INSTYTUT GEOG... R. 193

Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych
BIBLIOTEKA
Sygn. XXX 8/ VI

1931

R. 1931 – V.

ZBIORY SPECJALNE WBF
PRAGA I

WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ

ZESZYT 3
1

KOMITET REDAKCYJNY. COMITÉ DE LA RÉDACTION.

PŁK. KREUTZINGER JÓZEF, PRZEWODNICZĄCY. MJR. LEWAKOWSKI JERZY, REDAKTOR KPT. SIKORSKI TADEUSZ, SEKRETARZ, POR. PILOT BIENIAWSKI ADAM, KPT. BIERNACKI FRANCISZEK, KPT. CZARNECKI STANISŁAW, KPT. INŻ. CZARNOTA JAN, POR. CZARNOTA TADEUSZ, KPT. GRZĘBSKI STANISŁAW, MJR. HERFURT TADEUSZ, PROF. KALINOWSKI STANISŁAW, KPT. KOPCZYŃSKI FELIKS, PROF. DR. KRASSOWSKI JAN, PROF DR. LENCEWICZ STANISŁAW, KPT. M. B. LEPECKI, MJR. A. MARCHAND, PPŁK. OKOŁOWICZ NORBERT, DR. PIETKIEWICZ STANISŁAW, MJR. INŻ. PLESNER WIKTOR, POR. SIEWIERSKI STEFAN, KPT. MAR. ŚLIWERSKI KAZIMIERZ, PPŁK. INŻ. SOKÓLSKI WITOLD, PPŁK. SZAJEWSKI JÓZEF, PPŁK. WĄSIK WŁADYSŁAW, KPT. ZARYCHTA APOLONJUSZ.

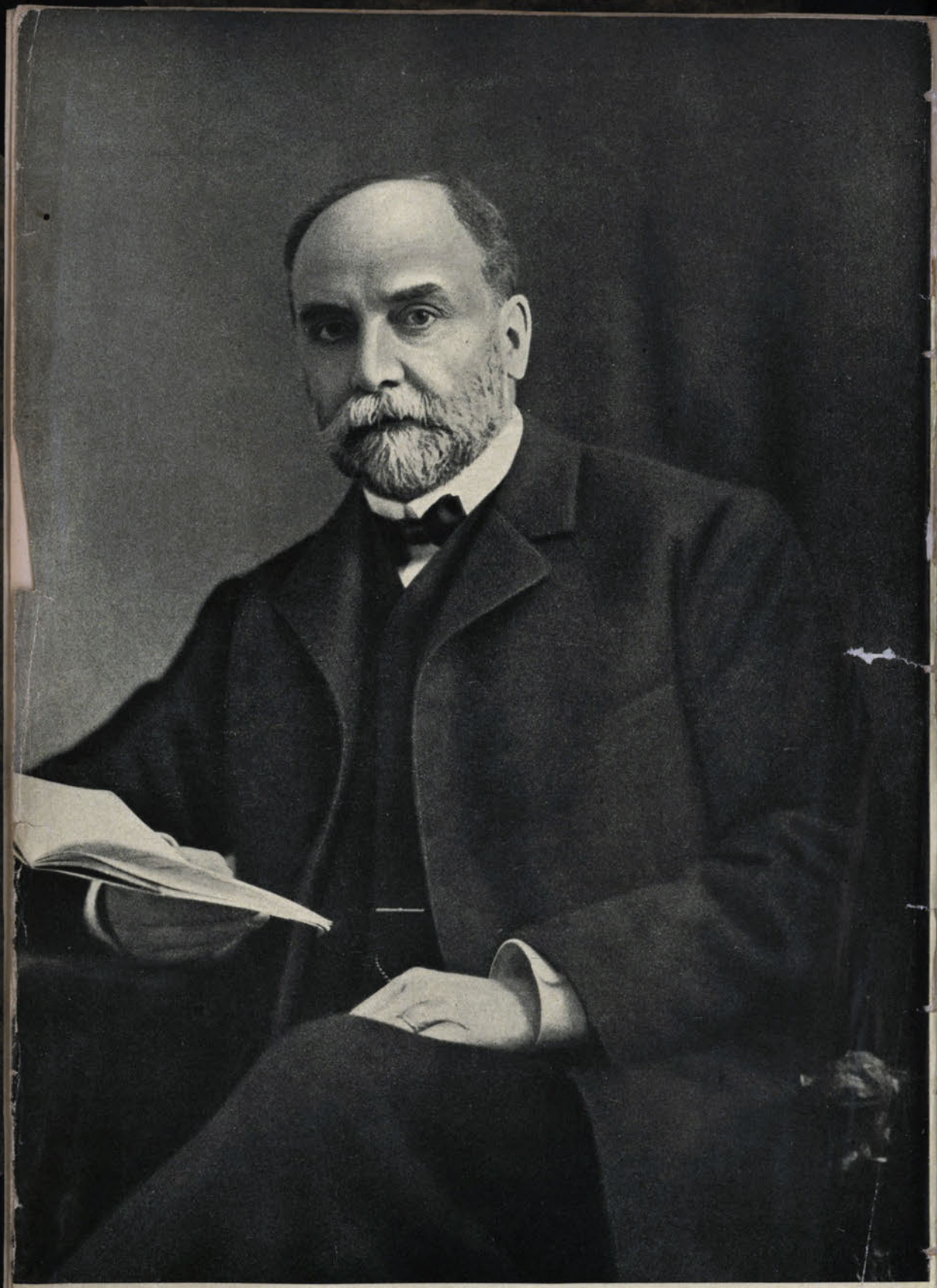
REDAKCJA I ADMINISTRACJA PRZY UL. WILCZEJ 64, CZYNNA DLA STRON W DNIE POWSZEDNIE OD GODZINY 10 DO 13.

PRENUMERATA ROCZNA Z PRZESYŁKĄ POCZTOWĄ 12 ZŁ., ZESZYT ODDZIELNY 3 ZŁ.
ABONNEMENT ANNUEL A L'ÉTRANGER — 16 ZŁ., LE CAHIER — 4 ZŁ.

SKŁAD UKOŃCZONO 12. V. 1931 R.

Druk i klisze Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie.

1931



RAUL GAUTIER

W dniu 19 kwietnia b. r. zmarł nagle w Genewie, w wieku 76 lat profesor Raul Gautier, wieloletni profesor astronomji w uniwersytecie i dyrektor honorowy obserwatorjum astronomicznego w Genewie. R. Gautier pochodził z zamożnej arystokratycznej rodziny genewskiej, odgrywającej od szeregu lat poważną rolę w ruchu reformacji, oraz biorącej czynny udział w życiu umysłowem kantonu genewskiego. Syn wybitnego uczonego, profesora Emila Gautier, który wraz z Plantamourem przyczynił się do rozkwitu obserwatorjum i badań nad przyrodą kantonu genewskiego, oraz i rozwojem przemysłu zegarmistrzowskiego precyzyjnego—Raul Gautier, po świetnem ukończeniu studjów w Genewie, udał się na dalsze studja pięcioletnie do Lipska i Berlina, gdzie pracował pod kierunkiem najwybitniejszych uczonych niemieckich, astronomów teoretyków Brunsa i Tietjena. Podobnie jak jego ojciec, młody uczony zainteresował się zagadnieniami astronomji teoretycznej, poświęcając się w czasie studjów lipskich i berlińskich badaniom dróg komet. Gautier obliczył drogi następujących komet: Borelly 1873-IV; wielkiej komety 1882 r.; komety Tempel 1867-II, której powrót został zaobserwowany w 1873 r. Droga tej ostatniej komety przedstawiała znaczne trudności rachunkowe i teoretyczne, które należało przezwyciężyć ze względu na wielkie zaburzenia w biegu tej komety, spowodowane przez wpływ Jowisza, w pobliżu którego się znalazła w latach 1867 i 1873. Gautier zdołał przełamać te trudności, obliczył drogę tej komety, odnalezioną następnie według efemerydy Gautier przez Tempela w Arcetri (pod Florencją) dn. 24.IV.1879 r. Następnie w dalszym ciągu prof. Gautier obliczył efemerydy dla kolejnych powrotów tej komety w latach 1888, 92, 98 i 1905—ale napróżno, komety bowiem nie udało się zaobserwować. Praca nad tą kometą była—rzec można—pracą całego życia Zmarłego — przez wiele lat stale gromadził materjały, dotyczące tej komety i przed rokiem wyrażał nadzieję, iż mimo swojego dość podeszłego wieku, danem mu jeszcze będzie zupełnie zakończyć powyższą pracę.

Badania chronometrów, rozmaite zagadnienia klimatologiczne i meteorologiczne pochłaniały wiele czasu i pracy Zmarłego. Dla klimatologji Szwajcarji posiadają ważne znaczenie prace prof. Gautier nad obserwacjami meteorologicznemi wysokogórskiemi, wykonywanemi od 1817 r. w schronisku na Grand-Saint-Bernard, któremi się on zajmował w ciągu lat z górą 30, jak również zorganizował obserwacje meteorologiczne na wysoko położonym forcie Saint-Maurice.

Prof. Gautier w zupełności zreorganizował badanie systematyczne nad ruchem chronometrów w obserwatorjum genewskiem; podał nowe podstawy teoretyczne tych badań, powodując znaczny rozwój w udoskanaleniu przemysłu zegarmistrzowskiego nie tylko w Genewie, lecz także i w innych ośrodkach Szwajcarji, w których podobne badania były prowadzone.

Od 1891 r. prof. Gautier był jednym z bardziej czynnych członków Komisji Geodezyjnej szwajcarskiej; od 1893—1930 jako jej sekretarz, zaś od 1921 r. jako przewodniczący. Większość wielkich prac geodezyjnych w Szwajcarji była podjęta bądź z inicjatywy Zmarłego, bądź przy bezpośrednim jego udziale—w latach 1893, 1896, 1898, Zmarły był delegatem Szwajcarji do komisji stałej pomiaru długości stopnia w Europie środkowej Od 1901 r. jako urzędowy przedstawiciel Komisji Geodezyjnej szwajcarskiej do Komisji Międzynarodowej Geodezyjnej, aż do jej rozwiązania 1918 r., zaś od 1902 r. również prof. Gautier był przedstawicielem Szwajcarji w Międzynarodowem Biurze Miar i Wag w Paryżu.

W czasie wielkiej wojny, jako przedstawiciel Szwajcarji, prof. Gautier wraz z nieżyjącym obecnie prof. Van de Sande Bakhnysenem, przewodniczącym Komisji Miedzynarodowej Geodezyjnej, dokładał wszelkich swoich starań, w celu utrzymania łączności pomiędzy poszczególnemi uczonemi, starał się dopomóc w przechowywaniu i przesyłaniu materjałów geodezyjnych i geofizycznych, przez wiele lat nagromadzonych, oraz zjednoczyć wysiłki poszczególnych członków komisji, nie należących do krajów prowadzących wojny, aby komisję jako taką uchronić od zawieruchy wojennej.

Dzięki wielkiej pracy, zabiegliwości i niesłychanie ujmującemu sposobowi obcowania z ludźmi, oraz talentowi, podkreślenia w każdej nawet najtrudniejszej sprawie strony, która mogłaby się przyczynić do pozytywnego rezultatu dyskusji, prof. Gautier po śmierci prof. Van de Sande Bakhnyzena, zdołał przekazać nowo powstałej po ukończeniu wielkiej wojny—Unji Międzynarodowej Geodezyjnej i Geofizycznej—spuściznę po dawnej Komisji Międzynarodowej. Uznanie dla prof. Gautier w łonie niedawno powstałej Unji Międzynarodowej było bardzo znaczne i powszechne, czego wyrazem był wybór Zmarłego na wiceprzewodniczącego Unji od r. 1924, które to stanowisko piastował zaszczytnie aż do ostatniej chwili. Na zebraniach ogólnych Unji w Rzymie, Madrycie, Pradze na ogólne życzenie Zmarły przewodniczył na Sekcji Geodezyjnej z wielkim taktem i znajomością nie tylko rzeczy, ale i ludzi...

Zmarły był członkiem wielu akademij i towarzystw naukowych. W zetknięciu osobistem nadzwyczaj uprzejmy, wesoły i życzliwy umiał sobie zjednać wszystkich, kto się z Nim zetknął. — Jego piękna postać przez długie lata pozostanie żywą w naszej pamięci. Służył on zawsze młodszym swoim kolegom światłą i życzliwą radą, oraz wielkiem swojem doświadczeniem życiowem. Na zebraniach Unji musiał łagodzić przeciwieństwa i przekonywać przeciwników — dla nas polaków wykazywał stale wielką życzliwość, oraz zainteresowanie organizacją i postępami pracy geodezyjnej w Polsce.

Jan Krassowski

J. SZAFLARSKI

INSTYTUT GEOGRAFICZNY
Uniwersytetu Poznańskiego
26.
XXX 8/R.6.1931.
UNIWERSYTET im. A. MICKIEWICZA
Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych
BIBLIOTEKA
ul. Fredry 10 - Telefon 593-27
61-701 Poznań

RZUT STOŻKOWY POŚREDNI TISSOTA

Poszukiwania za corazto lepszemi rodzajami rzutów przechodziły wiele faz i dziś jeszcze spotkać się można z przerabianiem i ulepszeniem poszczególnych odwzorowań. Dopiero jednak teorja zniekształceń rozwinięta przez Tissota umożliwiła dokładne poznanie wartości danego rzutu. Szczególnie ważną rzeczą było ustalenie prawa, że w każdem odwzorowaniu elipsoidy ziemskiej nie można uniknąć zniekształceń, w wypadku bowiem rzutu wiernokątnego mamy do czynienia z mniejszem lub większem zniekształceniem powierzchniowem, w wypadku rzutu wiernopowierzchniowego są zniekształcone kąty. Wskutek tego wielu badaczy w tej dziedzinie poszło drogą pośrednią, zajęło się utworzeniem rzutu, w którym zniekształcenia kątowe i powierzchniowe nie są wprawdzie zupełnie usunięte, lecz pozostają poniżej pewnej granicy, zajęto się utworzeniem tzw. rzutu pośredniego. Zazwyczaj jednak rzuty takie nie odznaczają się zbytnią prostotą w obliczeniach i wykreśleniu. Takich rzutów jest wiele np. rzuty Airy'ego, Jamesa-Clarke'a.

Twórca teorji zniekształceń Tissot opracował nowy rodzaj rzutu pośredniego, mającego wielkie znaczenie dla odwzorowywania obszarów ziemi o niewielkiej rozciągłości. Pierwszą notatkę o powyższym rzucie zamieścił Tissot w r. 1860 w „Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences" p.t. Trouver le meilleur mode de projection pour chaque contrée particulière". Jest to jednak tylko krótka wzmianka, autor bowiem nie podaje zupełnie drogi, jaką doszedł do ostatecznych wzorów. Dopiero w kilka lat później przedstawił dokładniej teorję tego rzutu w głównem swem dziele: „Mémoire sur la représentation des surfaces et les projections des cartes géographiques" w 2 rozdziale p. t. „Recherche du système de projection le mieux approprié à la représentation d'une contrée particulière", choć bardzo zwięźle, brak również omówienia własności wspomnianego rzutu. Fiorini w swem wielkiem dziele (Le projezioni delle carte geografiche, Bologna 1881) podaje wprawdzie bardzo obszernie teorję tego rzutu, pominął jednak zupełnie omówienie jego własności. Podobnie sprawa przedstawia się i w książce Herza (Lehrbuch der Landkartenpro-

jektionen, Lipsk 1885). Artykuł Hartla[1]) zawiera tylko omówienie tego rzutu w zastosowaniu do mapy Austrji 1:900 000, nie podaje natomiast zupełnie teoretycznego ujęcia samej projekcji. Również i w literaturze polskiej znajduje się krótka wzmianka o omawianym rzucie w podręczniku Łomnickiego (Kartografja Matematyczna, Lwów 1927), która z natury rzeczy nie mogła być kompletną (brak miejsca) i zawiera jedynie wskazówki, w jaki sposób Tissot doszedł do ostatecznych wzorów na wspomniany rzut[2]).

Widzimy więc, że rzut ten nie został dotychczas szczegółowo opracowany, oraz, że został usunięty w cień przez inne odwzorowania. Tymczasem trzeba zaznaczyć, że nie ustępuje on pod względem zniekształceń najlepszym rzutom stożkowym, przewyższając je nawet, a co do łatwości wykresu dorównywa nawet rzutowi stożkowemu prostemu (o czem zresztą będzie mowa poniżej).

W odwzorowywaniu map wielkiej podziałki najważniejszem jest zadanie wiernego odwzorowania kątów. W poszukiwaniu więc rzutu, któryby najlepiej odpowiadał temu zadaniu należy na to zagadnienie zwrócić szczególną uwagę. Nie znaczy to, aby można było pominąć zupełnie znaczenie zniekształceń linjowych i powierzchniowych, wprost przeciwnie chodzi również o zmniejszenie ich do minimum.

W tym też kierunku idzie w swych rozważaniach Tissot, któreto rozważania podaję poniżej.

Spółrzędne prostokątne X i Y punktu głównego odwzorowania, które są funkcjami szerokości geograficznej φ i długości λ, rozważamy jako funkcje dwóch innych zmiennych s i t, z których s jest funkcją φ a t funkcją λ.

$$X = F(s_1, t) \qquad Y = G(s_1, t)$$
$$s = f(\varphi) \qquad t = f(\lambda)$$

Połóżmy początek układu spółrzędnych w punkcie środkowym odwzorowywanego obszaru t. zn. w punkcie przecięcia się równoleżnika środkowego φ_0 i południka środkowego λ_0. Osie X i Y nakładamy na styczne do środkowego południka i równoleżnika, które zawierają ze sobą zawsze kąt prosty i biorąc s równe łukowi południka między równoleżnikiem środkowym φ_0 a danym o szerokości geograficznej φ, oraz t równe łukowi równoleżnika między południkiem środkowym λ_0 a danym λ, potrafimy obliczyć s i t. S obliczamy ze wzoru na krzywiznę

$$\frac{d\varphi}{ds} = \frac{1}{R_1}$$

[1]) Die Projectionen der wichtigsten vom k. k. militärgeographischen Institute herausgegebenen Kartenwerke. Wien 1886, Mitteilungen des milit.-geogr. Institutes. Band VI.

[2]) W opracowaniu teorji tego rzutu posługiwałem się prócz wymienionych dzieł również podręcznikiem Kolanowskiego: Rzuty kartograficzne oraz Zöppritz-Bludau'a: Leitfaden der Kartenentwurfslehre.

stąd $R_1\, d\varphi = ds$ i podstawiając na R_1 znaną wartość na promień krzywizny otrzymujemy:

$$ds = \frac{a\,(1 - e^2)\, d\varphi}{(1 - e^2 \sin^2 \lambda)^{3/2}} \qquad (1)$$

a na t mamy wzór:

$$t = \frac{a\,(\lambda - \lambda_0)\cos\varphi}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \lambda}} \qquad (2)$$

Promień równika bierzemy równy jedności, skutkiem czego powyższe wartości są wyrażone w częściach promienia.

Określając przez h i k skale zniekształcenia długości wzdłuż południka i równoleżnika, wynoszące przy siatce ortogonalnej

$$h^2 = \frac{E}{R_1^2} \qquad k^2 = \frac{G}{r_1^2}$$ [1])

i podstawiając wartości za E i G oraz uwzględniając związek $ds = R_1\, d\varphi$ i $t = r_0 \lambda$ (gdzie λ równa się różnicy długości geograficznych punktu głównego i danego) otrzymujemy:

$$h = \left[\left(\frac{\partial X}{\partial s}\right)^2 + \left(\frac{\partial Y}{\partial s}\right)^2\right]^{1/2} \qquad k = \frac{r_0}{r}\left[\left(\frac{\partial X}{\partial t}\right)^2 + \left(\frac{\partial Y}{\partial t}\right)^2\right]^{1/2} \qquad (3)$$

a nazywając przez ϑ zniekształcenie, jakiemu ulega kąt prosty południka z równoleżnikiem, mamy $\sin\vartheta = \frac{F}{\sqrt{EG}}$ i wstawiając na F, E i G odpowiednie wartości, otrzymujemy:

$$\sin\vartheta = \frac{r_0}{rhk}\left[\left(\frac{\partial X}{\partial s}\right)\left(\frac{\partial X}{\partial t}\right) + \left(\frac{\partial Y}{\partial s}\right)\left(\frac{\partial Y}{\partial t}\right)\right] \qquad (4)$$

Zakładamy ponadto, że obszar odwzorowywany ma niewielką rozciągłość i możliwie taką samą południkową, jak i równoleżnikową. Spółrzędne krzywolinjowe s i t wyrażone w częściach promienia przez równania (1) i (2) dadzą się więc rozwinąć na szeregi, w których na dalszych miejscach pominięto potęgi większe od trzeciej. Również i spółrzędne prostokątne X i Y punktu głównego mogą być rozwinięte na szeregi według potęg rosnących s i t, w których odrzucamy wyrazy trzeciego i wyższych stopni, wskutek czego nie zatracamy zbytnio na dokładności. Ogólnie mamy:

$$X = A + Bs + B'\,t + Cs^2 + C'\,st + C''\,t^2 + \ldots.$$
$$Y = A_1 + B_1 s + B_1'\,t^2 + C_1 s + C_1'\,st + C_1''\,t^2 + \ldots. \qquad (5)$$

gdzie $A, B \ldots\ldots$ i $A_1, B_1 \ldots\ldots$ są współczynnnikami do wyznaczenia z warunków dla zmniejszenia zniekształceń linjowych i kątowych.

[1]) Por. Fiorini l. c. str. 43, gdzie E i G są pewnemi wyrażeniami z teorji powierzchni, a R_1 i r_1 promieniami krzywizny południka i równoleżnika.

Dla ich wyznaczenia położmy początek układu w odwzorowaniu punktu głównego, gdzie mamy także początek układu spółrzędnych krzywolinjowych s i t, a więc będzie

$$A = A_1 = 0$$

a nakładając oś X na styczną do południka środkowego w punkcie głównym, skutkiem czego będzie

$$\frac{\partial Y}{\partial s} = 0 \qquad \text{a więc} \quad B_1 = 0$$

gdy zaś oś Y jest styczną we wspomnianym punkcie do środkowego równoleżnika, to mamy

$$\frac{\partial X}{\partial t} = 0 \qquad \text{stąd} \quad B' = 0$$

Obecnie, ponieważ chcemy opuścić we wzorach (3) wyrazy zawierające s i t oraz ich potęgi, więc kładziemy:

$$h^2 = B^2 + B_1{}^2$$
$$k^2 = \left(\frac{r_0}{r}\right)^2 \left[B'^2 + B_1'^2 + \ldots . \right]$$

a chcąc zatrzymać wierne odległości, otrzymamy warunki

$$B^2 + B_1{}^2 = 1 \qquad \text{i} \quad B'^2 + B_1'^2 = \left(\frac{r}{r_0}\right)^2$$

wstawiając $B_1 = B' = 0$, otrzymujemy

$$B = 1 \qquad B_1' = \frac{r}{r_0}$$

skąd następnie:

$$h^2 = \left(1 + 2Cs + C't + \ldots\right)^2 + \left(\frac{t}{r_0}\frac{dr}{ds} + 2C_1 s + C'_1 t + \ldots\right)^2$$
$$k^2 = \left(\frac{r_0}{r}\right)^2 \left[\left(C's + 2C''t + \right)^2 + \left(\frac{r}{r_0} + Cs + 2C''_1 t + \ldots\right)^2 \right]$$

a pisząc tylko wyrazy I-go rzędu

$$h = 1 + 2Cs + C't + \ldots$$
$$k = 1 + 2\frac{r_0}{r}\left(C'_1 s + 2C''_1 t\right) + \ldots$$

Aby zniekształcenia linijne nie przekraczały wyrazów I-go rzędu wystarczy założyć, że $C = C' = C'_1 = C''_1 = 0$

skąd

$$X = s + C''t^2 + \ldots$$
$$Y = \frac{r}{r_0}t + C_1 s^2 + \ldots$$

Prócz tego ze wzoru na zniekształcenia kątowe otrzymujemy

$$\sin\vartheta = \frac{r_0}{rhk}\left[2C''t + \left(\frac{t}{r_0}\frac{dr}{ds} + 2C_1 s\right)\frac{r}{r_0} + \ldots\right]$$

a ponieważ $\frac{dr}{ds} = -\sin\varphi$, więc $\sin\vartheta = \left[\frac{2r_0}{r}C'' - \frac{\sin\varphi}{r_0}\right]t + 2C_1 s + \ldots$

skąd znów chcąc zmniejszyć zniekształcenia kątowe, usuwamy wyrazy 1° stopnia, a więc będzie

$$C_1 = 0 \quad C'' = \frac{r\sin\varphi}{2r_0{}^2}$$

kładąc we wzorze na C'' zamiast $\varphi - \varphi_0$, a tem samem r_0 zamiast r nie zmienimy prawie jego wartości i będzie

$$C'' = \frac{\sin\varphi_0}{2r_0}$$

W rezultacie wzór na spółrzędne prostokątne przedstawi się następująco:

$$X = s + \frac{\sin\varphi_0}{2r_0}t^2$$
$$Y = \frac{r}{r_0}t$$

Gdy wprowadzimy wyrazy 3 stopnia z nieoznaczonemi współczynnikami

$$X = s + \frac{\sin\varphi^0}{2r_0}t^2 + \frac{D}{3}s^3 - Es^2 t + Fst^2 + \frac{G}{3}t^3$$
$$Y = \frac{r}{r_0}t + \frac{D'}{3}s^3 + E's^2 t - F'st^2 + \frac{G'}{3}t^3$$

skąd na podstawie wzorów (3) i odrzuceniu wyrazów wyższych niż II-go rzędu

$$h = 1 + Ds^2 - 2Est + \left(F + \frac{\sin^2\varphi_0}{2r_0{}^2}\right)t^2$$

$$k = 1 + \frac{r_0}{r}\left[E's^2 - 2F'st + \left(G' + \frac{r_0^2}{2r^2}tg^2\varphi_0\right)t^2\right]$$

$$\sin\vartheta = \frac{1}{rhk}\left[\left(\sin\varphi_0 - \frac{r}{r_0}\sin\varphi\right)t + \left(D'r - Er_0\right)s^2 + 2\left(E'r + Fr_0\right)st + \left(Gr_0 - F'r\right)t^2\right]$$

Bez straty na dokładności możemy we współczynnikach wyrazów 2 stopnia podstawić, jak to już poprzednio uczyniliśmy φ_0 zamiast φ i r_0 zamiast r, natomiast w miejsce $r\sin\varphi$ wzór przybliżony

$$r\sin\varphi = r_0\sin\varphi_0 + \left(\frac{r_0}{R_0}\cos\varphi - \sin^2\varphi_0\right)s.$$

Dotychczas uwzględnialiśmy spłaszczenie ziemi, nie jest to jednak przy wyrazach II-go rzędu koniecznem, uwzględniając to i pamiętając, że promień równika ma być równy jedności, otrzymujemy:

$$h = 1 + Ds^2 - 2Est + \left(F + \frac{1}{2} tg^2 \varphi_0\right) t^2$$

$$k = 1 + E's^2 - 2F'st + \left(G' + \frac{1}{2} tg^2 \varphi_0\right) t^2$$

$$\sin \vartheta = (D' - E) s^2 + 2\left(E' + F - \frac{\cos 2\varphi_0}{2\cos^2 \varphi_0}\right) st + (G - F') t^2$$

Chcąc, aby ϑ i $(h - k)$ były wielkościami tylko III-go rzędu, wystarczy podstawić

$$D = E' \quad E = F'' \quad F = G'$$

$$D' = E \quad E' + F = \frac{\cos 2\varphi_0}{2\cos^2 \varphi_0} \quad G = F'$$

a więc X i Y zredukują się do:

$$X = S + \frac{\sin \varphi_0}{2 r_0} t^2 + \frac{D}{3} s^3 - Es^2 t + Fst^2 + \frac{E}{3} t^3$$

$$Y = \frac{r}{r_0} t + \frac{E}{3} s^3 + Ds^2 t - Est^2 + \frac{F}{3} t^3 \qquad (6)$$

Rzut wyznaczony przez równania na X i Y ma tę własność, że gdy tylko spółczynniki D i F są związane równaniem

$$2(D + F) \cos^2 \varphi_0 = \cos 2\varphi_0$$

to zniekształcenia kątowe nie przekraczają wyrazów 3^0 rzędu, zniekształcenia zaś linijne wyrazów 2^0 stopnia.

W danym punkcie jest skala zniekształceń długościowych we wszystkich kierunkach prawie równa, a więc gdy oznaczymy przez d wartość tej wspólnej skali zniekształceń, to $\varepsilon = d - 1$ będzie miało wartość

$$\varepsilon = Ds^2 - 2Est + \left(\frac{1}{2} - D\right) t^2$$

Zniekształcenia linijne zostały wskutek takich przekształceń wydatnie zmniejszone, zniekształcenia zaś kątowe prawie zupełnie usunięte; możnaby je dalej zmniejszać przez wprowadzenie wyrazów wyższych rzędów we wzorach na X i Y, ale wzory te komplikują się bez widocznego pożytku.

Obecnie chodzi o to, aby przy pomocy współczynników D, E, F, z których dwa są dowolne, przy pomocy φ_0 i położenia południka środkowego znaleźć takie oznaczenia, aby największa wartość, jaką ε w obszarze odwzorowywanym może przyjąć, była możliwie, jak najmniejsza.

Ponieważ s i t tworzą system spółrzędnych prostokątnych, to wzór poprzedni na ε jest ogólnie biorąc równaniem elipsy lub hiberboli. Taka krzywa odniesiona bez zmiany początku do dwu innych osi prostokątnych s_1 i t_1 nachylonych do poprzednich pod kątem δ, który wynosi

$$\operatorname{tg} 2\delta = \frac{E}{D - \frac{1}{4}}$$

φ	RZUT TISSOTA h	RZUT TISSOTA k	RZUT TISSOTA P	RZUT TISSOTA 2ω	RZUT STOŻKOWY ZWYKŁY h	RZUT STOŻKOWY ZWYKŁY k	RZUT STOŻKOWY ZWYKŁY P	RZUT STOŻKOWY ZWYKŁY 2ω	RZUT LAMBERT-GAUSSA h=k	RZUT LAMBERT-GAUSSA P	RZUT LAMBERT-GAUSSA 2ω
52°	1.0038009	1.0039412	1.007757	0′ 29″	1.0000	1.004089	1.004089	14′ 4″	1.003948	1.007911	0°0′0″
51°	1.0024321	1.0025009	1.004939	0′ 14″	1.0000	1.002577	1.002577	8′ 52″	1.002507	1.005022	0°0′0″
50°	1.0013677	1.0013956	1.002765	0′ 6″	1.0000	1.001439	1.001439	4′ 58″	1.001401	1.002802	0°0′0″
49°	1.0006078	1.0006157	1.001224	0′ 2″	1.0000	1.000639	1.000639	2′ 36″	1.000617	1.001236	0°0′0″
48°	1.0001517	1.0001529	1.000305	0′ 0″	1.0000	1.000155	1.000155	0′ 32″	1.000157	1.000317	0°0′0″
47°	1.0000000	1.0000000	1.000000	0′ 0″	1.0000	1.000000	1.000000	0′ 00″	1.000000	1.000000	0°0′0″
46°	1.0001517	1.0001510	1.000303	0′ 0″	1.0000	1.000152	1.000152	0′ 30″	1.000152	1.000302	0°0′0″
45°	1.0006074	1.0006005	1.001208	0′ 1″	1.0000	1.000596	1.000536	1′ 58″	1.000605	1.001207	0°0′0″
44°	1.0013664	1.0013435	1.002712	0′ 5″	1.0000	1.001324	1.001324	4′ 28″	1.001348	1.002697	0°0′0″
43°	1.0024287	1.0023767	1.004811	0′ 11″	1.0000	1.002303	1.002303	7′ 46″	1.002383	1.004774	0°0′0″
42°	1.0037942	1.0036972	1.007505	0′ 20″	1.0000	1.003592	1.003592	12′ 18″	1.003717	1.007436	0°0′0″

zmieni się na równanie

$$\varepsilon = \alpha s_1^2 + \beta t_1^2$$

a współczynniki α i β równają się

$$\alpha = \frac{1}{4} + E \sin 2\vartheta + \left(D - \frac{1}{4}\right) \cos 2\vartheta$$

$$\beta = \frac{1}{4} - E \sin 2\vartheta - \left(D - \frac{1}{4}\right) \cos 2\vartheta$$

gdy zaś przez Δ oznaczymy średnicę zawierającą kąt $\frac{\pi}{4}$ z osiami przecięcia stożkowego (pokrywającemi się z osiami s_1 i t_1), to otrzymamy

$$\varepsilon = (\alpha + \beta) \frac{\Delta^2}{8}$$

ponieważ

$$\alpha + \beta = \frac{1}{2} \qquad \text{to} \quad \varepsilon = \left(\frac{\Delta}{4}\right)^2$$

w wypadku, gdy α i β są tego samego znaku otrzymujemy elipsę. Każda taka elipsa wyznacza na mapie miejsca geometryczne punktów, dla których zniekształcenie E jest równe kwadratowi $^1/_4$ takiej średnicy, która z osiami elipsy zawiera kąt $\frac{\pi}{4}$. Widocznem jest, że zniekształcenie, które jest równe zeru blisko punktu głównego, wzrasta powoli i dochodzi do największej wartości przy krańcach mapy.

Jeżeli zaś α i β są przeciwnych znaków, to punkty o równem zniekształceniu są rozmieszczone nie na elipsie, lecz na hiperboli. Będą to raczej dwie hiperbole sprzężone, wyznaczające miejsca geometryczne punktów, których zniekształcenia linijne będą równe kwadratowi z $^1/_4$ osi nachylonej do hiperbol pod kątem $\frac{\pi}{4}$, a zniekształcenia będą podwójne, dodatnie i ujemne t. zn. będziemy mieli albo skrócenie albo wydłużenie odległości zależnie od tego, czy punkt leży na jednej czy na drugiej hiperboli sprzężonej. Prowadząc dalej rozważania dojdziemy do wniosku, że wypadek, gdzie mamy do czynienia z hiperbolą jest niekorzystny, gdyż zniekształcenia są tutaj dwa razy większe.

Mając więc dane wzory na szukany rzut, spróbujmy je nieco bardziej uprościć. Gdy zarys odwzorowywanego obszaru jest prawie symetryczny względem jednego południka względnie równoleżnika to kąt δ jest bliski wartości 0^0 lub 90^0. Podstawiwszy tę wartość otrzymujemy:

$$X = s + \frac{\sin \varphi_0}{2 r_0} t^2 + \frac{D}{3} s^3 + F s t^2$$

$$Y = \frac{r}{r_0} t + D s^2 t + \frac{F}{3} t^3 \qquad (7)$$

$$\varepsilon = D s^2 + \left(\frac{1}{2} - D\right) t^2$$

Współczynnik D oznaczamy tak, aby ε było jak najmniejsze, a więc D może być równe 0 lub $\frac{1}{2}$.

Wstawmy $D = 0$, to otrzymamy

$$X = s + \frac{\sin \varphi_0 t^2}{2 r_0} + \frac{\cos 2\varphi_0}{2 \cos^2 \varphi_0} s t^2$$

$$Y = \frac{r}{r_0} t + \frac{\cos 2\varphi_0}{6 \cos^2 \varphi_0} t^3 \qquad (8)$$

$$\varepsilon = \frac{1}{2} t^2$$

Gdy $D = \frac{1}{2}$ to $F = -\frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 \varphi_0$ a więc równania (7) przekształcą się następująco:

$$X = s + \frac{\sin \varphi_0}{2 r_0} t^2 + \frac{1}{6} s^3 - \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 \varphi_0 s t^2$$

$$Y = \frac{r}{r_0} + \frac{1}{2} s^2 t - \frac{1}{6} \operatorname{tg}^2 \varphi_0 t^3 \qquad (9)$$

$$\varepsilon = \frac{1}{2} s^2$$

Otrzymane równania można przedstawić prościej, oraz podać ich interpretację geometryczną. Postawmy r obliczone jako funkcję s do trzeciego wyrazu

$$r = r_0 - \sin \varphi_0 s - \frac{\cos \varphi_0}{R_0} s^2$$

do wzoru na Y, pomijając spłaszczenie ziemi i wprowadzając następujące określenia

$$m_0 = r \operatorname{cosec} \varphi_0 \qquad m = m_0 - s - \frac{1}{6} s^3 \qquad \mu = \lambda \sin \varphi_0$$

otrzymujemy następujące przekształcenie wzorów na X i Y

$$X = m_0 - m \cos \mu \qquad Y = m \sin \mu \qquad (10)$$

z równań powyższych otrzymujemy po podstawieniu wartości na m, z równania na X do równania na Y, równanie południka

$$Y = (m_0 - X) \operatorname{tg} \mu$$

a po podniesieniu ich do kwadratu i dodaniu stronami równanie równoleżnika

$$Y^2 + (m_0 - X)^2 = m^2$$

Jak widać z powyższych wzorów, południki tworzą pęk linji prostych, równoleżniki zaś są łukami kół o promieniu m. Punkt środkowy pęku prostych jest zarazem środkiem kół. Wobec tego rzut powyższy jest rzutem stożkowym, jak to widać z kształtu południków i równoleżników. Rzut ten różni się od rzutu stożkowego zwykłego tylko innem ułożeniem równoleżników. Wzór na promień równoleżnika w rzucie stożkowym prostym przedstawia się $m = m_0 \pm s$ a więc we wzorze na rzut Tissota odpowiedni promień jest nieco mniejszy, skutkiem czego odpowiednie stopnie szerokości są nieco większe od takichże w rzu-

cie stożkowym zwyczajnym. Modyfikacja więc rzutu stożkowego zwykłego przez Tissota polega tylko na zmniejszeniu promienia równoleżnika o $\frac{s^3}{6}$. W zwyczajnym rzucie stożkowym niema zniekształceń w kierunku południków (stopnie szerokości odwzorowywują się wiernie), czworoboki siatki są w kierunku $O - W$ przewiększone, co widać najwyraźniej na biegunie odwzorowywującym się nie na punkt, lecz na łuk. Tissot zmniejsza to zniekształcenie przez powiększenie stopni szerokości, przywracając prawdziwy stosunek odwzorowania. Wszystkie długości oraz powierzchnia są zniekształcone tem więcej, im dalej od środkowego równoleżnika. Wykreślenie powyższego rzutu jest bardzo proste, wystarczy bowiem obliczyć odległości równoleżników od bieguna rzutu, a następnie nanieść je na środkowy południk i wykreślić odpowiednie koła. Południki wykreśla się tak samo, jak przy rzucie stożkowym prostym. Przy mapach wielkich podziałek, gdzie promienie równoleżników wypadają bardzo wielkie, używamy spółrzędnych prostokątnych [1]). Układ spółrzędnych prostokątnych przechodzi przez punkt główny rzutu, osią y jest środkowy południk, osią zaś x styczna do środkowego równoleżnika. Obliczenia podług wzorów (9) lub (10) są bardzo proste, prostsze np. od takichże obliczeń w rzucie Bonne'a.

Zniekształcenia tego rzutu oblicza się na podstawie ogólnych formuł dla obliczenia zniekształceń rzutów stożkowych. Zniekształcenia tego rzutu są bardzo małe, zwłaszcza minimalne są zniekształcenia kątowe. Dla przykładu podaję tabelkę [2]) zniekształceń dla równoleżnika środkowego 47°. Z tabeli tej widać, że dla pasa o szerokości 10° zniekształcenia linijne nie przekraczają nigdzie $\frac{4}{1000}$. Prócz tego zniekształcenia w obu kierunkach są prawie jednakowe, co powoduje minimalne zniekształcenia kątowe. Z tabeli widać również natychmiast, że omawiany rzut posiada właściwość wszystkich rzutów stożkowych, a mianowicie, że skala zniekształcenia jest większa na północ od środkowego równoleżnika niż na południe. Ważną również zaletą tego rzutu jest to, że czworokąty siatki w jednym pasie są wszystkie równe i mogą być rozszerzone na W i O od środkowego południka; wskutek tego mapa odwzorowywana w tym rzucie może być dowolnie rozszerzana na wschód i zachód, bez zwiększenia zniekształceń.

Prócz zniekształceń powyższego rzutu na dołączonej tabeli podano również celem porównania zniekształcenia rzutu stożkowego prostego, którego modyfikacją jest omawiany rzut, oraz jednego z najlepszych rzutów stożkowych, rzutu Lambert-Gaussa. Omówmy nieco dokładniej zniekształcenia rzutu Tissota w porównaniu ze zniekształceniami wyżej wymienionych.

[1]) Tabele spółrzędnych prostokątnych podaje Tissot l. c. oraz Hartl l. c.

[2]) Tabela podana podług Hartla l. c. str. 140 — 143.

Zauważymy przedewszystkiem, że zniekształcenia rzutu Lambert-Gaussa niewiele odbiegają od zniekształceń rzutu Tissota. Podkreślić trzeba, że na północ od środkowego równoleżnika zniekształcenia w rzucie Tissota są naogół mniejsze od takichże w rzucie Lambert-Gassa, na południe zaś jest przeciwnie. Porównanie ogólne zniekształceń obu tych rzutów wypada niewątpliwie na korzyść rzutu Tissota, jedynie pod względem zniekształceń kątowych jest nieco inaczej; rzut Lambert-Gaussa, jako wiernokątny nie posiada ich oczywiście zupełnie, ale w rzucie Tissota zniekształcenia te są tak minimalne, że przy odwzorowaniu mniejszych obszarów mogą być pominięte zupełnie (w pasie o szerokości geogr. 10° maksymalne zniekształcenie kątowe wynosi 29″). Zniekształcenia powierzchniowe w rzucie stożkowym prostym są naogół znacznie mniejsze niż w rzucie Tissota, ale rzut ten nie nadaje się do odwzorowywania map mniejszych obszarów w wielkich podziałkach z powodu swych dużych zniekształceń kątowych (w pasie o szerokości 10° maksymalne zniekształcenie kątowe wynosi 14′). Z powyższego zestawienia okazuje się, że rzut Tissota, modyfikacja rzutu stożkowego prostego, przewyższa znacznie prototyp, a nawet okazuje się nieco lepszym od rzutu Lambert-Gaussa.

Rzut więc Tissota wykazuje wiele zalet, jest prawie że wiernokątnym w myśl założeń uczynionych na początku, następnie zniekształcenia linijne i powierzchniowe są bardzo małe, również i łatwość konstrukcji oraz możność przedłużenia dowolnego mapy w kierunku $W - O$ bez zwiększenia zniekształceń można także zaliczyć na poczet zalet rzutu. Dziwnem się wydaje, że rzut omawiany nie zyskał należytego uznania i został rychło zapomniany. Jedynie raz użyto go do mapy przeglądowej Austrji w podziałce 1:900 000 z uwzględnieniem elipsoidalnego kształtu ziemi [1]).

Uwzględniając te zalety, można uznać ten rzut za jeden z najlepszych rzutów stożkowych, jak również i pośrednich. Znakomity twórca teorji zniekształceń i tu okazał się mistrzem, stwarzając rzut doskonale nadający się do odwzorowywania mniejszych obszarów w dużej podziałce.

UNIWERSYTET im. A. MICKIEWICZA
Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych
ul. Fredry 10 Telefon 593-27
61-701 Poznań

[1]) Por. Hartl l. c. str. 142.

BRONISŁAW FISCHER
PORUCZNIK

METODA ROZWIĄZANIA PROBLEMU POMIAROWO-AKUSTYCZNEGO W ARTYLERJI BEZ UŻYCIA SPECJALNYCH WYKRESÓW

Jednem z zadań oddziału pomiarów dźwiękowych jest określenie stanowiska działa nieprzyjacielskiego podług huku wystrzałów.

Położenie działa, jako źródła głosu, otrzymuje się zapomocą podchwytywania fal dźwiękowych przez odpowiednie aparaty na placówkach.

Z placówek fale zostają przekazane do centrali na aparat *P. D. 18*, skąd po uwzględnieniu warunków chwili otrzymujemy praktyczne współrzędne akustystyczne. Wykorzystanie tych współrzędnych na planie daje położenie źródła głosu.

„Głos powstały w punkcie S (rys. 1) rozchodzi się, w powietrzu suchem i spokojnem przy temperaturze jednostajnej, w postaci fal kulistych.[1])

Po upływie czasu t_1 głos dochodzi do punktu P_1 , a po upływie czasu t_2 do punktu P_2.

Wobec tego $\overline{SP_1} = C_3 t_1$ zaś $SP_2 = C_3 t_2$, gdzie C_3 oznacza szybkość głosu przy temperaturze $+ 3^0\ C = 333{,}1$ m/sek.

Wykreślone w punkcie S koło o promieniu SP dzieli prostą SP_2 na dwa odcinki $\overline{SK}$ i $\overline{KP_2}$.

$\overline{KP_2} = \overline{SP_2} - \overline{SP_1} = C_3\ (t_2 - t_1) = C_3\ \tau_{21}$, gdzie $\tau_{21} = t_2 - t_1$ jest różnicą pomierzonych czasów usłyszenia głosu. Wartość ta nosi nazwę teoretycznej współrzędnej akustycznej.

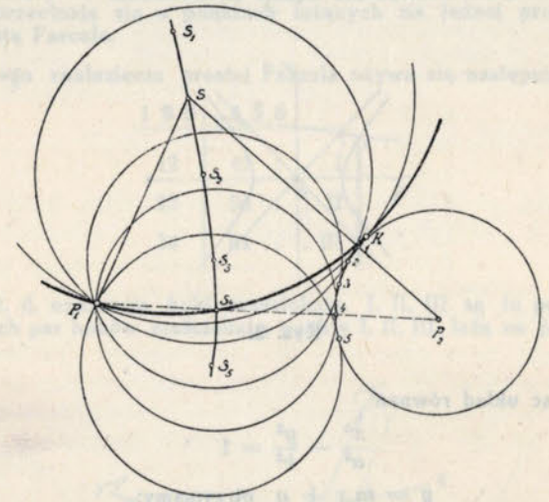
Jeżeli w punkcie P_2 wykreśli się koło o promieniu $C_3 \tau_{21}$ można stwierdzić, że źrodło głosu znajduje się w środku koła przechodzącego przez punkt P_1 i stycznego do koła o promieniu $C_3 \tau_{21}$.

Kół takich można wykreślić nieskończoną ilość, a środki ich leżeć będą na linji krzywej — hyperboli.

[1]) Przytoczono z podręcznika „Pomiary akustyczne, część I i II".

Wynika to z określenia hyperboli, gdyż jest ona geometrycznem miejscem wszystkich punktów, których różnica odległości od dwóch obranych punktów (ognisk, w danym wypadku punktów P_1 i P_2) jest wielkością stałą (współrzędną akustyczną).

Ponieważ do określenia położenia punktu S jedna hyperbola nie wystarcza, wybiera się trzeci punkt P_3 i konstruuje się na tych samych zasadach hyperbolę dla różnicy czasów $t_3 - t_2$, a przecięcie się obu hyperbol określa teoretycznie położenie źródła głosu S".



Rys. 1.

Widzimy więc, że źródło głosu jest miejscem geometrycznem przecięcia się conajmniej 2 hyperbol.

Szereg metod służących do rozwiązania problemu podają „Pomiary akustyczne"; w niniejszym artykule podaję jeszcze jedną metodę, polegającą na graficznem określeniu współrzędnych źródła głosu przez bezpośrednią konstrukcję hyperbol.

Będzie to metoda przybliżona, postaram się jednak udowodnić, że powstałe stąd odchyłki nie mają praktycznego znaczenia.

Przed opisem samej konstrukcji podam pewne właściwości hyperboli.

Przyjmijmy w prostokątnym układzie współrzędnych (Rys. 2) hyperbolę o równaniu:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

i jej asymptoty:

$$y = + \frac{b}{a} x$$

$$y = - \frac{b}{a} x$$

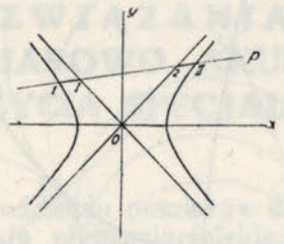
Jeżeli przetniemy hyperbolę dowolną prostą p o równaniu: $y = mx + n$,

to $\overline{1\,\mathrm{I}} = \overline{2\,\mathrm{II}}$

czyli: dwa odcinki jednej i tej samej prostej, przecinającej hyperbolę i jej asymptoty, zawarte między punktami przecięcia prostej z hyperbolą a asymptotami, są sobie równe.

Dowód analityczny:

Prosta $y = mx + n$ przecina hyperbolę w punktach 1, 2, zaś asymptoty w punktach I, II. Aby udowodnić powyżej podane twierdzenie, wystarczy: znaleźć współrzędne środka odcinka $\overline{12}$ i $\overline{\mathrm{I\,II}}$. Jeżeli w obu wypadkach współrzędne te będą równe, wówczas twierdzenie będzie dowiedzione.



Rys. 2.

Rozwiązując układ równań:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$y = mx + n$ otrzymamy:

$$x^2(b^2 - a^2m^2) - 2mna^2x - (a^2n^2 + a^2b^2) = 0.$$

Suma pierwiastków równania kwadratowego równa się współczynnikowi przy niewiadomej w potędze pierwszej ze znakiem odwrotnym, podzielonemu przez współczynnik przy kwadracie niewiadomej.

A ponieważ potrzebne nam są współrzędne środka odcinka, więc:

$$\frac{x_1 + x^2}{2} = \frac{m^2na^2}{b^2 - a^2m^2}$$

a z mocy równania $y = mx + n$ mamy:

$$\frac{y_1 + y^2}{2} = \frac{m^2na^2}{b^2 - a^2m^2}$$

Są to współrzędne środka odcinka $\overline{12}$.

Ta sama prosta: $y = mx + n$ przecina asymptoty. Postępując analogicznie jak poprzednio z układem równań:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$$

$y = mx + n$ otrzymamy:

$$x^2(b^2 - a^2m^2) - 2mna^2x - a^2n^2 = 0, \text{ i wkońcu:}$$

$$\frac{X_1 + X^2}{2} = \frac{mna^2}{b^2 - a^2m^2} \qquad \frac{Y_1 + Y^2}{2} = \frac{m^2na^2}{b^2 - a^2m^2}$$

Są to współrzędne środka odcinka $\overline{\mathrm{I\,II}}$. Widzimy, że współrzędne środka odcinka $\overline{12}$ i $\overline{\mathrm{I\,II}}$ są sobie równe. Więc:

$$\overline{1S} = \overline{S2}$$

$$\overline{\mathrm{I}S} = \overline{S\,\mathrm{II}}, \text{ stąd } \overline{1\,\mathrm{I}} = \overline{2\,\mathrm{II}}.$$

Ciekawszy jest dowód syntetyczny.

Dla jasności dowodu przytoczę kilka niezbędnych rzeczy z geometrji syntetycznej.

Twierdzenie Pascala o krzywych rzędu drugiego powiada:

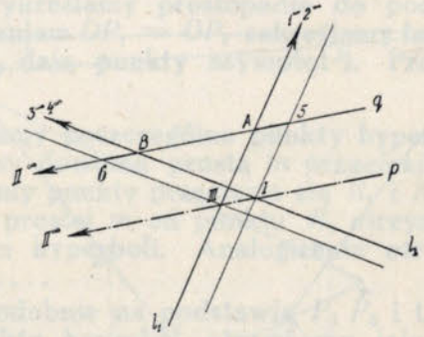
Sześć punktów krzywej rzędu drugiego wyznacza sześciokąt wpisany w tę krzywą, posiadający tę własność, że każde 3 pary boków przeciwległych tego sześciokąta [1]) przecinają się w punktach leżących na jednej prostej. Tę prostą nazywamy prostą Pascala.

Dla łatwego znalezienia prostej Pascala używa się następującego schematu:

1 2 3	4 5 6	
12	45 . .	I
23	56 . .	II
34	61 . .	III

p

gdzie $\overline{12}$, $\overline{23}$ i t. d. oznaczają boki sześciokąta, I, II, III są to punkty przecięcia się odpowiednich par boków sześciokąta; punkty I, II, III, leżą na prostej Pascala p.



Rys. 3.

Jak wiemy krzywą rzędu 2-go wyznacza 5 punktów na płaszczyźnie. Uważając je za wierzchołki sześciokąta wpisanego w tę krzywą, łatwo znaleść punkt 6-ty przy pomocy schematu (prostej) Pascala.

Możemy teraz przejść do naszego twierdzenia.

Dane są asymtoty i dowolny punkt hyperboli; wyznaczyć dalsze jej punkty. (Rys. 3).

Asymptoty hyperboli są to jej styczne w punktach niewłaściwych.

Asymptota l_1 łączy dwa bezpośrednio po sobie następujące punkty: 1^∞ i 2^∞, asymptota zaś l_2 punkty 3^∞ i 4^∞.

Pozatem niech będzie dany dowolny punkt 5.

[1]) Sześciokąt niezupełny.

Punkt 6 znajdziemy przy pomocy podanego schematu:

$1^\infty\ 2^\infty\ 3^\infty$	$4^\infty\ 5\ 6$	
$1^\infty\ 2^\infty$	$4^\infty\ 5$, I	p
$2^\infty\ 3^\infty$	$5\ \ 6$. II^∞	
$3^\infty\ 4^\infty$	$6\ 1^\infty$. III	

Przedstawiwszy ten wynik na rysunku widzimy, że punkt I leży na asymptocie l_1. Przez punkt 5 poprowadziliśmy dowolną prostą q. Prostą Pascala p kreślimy równolegle do q przez punkt I, otrzymując w ten sposób punkt przecięcia się prostych p i q, który jest równocześnie II^∞. Asymptota l_2 $(3^\infty\ 4^\infty)$ przecina prostą p w punkcie III. W końcu równoległa wykreślona do l_1 przez III przecina prostą q w szukanym punkcie 6-ym hyperboli.

Z rysunku widzimy, że:

$q \parallel p$

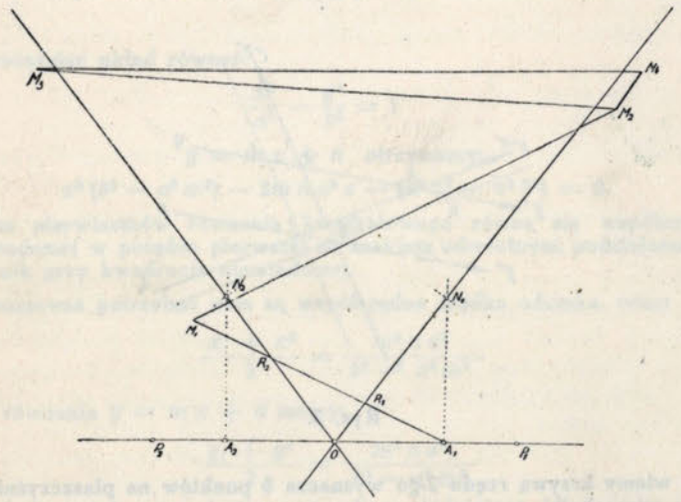
$l_1 \parallel$ III 6

$l_2 \parallel$ I 5 więc:

$\overline{\text{I III}} = \overline{B\,6}$ i

$\overline{\text{I III}} = \overline{A\,5}$ Stąd:

$B\,6 = A\,5$, czyli. że odcinki tej samej prostej zawarte między punktami hyperboli, a asymptotami są sobie równe.



Rys. 4.

Opierając się na udowodnionem twierdzeniu, możemy skonstruować hyperbolę, mając dane asymptoty i jeden dowolny punkt krzywej (Rys. 4).

Z pomiarów otrzymujemy współrzędne akustyczne; położenie placówek jest znane, albowiem określono je albo topograficznie, albo zapomocą pionowego strzału rakiety świetlnej.

Ponieważ:

$2a = C_3 \tau_{21}$ jest wielkością wiadomą

pozatem współrzędne placówek są znane, tem samem hyperbola jest wyznaczona.

Praktycznie należy postąpić następująco:

Na płycie stolikowej z siatką kwadratów kilometrową:

1) nanosimy według znanych współrzędnych placówki (ogniska hyperboli),

2) znajdujemy środek O podstawy $P_1\ P_2$,

a) połowiąc konstrukcyjnie odcinek $P_1\ P_2$, albo dokładniej,

b) rachunkowo według wzorów:

$$X_S = \frac{x_1 + x_2}{2}, \qquad Y_S = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

3) określamy wierzchołki hyperboli A_1 i A_2 odcinając graficznie na podstawie $P_1\ P_2$ od środka O w jedną i drugą stronę wielkości:

$$a = \frac{C_3\ \tau_{21}}{2}$$

4) wykreślamy asymptoty. W tym celu z wierzchołków hyperboli A_1 i A_2 wykreślamy prostopadłe do podstawy $P_1\ P_2$ [1]); ze środka O promieniem $OP_1 = OP_2$ zakreślamy łuk koła, a punkty przecięcia N_1 i N_2 dają punkty asymptot [2]). Proste ON^1 i ON_2 są asymptotami.

5) Wyznaczamy poszczególne punkty hyperboli. Z punktu A_1 albo A_2 kreślimy dowolną prostą m przecinającą obie asymptoty. Otrzymujemy punkty przecięcia się R_1 i R_2 . Przenosząc odcinek $A_1\ R_1$ po prostej m od punktu R_2 otrzymamy punkt M_1, który jest punktem hyperboli. Analogicznie otrzymamy punkty hyperboli M_2, M_3 . . . .

Postępując podobnie na podstawie $P_2\ P_3$ i t. d. i zagęszczając dowolnie punkty hyperbol, otrzymamy jako przecięcie się cięciw źródło głosu.

W konstrukcji powyższej pomimo, że znajdujemy punkty hyperboli, to jednak zamiast łukiem krzywej operujemy cięciwą.

Chodzi o określenie wielkości błędu, jaki w ten sposób popełniamy, przyjmując, że konstrukcję wykonano dokładnie, że grubość kreślonych linji nie wpływa na dokładność wyniku.

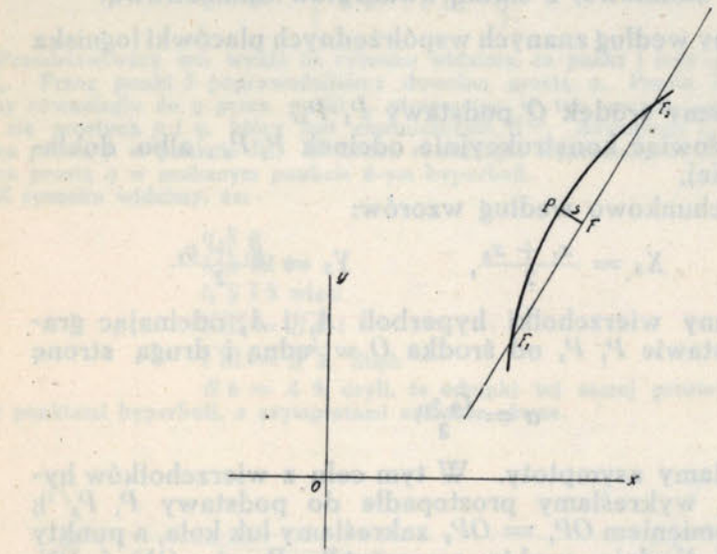
---

[1]) Nie jest wskazane w tym wypadku wykreślanie prostopadłych zapomocą dwóch ekierek, ponieważ może to spowodować niedopuszczalną odchyłkę. Dokładniejszy wynik otrzymamy, kreśląc prostopadłe zapomocą cyrkla, albo szybciej i najwygodniej zapomocą przenośnika z ruchomem ramieniem.

[2]) Celem powiększenia dokładności konstrukcji należy na przedłużonej podstawie $P_1\ P_2$ odmierzyć wielokrotność a, więc np. 5a i zakreślić łuk promieniem powiększonym do 5 $P_1\ P_2$.

Wielkość tego błędu podamy na przykładzie. Przypuśćmy, że źródło głosu znajduje się w odległości około 3 km od placówki [1]) i że położenie jego otrzymaliśmy z przecięcia się 2 cięciw długości przeszło 1 cm.

Strzałka s da nam wielkość popełnionego błędu (Rys. 5).



Rys. 5.

Wielkość s otrzymamy w następujący sposób: Przez środek F odcinka $F_1 F_2$ poprowadzimy do niego prostopadłą, znajdując w ten sposób punkt przecięcia się jej z hyperbolą P. Odcinek FP rozwiązuje zadanie [2]).

Przypuśćmy, że mamy następujące dane i obliczone wielkości:

$$P_1 P_2 = 1\,825 \text{ m}$$
$$\tau_{21} = 1{,}76 \text{ sek}$$
$$x_{F_1} = 1357{,}90 \text{ m}$$

[1]) Im większa odległość źródła głosu od placówek, tem bardziej krzywa zbliża się do siecznej. Przeciętnie źródło głosu znajduje się w odległości większej od 3 kilometrów.

[2]) Ściśle należałoby postąpić następująco:

Układ współrzędnych xx, yy przesunąć do położenia takiego, by prosta przechodząca przez punkty F_1 i F_2 była osią odciętych, zaś prosta prostopadła do niej w punkcie np. F osią rzędnych.

Znaleść równanie naszej hyperboli w tym nowym układzie, znaleść jej maximum; wartość dla $y\,max$ rozwiązuje zadanie.

Jednak dla uproszczenia wywodu i uniknięcia żmudnych obliczeń, tembardziej, że jak się przekonamy, szukana wielkość nie ma praktycznego znaczenia, przyjmiemy, że strzałka ma największą wartość w połowie cięciwy $F_1 F_2$.

$$y_{F_1} = 3000{,}00 \text{ m}$$
$$x_{F_2} = 1370{,}76 \text{ m}$$
$$y_{F_2} = 3200{,}00 \text{ m}$$

Prosta, przechodząca przez punkty F_1 i F_2 wyraża się równaniem:

$$y - y_{F_1} = \frac{y_{F_2} - y_{F_1}}{x_{F_2} - x_{F_1}} (x - x_{F_1}) \quad \ldots\ldots 1)$$

gdzie $\frac{y_{F_2} - y_{F_1}}{x_{F_2} - x_{F_1}} = tg\,\alpha = k$,

normalna zaś przechodząca przez punkt F:

$$y - y_0 = -\frac{1}{k}(x - x_0) \quad \ldots\ldots 2)$$

gdzie $x_0 = \frac{x_{F_1} + x_{F_2}}{2}$

$$y_0 = \frac{y_{F_1} + y_{F_2}}{2}$$

Przedstawiając równanie 2 w formie kierunkowej:

$$y = -\frac{1}{k}(x - x_0) + y_0 = -\frac{x}{k} + \left(\frac{x_0}{k} + y_0\right)$$

i rozwiązując je łącznie z równaniem

$$\frac{x_2}{a^2} - \frac{y_2}{b^2} = 1 \text{ otrzymamy:}$$

$$x^2\left(-\frac{a^2}{k} - b^2\right) + x\left(-\frac{2a^2 x_0}{k^2} - \frac{2a^2 y_0}{k}\right) + \frac{a^2 x_0^2}{k^2} + \frac{2x_0 y_0}{k} + y^2 + b^2 = 0 \text{ skąd:}$$

$$X_1 = \frac{\frac{2a^2 x_0}{k^2} + \frac{2a^2 y_0}{k} + \sqrt{\left(\frac{2a^2 x_0}{k^2} + \frac{2a^2 y_0}{k}\right)^2 - 4\left(-\frac{a^2}{k} - b^2\right)\left(\frac{a^2 x_0^2}{k^2} + \frac{2x_0 y_0}{k} + y_0^2 + b^2\right)}}{2\left(-\frac{a^2}{k} - b^2\right)} \quad [1])$$

Podstawiając w powyższym wzorze wartości:

$$a^2 = 11406{,}42$$
$$b^2 = 3284997{,}30$$
$$x_0 = 1364{,}03$$
$$y_0 = 3100{,}00$$
$$k = 16{,}38$$
$$k^2 = 268{,}3044$$

otrzymamy współrzędne x_F i y_F, które zkolei podstawiamy do wzoru:

$$\overline{PF} = \sqrt{(x_P - x_0)^2 + (y_P - y_0)^2}$$

[1]) Obserwujemy tylko jedną gałąź hyperboli.

Otrzymamy: $\overline{PF} = 2{,}3$ m, co w skali 1:10 000 wyraża się 0,23 m/m.

Jak widzimy, odchyłka ta niema praktycznego znaczenia dla artylerji, która ma cel w ten sposób określony ostrzelać. Nawet najmniejszy rozrzut odchyłkę tę pokryje. Nie biorę tu w rachubę odchyłek zawartych w samym pomiarze, gdyż te na samą konstrukcję nie wpływają.

Podając niniejszą konstrukcję miałem na myśli specjalnie wojnę ruchomą.

Każde przesunięcie systemu pomiarowego (zespołu placówek), powoduje kreślenie nowego planu asymptot, z czem związane są obliczenia, wymagające względnego spokoju, co w warunkach bojowych jest wprost nieosiągalne.

Bardzo wygodny plan hyperbol staje się nieaktualny z chwilą zmiany położenia placówek.

Posługując się konstrukcją wyżej podaną, nie przygotowujemy zupełnie planu, wystarczy nam nakreślona na planszecie siatka kwadratów kilometrowych.

Jeżeli chodzi o skalę, to najodpowiedniejszą byłaby skala 1:10 000.

STANISŁAW CZARNECKI
KAPITAN KORPUSU GEOGRAFÓW

PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY UKRAINY [1])

Dnia 15 września 1930 roku zaszła zasadnicza zmiana w podziale administracyjnym Ukrainy, polegająca na skasowaniu okręgów i wprowadzeniu dwustopniowego systemu administracyjnego.

Od czasu powstania Republiki Ukraińskiej w 1917 roku administracyjny podział jej ulegał częstym zmianom, jak zresztą na obszarze całego związku sowieckiego. Zmiany te niejednokrotnie miały charakter bezplanowy, rozporządzenia wydane w krótkim czasie były zmieniane i kasowane. Zasadniczy podział zmieniany był trzykrotnie: w 1923 r. wprowadzono okręgi i rejony, pozostawiając gubernje, w 1925 r. skasowano gubernje, wreszcie w 1930 r. skasowano okręgi. W zmianach tych widzimy dążenie do zmniejszenia ilości jednostek administracyjnych, usamodzielnienia jednostek mniejszych i poddania ich pod bezpośredni wpływ władzy centralnej. Początkowo czterostopniowy podział (gubernje, powiaty, gminy, rady wiejskie względnie gubernje, okręgi, rejony, rady) w 1925 r. zostaje zmieniony na trzystopniowy (okręgi, rejony, rady) oraz w 1930 r. na dwustopniowy (rejony, rady). Ilość jednostek administracyjnych ulega znacznej redukcji.

W 1920 r. mamy na Ukrainie 12 gubernij, 102 powiaty i około 2.000 gmin, w 1923 r. — 9 gubernij, 53 okręgi i około 706 rejonów.

W 1925 r. — 41 okręg i 632 rejony.

W 1930 r. — 484 rejony i 18 miast, podległych bezpośrednio władzy centralnej.

W 1931 r. (3-II) po ostatniej redukcji — 366 rejonów i 19 samodzielnych miast.

[1]) Opracowano na podstawie: 1) rozporządzeń Wszechukraińskiego Centralnego Komitetu Wykonawczego, 2) urzędowych wydawnictw Centraln. Urzędu Statyst. Z. S. R. R., 3) urzędowych wydawnictw Centraln. Urzędu Statyst. U. S. R. R., 4) urzędowych wydawnictw Komisarj. Spraw Wewn. U. S. R. R. oraz R. S. F. S. R.

Ważniejsze zmiany w podziale Ukrainy od czasu jej powstania do dnia 15-IX- 1930 r.

Republika Ukraińska (oficjalnie Ukraińska Socjalistyczna Radiańska Respublika) jako autonomiczna jednostka związku sowieckiego ogłaszana była czterokrotnie: 27 grudnia 1917 r., w marcu 1918 r., w grudniu 1918 r. wreszcie w grudniu 1919 r.

W skład Ukrainy po wojnie polsko-bolszewickiej i zawarciu pokoju 17-III-1921 r. weszły następujące gubernje i powiaty dawnej Rosji: całkowicie gubernje Jekaterynosławska, Kijowska, Podolska, Połtawska, Charkowska i Chersońska, znaczne części gub. Wołyńskiej, Czernihowskiej i Taurydzkiej, część okręgu Wojska Dońskiego oraz skrawki gub. Kurskiej i Woroneżskiej (patrz rys. 1).

Do marca 1921 r. zostały już przeprowadzone w podziale tym pewne zmiany, z których ważniejsze były: 1) utworzenie gub. Donieckiej (16-IV-1920) z gub. Charkowskiej, Jekaterynosławskiej i okręgu Wojska Dońskiego z siedzibą w Bachmucie (obecny Artemowsk); 2) utworzenie gub. Aleksandrowskiej (1920 r.), przemianowanej 23-III-1921 r. na Zaporożską, z części gub. Taurydzkiej i skrawka Jekaterynosławskiej, 3) zniesienie gub. Chersońskiej i utworzenie na jej obszarze gub. Odeskiej i Mikołajowskiej (1920 r.); część gub. Chersońskiej (14 gmin) wcielono do gubernji Jekaterynosławskiej, 4) utworzenie gub. Kremenczukskiej (1920 r.) z części gub. Połtawskiej, Kijowskiej i Chersońskiej (patrz rys. 2).

Stan ten z drobnemi zmianami przetrwał do końca 1922 r. Dn. 21-X-1922 r. zarządzeniem W.U.C.W.K. (Wszechukraińskiego Centralnego Komitetu Wykonawczego) zniesione zostały gubernje Kremenczukska (włączona do poprzednich gubernij), Zaporożska (wcielona do gub. Jekaterynosławskiej) i Mikołajowska (wcielona do gub. Odeskiej) (patrz rys. 2).

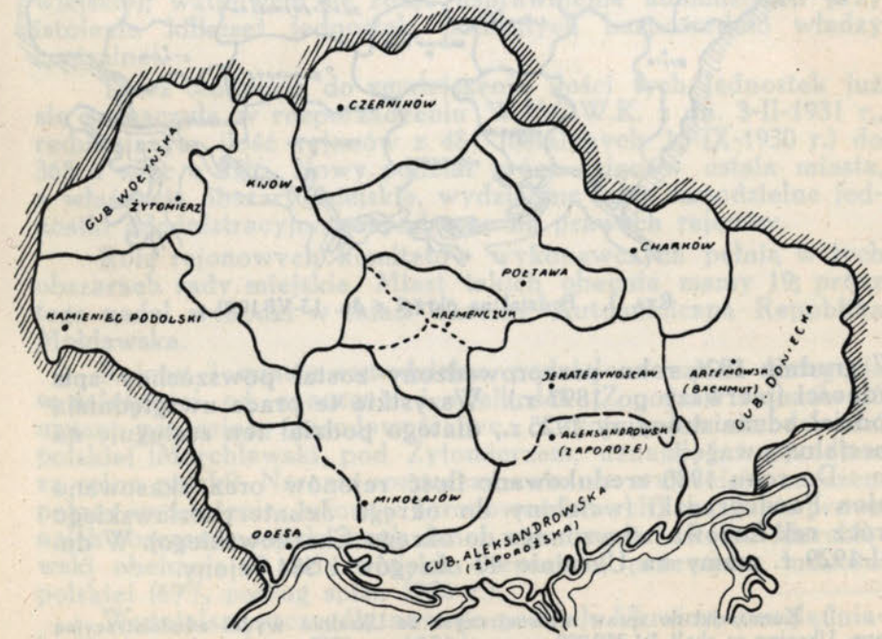
Dn. 7-III-1923 r. skasowane zostały powiaty i gminy oraz wprowadzone okręgi i rejony [1]).

Dn. 12-X-1924 r. zostaje utworzona Mołdawska Autonomiczna Republika (z części gub. Odeskiej i Podolskiej) z siedzibą w Bałcie, wchodząca jednak w skład Ukrainy i podlegająca władzom w Charkowie.

---

[1]) W 1924 r. podział gubernij na okręgi był następujący: 1) gub. Charkowska, okręgi: Charków, Izium, Kupiańsk, Ochtyrka i Sumy; 2) gub. Czernihowska, okręgi: Czernihów, Konotop, Nieżyn, Nowy Siewiersk i Snów; 3) gub. Doniecka, okręgi: Artemowsk, Łuhańsk, Marjupol, Stalin i Starobielsk; 4) gub. Jekaterynosławska, okręgi: Aleksandrowsk, Berdziańsk, Jekaterynosław, Melitopol. Krzywy Róg, Pawłograd i Zaporoże; 5) gub. Kijowska, okręgi: Biała Cerkiew, Berdyczów, Czerkasy, Humań, Kijów, Malin i Szewczenkowski; 6) gub. Odeska, okręgi: Cherson, Mikołajów, Odesa, Pierwszomajsk i Zimowjewsk; 7) gub. Podolska, okręgi: Hajsyn, Kamieniec, Mohylów, Płoskirów, Tulczyn i Winnica; 8) gub. Połtawska, okręgi: Krasnograd, Kremenczuk, Łubnie, Połtawa, Pryłuka, Romny i Zołotonosza oraz 9) gub. Wołyńska, okręgi: Korosteń, Szepetówka i Żytomierz. Razem 9 gubernij i 50 okręgów.

Rys. 1. Dawne gubernje rosyjskie na obszarze Ukrainy.



Rys. 2. Podział na gubernje w 1921, 1922 i 1923 latach.

Wreszcie 1-VIII-1925 r. zostały zniesione gubernje, ilość zaś okręgów i rejonów znacznie zredukowano. Obszar Ukrainy po zmianie tej podzielony był na 41 okręgów z pozostawieniem Republiki Mołdawskiej, oraz 632 rejony. Na jeden okręg wypadało średnio 15 rejonów, na jeden rejon około 20 rad wiejskich (sielrad).

Podział 1-VIII-1925 r. z niewielkiemi zmianami przetrwał do 1930 r. W ciągu tych pięciu lat można zauważyć na Ukrainie wzmożoną działalność instytucyj naukowych i kulturalnych. W czasie tym ukazał się szereg wydawnictw, poświęconych statystyce, geografji, krajoznawstwu oraz sprawom gospodarczym.

Rys. 3. Podział na okręgi z dn. 13-VI-1930 r.

W grudniu 1926 roku przeprowadzony został powszechny spis ludności (pierwszy po 1897 r.). Wszystkie te prace uwzględniają podział administracyjny 1925 r., dlatego podział ten zasługuje na specjalną uwagę[1]).

Do roku 1930 zredukowano ilość rejonów oraz skasowano rejon Pawłogradzki (wcielony do okręgu Jekaterynosławskiego prócz rej. Łozowa włączonego do okręgu Charkowskiego). W dn. 1-I-1929 r. mamy na Ukrainie 40 okręgów i 584 rejony.

[1]) Komisarjat do spraw wewnętrznych na Ukrainie wydał administracyjną mapę Ukrainy w skali 1:1 250 000 poraz pierwszy w 1925 r., poraz drugi w 1927 r.

Prócz zmian wewnętrznych została w tym czasie skorygowana granica Ukrainy z Białorusią i R.S.F.S.R. (miasta Tahanróg i Szachta przeszły do R.S.F.S.R.).

Skasowanie okręgów poprzedziła znaczna ich redukcja w czerwcu 1930 r. Rozporządzenie W.U.C.W.K. z dn. 13-VI-1930 r. skasowało 13 następujących okręgów: Kamieniec Podolski, Szepetówka, Korosteń, Mohylów, Głuchów, Pryłuka, Niżen, Izium, Kupiańsk i Starobielsk (włączone całkowicie do okręgów sąsiednich) oraz Tulczyn, Pierwszomajsk i Romny (podzielone pomiędzy okręgi sąsiednie). Ilość okręgów zmiejszyła się do 27 (patrz rys. 3).

Ostatni podział istniał zaledwie trzy miesiące, należy go jednak brać pod uwagę, ponieważ na tym podziale opierają się wszystkie rozporządzenia, tyczące się likwidacji okręgów i wprowadzenia dwustopniowego systemu administracyjnego.

Nowy podział administracyjny Ukrainy z dn. 15-IX-1930 r. i 3-II-1931 r.

Po skasowaniu 13 okręgów w czerwcu 1930 r. nastąpiło zupełne ich zlikwidowanie rozporządzeniem W. U. C. W. K. z dn. 2-IX-1930 r. Nowy podział stał się obowiązujący od dn. 15-IX-1930 r.

Skasowanie okręgów miało cele przedewszystkiem polityczne (więcej bezpośredni wpływ centrum na komitety rejonowe i rady wiejskie); wątpliwem się zdaje usprawnienie administracji przy istnieniu kilkuset jednostek, podległych bezpośrednio władzy centralnej.

Toteż tendencja do zmniejszenia ilości tych jednostek już się zaznaczyła w rozporządzeniu W.U.C.W.K. z dn. 3-II-1931 r., redukującym ilość rejonów z 484 (ustalonych 15-IX-1930 r.) do 365 a więc o 25%. Nowy podział prócz rejonów ustala miasta, a właściwie obszary miejskie, wydzielone jako samodzielne jednostki administracyjno-gospodarcze na prawach rejonów.

Rolę rejonowych komitetów wykonawczych pełnią w tych obszarach rady miejskie. Miast takich obecnie mamy 19; prócz tego nadal wchodzi w skład Ukrainy Autonomiczna Republika Mołdawska.

Rejony i miasta samodzielne podzielone są na kategorje w zależności od znaczenia i wielkości. Z pośród rejonów 25 uznano za „rejony narodowościowe„, z tych jeden narodowości polskiej (Marchlewski, pod Żytomierzem, uznany już przedtem za rejon polski). Narazie rozporządzenia nie wyjaśniają na czem polega wydzielenie „rejonów narodowościowych" oraz jakie prawa naich obszarze posiada język danej narodowości. Rejon Marchlewski obejmuje 33 rady wiejskie o znacznej przewadze ludności polskiej (69% podług spisu 1926 r.).

Ważniejsze szczegóły nowego podziału Ukrainy, uwzględniając zmiany zaszłe w lutym 1931 r., są następujące.

Władze centralne: Wszechukraiński Centralny Komitet Wykonawczy (W.U.C.W.K.) i Ukraińska Rada Komisarzy Ludowych (R.N.K.U.S.R.R.) mają siedzibę w stolicy Ukrainy Charkowie.

Rejony i Rady wiejskie. Ilość rejonów w porównaniu z dawnym podziałem zredukowano we wrześniu 1930 r. o 148, w lutym 1931 r. o dalsze 119, doprowadzając ich liczbę do 365. Nowe rejony podzielone są na 3 kategorje, a mianowicie:

	15-IX-1930	3-II-1931
Kategorji 3-ej (rejony posiadające najliczniejszy skład władz wykonawczych) .	50 —	49 rejon.
„ 2-ej	112 —	110 „
„ 1-ej	322 —	206 „
Razem .	484 —	365 rejon.

Na czele rejonów stoją rejon. komitety wykonawcze (R.W.K.).

Granice nowych rejonów odpowiadają przeważnie dawnym. Są jednak zmiany większe, np. 17 nowych rejonów przecina dawne granice okręgów.

Z rejonów, uznanych za narodowościowe, mamy 3-II-1931:

narodowości rosyjskiej . . .	8 rejonów
„ niemieckiej . . .	7 „
„ żydowskiej . . .	3 rejony
„ bułgarskiej . . .	3 „
„ greckiej . . .	3 „
„ polskiej . . .	1 rejon (Marchlewski)
Razem .	25 rejonów

Ilość rad wiejskich („sielrad") pozostała prawie bez zmiany (około 10.000 na całym obszarze Ukrainy). Na jeden rejon wypada średnio 27 rad wiejskich. Rady wiejskie obejmują nieraz po kilka osiedli (wsie, osady, chutory i t. d. średnio 5 osiedli, a 2.300 mieszkańców na jedną radę). Tylko drobne lub blizko siebie położone wsie nie posiadają własnej „sielrady".

W końcu sprawozdania podajemy dokładny spis wszystkich rejonów oraz schematyczną mapkę administracyjną Ukrainy, uwzględniającą również podział na okręgi z r. 1925.

Miasta. Ogółem naliczamy na Ukrainie 95 miast, z których 19 wydzielonych zostało jako samodzielne jednostki administracyjno-gospodarcze na prawach rejonów[1]); 72 miasta są siedzibami rejonów.

Rozporządzenie z dn. 2-IX-1930 r. dzieli miasta na cztery kategorje oraz osobno wydziela 4 największe miasta, posiadające odrębny skład władz wykonawczych.

[1]) W lutym 1931 r. do poprzednich 18 samodzielnych miast dołączono m-to Krzywy Róg łącznie z rejonem.

Do miast wydzielonych administracyjnie dołączono większe obszary (obejmujące nieraz całe dawne rejony), których „sielrady" podporządkowane są radom miejskim.

Następujące miasta zostały wydzielone administracyjnie[1]):

Poza kategorjami: 1) Charków (Charkiw) — 417.342 mieszkańców (oraz 44 rady wiejskie i osada miejska Merefa — 11.718 mieszk.), 2) Kijów (Kyjiw) — 513.637 m. (51 r. w.), 3) Odesa — 420.862 m., 4) Dnipropetrowśke (daw. Jekaterynosław) — 232.925 m. (32 r. w. i m-to Kamjanśke — 34.150 m.).

1-ej kategorji (najliczniejszy skład władz wykonawczych): 5) Berdyczów (Berdycziw) — 55.613 m. (32 r. w.), 6) Cherson — 58.801 m. (20 r. w.), 7) Dmytryjiwśk Stalińskyj — 51.471 m. (20 r. w.), 8) Kremenczuk — 58.832 m. (30 r. w.), 9) Krzywy Róg (Krywyj Rih) — 31.285 m. (35 r. w.), 10) Łuhańsk (Łuhańske) — 71.765 m. (10 r. w.), 11) Marjupil — 41.341 m. (5 r. w.), 12) Mykołajiw — 104.909 m. (32 r. w.), 13) Połtawa — 91.984 m. (30 r. w.), 14) Staline (dawna Juzówka) — 105.857 m. (16 r. w.), 15) Sumy — 44.213 m. (23 r. w.), 16) Winnica (Winnycia) — 57.990 m. (29 r. w.), 17) Zaporiżja (dawny Aleksandrowsk) — 55.744 m. (16 r. w.), 18) Zinowjiwśke — 66.467 m. (22 r. w.), 19) Żytomierz (Żytomyr) — 76.678 m. (20 r. w.).

Rady miejskie miast 2-ej, 3-ej i 4-ej kategorji podporządkowane są rejonowym komitetom wykonawczym, są to:

2-ej kategorji: 1) Artemiwśke (dawny Bachmacz), 2) Czerkasy, 3) Czernihów (Czernihiw), 4) Kamieniec Podolski (Kamjaneć Podilśkyj), 5) Melitopil, 6) Płoskirów (Proskuriw), 7) Humań (Umań).

3-ej kategorji: 1) Ałczewśke (dawny okręg Łuhański), 2) Berdiańske (daw. okręg Marjupol), 3) Biała Cerkiew (Biła Cerkwa), 4) Izium, 5) Konotop (Konotip), 6) Kostiatyniwka (d. okr. Artemowsk), 7) Korosteń, 8) Łubnie (Łubni), 9) Mohylów Podolski (Mohyliw Podilśkyj), 10) Niżen, 11) Pryłuka, 12) Romny (Romen), 13) Rykowe (dawne Jenakijewo, daw. okręg Artemowsk), 14) Słowiańsk (d. okr. Artemowsk) i 15) Tulczyn.

4-ej kategorji: 1) Biłopilla (d. okr. Sumy), 2) Bohoduchiw (d. okr. Charków), 3) Choroł (d. okr. Łubnie), 4) Czuhuiw (daw. okr. Charków), 5) Debalcewe — 13.112 m. (d. okr. Artemowsk), 6) Drużkiwka — 12.991 m. (d. okr. Artemowsk), 7) Hadiacz (daw. okręg Sumy), 8) Hajsyn, 9) Henicześke (daw. okręg Melitopol), 10) Horliwka (d. okr. Artemowsk), 11) Hłuchiw (d. okr. Konotop), 12) Hryszyne (d. okr. Artemowsk), 13) Kobylaky (d. okręg Połtawa), 14) Koziatyn, 15) Kramatorska (daw. okr. Artemowsk), 16) Krasnyj Łucz (d. okr. Łuhańsk), 17) Krasnohrad (daw. Konstantynograd, d. okr. Połtawa), 18) Kupjanka (d. okr. Charków), 19) Łebedyn (d. okr. Sumy), 20) Łysyczańske (d. okr. Artemowsk),

[1]) W spisie miast podane są oficjalne nazwy ukraińskie.

21) Łozowa (d. okr. Charków), 22) Łochwycia (d. okr. Łubnie), 23) Myrhorod (d. okr. Łubnie), 24) Nikopil (d. okr. Krzywy Róg), 25) Nowhorod Siwerśkyj (d. okr. Konotop), 26) Nowomoskowśk (d. okr. Dniepropietrowsk), 27) Ochtyrka (daw. okręg Charków), 28) Ołeksandrija (d. okr. Kremenczuk), 29) Pawłohrad (d. okręg Dniepropietrowk), 30) Perejasław (d. okr. Kijów), 31) Perszomajśk (dawny Olwiopol), 32) Pyriatyn (d. okr. Łubnie), 33) Radomyśl (Radomyszel, d. okr. Wołyński), 34) Synelnykowe (daw. okr. Dniepropietrowsk), 35) Smiła (d. okr. Czerkasy), 36) Starobilśke (d. okr. Łuhańsk), 37) Starokonstantynów (Starokostiantyniw), 38) Szepetówka (Szepetiwka), 39) Szostka (d. okr. Konotop), 40) Wełykyj Tokmak (d. okr. Melitopol), 41) Werchnie — 11.145 m. (d. okr. Artemowsk), 42) Wowcza (d. okr. Charków), 43) Zasław, 44) Zwinogródka (Zwenyhorodka), 45) Zińkiw (daw. okr. Połtawa), 46) Zołotonosza (d. okr. Czerkasy), 47) Zmierzynka (Żmerynka), 48) Zwiahel (Nowohrad Wołyńskyj).

Ogółem w oficjalnem rozporządzeniu mamy 89 miast, które zostały tu wymienione. Jedno miasto Kamjańske podporządkowane jest radzie miejskiej miasta Dniepropietrowska. Pięć miast zostało w wykazie urzędowym pominięte, figurują one natomiast jako miasta w wykazach siedzib rejonów, są to: Owrucz, Połonne, Snowśk (d. okr. Czernihów), Putiwel i Krołeweć (d. okr. Konotop). Pominięcie tych miast trudno narazie wytłumaczyć. Prawdopodobnie będą one również zaszeregowane do odpowiednich kategorji. Miasta: Drużkiwka, Debalcewe i Werchnie w dawnym okręgu Artemowsk nie są siedzibami rejonów (należą do rejonów Kostiatyniwka, Rykowe i Łysyczańske).

Osady miejskie. Miejscowości, uznanych urzędowo za osady miejskie, mamy na Ukrainie 80, z których 71 figuruje jako siedziby rejonów; pozostałe 9 są następujące:

1) Kriukiw (5.204 m., d. okr. Kremenczuk)
2) Kupjanka Wuzłowa (3.162 m., d. okr. Kupiańsk)
3) Lubotyn (7.666 m., d. okr. Charków)
4) Łozowa Pawliwka (6.383 m., d. okręg Łuhańsk)
5) Marjupil-Port (7.705 m., d. okr. Marjupol)
6) Merechwa (11.718 m., d. okr. Charków)
7) Radul (4.656 m., d. okr. Czernihów)
8) Sosnycia (6.948 m., d. okr. Konotop)
9) Worożba (1.414 m., d. okr. Sumy).

Rady miejskie osad podporządkowane są rejonowym komitetom wykonawczym, prócz os. m. Merechwa, podporządkowanej radzie miejskiej m. Charkowa.

Miasteczka i wsie. Zaliczenie miejscowości do miasteczek zawsze ma w sobie pewną dowolność, ponieważ opiera się nie na odrębności administracyjnej, lecz na znaczeniu i roli, jaką ta miejscowość odegrywa w najbliższej okolicy. Spis miejscowości o charakterze miejskim w 1923 r. objął dawne miasteczka Ukrainy, natomiast przy powszechnym spisie ludności 1926 r. wiele

z miasteczek tych zostało zaszeregowanych do miejscowości wiejskich. Spis 1926 r. dzielił miejscowości na miejskie i wiejskie, kierując się zgóry ustaloną zasadą[1]). Wykazy miejscowości miejskich wyróżniają tu miasta i osady miejskie, natomiast określenie „miasteczko" nie figuruje wcale. Szereg dawnych tradycyjnych miasteczek na Ukrainie znajdujemy w wykazach miejscowości wiejskich na równi ze wsiami. Pomimo tej degradacji miasteczek przy spisie ludności 1926 r. figurują one nadal w wydawnictwach i rozporządzeniach urzędowych. Wykaz nowych rejonów (z dn. 15-IX-1930) zawiera 143 miejscowości, podanych jako miasteczka, spotykamy jednak w spisie tym również dawne znane miasteczka, zaliczone do wsi (np. Zińków, Kitajgród, Stanisławczyk). Widzimy więc tu pewną niekonsekwencję i zamęt.

Jako siedziby rejonów nie zawsze wybierano miejscowości największe. Starano się również uwzględnić warunki lokalne, które zapewniały niektórym miejscowościom szybki rozwój, przy wyborze ich za centrum danego obszaru. W niektórych rejonach narodowościowych jako siedziby rejonów wybrano niewielkie kolonje o wybitnej jednak przewadze danej narodowości. Wśród siedziby rejonów figuruje nawet jeden futor.

Siedziby nowych rejonów podług charakteru miejscowości podzielone są jak następuje:

	15-IX-1930		3-II-1931
Miast	73	—	72
Osad miejskich	72	—	71
Miasteczek	143	—	92
Wsi	177	—	110
Osad	12	—	12
Kolonij	5	—	5
Futor	1	—	1
Przysiółek („sieliszcze")	1	—	1
„ stacyjny	—	—	1
Razem	484	—	365

Załączone poniżej wykazy rejonów i ich siedzib oraz wszystkich innych miejscowości na Ukrainie, posiadających ponad 5.000 mieszkańców lub zaliczonych do ważniejszych przy spisie ludności 1926 r., uwzględniają dawny podział na okręgi z roku 1925. Podział ten również był uwzględniony przy wykazie miast.[2])

[1]) Patrz „Powszechny spis ludności w Rosji sowieckiej 17-XII-1926 r." Nr. 3—4 „Wiadom. Służby Geograf." 1928 r.

[2]) Urzędowe wykazy rejonów opierają się na podziale administracyjnym z czerwca 1930 r. Uważaliśmy jednak za wskazane ze względów już wyłuszczonych oprzeć się na podziale z roku 1925. Wykazy dla każdego okręgu ułożone zostały podług alfabetu polskiego prócz tego dodano nazwy polskie dla zachodniego obszaru Ukrainy oraz ilości mieszkańców dla wszystkich siedzib rejonów podług spisu ludności 1926 r. Rejony skasowane w lutym 1931 r. zaznaczone są kursuwą z podaniem wyjaśnienia dokąd zostały wcielone (w rubryce nazw przymiotnikowych). Wszystkie siedziby rejonów mają w wykazie urzędowe nazwy ukraińskie.

Rejony i ich siedziby na Ukrainie podług podziału administracyjnego z dnia 15.IX.1930 r.

(z uzwzględnieniem zmian zaszłych dn. 3.II.1931 r., oraz okręgów 1925 r.)

Rejony skasowane 3.II.1931 r. oznaczone są kursywą.

(Wykaz podaje następujące szczegóły kolejno: liczbę porządkową, odpowiadającą liczbie na schemacie, siedzibę rejonu, ilość mieszkańców w siedzibie rejonu, przymiotnikową nazwę rejonu w brzmieniu ukraińskiem, kategorje rejonu, oraz przynależność do okręgu z r. 1925).

Skróty: m-to—miasto, os. m.—osada miejska, w.—wieś, os.—osada, kol.—kolonja, fut.—futor, prz.—przysiółek, prz. st.—przysiółek stacyjny.

1	w. Barasze (Baraszi) — 3,872 — Barasziwśkyj—1	Korosteń
2	m-ko Bazar — 2,293 — Bazarśkyj—1	"
3	*w. Czopowicze (Czopowyczi) — 9,369 — (włącz. do rej. Malin)*	"
4	m-ko Emilczyn (Emilczyne) — 3,609 — Emilczyńskyj — 2	"
5	m-ko Horodnica (Horodnycia) — 2,721 — Horodnyćkyj — 1	"
6	m-to Korosteń — 12,012 — Korosteńskyj — 2	"
7	m-ko Ługiny (Łuhyny) — 3,796 — Łuhyńskyj — 1	"
8	m-ko Narodycze (Narodyczi) — 6,126 — Narodyćkyj — 1	"
9	os. m. Malin (Małyn) — 8,816 — Małyńskyj — 1	"
10	os. m. Olewsk (Ołewśk) — 5,060 — Ołewśkyj — 1	"
11	m-to Owrucz — 6,416 — Owrućkyj — 2	"
12	m-ko Sławeczna (Słoweczna) — 2,213 — Słoweczańskyj — 1	"
13	m-ko Baranówka (Baraniwka) — 5.367 — Baraniwśkyj—1	Wołyń (Żytomierz)
14	os. m. Czerniachów (Czerniachiw)—5,523—Czerniachiwśkyj—1	"
15	m-ko Jaruń — 2.323 — Jarunśkyj — 1	"
16	os. m. Korosteszów (Korostysziw)—8,092—Korostysziwśkyj—1	"
17	**w. Marchlewsk (Marchlewśk dawny Dowbysz)**—2,070—Marchlewśkyj (rejon narodowości polskiej) — 1	"
18	w. Potyjówka (Potijewka) — 2,081 — Potijiwśkyj 1	"
19	m-ko Puliny (Pułyn)—3,367—Pułyńskyj (rej. narodowości niemieck.)—1	"
20	m-to Radomyśl (Radomyszel) — 12.932 — Radomyszlśkyj — 2	"
21	os. m. Romanów (Romaniw) — 7.560 — im. Dzierżyńskoho — 2	"
22	m-ko Trojanów (Trojaniw) — 5,151 — Trojaniwśkyj — 1	"
23	os. m. Wołodarśk (Kutuzowo dawne Horoszki)—4,015—Wołodarśkyj—1	"
24	m-to Zwiahel (Nowohrad Wołyńskyj, Zwiahel) — 14,897 — Nowohrad-Wołyńskyj (Zwiahelśkyj) — 3	"
25	*m-ko Annopol (Annopil) — 1,897 — (włącz. do rej. Sławuta)*	Szepetówka
26	w. Antoniny — 2,569 — Antonińskyj — 1	"
27	*m-ko Bazalja (Bazalija)—3,020—(włącz. do rej. Teofipol)*	"
28	m-ko Hryców (Hryciw) — 4,247 — Hryciwśkyj — 1	"
29	*m-ko Krasiłów (Krasyliw) — 7,925 — (włącz. do rej. Antoniny)*	"
30	m-ko Lachowce (Lachiwci) — 1,581 — Lachiwećkyj — 1	"
31	*w. Płużne — 3,379 — (włącz. do rej. Zasław)*	"
32	m-to Połonne — 16,400 — Połońskyj — 2	"
33	os. m. Sławuta — 10,478 — Sławutśkyj 1	"
34	m-to Starokonstantynów (Starokostiantyniw)—16.807—Starokostiantyniwśkyj — 3	"
35	m-to Szepetówka (Szepetiwka) —14,693—Szepetiwśkyj — 2	"
36	m-ko Teofipol (Teofypil) — 3,676 — Teofypilśkyj — 1	"
37	m-to Zasław (dawny Izjasławl) — 11,707 — Zasławśkyj — 2	"
38	m-ko Andruszówka (Andrusziwka) — 4,921 — Andrusziwśkyj — 2	Berdyczów
39	os. m. Cudnów (Czudniw) — 7,867 — Czudniwśkyj — 2	"
40	os. m. Januszpol (Januszpil) — 7,147 — Januszpilśkyj — 1	"
41	m-to Koziatyn — 14,990 — Koziatyńskyj — 3	"
42	os. m. Lubar — 11,752 — Lubarśkyj — 2	"
43	w. Machnówka (Machniwka) — 5,889 — Machniwśkyj — 1	"
44	w. Plisków (Płyskiw) — 4,187 — Płyskiwśkyj — 2	"
45	w. Pohrebyszcze — 9,647 — Pohrebyszczeńskyj — 2	"

46	m-ko Rużyn — 4,643 — Rużyńskyj — 2	Berdyczów
47	m-ko Ułanów (Ułaniw) — 2,841 — Ułaniwśkyj — 1	"
48	*w. Wczorajsze — 3,777 (włącz. do rej. Rużyn)*	"
49	os. m. Chmielnik (Chmilnyk) — 10,792 — Chmilnyćkyj — 2	Winnica
50	*m-ko Daszów (Dasziw) — 5,481 — (włącz. do rej. Ilińce)*	"
51	os. m. Ilińce (Linci, Illinci) — 11,552 — Linećkyj (Illinećkyj) — 1	"
52	m-ko Kalinówka (Kałyniwka) — 2,418 — Kałyniwśkyj — 2	"
53	os. m. Lityn — 8,382 — Litynśkyj — 2	"
54	os. m. Lipowiec (Łypoweć) — 8,638 — Łypowećkyj — 1	"
55	os. m. Niemirów (Nemyriw) — 7,300 — Nemyriwśkyj — 1	"
56	*w. Sitkowce (Sytkiwci) — 3,523 — (włącz. do rej. Niemirów)*	"
57	*m-ko Turbów (Turbiw) — 3,140 — (włącz. do rej. Lipowiec)*	"
58	m-ko Tywrów (Tywriw) — 3,419 — Tywriwśkyj — 1	"
59	m-ko Woronowica (Woronowycia) — 3,835 — Woronowyćkyj — 1	"
60	m-to Zmierzynka (Żmerynka) — 22,241 — Żmerynśkyj — 3	"
61	*m-ko Czarny Ostrów (Czornyj Ostriw)—2,061—(wł. do rej. Płoskirów)*	Płoskirów
62	os. m. Dereżnia — 5,659 — Derażniańskyj — 1	"
63	*m-ko Felsztyn — 2,337 — (włącz. do rej. Gródek)*	"
64	os. Frydrychówka (Frydrychiwka) — Wołoczyśkyj — 1	"
65	m-ko Gródek (Horodok Proskuriwśkyj) — 7,787 — Horodoćkyj — 1	"
66	m-ko Jarmolińce (Jarmołynci) — 6,678 — Jarmołynećkyj — 1	"
67	w. Juryńce (Jurynci) — 2,386 — Jurynećkyj — 1	"
68	*m-ko Kupiel (Kupel) — 4,235 — (włącz. do rej. Wołoczyskiego)*	"
69	os. m. Latyczów (Latyciw) — 7.160 — Latyciwśkyj — 1	"
70	m-ko Michałpol (Mychałpil) — 3,924 — Mychałpilśkyj — 1	"
71	os. m. Międzybóż (Medżybiż) — 11,609 — Medżybiżkyj — 1	"
72	m-to Płoskirów (Proskuriw) — 31,989 — Proskuriwśkyj — 3	"
73	*m-ko Stara Sieniawa (Stara Syniawa) — 2,749 — (wł. do rej. Latyczów)*	"
74	*m-ko Wołkowińce (Wołkowynci) — 3,775 — (włącz. do rej. Derażnia)*	"
75	m-ko Czemerowce (Czemeriwci)—1,417—Czemeriwećkyj—1	Kamieniec Podolski
76	os. m. Dunajowce (Dunajiwci)—8,574—Dunajiwećkyj—1	" "
77	m-to Kamieniec Podolski (Kamjaneć)—32,051—Kamjanećkyj — 3	" "
78	*w. Kitajgród (Kytaj-Horod) — 1,590 — (włącz. do rej. Stara Uszyca)*	" "
79	*w. Kupin (Kupyn) — 2,931 — (włącz. do rej. Smotrycz)*	" "
80	*m-ko Mińkowce (Mynkiwci) — 1,922 — (włącz. do rejonu Nowa Uszyca)*	" "
81	os. m. Nowa Uszyca (NowaUszycia) — 6,490 — Nowouszyćkyj — 1	" "
82	m-ko Orynin (Orynyn) — 1,943 — Orynyńskyj — 1	" "
83	m-ko Smotrycz — 3,686 — Smotryćkyj — 1	" "
84	m-ko Sołodkowce (Sołobkiwci) — 3,340 — Sołobkiwećkyj — 1	" "
85	m-ko Stara Uszyca (Stara Uszycia)—3,009—Starouszyćkyj—1	" "
86	m-ko Wońkowce (Zatońke) — 1,906 — Zatońskyj — 1	" "
87	*w. Zińków (Zińkiw) — 3,208 — (włącz. do rej. Wońkowce)*	" "
88	w. Babczyńce (Babczynci) — 7,958 — Babczynećkyj — 1	Mohylów Podolski
89	os. m. Bar — 9,430 — Barśkyj — 1	" "
90	*m-ko Czernijowce (Czerniwci) — 1,950 — (włącz. do rejonu Babczyńce)*	" "
91	*m-ko Jołtuszków (Jałtuszkiw)—5,509—(włącz. do rej. Bar)*	" "
92	os. m. Jampol (Jampil) — 6,289 — Jampilśkyj — 2	" "
93	*m-ko Jaryszów (Jaryszіw)—3,492—(włącz. do rej. Mohylów)*	" "
94	m-ko Kopajgród (Kopajhorod) — 2,938 — Kopajhorodśkyj — 1	" "
95	m-ko Kuryłowce Murowane (Murowano-Kuryliwci) — 4.464 — Murowano-Kuryliwećkyj — 1	" "
96	*m-ko Łuczyniec (Łuczyneć) - 1,919 - (włącz. do rej. Kopajgród)*	" "
97	m-to Mohylów Podolski (Mohyliw Podilśkyj) — 22,923 Mohyliwśkyj — 2	" "
98	w. Stanisławczyk — 6,034 — Stanisławczyćkyj — 1	" "
99	os. m. Szarogród (Szarhorod) — 4,416 — Szarhorodśkyj — 2	" "
100	os. m. Berszada (Berszad') — 11,847 — Berszadśkyj — 3	Tulczyn
101	os. m. Bracław (Brasław) — 7,842 — Brasławśkyj — 1	"

102	m-to Hajsyn — 15,330 — Hajsyńskyj — 3	Tulczyn
103	*m-ko Czeczelnik (Czeczilnyk) — 6,463 — (włącz. do rej. Obodówka)*	,,
104	w. Dżulinka (Dżułynka) — 4,413 — Dżułyńskyj — 2	,,
105	m-ko Krzyżopol (Kryżopil) — 2,986 — Kryżopilśkyj — 1	,,
106	*m-ko Ładyżyn — 2,283 — (włącz. do rej. Hajsyn i Trościaniec)*	,,
107	*m-ko Miastkówka (Miastkiwka) — 1,653 — (włącz. do rej. Krzyżopol)*	,,
108	m-ko Obodówka (Obodiwka) — 8,603 — Obodiwśkyj — 1	,,
109	m-ko Pieszczanka (Piszczanka) — 3,112 — Piszczańskyj — 1	,,
110	*m-ko Szpików (Szpykiw) — 3,422 — (włącz. do rej. Bracław)*	,,
111	os. m. Tomaszpol (Tomaszpil) — 5,985 — (Tomaszpilśkyj) — 1	,,
112	m-ko Trościaniec (Trostianeć) — 3,236 — Trostianećkyj — 1	,,
113	m-to Tulczyn — 17,391 — Tulczyńskyj — 2	,,
114	*m-ko Wapniarka — 1,433 — (włącz. do rej. Tomaszpol)*	,,
115	w. Babanka — 4,432 — Babańskyj — 1	Humań
116	m-ko Buki — 3,028 — Bućkyj — 2	,,
117	m-ko Chrystynówka (Chrystyniwka) — 4,271 — Chrystyniwśkyj — 2	,,
118	m-to Humań (Umań, Humań) — 44,812 — Umańskyj — 3	,,
119	*m-ko Kalnibłoto (Katerynopil, Kałnybołoto)—7,567 — (włącz. do rej Talne)*	,,
120	*w. Ładyżynka — 3,501 — (włącz. do rej. Humań)*	,,
121	m-ko Lisianka (Łysianka) — 6,218 — Łysiańskyj — 2	,,
122	*w. Mańkówka (Mańkiwka) — 6,557 — (włącz. do rej. Buki)*	,,
123	m-ko Manastyryszcze — 2,045 — Manastyryszczeńskyj — 2	,,
124	m-ko Oratów (Oratowe) — 2,764 — Oratiwśkyj — 1	,,
125	*w Podwysokie (Pidwysoke) — 4,514 — (włącz. do rej. Babanka)*	,,
126	os. m. Talne — 10,652 — Talniwśkyj — 2	,,
127	m-ko Teplik (Tepłyk) — 7,011 — Tepłyćkyj — 2	,,
128	m-to Zwinogródka (Zwinohorodka) — 18,018 — Zwinohorodśkyj —2	,,
129	m-ko Zaszków (Żaszkiw) — 4,497 — Żaszkiwśkyj — 1	,,
130	m-to Biała Cerkiew (Biła Cerkwa) — 42,974 — Biłocerkiwśkyj — 3	,,
131	os. m. Bohusław — 12,111 — Bohusławśkyj — 2	Biała Cerkiew
132	os. m. Fastów (Chwastiw) — 14,208 — Chwastiwśkyj — 2	,, ,,
133	*w. Hrebinky — 4,737 — (włącz. do rej. Biała Cerkiew)*	,, ,,
134	*m-ko Kornin (Kornyn) — 3,254 — (włącz. do rej. Popielnia)*	,, ,,
135	*w. Mironówka (Myroniwka) — 4,484 — (włącz. do rej. Bobusław)*	,, ,,
136	m-ko Popielnia (Popilnia) — 2,334 — Popilniańskyj — 2	,, ,,
137	m-ko Rokitno (Rokytne) — 7,259 — Rokytiańskyj — 1	,, ,,
138	os. m. Skwira (Skwyra) — 13,912 — Skwyrśkyj — 2	,, ,,
139	m-ko Stawiszcze — 5,029 — Stawiszczańskyj — 1	,, ,,
140	os. m. Taraszcza — 10,710 — Taraszczańskyj — 2	,, ,,
141	m-ko Tetyjów (Tetijiw) — Tetijiwśkyj — 1	,, ,,
142	*m-ko Uzyn — 5,954 — (włącz. do rej. Rokitno)*	,, ,,
143	m-ko Wołodarka — 3,588 — Wołodarśkyj — 1	,, ,,
144	*w. Wełyke Połowećke — 4,344 — (włącz. do rej. Skwira)*	,, ,,
145	m-ko Boryszpol (Boryszpil) — 11,578 — Boryszpilśkyj — 1	Kijów
146	m-ko Berezań — 7,607 — Berezańskyj — 2	,,
147	w. Borodianka — 3,896 — Borodiańskyj — 1	,,
148	*m-ko Byszów (Bysziw) — 4,164 — (włącz. do rej. Brusiłów)*	,,
149	m-ko Brusiłów (Brusyliw) — 5,100 — Brusyliwśkyj — 1	,,
150	m-ko Chabne — 3,158 — Chabneńskyj — 1	,,
151	os. m. Czarnobyl (Czornobyl) — 8,088 — Czornobylśkyj — 1	,,
152	m-ko Dymer — 3,613 — Dymerśkyj — 1	,,
153	m-ko Iwanków (Iwańkiw) — 2,886 — Iwańkiwśkyj — 1	,,
154	*w. Nowe Szepełyczi — 1,893 — (włącz. do rej. Czarnobyl)*	,,
155	m-ko Kaharłyk — 8,060 — Kaharłyćkyj — 2	,,
156	m-ko Makarów (Makariw) — 2,738 — Makariwśkyj — 2	,,
157	m-ko Obuchów (Obuchiw) — 9,773 — Obuchiwśkyj — 2	,,
158	m-to Perejasław — 15,466 — Perejasławśkyj — 3	,,
159	w. Rozważiw — 3,092 — Rozważiwśkyj — 1	,,
160	m-ko Rzyszczyw — 8,535 — Rzyszczywśkyj — 2	,,
161	os. m. Wasilków (Wasylkiw) — 21,322 — Wasylkiwśkyj — 2	,,
162	w. Wełyka-Dymerka — 7,794 — Wełyko-Dymerśkyj — 1	,,
163	w. Żukyn — 2,908 — Żukyńskyj — 1	,,

164	os. m. Berezna — 9,860 — Bereznianśkyj — 1	Czernihów
165	m-to Czernihiw — 35,234 — Czernihiwśkyj — 3	,,
166	os. m. Dobrianka — 4,996 — Dobrianśkyj — 1	,,
167	os. m. Horodnia — 4,992 — Horodnianśkyj — 2	,,
168	*w. Kozeł — 3,974 — (włącz. do rej. Czernihiw)*	,,
169	*w. Kułykiwka — 2,828 — (włącz. do rej. Ołysziwka)*	,,
170	*m-ko Łubycz — 4,074 — (włącz. do rej. Ripky)*	,,
171	m-ko Ołysziwka — 5,263 — Ołysziwśkyj — 1	,,
172	os. m. Oster — 6,837 — Osterśkyj — 2	,,
173	m-ko Ripky — 4,100 — Ripkynśkyj — 1	,,
174	m-to Snowśka — 6,850 — Snowśkyj — 1	,,
175	m-ko Bobrowycia — 7,018 — Bobrowyćkyj — 2	Nieżyn (Niżen)
176	os. m. Icznia — 11,983 — Icznianśkyj — 2	,,
177	*w. Komariwka — 4,450 — (włącz. do rej. Niżen)*	,,
178	os. m. Kozełeć — 3,476 — Kozełećkyj — 1	,,
179	*m-ko Łosyniwka — 9,872 — (włącz. do rej. Nosiwka)*	,,
180	m-to Niżen — 37,990 — Niżyńskyj — 3	,,
181	m-ko Nosiwka — 12,955 — Nosiwśkyj 2	,,
182	*m-ko Nowa-Basań — 8,715 — (włącz. do rej. Bobrowycia)*	,,
183	os. m. Bachmacz — 6,817 — Bachmaćkyj — 2	Konotop
184	*m-ko Baturyn — 3,836 — (włącz. do rej. Bachmacz)*	,,
185	os. m. Borzna — 10,903 — Borznianśkyj — 1	,,
186	w. Buryn — 5,690 — Burynśkyj — 2	,,
187	*m-ko Chołmy — 2,920 — (włącz. do rej. Koriukiwka)*	,,
188	w. Dmytrijiwka — 3,826 — Dmytrijiwśkyj — 1	,,
189	m-to Konotop (Konotip) — 33,571 — Konotipśkyj — 3	,,
190	os. m. Koriukiwka — 6,621 — Koriukiwśkyj — 1	,,
191	os. m. Korop — 6,481 — Koropśkyj — 1	,,
192	m-to Krołeweć — 12,580 — Krołewećkyj — 2	,,
193	os. m. Mina — 7,246 — Minśkyj — 1	,,
194	*os. m. Sosnycia — 6,948 — (włącz. do rej. Mina)*	,,
195	m-to Hłuchiw — 16,000 — Hłuchiwśkyj — 3	Głuchów (Hłuchiw)
196	*m-ko Jampil — 4,312 — (włącz. do rej. Szostka)*	,,
197	*w. Jarosławeć — 3,644 — (włącz. do rej. Hłuchiw)*	,,
198	m-to Nowhorod-Siwerśkyj — 9,161 — Nowhord-Siwerśkyj — 3	,,
199	m-ko Ponornycia — 5,026 — Ponornyćkyj — 1	,,
200	m-to Putiwel — 7,999 — Putiwelśkyj (rej. narodowości rosyjskiej) — 2	,,
201	os. m. Semeniwka — 16,394 — Semeniwśkyj — 2	,,
202	os. m. Seredyna-Buda — 7,265 — Seredyno-Budśkyj — 1	,,
203	m-to Szostka — 8.539 — Szostenśkyj — 2	,,
204	m-to Biłopilla — 17.940 — Biłopilśkyj — 3	Sumy
205	*w. Chotiń — 3,810 — (włącz. do rej. Biłopilla)*	,,
206	*w. Krasnopilla — 8,170 — (włącz. do rej. N. Syrowatka)*	,,
207	m-to Łebedyn — 19,301 — Łebedyńskyj — 3	,,
208	m-ko Myropilla — Myropilśkyj — 2	,,
209	w. Nyżna-Syrowatka — 13,692 — Żowtnewyj — 1	,,
210	*w. Sztepiwka — 2,308 — (włąaz. do rej. Ulaniwka)*	,,
211	os. m. Trostianeć — 8,730 — Trostianećkyj — 2	,,
212	w. Ulaniwka — 5,109 — Terniwśkyj (Ulaniwśkyj) — 2	,,
213	*w. Bereziwka — 2,958 — (włącz. do rej. Wełyki Bubny)*	Rommy
214	m-to Hadiacz — 10,215 — Hadiaćkyj — 3	,,
215	*m-ko Hłyńske — 3,508 — (włącz. do rej. Rommy)*	,,
216	m-to Łochwycia — 10,834 — Łochwyćkyj — 2	,,
217	w. Łypowa Dołyna — 4,283 — Łypowo Dołynśkyj — 1	,,
218	w. Nedryhajliw — 6,542 — Nedryhajliwśkyj — 2	,,
219	m-to Romny (Romen) — 25,787 — Romeńskyj — 3	,,
220	*m-ko Smiłe — 7,014 — (włącz. do rej. Nedryhajliw)*	,,
221	*m-ko Syniwka — 2,282 — (włącz. do rej. Łypowa Dołyna)*	,,
222	prz. st. Tałałajiwka (siedz. rej. IX-1930 w. Wełyki Bubny) — Wełykobubniwśkyj — 1	,,

223	*w. Berezowa-Rudka — 2,672 — (włącz. do rej. Pyriatyn)*	Pryłuka
224	w. Drabiw — 5,921 — Drabiwśkyj — 1	"
225	w. m-ko Iwanycia — 4,685 — Iwanyćkyj — 1	"
226	*w. Jabłuniwka — 4,981 — (włącz. do rej. Pryłuka)*	"
227	*m-ko Jabotyn — 6,182 — (włącz. do rej. Zhuriwka)*	"
228	*w. Kowaliwka — 2,965 — (włącz. do rej. Drabiw)*	"
229	w. Mała Diwycia — 3,639 — Mało-Diwyćkyj — 1	"
230	m-to Pryłuka — 28,621 — Pryłućkyj — 2	"
231	m-to Pyriatyn — 12,212 — Pyriatynśkyj — 2	"
232	*m-ko Sribne — 3,688 — (włącz. do rej. Warwa)*	"
233	m-ko Warwa — 4,484 — Warwyńskyj — 1	"
234	w. Zhuriwka — 5,452 — Zhuriwśkyj — 1	"
235	*w. Pokrowśka Babaczka — 2,438 — (włącz. do rej. Choroł)*	Łubnie
236	m-to Choroł — 10,584 — Chorolśkyj — 1	"
237	m-ko Czornuchy — 3,497 — Czornuchińskyj — 1	"
238	m-ko Jabłunowe — 3,176 — Jabłunowśkyj — 1	"
239	*w. Komysznia — 7,334 — (włącz. do rej. Hajsyn i Myrhorod)*	"
240	m-to Łubni — 21,302 — Łubeńskyj — 3	"
241	m-to Myrhorod — 14,422 — Myrhorodśkyj — 2	"
242	m-ko Obołoń — 3,993 — Obołońkyj — 1	"
243	m-ko Orżycia — 2,972 — Orżyćkyj — 1	"
244	*w. Sincza — 3,322 — (włącz. do rej. Czornuchy)*	"
245	m-ko Wełyka Bahaczka — 3,267 — Wełyko-Bahaczańskyj — 2	"
246	*m-ko W. Soroczynci (Neronowyczi) — 8,089 — (włącz. do rej. Myrhorad)*	"
247	*w. Wowczok — 2,819 — (włącz. do rej. Łubnie)*	"
248	m-to Czerkasy — 39,511 — Czerkaśkyj — 3	Szewczenkowski (Czerkasy)
249	w. Czornobaj — 7,002 — Czornobajiwśkyj — 1	"
250	m-ko Czyhyryn — 7,954 — Czyhyrynśkyj — 1	"
251	w. Helmjaziw — 7,064 — Helmjaziwśkyj — 1	"
252	m-ko Horodyszcze Szewczenkiwśke — 13,520 — Horodyszczeńskyj — 2	"
253	*w. Irklijiw — 1,928 — (włącz. do rej. Czornobaj)*	"
254	m-ko Kamjanka Szewczenkiwśka — 2,444 — Kamjańskyj — 2	"
255	os. m. Kaniw — 8,085 — Kaniwśkyj — 1	"
256	os. m. Korsuń Szewczenkiwśkyj — 4,755 — Korsuńskyj — 1	"
257	*w. Moszny — 8,720 — (włącz. do rej. Czerkasy)*	"
258	*m-ko Ołeksandriwka — 5,149 — (włącz. do rej. Kamjanka)*	"
259	m-to Smiła — 23,324 Smilańskyj — 3	"
260	*m-ko Stebliw — 6,059 — (włącz. do rej. Korsuń)*	"
261	os. m. Szpoła — 15,107 — Szpolańskyj — 3	"
262	*m-ko Tabancza — 4,306 — (włącz. do rej Kaniw)*	"
263	*w. Wedmidiwka — 2,940 — (włącz. do rej. Czybyryn)*	"
264	*m-ko Wilszana — 6,738 — (włącz. do rej. Horodyszcze)*	"
265	os. m. Złatopil — 6,256 — Złatopilśkyj — 1	"
266	m-to Zołotonosza — 15,482 — Zołotoniśkyj — 3	"
267	m-ko Hłobyne — 8,206 — Hłobyńskyj — 3	Kremenczuk
268	*w. Hłyńske — 3,656 — (włącz. do rej. Nowoheorhijewśke)*	"
269	m-ko Hradyźke — 11,967 — Hradyźkyj — 3	"
270	w. Kozelszczyna — 1,961 — Bryhadyriwśkyj — 1	"
271	m-ko Kyszeńki — 3,678 — Kyszeńkiwśkyj — 1	"
272	w. Łychiwka — 6,248 — Łychiwśkyj — 1	"
273	os. m. Nowoheorhijiwśke — 5,085 — Nowoheorhijiwśkyj — 2	"
274	m-to Ołeksandrija — 18,705 — Ołeksandrijśkyj — 2	"
275	w. Onoprijiwka — 3,430 Onoprijiwśkyj — 1	"
276	m-ko Semeniwka — 2,913 — Semeniwśkyj — 1	"
277	os. Bożedariwka — 2,742 — Bożedariwśkyj — 1	Krzywy Róg
278	os. Dołyńska (Szewczenkowa) — 4,237 — Dołyńskyj — 1	"
279	kol. Izłuczysta — 1,763 — Izłuczystyj (rej. narod. żydowsk.) — 1	"
280	*m-ko Kazanka — 11,650 — (włącz. do rej. Dołyńska)*	"
281	*m-to Krzywy Róg (Krywyj Rih) — 31,285 — (wydzielono jako samodzielny obszar miejski)*	"

282	m-to Nikopol (Nikopil) — 14,214 — Nikopilśkyj — 3	Krzywy Róg
283	*w. Petrowe — 7,964 — (włącz. do rej. Piatychatka)*	"
284	w. Piatychatka — 5,765 — Piatychatśkyj — 2	"
285	os. Pokrowśke — 5.189 — Apostoliwśkyj — 1	"
286	w. Sofijiwka — 10,350 — Sofijiwśkyj — 1	"
287	os. m. Bobryneć — 11,079 — Bobrynećkyj — 1	Zinowjewsk (Jelisawetgrad)
288	*m-ko Bratśke — 3,246 — (włącz. do rej. Bobryneć)*	"
289	m-ko Chmilowe — Chmilowśkyj — 1	"
290	*w. Kompanijiwka — (włącz. do obsz. miejsk. Zinowjewsk)*	"
291	*m-ko Łysawetbradtka—3,455—(włącz. do rej. Znamianka)*	"
292	*m-ko Mała Wyska — 5,937 — (włącz. do rej. Wełyko Wyśka)*	"
293	w. Nowa Praha — 13,096 — Nowo-Prażkyj — 2	"
294	*w. Nowhorodka — 9,648 — (włącz. do rej. Nowa Praha)*	"
295	os. m. Nowo-Myrhorod—8,734—Nowo-Myrhorodśkyj—1	"
296	os. m. Nowo-Ukrainka—16,431—Nowoukrainśkyj — 2	"
297	*m-ko Riwne — 12,455 — (włącz. do rej. Nowo-Ukrainka)*	"
298	w. Ustymiwka — 6,031 — Ustymiwśkyj — 1	"
299	m-ko Wełyko-Wyśka — 6,884 — Wełyko-Wyśkiwśkyj — 1	"
300	os. Znamjanka — 9,065 — Znamjańskyj — 2	"
301	w. Błahodatne — 3,527 — Błahodatniwśkyj — 2	Pierwszomajsk (Olwiopol)
302	*w. Chaszczuwata — 5,664 — (włącz. do rej. Hruszka)*	"
303	m-ko Dobrowełyczkiwka—4,669—Dobrowełyczkiwśkyj— 1	"
304	w. Domaniwka — 2,853 — Domaniwśkyj — 1	"
305	w. Hołowaniwśk — 4,860 — Hołowaniwśkyj — 1	"
306	w. Hruszka — 2,794 — Hruszkiwśkyj — 1	"
307	m-ko Krywe Ozero — 4,174 — Krywo Ozeŕskyj — 2	"
308	m-ko Lubasziwka — 4,214 — Lubasziwśkyj — 1	"
309	w. Nowoarchanhelśk — 7,120 — Nowoarchanhelśkyj — 1	"
310	m-to Perszomajśke (d. Olwiopol)—31,683—Perszomajśkyj—3	"
311	*m-ko Sawrań — 8,243 — (włącz do rej. Krywe Ozero)*	"
312	*w. Wełyka Wradijiwka — 7,973 — (włącz. do rej. Lubssziwka)*	"
313	w. Wilszanka — 5.740 — Wilszańskyj (rejon narodowości bułgarskiej) — 1	"
314	w. Andrijiwo-Iwaniwka — Andrijiwo-Iwaniwśkyj — 1	Odessa
315	w. Antonowo-Kodyncewe — 2,427 — Antono-Kodynciwśkyj — 1	"
316	os. m. Bereziwka — 7,561 — Bereziwśkyj — 1	"
317	w. Bilajiwka — 6,949 — Bilajiwśkyj — 1	"
318	w. Błahojiwka — Błahojiwśkyj (rejon narodowości bułgarskiej) — 1	"
319	w. Cebrykowa — 2,408 — Cybrykiwśkyj — 1	"
320	kol. Gross-Libental — 3,426 — Spartakiwśkyj (rej. narod. niemieckiej)—1	"
321	w. Hrosułowe — 1,753 — Hrosuliwśkyj — 1	"
322	os. Rozdilna — 2,357 — Rozdilnianśkyj — 1	"
323	w. Suworowe — 839 — Anatoliwśkyj — 1	"
324	w. Troićke — 3,805 — Troićkyj — 1	"
325	m-ko Zacharjiwka — 5,864 — Frunziwśkyj — 1	"
326	w. Zelc — 2,914 — Zelcśkyj (rejon narodowości niemieckiej) — 1	"
327	m-ko Żowteń — Żowtnewyj — 1	"
328	w. Basztanka (Połtawka) — 6,008 — Basztańskyj (Połtawśkyj) — 2	Mikołajów
329	kol. Landau — 2,781 — Karł-Libknechtiwśkyj (rej. narodowości niemieckiej) — 1	"
330	m-ko Nowa Odesa — 6,355 — Nowo-Odeśkyj — 2	"
331	m-ko Nowyj Buh — 14,188 — Nowo-Bużkyj — 1	"
332	os. Oczakiw — 5,154 — Oczakiwśkyj — 1	"
333	*w. Wołodymyriwka — 5,076 — (włącz. do rej. Nowyj Buh)*	"
334	os. m. Woznesenśke — 21.587 — Woznesenśkyj — 3	"
335	*w. Berezniuwate — 7,830 — (włącz. do rej. Snihuriwka)*	Cherson
336	os. m. Berysław — 7,529 — Berysławśkyj — 1	"
337	w. Ciurupyńsk (d. Aloszki) — 4,952 — Ciurupyńskyj — 1	"
338	w. Czapłynka — 5,416 — Czapłyńskyj — 1	"

339	m-ko Hoła Prystań — 5,709 — Hołoprystańskyj — 1	Cherson
340	*w. Hornostajiwka — 4,257 — (włącz. do rej. Kachiwka)*	„
341	os. m. Kachiwka — 7.490 — Kachiwśkyj — 1	„
342	kol. Kalinindorf (dawna B. Sejdemeniucha) — 4,357 — Kalinindorfśkyj (rej. narodowości żydowskiej) — 1	„
343	*w. Kaczkariwka — 3,486 — (włącz. do rej. W. Ołeksandriwka)*	„
344	os. m. Skadiwśk — 3,879 — Skadiwśkyj — 1	„
345	w. Snihuriwka — 4,231 — Snihuriwśkyj — 1	„
346	m-ko Wełyka Ołeksandriwka — 6,194 — Wełyko Ołeksandriwśkyj — 1	„
347	w. Wysokopilla — 4.668 — Wysokopilśkyj (rej. narod. niemieckiej) — 1	„
348	m-to Henicześke — 9,946 — Henycześkyj — 2	Melitopol
349	*w. Iwaniwka — 5,165 — (włącz. do rej. Nyżny Sirohozy)*	„
350	w. Jakyniwka — 5,562 — Jakyniwśkyj — 1	„
351	m-to Melitopil — 25,289 — Melitopilśkyj — 3	„
352	w. Mołoczańske — 4,725 — Mołoczańskyj (rej. narod. niemieckiej) — 1	„
353	w. Mychajliwka — 17,519 — Mychajliwśkyj — 1	„
354	w. Nowo-Troićke — 4,621 — Nowo-Troićkyj — 1	„
55	w. Nyżny Sirohozy — 8,209 — Nyżno Sirohoźkyj — 1	„
356	w. Pokrowka — 5,754 — Pokrowśkyj — 1	„
357	w. Romaniwka — 2,025 — Kołarywśkyj (rej. narod. bułgarskiej) — 2	„
358	w. Terpinnia — 5,841 — Terpinniańskyj (rej. narod. rosyjskkiej) — 1	„
359	w. Wełyka Biłozerka — 16,477 — Biłozerśkyj — 1	„
360	w. Wełyka Łepetycha — 11,929 — Wełyko Łepetychśkyj — 2	„
361	m-to Wełykyj Tokmak — 9,291 — Wełyko Tokmaćkyj — 2	„
362	*w. Wesełe — 7,461 — (włącz. do rej. W. Biłozerka)*	„
363	*m-ko Hulaj Połe — 12,027 — (włącz. do rej. Połoby)*	Zaporoże (Aleksandrowsk)
364	w. Kamjamka-Dniprowśka — 9,265 — Kamjańskyj (rej. narodowości rosyjskiej) — 1	„
365	w. Nowomykołajiwka — 3,547 — Nowomykołajiwśkyj — 2	„
366	kol. Nowozłatopil — 1,370 — Nowozłatopilśkyj (rej. narodowości żydowskiej) — 1	„
367	os. m. Orichiw — 7,392 — Orichiwśkyj — 1	„
368	w. Pokrowśke — 8,170 — Pokrowśkyj — 1	„
369	w. Połohy — 7,605 — Czubariwśkyj — 2	„
370	*w. Sofijiwka — 3,002 — (wł. do obsz. miejsk. Zaporoże)*	„
371	w. Tomakiwka — 18,820 — Tomakiwśkyj — 1	„
372	w. Wasyliwka — 4,193 — Wasyliwśkyj — 1	„
373	m-to Berdiańske — 26,408 — Berdiańskyj — 3	Mariupol
374	w. Carekostiantyniwka — 5,696 — Carekostiantyniwśkyj — 2	„
375	w. Karań — 3,834 — Starokaranśkyj — 1	„
376	w. Luksemburh Ukraińskyj — 4,358 — Luksemburhśkyj (rejon narodowości niemieckiej) — 1	„
377	w. Manhus — 5,699 — Manhuśkyj (rej. narodowości greckiej) — 1	„
378	w. Nowo-Mykołajiwśka — 3,709 — Nowomykołajiwśkyj — 1	„
379	w. Sartana — 5,141 — Sartańskyj — (rejon narodowości greckiej)	„
380	w. Stara Mykolśka (Wołodarśke) — 3,154 — Mykołajiwśkyj — 1	„
381	w. Staryj Kermenczyk — 3,790 — Staro-Kermenczyćkyj — 1	„
382	w. Stritenśka — Stritenśkyj — 1	„
383	os. Amwrosijiwka — 5,288 — Amwrosijiwśkyj — 2	Stalin (Juzówka)
384	w Czystiakowe — 5,688 — Czystiakiwśkyj — 3	„
385	w. Pawliwśke — 2,836 — Pawliwśkyj — 1	„
386	w. Sełydiwka — 6,065 — Sełydiwśkyj — 1	„
387	w. St. Biszewe — 5,343 — Stylśkyj — 1	„
388	w. Wełykyj Janysol—6,101—Wełyko Janysolśkyj (rej. narodowości greckiej) — 1	„
389	m-to Artemiwśke (dawny Bachmut) — 37,780 — Artemiwśkyj — 3	Artemowsk (Bachmut)
390	m-to Horliwka — 14,120 — Horliwśkyj — 3	„
391	m-to Hryszyne — 11,377 — Hryszyńskyj — 3	„
392	m-to Kramatorśka — 12,348 — Kramatorśkyj — 3	„
393	m-to Kostiantyniwka — 25,303 — Kostiantyniwśkyj — 3	„

394	os. Łyman — 3,402 — Łymańskyj — 2	Artemowsk (Bachmut)
395	m-to Łysyczańske — 6,629 — Łysyczańskyj — 3	„
396	*w. Ołeksandriwka — 1,503 — (włącz. do rej. Kramatorśka)*	„
397	os. m. Popasna — 7,735 — Popasniańskyj — 2	„
398	m-to Rykowe (Jenakijewe) — 24,329 — Rykowśkyj (Jenakijewśkyj) — 3	„
399	m-to Słowiańske — 28,771 — Słowiańskyj — 3	„
400	os. Błyzniuky — 2,294 — Błyzniukiwśkyj — 1	Dniepropietrowsk (Jekaterynosław)
401	w. Caryczanka — 5,847 — Caryczańskyj — 1	„
402	*w. Jurjiwka — 2,669 — (włącz. do rej. Pawłohrad)*	„
403	*m-ko Kotiwka — 4,559 — (włącz. do rej. Mahdałyniwka)*	„
404	*w. Krynyczuwate — 8,451 — (włącz. do rej. Sołone)*	„
405	w. Mahdałyniwka — 3,044 — Mahdałyniwśkyj — 1	„
406	w. Meżowa — Meżiwśkyj — 1	„
407	m-to Nowo-Moskowśk — 15,167 — Nowomoskowśkyj — 2	„
408	m-to Pawłohrad — 18,766 — Pawłohradśkyj — 2	„
409	*w Pereszczepyne — 9,213 — (włącz do rej. Nowo-Moskowśk)*	„
410	*m-ko Petropawliwka — 9,926 — (włącz. do rej. Meżowa)*	„
411	w. Petrykiwka — 26,050 — Petrykiwśkyj — 1	„
412	w. Sołone — 2,206 — Sołoniańskyj — 1	„
413	m-to Synelnykowe — 12,581 — Synelnykiwśkyj — 2	„
414	w. Wasylkiwka — 10,894 — Wasylkiwśkyj — 2	„
415	os. m. Werchniedniprowśkyj — 5,907 — Werchniedniprowskyj — 2	„
416	w. Czutowe — 3,967 — Czutiwśkyj — 1	Połtawa
417	m-ko Dykańka — 4,951 — Dykańskyj — 1	„
418	*w. Hruń — 5,456 — (włącz. do rej. Zińkiw)*	„
419	m-ko Karliwka — 6,083 — Karliwśkyj — 2	„
420	*w. Kebyczіwka — 1,287 — (włącz. do rej. Sachniwszczyna)*	„
421	m-to Kobylaky — 11,662 — Kobylaćkyj — 2	„
422	m-to Krasnohrad (dawny Konstantinograd) — 12,695 — Krasnohradśkyj — 2	„
423	*m-ko Mało-Pereszczepyne — 5,792 — (włącz. do rej. Nowo-Sanżary)*	„
424	w. Masziwka — 936 — Masziwśkyj — 1	„
425	m-ko Nechworoszcza — 9,344 — Nechworoszczańskyj — 1	„
426	os. m. Nowo-Sanżary — 4,195 — Nowo-Sanżarśkyj — 1	„
427	os. m. Opisznia — 8,608 — Opisznianśkyj — 2	„
428	m-ko Reszetyliwka — 7.788 — Reszetyliwśkyj — 2	„
429	*w. Rubliwka — 6,722 — (włącz. do rej. Czutowe)*	„
430	os. Sachniwszczyna — 3,155 — Sachniwszczańskyj — 1	„
431	*m-ko Szyszaki — 4,735 — (włącz. do rej. Dykańka)*	„
432	*w. Zaczepyliwka — 4,268 — (włącz. do rej. Krasnohrad)*	„
433	m-to Zińkiw — 10,926 — Zińkiwśkyj — 2	„
434	m-to Bohoduchiw — 16,020 — Bohoduchiwśkyj — 3	Charków
435	m-to Czuhujiw — 14,412 — Czuhujiwśkyj (rej. narodowości rosyjskiej) — 3	„
436	*w. Kołomak — 5,727 — (włącz. do rej. Wałki)*	„
437	os. m. Krasnokutśke — 9,941 — Krasnokutśkyj — 2	„
438	m-to Łozowa — 13,198 — Łozowśkyj — 2	„
439	w. Łypci — 7.634 — Łypećkyj — 1	„
440	w. Nowa-Wodołaha — 11,509 — Nowo-Wodołaźkyj — 1	„
441	m-to Ochtyrka — 26,982 — Ochtyrśkyj — 3	„
442	w. Ołeksijiwśke — 5,468 — Ołeksijiwśkyj (rej. narod. rosyjsk.) — 1	„
443	w. Peczenihy — 7,298 — Peczeniźkyj — 1	„
444	*w. Starowiriwka — 9,824 — (włącz. do rej. Ołeksijiwśke)*	„
445	w. Staryj Sałtiw — 4.014 — Staro-Sałtiwśkyj — 1	„
446	os. m. Wałki — 8,456 — Wałkiwśkyj — 2	„
447	w. Wełyka Pysariwka — 8,366 — Wełyko-Pysariwśkyj (rej. narodowości rosyjskiej) — 2	„
448	m-to Wowcza (Wołczańsk) — 20,810 — Wowczańskyj — 3	„
449	os. m. Zmijiw — 6,006 — Zmijiwśkyj — 2	„
450	os. m. Zołocziw — 9,025 — Zołocziwśkyj — 2	„

451	*w. Andrijiwka — 9,849 — (włącz. do rej. Bałaklija)*	Izium
452	w. Bałaklija — 8,466 — Bałaklijiwśkyj — 1	"
453	w. Barwinkowa — 13,348 — Barwinkiwśkyj — 1	"
454	*w. Borowa — 3,055 — (włącz. do rej. Izium)*	"
455	m-to Izium (Ozium) — 9,550 — Iziumśkyj — 2	"
456	*w. Łozoweńka — 4,305 — (włącz. do rej. Petriwśka)*	"
457	w. Petriwśka — 6,389 — Petriwśkyj — 1	"
458	*w. Sawynci — 6,320 — (włącz. do rej. Bałaklija)*	"
459	w. Dwuriczna — 3,506 — Dwuriczańskyj — 1	Kupiańsk
460	*w. Kabane — 7,150 — (włącz. do rej. Rubieżańskiego)*	"
461	m-to Kupianka (Kupiańsk) — 15,146 — Kupiańskyj — 2	"
462	*w. Nyżnia Duwanka 5,305 — (włącz do rej. Troićke)*	"
463	*w. Sińkowe — 3,712 — (włącz. do rej. Kupiańsk)*	"
464	*w. Starowiriwka — 2.876 — (włącz. do rej. Kupiańsk)*	"
465	w. Swatowe — 16,505 — Swatiwśkyj — 2	"
466	w. Pokrowśke (Żowtnewa, siedz. rej. IX-1930 w. Troićke) — 6,785 — Troićkyj — 2	"
467	w. Wełykyj Burłuk — 6,917 — Wełyko-Burłućkyj — 2	"
468	w. Biłokurakyna — 8,101 — Biłokurakyńskyj — 1	Starobielsk
469	w. Biło-Łućka — 5,826 — Biło-Łućkyj — 2	"
470	w. Biłowodśke — 13,739 — Biłowodśkyj — 1	"
471	w. Markiwka — 8,632 — Markiwśkyj — 1	"
472	chut. Myłowyj — 3,262 — Myłowśkyj — 1	"
473	w. Nowo-Ajdar — 5,226 — Nowo-Ajdarśkyj — 1	"
474	*w. Osynowe — 4,276 — (włącz. do rej. Biłokurakyna)*	"
475	os. Rubeżna — 101 — Rubeżańskyj — 2	"
476	m-to Starobilśke — 13,973 — Starobilśkyj — 2	"
477	m-to Ałczewśke — 16,040 — Ałczewśkyj — 3	Łuhańsk
478	*w. Dmytrijiwka — 6,901 — (włącz. do okr. Krasnyj Łucz, Riweńky i Czystiakowe)*	"
479	prz. (sieliszcze) Kadijiwka — 17,224 — Kadijiwśkyj — 3	"
480	m-to Krasnyj Łucz. — 7,009 — Krasnołućkyj — 3	"
481	os. Riweńky — 9,722 — Riwenkiwśkyj — 3	"
482	w. Sorokyne — 2,536 — Sorokyńskyj (rej. narodowości rosyjskiej) — 2	"
483	*w. Uspeniwka — 3,680 — (włącz. do obsz. miejsk. Łuhańsk)*	"
484	w. Werchnie-Tepłe — 2,075 — Werchnie-Tepłyćkyj (rej. narodowości rosyjskiej) — 2	"

Mołdawska Autonomiczna Republika

485	m-to Anańjiw — 18,230 — Anańjiwśkyj
486	m-to Bałta — 23,034 — Bałtśkyj
487	os. Byrzuła — 10,007 — Byrzułśkyj
488	m-ko Dubosary — 4,530 — Dubosarśkyj
489	m-ko Hryhoriopol — 8,876 — Hryhoriopolśkyj
490	m-ko Kamjanka Mołdawśka — 7,055 — Kamjańskyj
491	m-ko Kodyna — 5,326 — Kodymśkyj
492	m-ko Wikny — 3,350 — Krasno-Wikniańskyj
493	os. m. Rybnycia — 9,371 — Rybnyćkyj
494	w. Słobodzieja — 11,436 — Słobodziejśkyj
495	m-to Tyraspil — 21,741 — Tyraspilśkyj

PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY UKRAINY

STAN Z DNIA 3-II-1931 r.
(Z UWZGLĘDNIENIEM REJONÓW USTALONYCH 15-IX-1930 i OKRĘGÓW 1925 r.)

OBJAŚNIENIA

granice rejonów (II-1931)

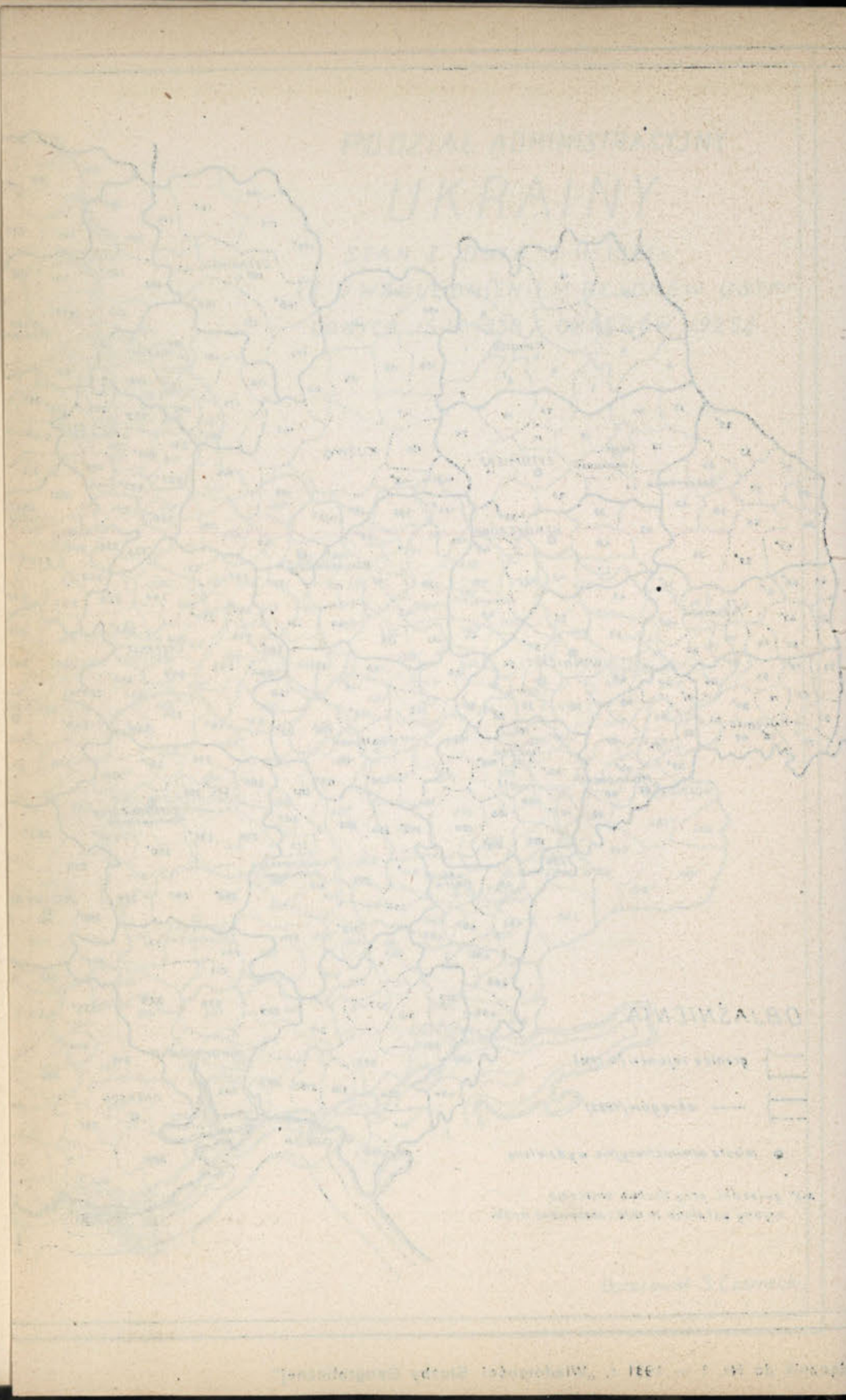
—·— okręgów (1925)

⊙ miasta administracyjnie wydzielone

343* gwiazdki przy liczbach oznaczają rejony ustalone IX-1930 i skasowane II-1931.

Opracował S. Czarnecki.

Załącznik do Nr. 1 — 1931 r. „Wiadomości Służby Geograficznej"



Ważniejsze miejscowości na Ukrainie które nie weszły do spisu siedzib rejonów *)

(podług podziału na dawne okręgi 1925 r. z podaniem ilości mieszkańców).

Artemowsk

Hryszyne) 6.268*
Łyman) 7.718*
Mykytiwka) 5.085*
Czasow Jar) · 1.068*
Łyman) (stac. poseł.) 3.416*
Nowosławjańske) (stac. poseł.) 11.100*
Zołotyj Rudnik) 2.974*
Drobyszewe 5.073
Kałynine 7.896
Kałyniwka 5.210
Łuhańske 6.575
Nyźnie 5.113
Popiwka 6.581
Serhijiwka 5.689
Troićke 5.843
Werchnie 11.153

Berdyczów

Biłyliwka 5.294
Biłopilje 3.209
Czerwone 3.500
Chałaimhorodok 3.100
Czerniawka 3.136
Czornorudka 2.990
Dziuńkiw 4.534
Jaropowci 3.198
Krasnopil 4.309
Nechworoszcza 3.176
Oczeretnia 5 154
Piatki 3.595
Rajhorodok 2.327
Salnycia 4.835
Samhorodok 4.221
Sestryniwka 4.592
Weł. Korowynci 3.500

Biała Cerkiew

Borowa) 1.978*
Wincentiwka 5.325
Zełenki 6.198
Karapyszi 7.100
Medwyn 9.880
Nastaszka 5.309
Pawołocz 8.078
Trylisy 5.389
Szamraiwka 5.027
Chodorkiw 4.789
Kaszperiwka 4.224
Kiwszowata 4.888
Kożanka 3.502
Łobacziw 2.655
Piatyhory 2.284
Popilnia 2.334
Pustowariwka 4.462
Samhorodka 3.447

Charków

Paniutyne) 4.563*
Jużnyj Posełek) 2 092*
Pokatyliwka i Karaczi-wka) 1.598*
Artemiwka 5.339
Bezludiwka 5.654
Bereka 9.419
Wełyka Danyliwka 6.462
Wysokopilla 5.262
Derhaczi 11.958
Kyrykiwka 5.407
Kozacza Łopań 5.745
Kołontajiwe 6.834
Małyniwka 6.932
Martowe 5.291
Mełychiwka 5.038
Murachwa 7.696
Wilszana 12.896
Ochocze 7 538
Parchomiwka 5.268
Peresiczne 5.921
Prosiane 5.205
Taraniwka 5.608
Udy 6.088
Chuchra 6.028
Cyrkuny 5.200

Cherson

Chorły) 1.350*
Oleszki 5.221
Berezniuwatyj 7.830
Wełyke Kopani 6.247
Wysuńsk 7.158
Kairy 5.469
Kałanczak 7.868
Nowa Zburjiwka 6.893
Nowa Majaczka 12.641
Czałbassy 5.633

Czernihów

Dniepropietrowsk (Jekaterynosław)

Czapłyne) 1.962*
Ihreń) 1.098*
Szlachiwka) 3.792*
Karła Marksa) 2.692*
Ołeksandriwka 5.108
Bohdaniwka 6.188
Bohusław 5.263
Borodajiwka 5.331
Werbki 6.059
Wjaziwka 6.393
Hawryliwka 6.927
Hołubiwka 5.492
Hubynycha 7.041
Hupaliwka 5.533
Dijiwka I 5.674
Dijiwka II 5.647
Dmytriwka 8.676
Dmuchajliwka 7.186
Znamenka 7 652
Iwaniwka 5.340
Koczerežki 6.104
Krasnopilla 5.079
Kułebiwka 5.206
Łomiwka 6.512
Małomychajliwka 6.970
Mohyliw 9.884
Mykołajiwka (Was. rej.) 8.041
Mykołajiwka (Nowomosk. rej.) 9.252
Nowopawliwka 5.948
Nowe Kajdaki 13.771
Obuchiwka 5.289
Orliwszczyna 5.531
Podhorodne 8.496
Priadiwka 7.235
Puszkariwka 5.322
Romankowe 8.872
Sławianka 7 515
Terniwka 5 858
Troićke 5.617
Caryczanka 5.847
Czapłynka 12 115

Głuchów

Swesa) 1.256*
Mychajłowsk) 2.834*
Woroneż 6.778

*) Podane są tu miejscowości uznane przy pierwszym spisie ludności 1926 r. za miejscowości o charakterze miejskim (oznaczone gwiazdką) oraz wszystkie inne o ilości mieszkańców ponad 5,000, ponadto dla zachodniego pasa Ukrainy niektóre miejscowości więcej znane.

Żadiw 6.623
Marczychyna Buda 5.758
Kłyszki 5.099

Humań

Udyczańska cukrow.*) 801
Weł. Sewastjaniwka 7.346
Hraniw 8.068
Katerynopil 7.567
Wilchoweć 6.253
Terniwka 6.942
Cybuliw 5.186
Łukasziwka 3.362
Słobodyszcze 4.489
Krasnopiłka 3.631
Wynohrad 4.361
Ryżaniwka 5.843
Werchniaczka 3.483

Izium

Izium Wokzał*) 2.416
Weł. Kamyszewacha 5.516
Wołchiwjar 5.399
Czerw. Oskoł 5.496
Łyman 5.272
Mospaniwka 5.034
Torśka 5.374

Kamieniec Podolski

Żwaneć*) 3.445
Makiw 2.484
Dowżok 3.305
Husiatyn 2.368
Rałyn 2.433
Żwanczyk 2.872
Kucza 3.019
Lanckoruń 1.718
Kalus 3.000
Drahaniwka 3.000
Frampil 2.500
Żeniszkiwci 2.600

Kijów

Bojarka-Budaiwka*) 4.396
Browary*) 5.279
Barysziwka*) 2.661
Worzel*) 1.167
Irpeń*) 2.513
Worońkiw 6.671
Hoholiwa 7.373
Luborcy 5.363
Litki 5.876
Płysećke 6.470
Stajki 5 232
Trypilje 5.574
Czerniachiw 6.269
Motożyn
(Kisłe Ozero) 4.150
Sołowijiwka 4.310
Hostomel 2.507
Rohoziw 4.252
Hermaniwka 3.671
Obuchowiczy 3.000
Rozważiw 3.000

Konotop

Bachmacz 7.898
Ałłyniwka 5.331
Wełykyj Rambor 5.005
Boczeczki 6.248
Hołynka 5.548
Kazaćke 7.408
Kureń 7.597
Podłypne 5.498
Popowa Słoboda 6.948
Popiwka 7.346
Uspeńske 5.125

Korosteń

Uszomir*) 2.524
Meleni 5.417
Łopatyczy 2.900
Biłokorowiczy 2.852
Ksaweriw 2.600

Kremenczuk

Weł. Andruszíwka 5.211
Weremijiwka 10.199
Hłobine 8.206
Dykiwka 6.784
Kamjano Potyćke 5.088
Krywa Rudka 5.483
Myszyrun Rih 7.392
Popelnastiwśke 7.611
Steciwka 5.137
Czerwona Kamianka 6.386

Krzywy Róg

Dubowa Bałka*) 1.789
Dołhincewe*)
(Bucharyno) 5.154
Horodyszcze 6.806
Hruszíwka 5.267
Huriwka 5.435
Zowte 8.695
Zełene 7.154
Kostromka 7.648
Krasnohryhorjiw 5.679
Łozowatka 7.945
Marjaniwka 5.794
Mykołajiwka 5.182
Nowopawliwka 5.295
Nowostarodub 5.986
Saksahan 5.651
Szyroke 9.592
Warwariwka 5.181

Kupiańsk

Kremenne 8.870
Myłowatka 6 340
Nyżna Swerdlewka 5.305
Petropawliwka 5.291

Łubnie

Worońki 5.058
Zujiwci 5.378
Popiwka 7.980
Usływyci 5,469

Łuhańsk

Ałmazowa*) 2.971
Łozowa Pawliwka*) 6.383
Rodakowe*) 1.469
Roweńki*) 9.722
Byriukiwe 5.817
Horodyszcze 5 011
Krasna Polana 5.061
Nowopawliwka 6.117
Triochizbenka 5.105

Marjupol

Andrijiwka 5.783
Biłocerkiwka 5.171
Berestowatka 5.183
Nowospasiwka 6.926
Jałta 6 024

Melitopol

Nahajśk 4 523
Ahajmany 7.636
Werchni Rohaczyk 12.670
Woznesenka 7.010
Kyzlar 7.977
Kostiantyniwka 7.229
Łenine 7.495
Mała Biłozerka 13.400
Mała Łepetycha 6.504
Nowohryhorjiwka 6.348
Piszczane 5.767
Rożdestwenśke 7.251
Rubaniwka 6.350
Tymasziwka 6.403
Szewczenko 5.672

Mikołajów

Barmasziwka 5.036
Bohojawłeńsk 7.178
Prywilne 5.793
Jawkyne 5.013

Mohylów

Boriwka 7.219
Weł. Kisnycia 7.416
Dżuryn 5.761
Dzygiwka 7.522
Kłemkiwka 6.026
Bereziwka 4.270
Bilany Szarhorodśkie 4.226
Derebczyn 3.311
Jałłuszkiw Pidliśnyj 3.502
Jaruha 2.414
Ketrosy 4.254
Noskiwci 3.945
Ołczadajiw 3.500

Ozarynci 4.378
Popowci 3.321
Rożniatiwka 3.119
Snitkowe 3.702
Murachwa 1.630

Nieżyn

Werkijiwka 8.352
Wołod'kowa Diwycia 7.355
Hałycia 5.310
Iwanhorod 5.836
Kobyżcza 12.063
Monastyryszcze 5.567
Parafijiwka 5 175

Odessa

Troićke*) 5.820
Wełykyj Bujałyk 6.452
Hradenyci 7.344
Kateryna 5.608
Jaski 7 620

Pierwszomajsk

Hajworon*) 1.256
Krywe Ozero*) 5 057
Harbuzynka 7.058
Bandurowe 5.710
Wradijiwka 7.973
Dobrianka 5.334
Kostiantyniwka 6.667
Łypniażka 6.860
Łysa Hora 8.489
Syrowe 5.342
Taużna 5.611
Tyszkiwka 8.188
Tryduby 5.054
Jasynowe II 5.426

Płoskirów

Mykołajiw*) 2.994
Sataniw*) 4.056
Wołoczyśk*) 7.280
Iwankiwci 4.249
Skotyniany 3.412
Hreczany 3.656
Kuźmyn 3.693
Bachmatiwci 1.710
Bohdaniwci 2.293

Połtawa

Berestoweńka 5.637
Weł. Pawliwka 5.383
Kotelwa 20.342
Piszczanka 5.928
Reszetyliwka 7.786
Rubliwka 6.727
Stare Senżary 5.599
Chwedoriwka 5.009
Rasczyńske 6.670

Pryłuka

Ozeriana 5.070

Romny

Wepryk 7.759
Zasulla 7.402
Lutenka 8.849
Nedryhajliw 6.542
Rasziwka 5.439
Czernecza Słododa 7.525

Stalin

Awdijiwka*) 5.083
Charcyzsk*) 5.095
Jasynowata*) 2 892
Oleksijiwka*) 1.776
Amwrosijiwka*) 2.841
Kutejnikowe*) 1.242
Muszketowe*) 2.349
Rutczenkowe*) 1.117
Chanżenkowe*) 2.129
Czajkine*) 2.767
Iłowajskyj
stac. poselek*) 6.160
Andrijiwka 6.443
Awdijiwka 5.733

Starobielsk

Krasne Znamia*) 2.388
Ozery i Rubeżna*) 1.374
Biłowodśk I 7.328
Biłowodśk II 6.411
Borowśke 5.149
Jowsuh 7.301
Mistky 6.668
Nowa Rossosz 5.568
Nowoastrachań 5.797
Nowobiłeńka 7.096
Szulhynka 6.592

Sumy

Boromla 13.829
Werchnia Syrowatka 7.338
Wiry 5.205
Worożba 7.653
Żyhajliwka 5.396
Meżyrycze 8.876
Riczki 10.121
Sławhorod 5.004
Junakiwka 7.518
Jastrybenne 5.289

Szepetówka

Jampil*) 2.774
Panynka*) 2.096
Biłohorodka 5.729
Sudyłkiw 4.916
Krywyn 3.059
Berezdiw 2.900
Borysiw 3.431
Kuźmyn 3.491
Łabuń 2.593
Ostropil 3.746
Switaeć 3.609
Szybenne 3.129
Zapadynci 2.609

Szewczenkowski (Czerkasy)

Mała Jabłoniwka*)
(cukr.) 1.134
Bałaklija 7.045
Biłozere
(rej. Moszn.) 8.354
Biłozere
(rej. Smil.) 10.332
Borowycia 5.681
Wasiutynci 5.277
Wiazowok 6.850
Kwitki 5.131
Łebedyn 8.809
Łeśki 6.470
Małusowe 6.373
Mlijiw 7.542
Orłoweć 10.108
Piszczane 6.332
Ruśka Polana 7.140
Starosilje 5.849
Stepanci 5.899
Taszłyk 6.089
Chłystuniwka 5.097
Cwitnia 5.367
Mokra Kalihirka 2.780

Tulczyn

Rudnycia*) 706
Bałaniwka 6.499
Wojtiwka 5.311
Horiaczkiwka 5.326
Zahnytkiw 5.696
Olhopil 5.707
Sobolwka 7.410
Ziatkiwci 3.321
Cybuliwka 4.791
Czetwertyniwka 4.293
Demiwka 4.267
Basztankiw 3.865
Kłebań 4.422
Piatkiwka 4.791
Popieluchy 3.500
Sokoliwka 3.943
Studene 4.578
Ustia 3.500
Wilszanka 4.081
Werbka Czeczelnyćka 3.500
Werbka Wołoska 2.819
Żabokrycz 2.975

Winnica

Hnywań*) 2.019
Rudnycia*) 706
Wachniwka 6.042
Janiw 7.340
Pykiw 3.449

Meżyriw 2.261
Semki 1.281
Pryłuka 4.050
Krasne 2.077
Woroszyliwka 3.140
Bałyn 3.000
Bahryniwci 4.712
Brailiw 2.501
Daszkiwci 3.887
Djakiwci 3.244
Iwcza 3.074
Jakunyne 3.500
Kordeliwka 2.700
Kytajhorod 3.604
Myziakiw 2.448
Nowokostiantyniw 3.545
Pawliwka 4.253
Seweryniwka 2.375
Stryżawka 2.600
Sułyśky 3.854
Rajhorod 2.110
Rossosza 3.102
Uładiwka 2.500
Zoziw 4.400
Żornyszcze 3.624

Wołyń (Żytomierz)

Kotelnia) 3.365*
Sokoliw) 742*
Nowyj Myropil 3.000
Wrubliwka 3.077
Ławkiw 4.175
Dubriwka 3.427
Kodnia 3.000
Rohaczіw 2.300
Iwankiw 2.307
Iwnycia 3.095
Hruszka 1.594

Zaporoże (Aleksandrowsk)

Bałki 6.050
Wel. Znamenka 17.326
Wodiane 7.865
Woznesenka 6.344
Woskresenka 5.414
Dniprowka 7.433
Żerebeć 6.005
Kińske Razdory 6.663
Małotokmaczka 5.852

Zinowjewsk

Adżamka 10.678
Werblużka 6.170
Werchnia Kamjanka 8.109
Hładosy 9.255
Hołowkiwka 6.764
Hruzśke 5.355
Dmytryjiwka 8.368
Złynka 10.893
Inhuło-Kamjanka 5.269
Kanyż 5.670
Krasnosilje 5.915
Martonosza 5.609
Motoryne 6.499
Panczіwe 7.391
Piszczany Brod 6.794
Płet. Taszłyk 6.226
Cybuliw 6.299

Mołdawska Republika

Wałehoculiwe 15.266
Handrabury 6.369
Hłynne 6.250
Łypećke 7.772
Nezawertajiliwka 6.476
Parkany 6.356
Pasycyły 5.152
Piszczane 6.686
Płośke 6.879
Pużajkiw 4.582
Raszkiw 5.292
Czobruczy 6.511
Czernecze 2.723

U NAS I ZAGRANICĄ

POMIARY MAGNETYCZNE W SZWECJI

Plan pomiarów.

Pomiary magnetyczne Szwecji spoczywają w ręku Szwedzkiej Służby Geologicznej. Nowy plan pomiarów magnetycznych został zatwierdzony w 1928 roku i odrazu wprowadzony w życie, gdyż prace polowe zostały rozpoczęte w tym samym roku, w czerwcu. Plan został opracowany zgodnie z projektem Szwedzkiego Komitetu Narodowego Geofizycznego. W myśl tego planu sieć magnetyczna będzie się składała z punktów o średniej odległości 18 km, co odpowiada 1357 pkt. magnetycznym dla całego kraju. Plan przewiduje całkowite wykonanie prac polowych do roku 1934 włącznie.

Obserwatorja magnetyczne.

Podstawowy punkt sieci magnetycznej stanowi obserwatorjum magnetyczne Instytutu Fizycznego w Upsali, wyposażone we wszelki sprzęt nowoczesny, potrzebny do porównywania instrumentów polowych, oraz do szkolenia personelu polowego.

Dla wprowadzania do pomiarów polowych poprawek, spowodowanych zmianami pola elektromagnetycznego, istnieją trzy obserwatorja magnetyczne: w Lovön, w pobliżu Sztokholmu, w Näs i w Abisko. Obserwatorja te są rozłożone wzdłuż półwyspu, w odległości mniej więcej 500 km jedno od drugiego.

Najbardziej nowoczesne urządzenia posiada obserwatorjum w Näs, zbudowane w 1928 roku. Budynek obserwatorjum jest zbudowany z drzewa, posiada podwójne ściany i obszerny dach z urządzeniem, pozwalającem na swobodną cyrkulację powietrza. Budynek posiada wymiary 5.00 × 2.70 i jest skierowany dłuższym bokiem w kierunku południka. Wejście do budynku znajduje się od strony południowej, w południowym końcu budynku znajduje się ciemnia fotograficzna. Aparaty rejestrujące i warjometry są ustawione na słupach betonowych, zbudowanych wprost na skale.

Wzajemne położenie przyrządów pomiarowych w budynku jest następujące: aparat rejestrujący jest ustawiony w południowej części, dalej, idąc ku północy, są ustawione warjometry H, D i V. Warjometry H i V posiadają urządzenia do samoczynnego notowania temperatury. Igły magnetyczne warjometrów D i H są zawieszone na kwarcowych włóknach. Igła magnetyczna warjometru H jest wychylona do położenia prostopadłego do południka magnetycznege zapomocą śruby skręcającej. Komplet magnesów składa się z dwuch magnesów, które po skompensowaniu posiadają położenie poziome. Magnesy są zaopatrzone w agatowe ostrza, spoczywające na agatowem łożysku. Cały ten system magnesów posiada swobodny ruch dookoła osi pionowej. Zmiany temperatury i część składowej pionowej kompensują się przy pomocy 4 magnesów, ustawionych pionowo — 2 z zachodniej i 2 — ze wschodniej strony instrumentu. Wnętrze instrumentu chroni od wilgoci $P_2 O_5$, umieszczony w szklanej rurce

Czułość instrumentu określa się zapomocą małego magnesu, należącego do kompletu instrumentu. Odchyłki, spowodowane tym magnesem, można odczytywać na metalowej skali przyrządu rejestrującego, można je również notować sposobem fotograficznym.

Zegary obserwatorjum są regulowane na podstawie odbioru sygnałów radjowych.

Ze względu na ważne znaczenie obserwatorjum dla pomiarów magnetycznych, przeprowadzono ścisłe badania elementów magnetycznych również w sąsiedztwie obserwatorjum.

Pomiary polowe.

Wyposażenie polowe partyj pomiarowych jest zależne od rodzaju środków komunikacyjnych, jakiemi, zależnie od okolic, partja jest zmuszona posługiwać się.

W okolicach górskich, gdzie jedynym sposobem transportu, jest przenoszenie ekwipunku przez tragarzy, partja pomiarowa jest wyposażona w lekkie instrumenty. Wyposażenie w tym wypadku składa się z lekkiego teodolitu magnetycznego Chasselon'a, o wadze 4 kg, koła nachyleń o wadze 2 kg. Oba te instrumenty mieszczą się w mocnej walizie skórzanej, posiadającej pozatem pomieszczenie na notatniki i mapy. Do obu instrumentów używa się jeden statyw.

Chronometr reguluje się zapomocą odbioru sygnałów radjowych za pośrednictwem spotykanych u mieszkańców radjoodbiorników.

Do powyższego wyekwipowania dochodzi parasol, zapasowe ubrania i pewien zapas wyżywienia. Całkowita waga ekwipunku wynosi około 35 kg.

Partje, pracujące wzdłuż linij kolejowych są wyposażone w teodolit magnetyczny Bamberga, koło nachyleń Dover'a i jeden wspólny statyw do obu instrumentów.

Partje, pracujące w okolicach bogatych w drogi komunikacyjne, sa wyposażone w samochód. Wyposażenie instrumentalne jest tutaj najcięższe. Składa się ono z teodolitu magnetycznego Askania z dodatkowym instrumentem uniwersalnym do pomiarów astronomicznych. Instrument ten pozwala na określenie wszystkich elementów magnetycznych. Partja posiada własny radjoodbiornik. Dla ochrony instrumentów przed opadami atmosferycznemi służy namiot.

Rezultaty z prac polowych.

W roku 1928 pracowało w polu 2 obserwatorów. w roku 1929 — trzech. Rezultatem ich pracy jest pomiar 224 punktów.

Przeciętna wydajność jednego obserwatora wynosiła 30 pomierzonych punktów na miesiąc pobytu w polu, czyli jeden punkt na dzień, bez względu na pogodę i dni świąteczne.

Położenie punktów jest wyznaczane zgóry przez Służbę Geologiczną w tych miejscach, które z geologicznego punktu widzenia nie nastręczają podejrzeń, co do istnienia anomalij magnetycznych.

Szczegółowy wybór punktu należy już do samego obserwatora. Winien on zwrócić uwagę na budowę geologiczną i starać się wybrać punkt w miejscu o jednostajnej budowie geologicznej. Przy wyborze położenia punktu musi on brać pod uwagę możność wyznaczenia azymutu pewnego kierunku i widoczność jakiejś odległej miry. Musi także zważać na to, aby miejscowe warunki zapewniały jaknajdłuższe zachowanie punktu.

Punktów magnetycznych zasadniczo nie zaznacza się specjalnemi znakami. Sporządza się jedynie bardzo szczegółowy opis topograficzny w dużej podziałce i przeprowadza domiary do stałych przedmiotów terenowych. Do opisu dołącza się wycinek mapy w odpowiedniej skali. Opis powinien być tak dokładny i szczegółowy, żeby umożliwił bezbłędne odnalezienie punktu w przyszłości.

W pewnych wypadkach, gdy, ze względu na niemożliwość wykonania odpowiedniego opisu, obserwator uzna to za potrzebne, zaznacza się położenie punktu zapomocą otworu w skale, lub tabliczki mosiężnej z numerem i literami S. G. U. (Sveriges Geologiska Undersökning — Szwedzka Służba Geologiczna).

Po przeprowadzeniu podstawowych pomiarów, plan przewiduje coroczne powtarzanie pomiarów, dla stwierdzenia wielkości wiekowych zmian elementów magnetycznych.

LITERATURA:

1. Kurt Molin — Summary report of the earth-magnetic investigations carried out in the Mainland of Sweden. Sveriges Geologiska Undersökning. Upsala 1930.

2. K. Molin — Bestimmung der erdmagnetischen Elemente einiger orte im mittleren Schweden, Sommer 1915. Stockholm 1919.

3. V. Carlheim — Gyllensköld. Mémoire sur le magnetisme terrestre dans la Suède méridionale. Stockholm 1895.

4. Kungl — Sjökarteverket. Ergebnisse der Beobachtungen des Magnetischen Observatoriums zu Lovö (Stockholm) in Jahre 1928, Stockholm 1930.

kpt. F. Kopczyński

PRACE GEODEZYJNE W KANADZIE.

Na podstawie Sprawozdania Dyrektora Służby Geodezyjnej Kanady, Noel J. Ogilvie, złożonego na czwartym ogólnym zjeździe Międzynarodowej Unji Geodezyjnej i Geofizycznej w Sztokholmie.

Służba Geodezyjna Kanady stanowi organ Biura Pomiarów, wchodzącego w skład Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Służba Geodezyjna przeprowadza pomiar podstaw triangulacją I i II rzędu (w pewnych okolicach zamienianą przez ciągi wielobokowe), niwelację ścisłą (precize) II rzędu (secondary), obserwacje astronomiczne dla celów wyznaczenia spółrzędnych geograficznych i azymutów Laplac'a, oraz pomiary dla badania izostazji.

Prace, wykonane do roku 1929, wykazuje poniższe zestawienie:

Długość łańcuchów triangulacji I rzędu	10 921	km.
„ „ „ II „	1 566	„
„ „ „ ustalonych wywiadem .	2 058	„
„ ciągów wielobokowych I rzędu	676	„
„ „ niwelacji ścisłej	39 081	„
„ „ „ II rzędu	16 515	„
Pomierzono podstaw I rzędu	24	„
Wykonano pomiary astronomiczne:		
na punktach Laplace'a	49	„
współrzędnych geograficznych	12	„
dla badania izostazji	33	„

Zasadniczo pomiary podstawowe są przeprowadzane metodą triangulacyjną. Metoda ciągów poligonowych jest stosowana wyjątkowo, jako uzupełnienie triangulacji I rzędu w północnych okolicach kraju w terenach płaskich i silnie zalesionym, gdzie koszt przeprowadzenia triangulacji byłby niepomiernie wysoki.

Od roku 1927 wprowadzono do pomiarów teodolity Wilda. Trzechletnie doświadczenie z temi instrumentami wykazało duże ich zalety. Nie ustępują one w dokładności używanym dawniej instrumentom. Użycie w ciągu trzech sezonów nie wywołało w instrumentach żadnych poważniejszych niedomagań. Zwiększenie szybkości pracy pozwala na amortyzację kosztów nabycia teodolitu w ciągu jednego sezonu. Ważną zaletą insrumentu jest mała waga i łatwość manipulacji.

Nowością, zastosowaną po raz pierwszy w Kanadzie w 1921 roku, jest użycie aeroplanów do wywiadu triangulacyjnego i jako środka przewozowego dla partyj obserwacyjnych i innych. Sposób ten został zastosowany na szeroką skalę od roku 1929.

Aeroplany, użyte w charakterze środka przewozowego, były używane w okolicach zalesionych, pokrytych gęstą siecią jezior i rzek, gdzie wobec braku dróg transport po lądzie nastręczał duże trudności.

Użycie aeroplanów do wywiadu w sezonie letnim 1929 wykazało, że sposób ten daje większe korzyści, niż spodziewano się tego z początku. Stwierdzono, że na podstawie fotografij lotniczych można rozwiązać kwestję wzajemnej widoczności punktów i umożliwić wybranie najdogodniejszych kierunków boków. Kwestja szerszego zastosowania zdjęć lotniczych do wywiadu znajduje się obecnie w stadjum doświadczeń i badań.

Aeroplany, używane do wywiadu, są to zwykłe pasażerskie jednopłatowce o 400-konnych silnikach. Oszklona kabina pozwala na doskonałą obserwację na boki i wdół. W kabinie jest urządzony na niewielkim statywie specjalny stolik wywiadowczy, okrągłego kształtu, z podziałem stopniowym, naniesionym wzdłuż skraju. Z boku jest umieszczona aperiodyczna busola. Na stoliku przypina się najlepszą z posiadanych map opracowywanego terenu (wystarczy podziałka 1:500 000). Podział stopniowy na stoliku ułatwia dokładne zorjentowanie mapy według busoli. Do celowania służy alhidadka z dwoma przeziernikami.

Wywiad aeroplanowy stosuje się w okolicach górzystych, posiadających jednak pewne równe przestrzenie (jeziora, równiny), które umożliwiają niski lot samolotu. Aeroplan opuszcza się do takiej wysokości, żeby wierzchołki wzgórz projektowały się na horyzoncie. Z takiego położenia wybranie najwyższego szczytu i porównanie wzajemnej wysokości poszczególnych wzgórz nie przedstawia trudności. Położenie poziome wybranego punktu odnajduje się na mapie, czy to metodą wcięcia ze znanych punktów, czy metodą zidentyfikowania go na mapie, zapomocą sąsiednich szczegółów terenu.

Wzajemną widoczność dwuch punktów bada się, czy to ustawiając się na przedłużeniu celowej, czy też na samej celowej, pomiędzy wybranemi punktami.

Doświadczenia z roku 1929 wykazały, że metoda ta daje wyniki raczej zbyt ostrożne. Na terenie przeprowadzonego tą drogą wywiadu stwierdzono brak widoczności tylko na jednej celowej, podczas gdy zostało uzyskanych szereg celowych, na których wywiad wykazywał przeszkody. Z tego widać, że wywiad aeroplanowy wymaga w pewnych wypadkach sprawdzenia z ziemi.

Pewne trudności przy wywiadzie zostały spowodowane brakiem odpowiednich map opracowywanych terenów. Wywoływało to trudności przy wyznaczaniu wybranych punktów na mapie, a co idzie za tem omyłki przy nastawianiu światła heljotropów według kierunków, wziętych z mapy.

Dla wykrywania przeszkód na linjach celowych, stosowano z dobrym wynikiem sposób fotograficzny.

Sposób ten polegał na dwuch lub trzech zdjęciach fotograficznych wzdłuż linji celowej z aeroplanu, przelatującego prostopadle do linji celowej. Dla uzyskania zdjęć stereoskopowych osi optyczne kamery przy wszystkich zdjęciach pozostawały równoległe, co uzyskiwano przez każdorazowe nastawianie kamery na ten sam punkt horyzontu. Badanie widoczności punktów przeprowadzono, rozpatrując fotografje w stereoskopie. Po zidentyfikowaniu punktów, łączono na obu fotografjach dwa rozpatrywane punkty cienkim paskiem celulojdowym, naklejonym na dolnej powierzchni kliszy. Przy obserwowaniu w stereoskopie uzyskiwało się wrażenie optyczne, jakby cienkiej nici naciągniętej pomiędzy badanemi punktami. Przy pewnem doświadczeniu ten sposób umożliwiał wykrycie każdej przeszkody na badanej celowej.

Obecnie metoda fotograficzna podlega badaniom i doświadczeniom, dotyczącym udoskonaleń technicznych w przyrządach oraz ulepszeń metod wykorzystania zdjęć.

Dotychczasowe doświadczenia z użycia aeroplanów w służbie geodezyjnej, a zwłaszcza dane z 1929 roku, wykazały, że pomimo pewnych braków, metoda ta zmniejsza znacznie czas i koszt prac w terenach zalesionych i pozbawionych dogodnych linij komunikacyjnych lądowych. Wzrost wydajności partyj obserwacyjnych przy użyciu aeroplanów, jako środków lokomocji, wynosił np. 35%.

Niwelacja.

Sieć niwelacyjna Kanady jest oparta na średnim poziomie morza, określonym z pomiarów na 5 mareografach *(primary tidal station)*, z których dwa są położone nad oceanem Atlantyckim *(Yarmouth i Halifax)*, jeden w zatoce św. Wawrzyńca *(Father Point)* i dwa — nad oceanem Spokojnym *(Vancover i Prince Rupert)*.

Obserwacje mareografów są przeprowadzane przez kanadyjską służbę hydrograficzną.

Przy wyrównaniu sieci niwelacyjnej przyjmuje się, że średnie poziomy morza, wyznaczone na każdym z tych mareografów tworzą jedną powierzchnię ekwipotencjalną, co zostało stwierdzone przez niwelację ścisłą, przeprowadzoną pomiędzy poszczególnemi mareografami. Wykonywa się dwa rodzaje niwelacji: niwelację ścisłą i niwelację II rzędu. Sieć niwelacji ścisłej biegnie prawie wyłącznie wzdłuż linji kolejowych, sieć II rzędu — wzdłuż szos. Dopuszczalne różnice przy niwelacji tam i nazad nie mogą przekraczać poniższych granic:

1) przy niwelacji ścisłej $0{,}017\sqrt{M}$ stóp, czyli $4\sqrt{K}$ mm
2) „ „ II rzędu $0{,}030\sqrt{M}$ stóp, czyli $7\sqrt{K}$ mm

gdzie M oznacza długość pomierzonego odcinka w milach, a K w kilometrach.

Poza normalnemi reperami przy przeprowadzaniu sieci niwelacji ścisłej, są zakładane po miastach t. zw. podstawowe znaki niwelacyjne (fundamental bench mark), w postaci bloków kamiennych, ustawionych na silnym fundamencie. Znaki te, zaopatrzone w tabliczkę z wysokością n. p. m., służą na użytek miejscowych mierników. Dotychczas na terenie Kanady jest założonych 86 takich znaków. Projekt przewiduje założenie takich znaków w każdem znaczniejszem mieście.

Do końca 1929 roku wykonano około 25 500 mil (około 41 000 km) niwelacji ścisłej, założono około 8 500 reperów niwelacji ścisłej i 88 podstawowych znaków niwelacyjnych; sieć niwelacji II rzędu osiągnęła do tego czasu długość około 10 500 mil (około 17 000 km).

Ogłaszanie wyników niwelacji następuje w postaci katalogów wysokości punktów. Ostatnio został wprowadzony system katalogów, ułożonych w porządku alfabetycznym. Unika się przez to konieczności dodawania wykazów alfabetycznych na końcu katalogu.

Badania geodezyjne.

Wobec powszechnego stosowania w pewnych terenach ciągów wielobokowych w zastępstwie triangulacji, niektóre sieci wieńcowe składają się częściowo z łańcuchów triangulacyjnych, częściowo z ciągów. Stąd wynikła potrzeba opracowania metody równoczesnego wyrównania łańcuchów triangulacyjnych i ciągów wielobokowych, dla usunięcia niedokładności, spowodowanych pewnym dowolnie przyjętym rozdziałem błędów zamknięcia pomiędzy sekcjami, opracowanemi zapomocą triangulacji i zapomocą ciągów. Metoda taka została opracowana i jest obecnie stosowana przy wyrównaniu.

Literatura, dotycząca prac geodezyjnych Kanadyjskiej Służby Geodezyjnej, ogłoszona w charakterze wydawnictw Służby (wydawnictwa o charakterze ogólnym):

1. Publication Nr. 2. Adjustment of Geodetic Triangulation in the Provinces of Ontario and Quebec. (Wyrównanie triangulacji geodezyjnej w prowincjach Ontario i Quebec).

2 Publication Nr. 3. Determination of the Lengths of Invar Base Line Tapes from Standand Nickel Bar Nr. 10239. (Wyznaczenie długości taśm inwarowych do pomiaru baz zapomocą normalnego wzorca niklowego Nr. 10239).

3. Publication Nr. 5. Field instructions to Geodetic Engineers in charge of Direction Measurement on Primary Triangulation. (Instrukcja polowa dla inżynierów geodyzyjnych przy pomiarze kierunków triangulacji I rzędu).

4. Instructions to Lightkeepers; Use of Electric Signal Lamp being au Appendix (Nr. 4) to Publication Nr. 5. (Instrukcja dla heljotropistów. Użycie elektrycznej lampy sygnałowej. Jest to załącznik do publikacji Nr. 5).

5. Publication Nr. 7. Geodetic Position Evaluation. (Obliczanie spółrzędnych geodezyjnych).

6. Publication Nr. 8. Field Instructions for Precise Leveling. (Instrukcja polowa niwelacji ścisłej).

7. Publication Nr. 9. The Making of Topographical Maps of Cities and Towns, the First-Step in Town Planning. (Wykonywanie map topograficznych miast, pierwsze wskazówki do zdjęć miejskich).

8. Publication Nr. 10. Instructions for Building Triangulation Towers. (Instrukcja budowy wież triangulacyjnych).

9. Publication Nr. 11. Geodesy. (Geodezja).

10. Publication Nr. 13. Errors of Astronomical Positions Due to Deflection of the Plumb Line. (Błędy w spółrzędnych geograficznych, powodowane odchyłką pionu)

11. Publication Nr. 25. The Conversion of Latitudes and Departure of a Traverse to Geodetic Differences of Latitude and Longitude. (Zamiana szerokości i przejście od różnic szerokości i długości, wyznaczonych ciągami do różnic wyznaczonych triangulacją).

12. Publication Nr. 26. The Simultaneous Adjustment of Precise Traverse and Triangulation Nets. (Równoczesne wyrównanie ciągów wielobokowych i sieci triangulacyjnej).

13. Publication Nr. 27. The Differential Adjustment of Obserwations. (Różniczkowe wyrównanie obserwacyj).

14. Publication Nr. 28. Adjustment of Precise Sevel Net of Canada, 1928. (Wyrównanie sieci niwelacji ścisłej Kanady w r. 1928).

kpt. F. Kopczyński

APARAT ŚWIETLNY WOJSKOWEGO INSTYTUTU WOJSKOWEGO.

Wraz z rozpoczęciem przez Wydział Triangulacyjny prac państwowej triangulacji podstawowej I rz., wyłoniła się konieczność stosowania aparatów sygnalizacyjnych, umożliwiających wykorzystanie do pomiarów kątowych odpowiednich momentów dnia.

W. I. G. posiadał 2 typy aparatów.

a) firmy Neuhoefer & Sohn b) Bamberg Askania-Werke.

Aparaty sygnalizacyjne firmy Neuhoefer były skonstruowane dla sygnalizacji optycznej dla celów wojennych, a z tego powodu nie były odpowiednie do celów triangulacyjnych. Były one przystosowane do pracy na statywie, który można było ustawić w każdem dowolnem miejscu. W tym pierwotnym swym stanie nie nadawały się do pracy na wysokich sygnałach, gdyż nie było możności centrycznego ich ustawienia nad punktem triangulacyjnym, zaś bez statywu były nie do użycia. Trzeba więc było przystosować je naprzód do celu, któremu miały służyć t. zn. zmienić je tak, by centryczne ustawienie aparatu na punkcie było łatwe i pewne. Odrzucono więc statyw, a podstawę aparatu zaopatrzono trzema nóżkami, z których dwie wykonano jako śruby do regulowania poziomu w kierunku prostopadłym do celowej, co dało pewność, że nigdy nie będzie miała miejsca ekscentryczność, spowodowana ukośnem ustawieniem aparatu. W część dolną wpuszczona została tuleja, co dało możność nasadzenia aparatu na trzpień, przymocowany w centrum sygnału. (Patrz rys. 1).

Ponieważ aparaty te pierwotnie służyły do sygnalizacji optycznej w różnych porach dnia, miały również urządzenie do światła sztucznego, składające się z lampy acetylenowej lustra wklęsłego i kondensatora. Zdawało się więc, że będzie je można również użyć z powodzeniem do obserwacyj w dnie o zachmurzeniu zmiennem lub też zupełnie bezsłoneczne. Praktyka jednak wykazała, że zamiana aparatu słonecznego na aparat o świetle sztucznem jest zbyt złożona i trwa za długo. Każda taka zmiana wymaga wyjęcia i zamiany trzech części składowych a to: lustra wysyłającego 1, przeziernika 3, i celownika 4, na których miejsce wchodzą lustro wklęsłe 9, lampa 11 i kondensator 10, co prócz wielkiej straty czasu (około 5 minut) grozi jeszcze poruszeniem aparatu i wyprowadzeniem go z linji celowej.

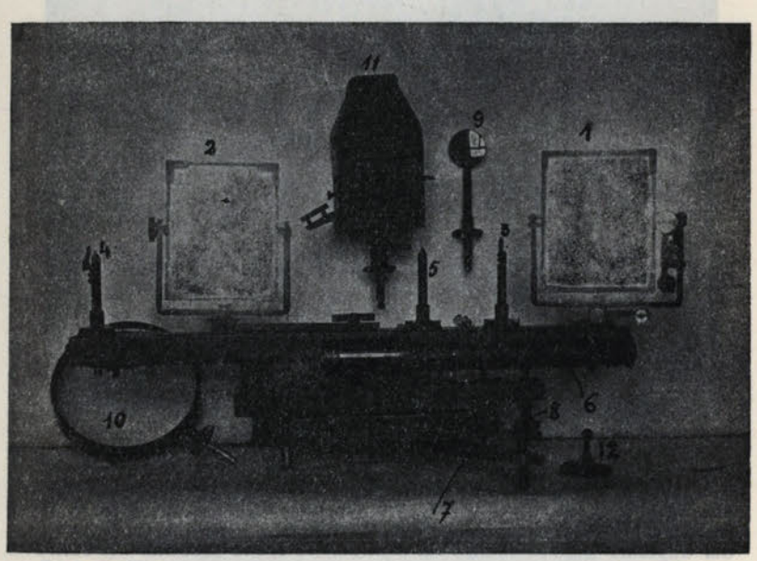
Okazało się również, że światło acetylenowe przy tej konstrukcji lamp jest chwiejne, a w dnie o lekkiem zamgleniu prawie niewidoczne.

Do wad tego aparatu należy zaliczyć również to, że oś celowa nie przecina osi obrotu lustra, lecz biegnie około 2 $^1/_2$ cm poniżej (na wysokości $^1/_3$ lustra), co nastręcza dużo trudności przy stosowaniu zasłon dla zmniejszenia powierzchni lustra przy zbyt silnem słońcu.

Wielką wadą ze względów transportowych jest ich wielkość i waga. Aparat wraz ze skrzynką 625 × 300 × 300 mm waży 16,3 kg., prócz tego generatorki acetylenowe, naczynie na wodę, oraz komplet puszek z karbidem opakowane w oddzielnej skrzynce ważą około 10 kg. Ggy się weźmie pod uwagę, że heljotropista musi z aparatem dojść do miejsca pracy z kwatery, odległej zazwyczaj od 2—3 km jest to ciężar zbyt duży.

Aparaty firmy Bamberg Askania-Werke są ogólnie znane, więc opisu ich nie podaję. Używać je można tylko w dnie słoneczne.

Przy stosowaniu któregokolwiek z powyższych dwóch aparatów, obserwator mógł pracować tylko w dnie słoneczne, zaś w dnie pogodne, lecz pochmurne musiał z obserwacji rezygnować, co wcale nie przyczyniało się do utrzymania dobrego stanu nerwów w okresie, w którym obserwator musi czuć się zupełnie spokojnym



Rys. 1. Aparat świetlny Neuhoefera: długość 550 mm, wysokość 136 mm, waga 7,7 kg. 1, 2 lustra 136 × 105 mm 3 przeziernik, 4, 5 celowniki, 6 luneta, 7, 8 śruby regulacyjne dla kierunków poziomego i pionowego, 9 lustro wklęsłe średnica 40 mm ogniskowa 95 mm, 10 kondensator średn. 145 mm, 11 lampa acetylenowa, 12 libela, 13 trzpień oznaczający centr.

i pogodnym jeśli praca jego ma być wydajną. Niewykorzystanie dla obserwacji dni pochmurnych, lecz pogodnych jest wielką stratą czasu i podwyższa koszta obserwacji punktu. Wynikła stąd konieczność stworzenia takiego typu aparatu świetlnego, który mógłby być stosowany tak dla światła słonecznego jak i sztucznego bez potrzeby jakiejkolwiek zamiany części w czasie pracy. Postawiony był również warunek, by aparat był łatwy w obsłudze, lekki i miał małe wymiary.

W roku 1929 na podstawie projektu kpt. inż. Czarnoty i autora artykułu, firma optyczna Haag i Streit w Bernie szwajcarskim wykonała model aparatu, który miał spełniać powyższe warunki. Pertraktacje z tą firmą o wykonaniu pewnej ilości aparatów nie doprowadziły do upragnionego celu ze względu na duży koszt i trudności bezpośredniego porozumiewania się przy wykonaniu szczegółów. Dopiero w r. 1930 po porozumieniu się fabryką przyrządów precyzyjnych Gerlacha w Warszawie, zostały wykonane z pewnemi zmianami 12 aparatów, które oddano obserwatorom do wypróbowania ich użyteczności.

Konstrukcja tego aparatu świetlnego jest bardzo prosta.

Odlew aluminjowy w kształcie rury zamkniętej z jednej strony, oparty na trzech nóżkach, wykonanych jako śruby i umieszczony w odpowiednich występach odlewu, dźwiga na górnej swej części lusterko z małym otworem na środku, celownik z krzyżem oraz umieszczoną z boku lunetę z krzyżem nitkowym. Linja, otwór lustra — środek krzyża w celowniku, jest równoległa do osi lunety i jest równocześnie kierunkiem celowej. (Rys. 2).

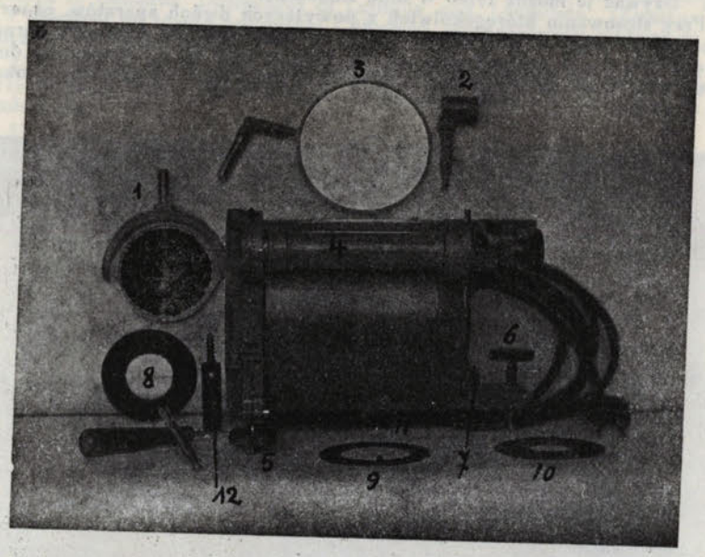


Fig. 2. Aparat świetlny W. I. G. 1 lustro wysyłające średn. 8 cm, 2 celownik, 3 lustro pomocnicze średn. 11 cm, 4 luneta o powiększeniu 18x, 5 śruba niwelacyjna, 6 śruba elewacyjna, 7 libela, 8, 9, 10 zasłony do zmniejszania powierzchni lustra wysyłającego, 11 tuleja dla trzpienia umieszczonego na centrze, 12 śruba drzewna dla lustra pomocniczego. Długość aparatu 24 cm, wysokość 15 cm. Waga 4 kg.

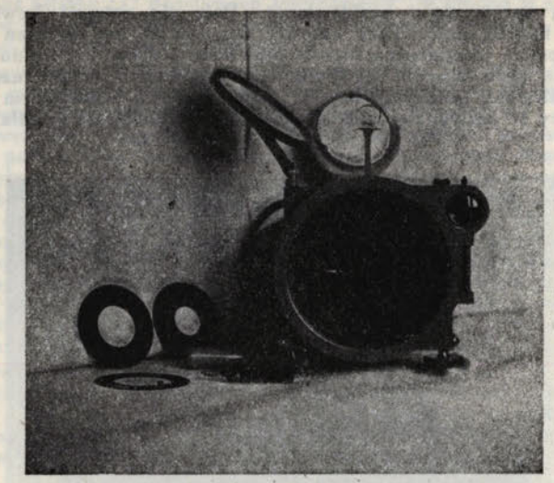
Dla umieszczenia aparatu na trzpieniu w centrze, wpuszczono u spodu aparatu odpowiednią tuleję. Jest ona tak umieszczona, że aparat spoziomowany wysyła światło centryczne.

W razie konieczności podwójnego odbicia światła, lustro pomocnicze, dające się ustawić w dowolnem położeniu, można umieścić na aparacie, lub też zdala od niego np. na barjerze, przy pomocy specjalnej śruby z tuleją. Wielkość lustra wysyłającego można regulować odpowiedniemi zasłonami.

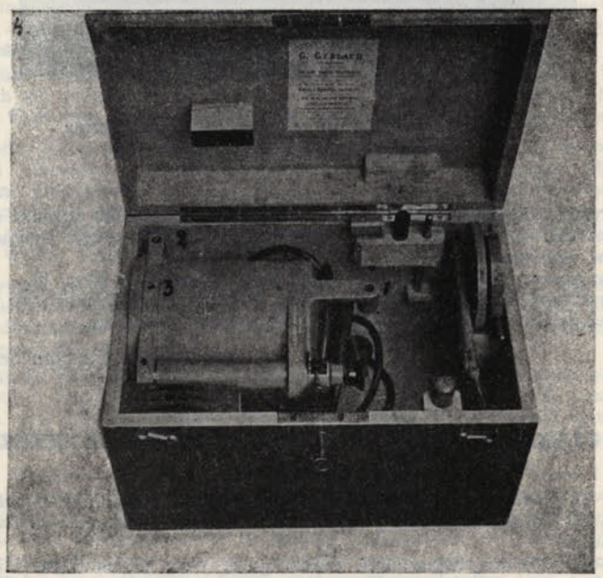
Urządzenie dla sygnalizacji światłem sztucznem znajduje się wewnątrz aparatu i składa się z lustra wklęsłego o średnicy 138 mm, o ogniskowej 67 mm i źródła światła, w tym wypadku żarówki, umieszczonej w ognisku. Obsadka żarówki jest ruchoma w kierunku osi y i x i daje możność ustawienia światła w ognisku. Żarówki są lustrzane i tak skonstruowane, że dają jeden materjalny punk świetlny, zaś lustrzenie żarówek daje możność wykorzystania całej ilości światła. Lustro jest nieruchome, a ognisko jego znajduje się nad środkiem tuleji dla trzpienia. Oś optyczna lustra jest równoległa do osi optycznej lunety. (Rys. 3 i 4).

Żarówki wykonała fabryka Philipsa na podstawie danych W. I. G. Wymagają one 4—8 volt i 0,6 A. Źródłem prądu jest baterja sucha.

Aparat mieści się w skrzynce o wymiarach 390 × 255 × 255 mm. Całkowity ciężar aparatu ze skrzynką wynosi 8,5 kg.



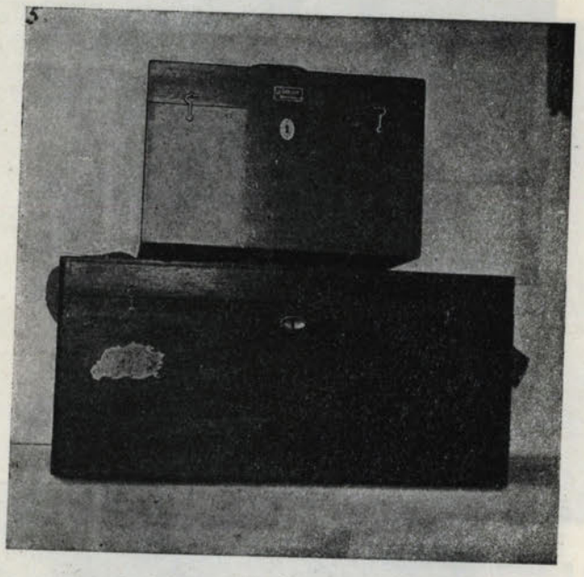
Rys. 3. Aparat W. I. G. widok z przodu



Rys. 4. Aparat w skrzynce 1, 2 tulejki dla luster, 3 tulejka dla celownika.

Podczas okresu próbnego w zeszłym sezonie pracy, aparaty te wykazały bardzo wielką sprawność i praktyczność. Dają się ustawić łatwo i pewnie, a światło jest bardzo silne. Przy celowej długości 40 km. w dzień mglisty, gdy wieża była zupełnie niewidoczna, światło było jeszcze dobre i łatwe do nastawienia.

W czasie prób okazała się potrzeba nieznacznych zmian i uzupełnień, jak zwiększenie odległości pomiędzy lustrem wysyłającem a celownikiem oraz zastosowania zasłony ze szkłem zielonem dla zmniejszenia natężenia światła. Ze względu



Rys. 5. Porównanie wielkości aparatów typu W. I. G. i Neuhoefera.

na różny wymiar żarówek obsadka musi dać się wydłużać, lub skracać czyli otrzymać jeszcze ruch w kierunku osi *z*, tak by każda żarówka mogła być umieszczona dokładnie w ognisku.

Nowe aparaty będą wykonane już z temi zmianami. (Rys. 5).

Aparat typu W. I. G. jest pod każdym względem praktyczniejszy i łatwiejszy w użyciu od aparatów wyrobów obcych, używanych przedtem.

kpt. Korp. Geogr. *Felicjan Serafin*

ZJAZD POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dnia 13 i 14 lutego b. r. odbył się w gmachu Politechniki Warszawskiej I-y Krajowy Zjazd Fotogrametryczny, oraz wystawa prac fotogrametrycznych wykonanych w Polsce.

Po powitaniu przedstawicieli władz, gości oraz uczestników Zjazdu, Prof. Dr. *K. Weigel*, prezes Polskiego T-wa Fotogrametrycznego, przedstawił w krótkich słowach działalność Towarzystwa w ciągu rocznego okresu istnienia, oraz podkreślił ważność tej nowej metody pomiarowej, zwłaszcza w naszych warunkach, zarówno ze względów gospodarczych, jak i ekonomicznych.

Prof. *E. Warchałowski*, vice-prezes Polskiego T-wa Fotogrametrycznego, wygłosił krótki referat: „O podstawach fotogrametrji", w którym w przejrzysty sposób przedstawił zasady pomiarów fotogrametrycznych na podstwie zdjęć wykonanych zarówno na ziemi, jak i z powietrza.

W sprawozdaniu z Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego, który miał miejsce we wrześniu roku ubiegłego w Zurychu, Prof. *B. Piątkiewicz* podkreślił ważniejsze momenty, dotyczące najnowszych wynalazków i ulepszeń w tej dziedzinie, zwracając uwagę na szerokie już obecnie granice zastosowania tej nowej metody, podkreślając jednocześnie, że Polska na ostatnim Międzynarodowym Kongresie była reprezentowana przez Polskie T-wo Fotogrametryczne, stanowiące sekcję Międzynarodowego T-wa Fotogrametrycznego i zajmowała już miejsce niepoślednie w szeregu Państw, które brały w niej udział. W zakończeniu Prof. Piątkiewicz wymienił ważniejsze prace, przeprowadzone ostatnio w Polsce, lub będące w stadjum opracowania, jak zdjęcia Tatr, granicy wschodniej i rumuńskiej, prace dla reambulacji starych i sporządzenia nowych map topograficznych, przeprowadzone przez Wojskowy Instytut Geogr., zdjęcia na Polesiu dla opracowania generalnego projektu meljoracji i inne, oraz podkreślił znaczenie dla celów ogólnopaństwowych, ostatnio utworzonej placówki fotogrametrycznej: Wydziału Aerofotogrametrycznego przy P. L. L. „Lot".

Po tych kilku przemówieniach nastąpiło otwarcie wystawy fotogrametrycznej, na którą złożyły się eksponaty: Oddziału Fotogeodezyjnego M.R.P., Biura Projektu Meljoracji Polesia, Departamentu Aeronautyki, Wojskowego Instytutu Geograficznego oraz Wydz. Aerofot. P.L.L. „Lot".

Zwiedzający miał możność zapoznania się z rozmaitemi dziedzinami stosowalności metody fotogrametrycznej u nas, począwszy od zwykłych zdjęć lotniczych pionowych i na ich podstawie zestawionych fotoszkiców, wyśmienicie nadających się dla celów przeglądowych, jako bardzo szczegółowo i naturalnie odtwarzających sytuację terenową, oraz ukośnych zdjęć lotniczych niezwykle efektownie wykonanych przez nasze lotnictwo, a przedstawiających olbrzymią wartość dla studjów architektonicznych, krajoznawczych, ochrony zabytków sztuki i t. p., poprzez plany fotograficzne (fotoplany) sporządzone z przetworzonych zdjęć lotniczych, posiadających wartość geodezyjną i nadających się do projektów regulacyjnych miejskich i wodnych, aż do ostatecznie wykonanych planów, opracowanych bądź na podstawie fotoplanów, bądź też autogrametrycznie.

Wystawa była dostępna dla publiczności od 13 — 18.II.31 r. Dn. 13.II o godz. 14-ej odbyło się zwiedzenie pierwszej w Polsce fabryki przyrządów precezyjnych optycznych Kolberga, stojącej obecnie już na bardzo wysokim poziomie.

O godz. 18-tej odbyło się Walne Zgromadzenie, na którem po wygłoszeniu sprawozdań Zarządu i Komisji Rewizyjnej, udzielono Zarządowi absolutorjum, postanowiono przyśpierzyć prace nad opracowaniem słownictwa fotogranetrycnego, dążyć do szerszego propagowania metody fotogrametrycznej przez wydawanie publikacyj, organizować kursy i t. p. oraz wystąpić do Władz z prośbą o opiekę i poparcie Wydz. Aerofotogrametrycznego P.L.L. „Lot".

W drugim dniu Zjazdu t. j. dn. 14.II.31 zostały wygłoszone referaty, poruszające specjalne działy fotogrametrji: Inż. *Gryglaszewski* przedstawił stan prac na Polesiu, podkreślając, że zastosowanie aerofotogrametrji było jedynie możliwem w tych warunkach rozwiązaniem.

Następnie zwrócił uwagę na korzyści, jakie dało zastosowanie fotogrametrji, a więc znaczne przyspieszenie przeprowadzenia zdjęć w terenach naogół trudno dostępnych, oszczędność kosztów, oraz dużą wartość w ten sposób sporządzonych planów dla studjów hydrotechnicznych.

Mjr. *Herfurt* w referacie „Prace fotogrametryczne w Polsce i zagranicą" najpierw przedstawił stan prac fotogrametrycznych w kraju, podkreślając różnorodność zagadnień, w zastosowaniu zdjęć dla celów kartografji wojskowej, a więc sporządzanie map topograficznych w małych podziałkach (1:20 000, 1:10 000), oraz dla celów gospodarczych — plany okręgów, miast, rzek, gruntów rolnych, i t. p. w dużych podziałkach (1.2500, 1:5000), oraz przedstawił plan tych prac państwowych, stojących na mniej lub więcej wysokim poziomie pod względem rozwoju prac fotogrametrycznych, jak Niemcy, Szwajcarja, Włochy, Francja, Rosja, Anglja, Austrja, Węgry, Czechosłowacja i inne europejskie i pozaeuropejskie państwa,

dłużej zatrzymując się nad sposobem traktowania zagadnień fotogrametrycznych przez naszego sąsiada zachodniego i wschodniego. Scharakteryzował rozwój fotogrametrji w państwach neutralnych i biorących udział w wojnie światowej.

Inż. *Piasecki* poruszył wartość zdjęć lotniczych dla studjów urbanistycznych, przechodząc kolejno wszystkie wyniki, które winny być brane pod uwagę przy opracowywaniu planów rozbudowy i podkreślił w każdym poszczególnym wypadku dane, których dostarczają plany fotograficzne lub ukośne zdjęcia lotnicze.

Mjr. inż. *Wereszczyński* — przedstawił rolę fotogrametrji w służbie obserwatora lotniczego. Opierając się na danych z wojny światowej wykazał, że osiągalna wysokość lotu obecnie jest już tak znaczną, że obserwator gołym okiem. nic nie jest w stanie dojrzeć i że jedynie przy pomocy odpowiedniej kamery lotniczej ma możność uchwycenia szczegółów, niezbędnych dla wykonania zadania. Z tego też punktu widzenia, referent podkreślił konieczność rozwoju fotogrametrji u nas, niezależnie od stanu gospodarczego, oraz utrzymania i popierania przez państwo instytucji fotogrametrycznych.

Inż. *Wilczkiewicz* przedstawił dokładności uzyskane przy opracowaniu planów na aerokartografie ze zdjęć lotniczych. Dokładności te odpowiadają w zupełności planom sporządzonym zwykłemi metodami.

W tym samym dniu o godz. 12.30 Dr. O. Gruber, profesor Politechniki w Stutgarcie, wygłosił referat o najnowszych zdobyczach w dziedzinie fotogrametrji. Omówił najnowsze udoskonalenia przez siebie wprowadzone przy konstrukcji nowego modelu stereoplanigrafu, a w zakończeniu podkreślił międzynarodowy charakter wiedzy, zwracając uwagę na odkrycia Kopernika i Keplera, które zostały uznane przez cały świat.

Niezwykle entuzjastyczne oklaski były wyrazem uznania i głębokiej sympatji polskich fotogrametrów do Prof. Grubera, największego obecnie znawcy i konstuktora w dziedzinie fotogrametrji.

RÉSUMÉ

„L'APPAREIL LUMINEUX DE L'INSTITUT MILITAIRE GEOGRAPHIQE"

cpt. Felicjan Serafin

L'I. M. G. possédait au début des travaux de triangulation en Pologne deux types d'héliotropes construits par:

a) Neuhofer à Vienne

b) Bamberg — Askania Werke à Berlin.

L'Instrument Neuhofer était construit pour l'appliquer à la signalisation au temps de guerre; pour l'adapter aux travaux de mésurage il fallut abandonner le statif actuel et ajouter un dispositif de centrage et de nivelation.

Les appareils mentionnés pouvaient être manoeuvrés aussi avec de la lumière artificielle. L'appareillage qui était destiné à ce but comprend un miroir concave, (Fig. 9) un condensateur. (Fig. 10) et une lampe (Fig. 11).

La transformation d'un héliotrope solaire en héliotrope à lumière artificielle pendant la durée des observations est très difficile et demande beaucoup de temps, vu qu'i il faut remplacer les parts 1. 3 et 4, par 9 10 et 11.

Au surplus on peut facilement ébranler l'appareil et perdre la ligne de visée.

On sait par expérience que la lampe de cette construction donne une lumière vaccillante et de très faible visibilité même en cas de temps peu brumeux.

Lé poids de l'appareil sans emballage est 7,7 kg. Dans une caisse de dimensions 625 x 300 x 300 mm il pèse 16,3 kg. Le dispositif de l'éclairage artificiel emballé séparamment pèse approx. 10 kg.

Comme on peut juger de la photographie, c'est un appareil bien compliqué, qui peut causer beaucoup d'ennui aux héliotropistes.

Le type du héliotrope Bamberg est généralement connu.

L'impossibilité d'utiliser les appareils de ce type en cas d'invisibilité du soleil a forcé l'I. M. G. de créer un type spécial d'après l'invention du cpt.-ing Czarnecki et du cpt. Serafin (1929-30), dont la construction permet d'effectuer les mésures même quand le soleil est temporairement couvert par des nuages, sans avoir besoin d'échanger aucune partie du dispositif.

La construction de cet appareil est démontrée sur les figures 2, 3 et 4. Elle consiste en réverbère monté sur trois vis de régulation. Le miroir concave a un diamètre de 138 mm, et une distance focale de 67 mm. Dans le foyer se trouve la lampe dont la position peut être alternée au moyen d'un vis. Au dessus du réverbère se trouve l,appareillage normale pour la signalisation solaire qui comprend un miroir et une cible. De côté se trouve une lunette dont l'axe est parallèle a l'axe optique du miroir concave. Le centrage de l'appareil se fait au moyen d'un boulon concentrique du statif qui correspond a une ouverture dans l'appareil qui se trouve au dessous du foyer du miroir du réverbère.

Les appareils de ce type se sont montrés de bonne qualité et très pratiques pendant l'usage même dans des conditions infavorables.

La lampe à surface mirée est alimentée au moyen d'une batterie sèche et sa lumière refractée par le réverbère est si forte, qu'on peut faire des observations en temps brumeux même quand la tour de triangulation est invisible en se servant de la lunette.

Le poids de l'appareil s'élève à 4 kg, la caisse inclus à 8,7 kg.

DZIAŁ URZĘDOWY

SPRAWOZDANIE Z PRAC POLOWYCH WYDZIAŁU TRIANGULACYJNEGO W. I. G. ZA 1930 ROK.

8 Prace polowe Wydziału Triangulacyjnego w r. 1930 obejmowały wykonanie normalnego rocznego programu, ustalonego przez Sztab Główny.

Ustalony program w swych zasadniczych punktach został wykonany, z wyjątkiem pomiaru bazy Łunińieckiej. Praca ta została przeniesiona na czas późniejszy wskutek obcięcia kredytów.

Poza pracami programowemi zostały wykonane pewne prace nadprogramowe, które stanowiły konieczne uzupełnienie prac przewidzianych, albo też zostały polecone do wykonania dodatkowo.

Okres prac polowych trwał od początku maja do końca października.

Prace wykonane przez Wydział obejmują następujące punkty.

1. Prace astronomiczne.

Zakończenie obserwacyj astronomicznych (pomiaru długości, szerokości i azymutu) na punkcie wyjścia triangulacji podstawowej, Borowa Góra (prace te wykonano wspólnie z M. R. P.).

2. Wywiad triangulacyjny.

a) Zakończenie wywiadu I rzędu (sieci wieńcowej i wypełniającej) na II i III wieńcu podstawowym.

b) Wywiad na punktach II rzędu II wieńca podstawowego.

c) Wywiad na punktach I, II i III rz. sieci triangulacyjnej „Pomorze".

Do końca bieżącego okresu ustalono wywiadem wszystkie punkty I rzędu sieci wieńcowej i wypełniającej na wieńcach podstawowych II i III, oraz zakończono wywiad na puuktach II rzędu wieńca podstawowego II.

3. Budowa.

a) Zakończenie budowy I rzędu sieci wieńcowej wypełniającej II wieńca podstawowego.

b) Rozpoczęcie budowy II rzędu na II wieńcu podstawowym.

c) Zagęszczenie sieci triangulacyjnej „Pomorze" (budowa II, III i IV rz.).

d) Założenie sieci triangulacyjnej lokalnej „Istebna" na Śląsku Cieszyńskim, opartej na punktach I rzędu triangulacji austrjackiej, dla celów fotogrametrji.

4. Obserwacje triangulacyjne.

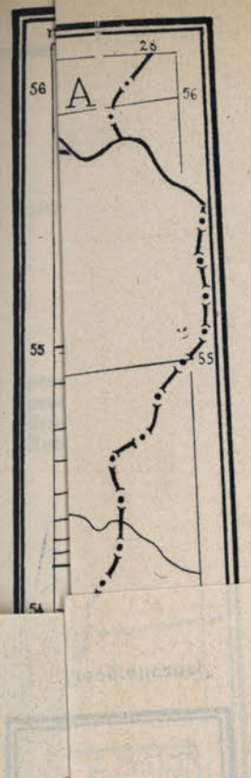
a) Zakończenie obserwacyj I rz. na I wieńcu podstawowym.

b) Obserwacje I rz. na II wieńcu podstawowym.

c) Obserwacje I rz. na 5 punktach sieci triangulacyjnej „Pomorze".

d) Obserwacje niższych rzędów sieci triangulacyjnej „Pomorze".

e) Obserwacje siatki lokalnej „Istebna".



SZKIC

TRIANGULACJI PODSTAWOWEJ

SKALA 1:3 000 000

na wschód od Greenwich 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

LITWA

ŁOTWA

Zatoka Gdańska

Z. Pucka

Gdynia

GDAŃSK

Pregoła

Niemen

Wilja

WILNO

PRUSY WSCHODNIE

NIEMCY

Druskieniki

Augustów

Grajewo

Ełk

NOWOGRÓDEK

ZSRR.

Szczara

BIAŁYSTOK

Narew

Łomża

TORUŃ

Stoczek

I

Wisła

Bug

POZNAŃ

WARSZAWA

Warta

Łuniniec

BRZEŚĆ n/B

Kobryń

Prypeć

ŁÓDŹ

II

LUBLIN

KIELCE

NIEMCY

KATOWICE

KRAKÓW

San

LWÓW

ZSRR.

Zbrucz

Dniestr

CZECHOSŁOWACJA

RUMUNIA

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW

I Numeracja podstawowych wieńców triangulacyjnych

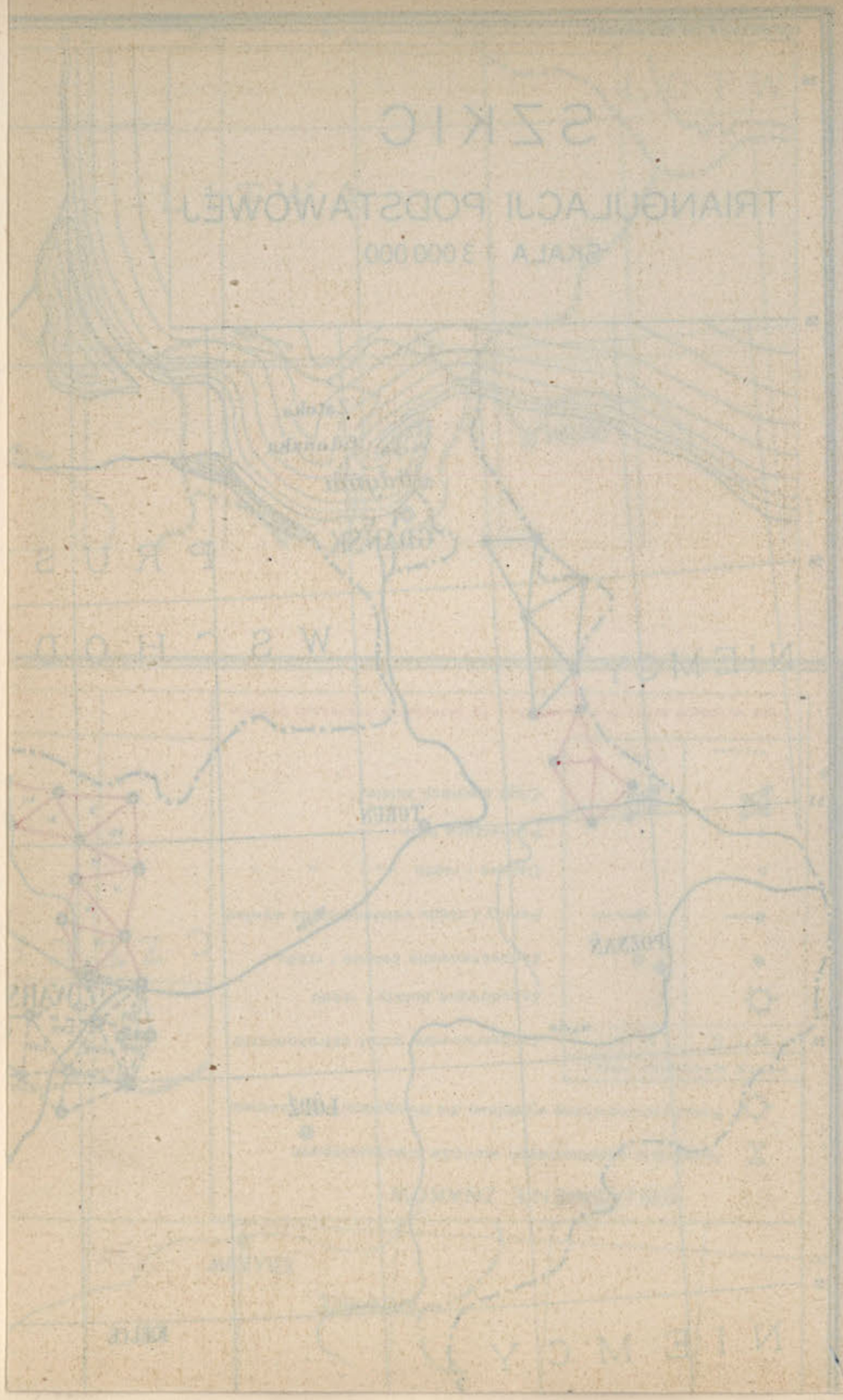
Punkt astronomiczny wyjściowy dla triangulacji podstawowej

PRACE WYKONANE PRZEZ:	
W. I. G.	M. R. P.

- Zaobserwowany punkt astronomiczny
- Zabudowane punkty I rzędu
- Zaobserwowane celowe I rzędu
- Punkty I rzędu ustalone przez wywiad
- Celowe I rzędu „ „ „
- Pomierzone bazy
- Ciągi niwelacji ścisłej

Prace wykonano przez W. I. G. w 1930 r. są zaznaczone czerwonym kolorem.

Załącznik do Nr. 1 — 1931 r. „Wiadomości Służby Geograficznej"



5. Niwelacja techniczna.

Zaniwelowanie punktów III i częściowo IV rz. sieci triangulacyjnej „Pomorze".

Organizacja i personel.

Prace polowe były zorganizowane w 10 następujących oddziałach pomiarowych:

1 Oddział astronomiczny.
1 „ wywiadowczy.
2 „ budowlane.
4 „ obserwacyjne.
1 „ triangulacji szczegółowej.
1 „ pomiarów lokalnych.

Personel kierowniczy i techniczny Wydziału składał się z 17 oficerów i 5 pracowników cywilnych. Stały personel pomocniczy (technicy, majstrzy budowlani, protokólanci, heljotropiści, szoferzy) liczył 34 osoby. Ponadto na roboty było przydzielonych stale 75 szeregowców (łącznie z pocztowymi i szoferami wojskowymi). Robotnicy dniówkowi byli wynajmowani na miejscu.

Podział personelu według wykonywanych prac był następujący:

Rodzaj prac	Oficerowie	Cywilny personel technicz.	Personel pomocn.	Szeregowcy
Kierownictwo prac polowych	2	—	—	—
Pomiary astronomiczne . .	1	1	—	—
Wywiad	3	1	5	18
Budowa	1	1	7	30
Obserwacje	4	—	15	9
Triangulacja szczegółowa .	5	2	5	14
Pomiary lokalne	1	—	2	4
Razem . .	17	5	34	75

W organizacji oddziałów pomiarowych nie wprowadzano w bieżącym roku żadnych istotnych zmian.

Wywiad.

W oddziale wywiadowczym, podobnie jak i w roku zeszłym, każdy oficer wyposażony w samochód, miał przydzielone 2 drabiny wywiadowcze.

Przeciętny koszt wywiadu punktu I rz. wynosił 504 zł., punktu II rz. — 239 zł.

Budowa.

Oddziały budowlane składały się z 3 — 4 partji budowlanych. Dwuletnie doświadczenie wykazało, że prowadzenie przez jeden oddział równoczesnej budowy na 3 punktach, jest możliwe nawet w terenach o trudnej komunikacji, w terenach o lepszej sieci komunikacyjnej ilość partyj jednego oddziału może być podniesiona do 4-ch.

Dzięki zatrudnieniu wykwalifikawanych robotników, którzy pracowali przy budowie już w poprzednich latach, wydajność oddziałów w porównaniu z poprzedniemi latami znacznie wzrosła.

Wszystkie wieże były budowane ze specjalnemi stanowiskami dla heljotropów, wzniesionemi o 5 — 10 metrów ponad stanowisko instrumentu.

Wysokość zbudowanych wież wahała się:

stanowiska od 10 do 36 m
sygnału „ 22 „ 58 m.

Przeciętna wysokość wieży wynosiła:

stanowiska 25 m
sygnału 47 m

Koszt budowy jednej wieży I rzędu wahał się w granicach od 3 200 zł. do 12.200 zł.

Przyjmując, jako *średnią wysokość wieży*, średnią arytmetyczną z wysokości stanowiska i sygnału do daszka, przeciętny koszt budowy na 1 m tak przyjętej średniej wysokości wieży wynosił 225 zł.

Obserwacje.

Przy obserwacjach I rz. używano w bieżącym sezonie, podobnie jak i w roku ubiegłym, teodolity Wilda i Bamberga. Jako punkt celu stosowano zasadniczo heljotropy i lampy sygnałowe. Obserwacje na żerdź sygnałową przeprowadzano jedynie na krótkich bokach i przy bardzo dobrej przejrzystości atmosfery.

W bieżącym sezonie, poza używanemi dotychczas heljotropami Neuhoefera i Bamberga, zastosowano poraz pierwszy aparat sygnalizacyjny systemu W. I. G.[1]) wykonany przez firmę Gerlach, na podstawie planów oficerów W. I. G. kpt. inż. Czarnoty i kpt. Serafina.

Aparat ten przedstawia kombinację heljotropu i lampy sygnałowej elektrycznej. Wykazał on w praktyce duże zalety, stawiające go wyżej od stosowanych dotychczas heljotropów Neuhoefera i Bamberga.

1) połączenie w jednym aparacie heljotropu i elektrycznej lampy sygnałowej ułatwia przejście od sygnalizacji słonecznej na światło sztuczne, bez konieczności zamiany aparatu,

2) ruchoma luneta daje możność regulowania równoległości osi optycznej lunety do wysyłanej wiązki światła,

3) ruchome umocowanie lampki umożliwia dokładne ustawienie jej w ognisku zwierciadła odbijającego, co jest bardzo ważne przy zmianie żarówki,

4) specjalne urządzenie daje wielką łatwość centrycznego ustawienia aparatu,

5) prostota konstrukcji ułatwia obsługę,

6) niewielki ciężar i objętość aparatu ułatwia transport i manipulację.

Uzyskane zamknięcia trójkątów wahały się w granicach od 0".112 do 1".826, pozatem 2 trójkąty zamknęły się: jeden na 2".215, drugi na 2".527.

Średni błąd kąta pomierzonego, wyprowadzony z zamknięć 50 trójkątów I wieńca podstawowego, zaobserwowanych przez obserwatorów W. I. G. wynosi według wzoru Ferrero:

$$M = \pm 0".597$$

Warunki obserwacyjne, wskutek znacznego procentu dni mglistych i deszczowych (około 52%) były naogół niesprzyjające.

Przeciętny koszt obserwacji jednego kierunku I rz. wynosił 490 zł.

Stabilizację na punktach I rzędu przeprowadzano zapomocą przepisowych płyt, słupów i kostek granitowych.

Ciągi poligonowe.

Celem uzyskania danych porównawczych co do dokładności kosztów i czasu wykonania ciągów poligonowych w zastępstwie triangulacji IV rz. w terenach zalesionych, opracowano w bieżącym sezonie jeden stolik topograficzny (100 km²) zapomocą ciągów poligonowych.

Pomiary kątowe zostały wykonane teodolitem Wilda, a odległości — precyzyjnym dalmierzem Wilda. Punkty węzłowe zostały założone w ilości, odpowiadającej przepisowej liczbie punktów triangulacyjnych IV rz. Punkty te zastabilizowano zapomocą płyty i kamienia, podobnie, jak punkty IV rzędu, z tą jedynie

[1]) *Opis aparatu* zostanie umieszczony w najbliższym Nr. „Wiadomości Sł. Geogr.".

/Dalszy ciąg na str. 63/

Załącznik 2.

Zestawienie

polowych prac triangulacyjnych, wykonanych w 1930 roku.

Wywiad		Obserwacje										Budowa						Stabilizacja	Opisy topograficzne	Niwelacja techniczna	Ilość stolików opracowanych triangulacyjnie dla zdjęć topograficznych w podziale normalnej	Obszar pracy
		triangulacyjne						astronomiczne														
Ustalono punktów		zaobserwowano punktów				Naprawa narzędzi	Odszkodowania	Ilość punktów na których wyznaczono				rzędu				Kwatery	Różne (porto depesze etc)			
rzędu		rzędu																punktów		Długość ciągów w km.		km²
I	II	I	II	III i IV								I	II	III	IV							
24	102	23	6	237								20	14	92	192	243	375	592	14	58 060

Załącznik 3.

Zestawienie

kosztów polowych prac triangulacyjnych w 1930 roku.

Dodatki polowe oficerów	Robocizna cywilna	Dodatki polowe szeregow.	Podwody osobowe	Zakupy materjałowe	Zwózka materjałów	Środki pędne naprawa i konserwacja samochodów	Naprawa narzędzi	Odszkodowania	Kwatery	Różne (porto depesze etc)	Koszt ogólny
zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.
36 302,59	129 752,48	31 065,52	6 689,50	82 205,98	38 651,89	46 400,20	459,70	3 068,76	2 772,93	1 345,75	378 715,35

*) Bez kosztów 21 kompletów kamieni stabilizacyjnych, dostarczonych przez M. R. P.

Załącznik 4.

Zestawienie
kosztów obserwacji za 1931 rok.

Dodatki polowe oficerskie	Diety i dodatki polowe prac. cyw. i szeregowych	Robocizna	Środki lokomocji z wydatkami na samochody	Wydatki materjałowe z dowozem materjałów i narzędzi	Kwatery i składowe	Różne (naprawy, porto etc.)	Razem
zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.	zł.
5 518	4 927	17 403	6 402	2 310	469	227	37 256

Załącznik 5.

Kosztorys
obserwacji punktu trygonometrycznego I rzędu
Górki

Ilość kierunków	Czas obserwacji — ilość dni	Robocizna z dodatkiem polowym oficera	Przejazdy osobowe i przewozy instrument. z kosztami utrzym. i naprawy samochodu	Materjały (baterje elektryczne, karbid etc.)	Kwatery, porta i depesze	Ogólny koszt
		zł.	zł.	zł.	zł.	zł.
4	1/VI—18/VI 1930 — 18	1 007	280	94	23	1 404

Załącznik 7.

Czas i koszt opracowania 1 stolika topograficznego (100 km²)

	Czas opracowania	Koszt w złotych				
		budowy i obserwacyj	stabilizacji	niwelacji	kierownictwa	Ogólny
Zapomocą triangulacji	46 dni	4 662	553	152	403	5 770
Zapomocą ciągów poligonowych	96 dni	10 840	553	205	403	12 001

Załącznik 6.

Kosztorys
budowy punktu trygonometrycznego I rzędu
Wielkie Łuki

Typ wieży	Wysokość: stołu [m]	Wysokość: sygnału [m]	Czas budowy: dni roboczych	Koszty budowy: drzewo m³	drzewo koszt zł.	materjały pomocnicze zł.	Zwózka materjałów zł.	Przejazdy osobowe i przewóz narzędzi zł.	Robocizna z dodatkiem polowym oficerskim zł.	Kwatery, składowe porto etc. zł.	Odszkod. właścic. gruntów zł.	Ogółem zł.
4 × 4	21,50	41,00	24	72	1 541,00	634,00	841,00	324,00	1 808,00	11,00	12,00	5 171,00

Zestawienie błędów zamknięć trójkątów. ZAŁACZNIK 8.
I. wieńca podstawowego.

Numer trójkąta	Błąd zamknięcia trójkąta (△) +	Błąd zamknięcia trójkąta (△) −	$\triangle^2$	UWAGI:
I	1.181		1.3948	
III		1.372	1.8824	
IV	0.329		0.1082	
V		0.112	0.0125	
VI		0.310	0.0961	
VII		0.485	0.2352	
X		0.059	0.0035	
XI		1.633	2.6667	
XII	0.677		0.4583	
XIII		1.371	1.8796	
XVI	0.083		0.0069	
XV	0.121		0.0146	
XVI		0.435	0.1892	
XVII	1.213		1.4714	
XVIII	2.527		6.3857	
XIX	0.312		0.0973	
XX	0.229		0.0524	
XXI		0.542	0.2938	
XXII	0.232		0.0538	
XXIII		0.071	0.0050	
XXIV		0.639	0.4083	
XXV	1.441		2.0765	
XXVI		0.877	0,7691	
XXVII		0.226	0.0511	
XXVIII		0.056	0.0031	
XXIX		0.024	0.0006	
XXX		1.378	1.8989	
XXXI		0.779	0.6068	
XXXII		1.205	1.4520	
XXXIII		1.053	1.1088	
XXXIV	1.266		1.6028	
XXXV		0.614	0.3770	
XXXVI	0.889		0.8082	
XXXVII		1.358	1.8442	
XXXXVIII	2.215		4.9062	
XXXIX		1.232	1.5178	
XL		1.504	2.2620	
XLI	0.953		0.9082	
XLII		0.982	0.9643	
XLIII	1.758		2.9173	
XLIV		0.621	0.3856	
XLV	0.111		0.0123	
XLVI		0.431	0.1858	
XLVII	0.129		0.0166	
XLVIII	0.559		0.3125	
XLIX	1.826		3.3343	
L		1,780	3.1684	
LI	0.598		0.3576	
LII		0.568	0.3226	
LIII	1.226		1.5031	
$n = 50$			$\Sigma\triangle^2 = 53.3894$	

Pozostałe 12 trójkątów t. j. trójkąty Nr. II, VIII, IX i Nr. LIV — LXII zostały obserwowane przez M. R. P.

$$M = \pm\sqrt{\frac{\Sigma\triangle^2}{3n}} = \pm 0''.597$$

różnicą, że na kamieniu, zamiast liter P. T., zostały umieszczone litery P. P., oraz krzyż na górnej powierzchni kamienia został zamieniony rurką metalową o średnicy 3 cm (dla ułatwienia ustawienia tyczki mierniczej, lub łaty topograficznej).

Średni błąd kąta, uzyskany z zamknięć wieloboków, wynosi około ± 9", co stanowi wielkość zgodną z teoretyczną, otrzymaną przy założeniu ekscentryczności instrumentu = 3 mm i ekscentryczności celu = 10 mm. O dokładności pomiaru będzie można sądzić ostatecznie dopiero po wyrównaniu sieci poligonowej. Rezultaty pracy wykazały, że stoliki opracowane ciągami przy użyciu wymienionego dalmierza wymagały 2 razy więcej czasu i kosztów, niż opracowane zapomocą triangulacji.

Załączniki do niniejszego sprawozdania podaje się na str.: 59, 60, 61 i 62:

1) Szkic prac triangulacyjnych.
2) Zestawienie wykonanych prac.
3) Zestawienie kosztów prac polowych.
4) Zestawienie kosztów obserwacji.
5) Kosztorys obserwacji punktu I rz.
6) Kosztorys budowy punktu I rz.
7) Koszt opracowania jednego stolika topograficznego.
8) Zestawienie błędów zamknięć trójkątów.

LISTA STARSZEŃSTWA OFICERÓW KORPUSU GEOGRAFÓW

9

Pułkownicy

starszeństwo 1.VI 1919.

Kreutzinger Józef — ur. 2.III 1877 lok. 1

Podpułkownicy

starszeństwo 1.I 1930.

Wąsik Władysław — ur. 20.III 1893 lok. 1
Szajewski Józef Franciszek — „ 4.XII 1891 „ 2

starszeństwo 1.I 1931.

Inż. Sokólski Witold Gracjan — ur. 18.XII 1885 lok. 1

Majorowie

starszeństwo 1.VII 1923.

Michałowski Józef I — ur. 24.IX 1891 lok. 1

starszeństwo 15.VIII 1924.

Lewakowski Jerzy — ur. 23.III 1891 lok. 1
Inż. Lechner Stanisław — „ 7.V 1895 „ 2

starszeństwo 1.I 1928.

Krzanowski Tadeusz Antoni — ur. 5.V 1896 lok. 1
Pieńkowski Adam — „ 21.XII 1892 „ 2
Inż. Plesner Wiktor Józef — „ 27.VIII 1892 „ 3
Gąsiewicz Stefan Adam — „ 12.V 1895 „ 4
Herfurt Tadeusz Jan — „ 9.VII 1890 „ 5

starszeństwo 1.I 1930.

Paluch Zygmunt	ur.	8.VII	1892	lok.	1
Lipko Adam	„	19.X	1893	„	2
Szumański Mieczysław	„	4.VI	1896	„	3
Leśniak Władysław Stanisław	„	30.IV	1897	„	4

starszeństwo 1.I 1931.

Strażyc Kamil Tadeusz	ur.	18.VII	1892	lok.	1
Chełchowski Józef	„	29,IX	1891	„	2
Brenneisen Wiktor	„	18.X	1893	„	3
Zagrajski Bohdan	„	27.VI	1890	„	4

Kapitanowie

starszeństwo 1.VI 1919.

Soroko Romuald	ur.	15.I	1892	lok.	1
Gątkiewicz Wacław Fr. Andrzej	„	15.IV	1890	„	2
Borysowski Józef	„	3.XI	1889	„	3
Dybaś Józef	„	25.XII	1893	„	4
Sokołowski Stefan Witold	„	23.XI	1890	„	5
Kohutnicki Bolesław	„	19.IV	1891	„	6

starszeństwo 1.VII 1923.

Zawadzki Antoni Rudolf	ur.	6.II	1896	lok.	1
Gąsiewicz Feliks Tomasz	„	6.XI	1893	„	2
Misiewicz Mieczysław	„	11.V	1894	„	3
Garstka Kazimierz	„	17.X	1896	„	4
Benoit Władysław	„	3.XII	1897	„	5
Rychlewski Józef Franc.	„	3.XII	1893	„	6
Dobrzyński Władysław	„	27.VI	1893	„	7
Dobrzański Tadeusz Kornel	„	3.IX	1892	„	8
Skrzywan Jerzy Kazimierz	„	5.VI	1898	„	9
A Donau Szpindler Tytus	„	26.VIII	1888	„	10
Scheffer Józef Jan	„	6.VI	1892	„	11

starszeństwo 15.VIII 1924.

Grzębski Stanisław	ur.	16.XI	1897	lok.	1
Ryniewicz Tadeusz	„	26.VI	1895	„	2

starszeństwo 1.VII 1925.

Sikorski Tadeusz Stanisław	ur.	3.XI	1890	lok.	1
Lewartowski Janusz	„	14.IX	1888	„	2
Okupski Jan	„	7.XII	1897	„	3
Szymkiewicz Leonard Jan	„	2.XI	1893	„	4
Mroziński Franciszek Józef	„	27.IX	1895	„	5
Babiński Stanisław Wojciech	„	23.IV	1897	„	6

starszeństwo 1.I 1927.

Zieliński Karol Edmund	ur.	4.XI	1898	lok.	1
Piotrowski Roman Aureli	„	25.XI	1889	„	2
Biernacki Franciszek	„	2.IV	1897	„	3
Bezwuchły Mikołaj	„	1.X	1888	„	4
Stankiewicz Józef Edmund	„	14.XI	1896	„	5

starszeństwo 1.I 1928.

Skoczycki Adam Bronisław	ur.	17.XI	1898	lok.	1
Antoniewski-Raczyński Fr. Ks. Wł.	„	6.X	1889	„	2
Salach Czesłach	„	17.IV	1896	„	3
Perzyński Józef II	„	25,IV	1895	„	4
Berberjusz Sylwjusz Jerzy	„	27.IV	1894	„	5
Mroczko Józef	„	11.IV	1895	„	6
Adamski Stanisław	„	2.V	1897	„	7
Wasilewski Feliks	„	30.V	1894	„	8
Czarnecki Stanisław	„	20.V	1892	„	9
Dymitrow Narcyz Piotr	„	29.X	1898	„	10
Salnicki Romuald	„	24.X	1896	„	11
Rowiński Lucjan	„	16.V	1897	„	12
Müller Maksymiljan	„	12.III	1898	„	13
Rössler Józef	„	13.III	1894	„	14

starszeństwo 1.I 1930.

Serafin Felicjan	ur.	20.X	1889	lok.	1
Zarychta Apolonjusz Alfons	„	18.IV	1899	„	2
Siemek Władysław Juljan	„	17.VI	1897	„	3
Inż. Duljan Paweł	„	1.VII	1891	„	4
Kraczkiewicz Jan	„	18.V	1897	„	5
Lejman Lucjan	„	3.IX	1891	„	6
Sierosławski Władysław II	„	17.XII	1896	„	7
Zwierzyński Piotr Przemysław	„	1.VIII	1899	„	8

starszeństwo 1.I 1931.

Moszkowicz Jan	ur.	12.I	1894	lok.	1
Jakubowski Olgierd	„	8.IX	1897	„	2
Piesowicz Antoni	„	1.I	1899	„	3
Miahczyłowicz-Wolski Romuald	„	20.II	1896	„	4
Kopczyński Feliks	„	13.VIII	1895	„	5

Porucznicy

starszeństwo 1.VI 1919.

Wondraczek Marjan	ur.	8.IX	1894	lok.	1
Korczakowski Stanisław Wilhelm	„	8.VI	1895	„	2
Gosiewski Zygmunt Jan	„	7.X	1897	„	3
Lemene Jerzy Henryk	„	7.III	1894	„	4
Janicki Jan Teofil	„	20.XII	1897	„	5
Tokarz Aleksander	„	18.I	1897	„	6
Siewierski Stefan Kazimierz	„	10.VI	1891	„	7
Liber Kazimierz II	„	25.X	1895	„	8
Brzozowski Wienczysław	„	22.VI	1897	„	9
Romanow Wiktor	„	23 XII	1893	„	10
Tomaszczyk Mieczysław	„	4.IV	1893	„	11
Herman Zygmunt	„	29.IV	1895	„	12
Sarnowski Stefan	„	2.IX	1899	„	13
Żarski Witold Antoni	„	16.I	1899	„	14
Świderski Franciszek I	„	8.VIII	1897	„	15

starszeństwo 1.VII 1919.

Lembke Włodzimierz	ur.	13.VII	1896	lok.	1
Kamiński Henryk	„	19.XI	1895	„	2

starszeństwo 1.VII 1920.

Gundelach Antoni	ur. 11.VII	1899	„	1
Łaski Wacław	„ 28.IX	1899	„	2

starszeństwo 1.I 1921.

Andrzejewski Jan II	ur. 8.II	1896	lok.	1
Loga Wacław	„ 10.I	1897	„	2

starszeństwo 1.III 1921.

Nowakowski Wiktor II	ur. 15.XI	1900	lok.	1

starszeństwo 1.IV 1921.

Dzikiewicz Bronisław	ur. 20.I	1899	lok.	1
Drozdowski Romuald	„ 31.V	1896	„	2

starszeństwo 1.VI 1921.

Woydyno Józef Alfons Filip	ur. 26.V	1896	lok.	1
Wawrzecki Władysław	„ 4 V	1900	„	2
Czerwonka Stanisław II	„ 4.V	1899	„	3

starszeństwo 1.XII 1921.

Kamiński Józef V	ur. 11.XI	1899	lok.	1
Czarnota Tadeusz Michał Sebastjan	„ 26.VII	1901	„	1,4

starszeństwo 1.IV 1922.

Nowicki Franciszek III	ur. 21.X	1896	lok.	1

starszeństwo 1.V 1922.

Buchalczyk Feliks	ur. 23.IV	1898	lok.	1
Dąbrowski Stanisław VIII	„ 8.IV	1897	„	2

starszeństwo 1.VIII 1922.

Sokal Władysław	ur. 26.VIII	1896	lok.	1
Zarzycki Mieczysław	„ 11.I	1897	„	2

starszeństwo 1,IX 1922.

Katral Włodzimierz	ur. 12.II	1900	lok.	1
Dwornik Kazimierz	„ 9.II	1899	„	2
Słupeczański Bronisław	„ 29.IX	1896	„	3

starszeństwo 1.IV 1923.

Michalski Zenon Michał	ur. 19.IX	1898	„	1

starszeństwo 1.V 1923.

Szkup Kazimierz	ur. 13.II	1897	lok.	1

starszeństwo 1.VII 1923.

Zubowicz Michał	ur. 29.XI	1901	lok.	1
Słomczyński Józef	„ 24.I	1900	„	2

starszeństwo 1.V 1924.

Reiff Leopold	ur. 15.XI	1889	lok	1

starszeństwo 1.VII 1925.

Jóźwicki Jan	ur. 20.X	1901	lok.	1

Niniejsza lista uwzględnia zmiany personalne Korpusu Oficerów Geografów dokonane w terminie do dnia 1-go lutego 1931 r.

LISTA STARSZEŃSTWA OFICERÓW REZERWY KORP. OFIC. GEOGR.

10

Majorowie.

Ze starszeństwem 1.6.1919 r.

Gebhard Artur	lok.	1
inż. Kwaśniewski Juljan	„	2
Kostorkiewicz Roman	„	3

Ze starszeństwem 1.12.1920 r.

Jankowski Ksawery, Aleksander	lok.	1

Ze starszeństwem 1923 r.

inż. Czechowski Jan, Michał	lok.	1

Kapitanowie.

Ze starszeństwem 1.6.1919 r.

Grygorczuk Szymon	lok.	1
Zachert-Okrznowski Wiktor, Hugon	„	1,09
Repa Stanisław, Franciszek	„	1,15
Widy Józef	„	1,23
Bieniasz Ludwik, Augustyn	„	1,25
Czarniecki Aleksander	„	1,26
Ungeheuer Franciszek	„	1,3
Hałaszyński Stanisław	„	1,31
inż. Heil Józef	„	1,42
Łaguna Michał	„	1,43
Bieńkowski Tadeusz	„	1,53
Jaegermam Oskar, Antoni	„	1,58
Godziński Józef	„	1,62
inż. Zuława Ludwik, Konstanty	„	1,68
inż. Kański Tadeusz	„	1 81
Farbotko Jan	„	1.82
Gromczakiewicz Kazimierz	„	1,83
Tomaszewski Stanisław I	„	1,93

Porucznicy.

Ze starszeństwem 1.6.1919 r.

Raszke Rejnchold	lok.	
Kłoczkowski Michał	„	
Wyszomirski Józef I	„	0,51
Stocki Aleksander	„	1
inż Gedliczka Otmar	„	1,04
inż. Rapf Stefan	„	1,08
Kozłowski Kazimierz I	„	1,22
Łęcki Edward	„	1,29
Zarębski Leopold	„	1,48
Zając Józef, Marjan	„	1,51
inż. Łukasiewiez Wilhelm	„	1,52
Buryan Stanisław	„	1,81
Roszek Bolesław	„	1,82
Paprocki Adam	„	1,95
Zwoliński Tadeusz, Konstanty	„	2
Piotrowski Hugon	„	2,17
Juszczacki Aleksander	„	2,35
Pawlikowski Aleksander	„	2,4
Potoker Józef	„	2,45
Piltz Leon	„	2,95
Adurowicz Stanisław	„	3
Leszczyński Tadeusz, Ludwik I	„	3,45
Wołoszyński Konrad	„	3,8
Dr. Pietkiewicz Stanisław	„	4
Koy Lucjan	„	4,03
Bryś Teodor, Eugenjusz	„	4,29
Paszkiewicz Jerzy	„	4,43
Madurowicz Stefan	„	4,47
inż. Bobrowski Wacław	„	4,74
Suchodolski Ignacy, Bronisław	„	4,9
Wojciechowski Jan, Roman	„	5,14
Malanowski Józef I	„	5,71

Ze starszeństwen 1.4.1920 r.

Malanowski Henryk	lok.	1

Ze starszeństwem 1.12.1920 r

Stonawski Wilhelm	lok. 1

Podporucznicy.

Ze starszeństwem 1.6.1919 r.

Smólski Stefan	lok. 1
Köhlfort Wilhelm	„ 2
Zawirski Feliks	„ 3
Kozyrski Wiktor	„ 4
Tubielewicz Edmund	„ 5
Jakubiszyk Dominik	„ 6

Ze starszeństwem 1.7.1925 r.

Skarbek Stanisław	lok. 1
inż. Gutkiewicz Tadeusz	„ 1
Jopkiewicz Jerzy	„ 1,08
Gurski Janusz, Henryk	„ 1,23
Kozielski Mateusz	„ 1,52
Wilson Jerzy	„ 1,77

KURS DOWÓDCÓW PLUTONÓW FOTO

11

W czasie od dnia 20-go do dnia 29-go stycznia b. r. przy Wojskowym Instytucie Geograficznym odbył się 10-cio dniowy kurs dowódców plutonów foto, który ukończyli następujący oficerowie wojsk aeronautycznych:

1. por. Prusiecki Eugenjusz Sabin 1 p. lot.
2. „ Jankowski Jan IV 3 p. lot.
3. „ Lutosławski Roman Marjan 3 p. lot.
4. „ Zacharewicz Józef 4 p. lot.
5. „ Pielarski Wacław 5 p. lot.
6. „ Walter Wacław Alfred 6 p. lot.
7. „ Peszke Alfre1 C. W. Of. Lot.

SPRAWOZDANIE

„BILDMESSUNG UND LUFTBILDWESEN"

Zeszyt pierwszy „Bildmessung und Luftbildwesen" z 1930 r. zawiera artykuł M. Fussa „Pomiar fotogrametryczny rzeczywistej drogi aparatów lotniczych zapomocą teodolitu rejestrującego" i artykuł dr. Otto Lacmanna „Próby oznaczenia położenia aparatu lotniczego podczas lotu".

Pierwszy z tych artykułów rozpatruje najnowsze próby, wykonane zapomocą nowych instrnmentów pomiarowych, a dotyczące rozwiązania zagadnienia, datującego się z roku 1915—16, ścisłego określenia szybkości własnej aparatu lotniczego; początkowe wysiłki v. Orela w tej dziedzinie zamykały się w granicach 7 sekund. Dopiero budowa filmowych instrumentów, samoczynnie rejestrujących szybkość samolotu z dokładnością do 1,100 sek. umożliwia badanie naukowe nawigacji powietrznej. W drugim wspomnianym artykule autor rozważa rozmaite metody określania położenia aparatu lotniczego w powietrzu, zestawiając zalety i wady poszczególnych metod. Dokładność tych metod zostanie określona po dokonaniu doświadczeń praktycznych.

Pozatem zeszyt ten zawiera artykuł prof. Buchholtza z Rygi „O wyrównaniu triangulacji wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych". W wywodach swych autor opiera się na własnych doświadczeniach, omawiając szczegółowo przebieg pracy i otrzymane wyniki.

Dalszy artykuł prof. Schewiora dotyczy kursu fotogrametrycznego urządzonego na westfalskim uniwersytecie Wilhelma w czasie od 3 — 5 października 1919 r. przez westfalski związek mierników.

Celem kursu było zaznajomienie słuchaczy z najnowszemi przyrządami fotogrametrycznemi i wynikami prac dokonanyah na tych przyrządach.

W następnej części artykułu podane jest sprawozdanie z VI kursu wakacyjnego fotogrametrycznego w Jenie od 8 — 20.IV 29 r. pod kierownictwem prof. Grubera. Całość wykładów na tym kursie została wydana przez v. Grubera w książce p. t. „Ferienkurs in Photogrammetrie, eine Sammlung von Vorträgen und Aufsätzen".

Pozatem w zeszycie tym znajduje się zakończenie artykułu p. t. „Fotogrametrja w podróżach naukowych z uwzględnieniem wyników ekspedycji Alai-Pamir" przez dr. R. Finsterwaldera.

Znajduje się tu opis prac, dotyczących wyznaczenia stanowiska i punktów wpasowania w trudnych warunkach ekspedycji, oraz pomiarów lodowca Fedszenko zapomocą fototeodolitu Zeiss'a 13 × 18. W końcu znajduje się wzmianka o pomiarach stereofotogrametrycznych w skali 1:100 000 zatoki Löfde na Spitzbergu, wykonanych przez por. Ponińskiego i por. Bocka.

Zeszyt zamykają komunikaty N. T. F., omówienie książki Ollivierá „La topographie sans topographe". Paris 1929 i przegląd czasopism fachowych.

kpt. Rychlewski

POLESIE — JERZY NIEZBRZYCKI

Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy. (Warszawa 1930).

Polesie, wielki obszar na wschodzie Polski, stanowiący 1/6 kraju, jest stosunkowo mało znany przez szeroki ogół. To też źródłowo i wyczerpująco napisana praca przez Jerzego Niezbrzyckiego p. t. „Polesie“ odpowiada palącym potrzebom, jako dająca całkowity jego obraz i jednocześnie stanowiącą cenny dorobek w naszej literaturze naukowej.

W pracy tej autor poza stroną gospodarczą, której dużo poświęcił miejsca, rozpatruje Polesie z punktu zastosowania go do potrzeb wojny ze specjalnem uwzględnieniem terenu tak w granicach Polski jak i po stronie rosyjskiej. Na szczególną uwagę zasługuje dokładnie podana charakterystyka i klasyfikacja bagien, co w odnicsieniu do zagadnień wojenno-operacyjnych stanowi wielką wartość i pierwszą tego rodzaju próbę w wojskowej literaturze światowej. Autor jednocześnie obala pogląd, że przez meljorację kraj ten stanie się mniej obronnym i twierdzi przeciwnie, że wówczas da się łatwiej dostosować do potrzeb obrony. W poszczególnych rozdziałach swego obszernego dzieła omawia przeszkody ruchowe, komunikację, łączność, ludność, zaopatrzenie, zakwaterowanie i t. d.

Autor przeprowadza pogląd o konieczności meljoracji, która przez uregulowanie rzek, kanałów i osuszanie bagien, jest w stanie przyczynić się do zwiększenia ogólnej kultury przez wzmożenie wywozu bogactw naturalnych, głównie lasu i przez racjonalną kolonizację elementem ideowym dla państwa.

Praca ta, uwzględniająca wszystkie dotychczas w tej materji znane źródła i literaturę, jest jednocześnie owocem bezpośredniego badania tego kraju przez autora.

Jasny i wyczerpujący wykład wyróżnia tę pracę bardzo pożyteczną i ciekawą. Książkę zdobi 120 ilustracyj i 17 mapek wielobarwnych.

I. W.

ALAIN GERBAULT „NA POWROTNEJ DRODZE” PRZEŁOŻYŁ L. SZWYKOWSKI

Warszawa 1931. Główna Księgarnia Wojskowa. Cena 7 zł., w oprawie 11 zł.

Świeżo ukazała się nakładem Głównej Księgarni Wojskowej ostatnia część pamiętnika słynnego żeglarza-samotnika A. Gerbault'a p. t. „Na powrotnej drodze“, obejmująca końcowy etap jego podróży naokoło świata, a mianowicie z Tahiti do Francji. Droga, którą tym razem odbył jego „Firecrest“, prowadzi z Polinezji przez archipelag Samoa, grupę wysp Wallis, morze Koralowe, cieśninę Torresa, wyspy Kokosowe, ocean Indyjski, południe Afryki i wzdłuż zachodniego jej wybrzeża do Hawru.

Gerbault z żalem rzuca Polinezję, krainę swych marzeń i tęsknot i niejednokrotnie wraca do niej myślami, uwiedziony jej czarownem pięknem. Jednak cel — walka z oceanem i nieznana dal przyciągają go zbyt silnie, by mogła go zatrzymać nawet najpiękniejsza, najbardziej pierwotna i słoneczna kraina. I dlatego „Firecrest“ znowu płynie tygodniami sam, wśród niezmierzonych przestrzeni oceanów, walczy z burzami, przemyka się wśród raf, płynie często samosterownie, gdy Gerbault spoczywa we śnie.

Jednak charakter jego podróży zmienia się. Nazwisko jego stało się już sławne na wszystkich szlakach żeglarskich i stąd każdy jego postój przemienia się w triumfalną owację, pełną wizyt, igrzysk sportowych, przyjęć i t.p.

Również w usposobieniu autora daje się zauważyć pewna zmiana, jakiś przełom duchowy, dzięki czemu zamknięty w sobie, małomówny i niemal ponury żeglarz-samotnik odsłania nam nieco prawdziwe swoje oblicze i zwierza się z trawiących go zagadnień, a w związku z tem język jego opowiadania staje się bardziej ciepły, serdeczny, barwny i marzycielski.

Bije z tych kart dziennika, zresztą zawsze bardzo skromnego, pewien triumf z odniesionego zwycięstwa woli nad przeszkodami i z wypełnienia nakazu wewnętrznego.

Przeszło trzyletnia włóczęga żaglowcem po trzech oceanach, samotność i zdanie się się jedynie na własne siły, umiejętność żeglarstwa posunięta do kunsztu niebywałego, rozmiłowanie w słońcu, sporcie, sztukach pięknych i swobodzie, — oto charakterystyka tego eposu żeglarskiego.

Książka „Na powrotnej drodze“, jak i poprzednia tegoż autora „W pogoni za słońcem“, powinna się znaleźć w ręku każdego inteligentnego człowieka, jako dzieło myśli, bohaterstwa i sztuki. Przekład p. L. Szwykowskiego, znanego polskiego jachtsmena, jest doskonały pod względem odczucia nastroju i psychiki żeglarza.

FERIENKURS IN PHOTOGRAMMETRIE — O. v. GRUBER.

Zbiór odczytów z dziedziny fotogrametrji. (510 str. 353 rys. Sttutgart 1930 r.)

Książka ta obejmuje całokształt wiedzy fotogrametrycznej z wszystkiemi jej działami. Zawiera ona geometryczne podstawy fotogrametrji do topografji, metody i instrumenty używane w fotogrametrji do topografji, metody i instrumenty używane w fototopografji. Daje przegląd możliwości zastosowania różnych metod fotogrametrycznych, następnie szeroko opisuje autogrametrję, wraz z używanemi w tym dziale przyrządami, wreszcie przedstawia metody pracy fotogrametrycznej i ich rezultaty.

Aczkolwiek są tu przedstawione wszystkie problemy, związane z zastosowaniem metod fotogrametrycznych, przy specjalnem wyróżnieniu i faworyzowaniu przyrządów firmy Zeiss (książka ta powstała jako zbiór odczytów na kursie fotogrametrycznym, urządzanym corocznie przez fachowych współpracowników firmy Zeiss), to jednak książka ta, obejmując również najnowsze konstrukcje wszystkich fabryk, budujących przyrządy i instrumenty fotogrametryczne — jest bardzo cenną pomocą dla tych wszystkich, którzy interesują się pomiarami przy zastosowaniu nowoczesnych metod i środków.

kpt. Zawadzki

PHOTOGRAMMETRIE UND LUFTBILDWESEN — PROF. DR. INŻ. RUDOLF HUGERSHOFF

Photogrammetrie und Luftbildwesen — Wien, Verlag von Julius Springer-1930.

Książka ta napisana przez wybitnego teoretyka i konstruktora składa się z następujących rozdziałów:

1. Historyczny rozwój metody fotogrametrycznej.
2. Zastosowanie i zalety tej metody.
3. Rekonstrukcja przedmiotu z pojedyńczego zdjęcia fotograficznego.

a) Zdjęcie przedmiotów płaskich i płaskościennych. Rekonstrukcja linjowa na podstawie zależności perspektywicznych; rekonstrukcja punktowa na podstawie zależności perspektywicznych; rekonstrukcja płaszczyzny na podstawie zależności perspektywicznych (przetwarzanie); rekonstrukcja zapomocą spółrzędnych punktów obrazu.

b) Zdjęcie przedmiotów przestrzennych.

Rekonstrukcja na podstawie zależności perspektywicznych przy pomocy płaszczyzn świetlnych; rekonstrukcja zapomocą spółrzędnych punktów obrazu przy użyciu baz pomocniczych; rekonstrukcja zapomocą spółrzędnych punktów obrazu przy użyciu jednego lub większej ilości zwierciadeł.

c) Zdjęcia stropu nieba.

4. Rekonstrukcja punktów dowolnego przedmiotu z pary obrazów.

a) Fotogrametrja stolikowa: oddzielne opracowanie pojedyńczych obrazów.

Graficzne wcięcie wprzód zapomocą pęku promieni; graficzno-optyczne wcięcie wprzód zapomocą pęku promieni; wcięcie wprzód zapomocą kątów kierunkowych, wyznaczonych sposobem graficzno-mechanicznym; wcięcie wprzód zapomocą kątów kierunkowych wyznaczonych sposobem optyczno-mechanicznym; obliczenie spółrzędnych punktów przedmiotu bezpośrednio ze spółrzędnych punktów obrazu.

b) Fotogrametrja stereoskopowa: wspólne opracowanie par obrazów. Istota tej metody: stereokomparatory.

5. Automatyczna rekonstrukcja przedmiotów z pary obrazów (autogram.).

a) Specjalne rozwiązanie zadania.

Stereoplanigraf Debille'a, konstrukcje Pulfricha, Trendelenburga, Beyerlena, Predhumeau'a, stereoautograf Orela; autograf Wilda; metoda stref Scheimpfluga; konstrukcja Brocka i Weymoutha; rzutnik (projektor) podwójny Scheimpfluga; konstrukcje Gassera, Nistriego i Ferbera; aerosimplex Hugershoffa.

b) Ogólne rozwiązanie zadania.

Autokartograf Hugershoffa; stereoplanigraf Bauersfelda; aerokartograf Hugershoffa.

6. Przyrządy do wykonywania zdjęć.

a) Ogólnie.

Środki pomocnicze do wyznaczenia wewnętrznej orjentacji kamer; środki pomocnicze do bezpośredniego wyznaczenia zewnętrznej orjentacji zdjęć; objektywy kamer mierniczych; formaty kamer mierniczych, migawki kamer mierniczych; podkład emulsji; emulsja i filtry; kasety filmowe.

b) Kamery miernicze do ustawienia stałego.

Kamery z płaszczyzną obrazu niedającą się pochylać; kamery z płaszczyzną obrazu dającą się pochylać.

c) Kamery miernicze do ustawienia niestałego.

Kamery pojedyńcze z obsługą ręczną: kamery złożone z obsługą ręczną; kamery szeregowe zwykłe; kamery szeregowe złożone.

d) Stałe kamery miernicze i ich wyznaczanie.

Zależności między orjentacją wewnętrzną obrazów i stałemi kamery; kąty wyjściowe; fotograficzne wyznaczenie głównego punktu kamery i odległości obrazu; obliczenie z kątów wyjściowych; bezpośrednie wyznaczenie kątów wyjściowych zapomocą zdjęć doświadczalnych, albo pomiarów kamery.

7. Pośrednie wyznaczenie elementów orjentacji zewnętrznej.

a) Orjentacja zdjęć zwykłych.

Specjalny sposób graficzny dla terenów płaskich i poziomych; sposób ogólny (wcięcie wstecz z przestrzeni).

b) Orjentacja par zdjęć.

Metody rachunkowe; metody optyczno-mechaniczne.

c) Orjentacja grup zdjęć: aerotriangulacja i wcięcie przestrzenne; triangulacja nadirowa podług Scheimpfluga; szereg złożony; szereg normalny.

8. Dokładność metody fotogrametrycznej.

a) Teorja błędów punktu.

Błędy spółrzędnych jako funkcja położenia punktów i błędów kierunków wyznaczających; składowe błędów kierunkowych $\Delta\varphi$ i $\Delta\tau$; błąd różnicy kierunków $\Delta\gamma$.

b) Wyniki badań praktycznych.

Wyprowadzenie błędów z pomiarów nadliczbowych i wyprowadzenie błędów z pomiarów porównawczych.

9. Technika zdjęcia lotniczego.

a) Ogólnie.

Rodzaje zdjęć i korzyści z nich wynikające; samoloty i inne aparaty dla unoszenia kamer; uwagi o organizacji.

b) Przygotowanie i wykonanie lotu fotograficznego.

Dyspozycje zdjęć i rozważania dotyczące ich ekonomji; orjentacja podczas lotu; pomiar wysokości; wyznaczenie i regulowanie zboczenia z kierunku lotu; pomiar szybkości i regulowanie krycia; przyrząd do wykreślania drogi samolotu.

Spis nazwisk i rzeczy.

Książka ta obejmuje 264 stronice druku i jest zaopatrzona w 271 rysunków i ilustracyj. Jak widać ze spisu rozdziałów, jest bardzo treściwą i oświetlając zagadnienia tak ze strony teoretycznej jak i praktycznej, może zaspokoić duże wymagania czytelnika tembardziej, że każdy rozdział zaopatrzony jest w szereg odnośników, podających literaturę, którą się autor posługiwał.

mjr. Paluch

NOWA BUSOLA LOTNICZA
Z MAGNESAMI KOMPENSUJĄCEMI ZE STALI KOBALTOWEJ

Jedną z najbardziej palących potrzeb lotnictwa jest danie pilotowi możności orjentowania się niezależnie od panujących warunków atmosferycznych. Najprostszym i temsamem najmniej kłopotliwym instrumentem, służącym do tego celu jest busola. Ze względu na specyficzne warunki lotnictwa, wymaga ona jednak wielu modyfikacyj, tak pod względem uzyskania dużej dokładności przy małych wymiarach igły magnetycznej, jak i wobec wytwarzania się silnych pól magnetycznych w samym aparacie. Busola musi być możliwie mała i lekka, wobec ogólnego dążenia zmniejszenia wagi wyposażenia samolotu, a mimo to bardzo dokładna.

Aby uzyskać te zalety, dążono różnemi drogami, jednak bez zupełnie zadowalających rezultatów. Podajemy opis nowoczesnej busoli lotniczej, stosowanej w lotnictwie amerykańskiem, która w dużej mierze usuwa dotychczasowe braki konstrukcyjne. Podobnie jak to już dawniej próbowano na aparatach niemieckich, jest ona zaopatrzona w system magnesów ze stali kobaltowej (jednak w innym układzie) celem zwiększenia kierunkowości i stałości pomiarów, mimo bardzo małych wymiarów samego instrumentu.

System magnetyczny składa się z dwóch sztabek magnesowych, leżących równolegle z jednoznacznemi biegunami obok siebie. Sztabki te o długości 50 mm i średnicy 2,5 mm, są umieszczone na ostrzu ruchomo zapomocą łożyska z szafiru w ten sposób, że cały system może się odchylać 30° w kierunku pionowym. Korpus jest zupełnie zamknięty w sobie w kształcie kuli. Do odczytywania pomiarów służy wziernik umieszczony z boku. Korpus jest wypełniony płynem dla tłumienia wstrząsów i drobnych drgań, wynikających z tego powodu. Zawiera komory kompensacyjne dla wyrównania zmian temperatury i ciśnienia powietrza, które jak wiadomo, są bardzo znaczne w warunkach lotniczych. Pod korpusem znajduje się nowoczesne urządzenie kompensacyjne, którego zadaniem jest usunięcie szkodliwego oddziaływania postronnych pól magnetycznych na igłę busoli. Urządzenie to składa się z czterech sztabek magnetycznych, każda o długości 20 mm i średnicy 3 mm, umocowanych w kształcie krzyża tak, że wszystkie sztabki są skierowane biegunami północnemi do środka krzyża i odchylone względem siebie o 90°. Ponad sztabkami jest umocowana koncentrycznie okrągła płytka żelazna, przykrywająca je do połowy. Płytka ta jest wykonana z żelaza o dużej zawartości niklu (Hypernik) i posiada urządzenie do przesuwania jej względem krzyża. O ile płytka jest ustawiona ściśle koncentrycznie względem osi krzyża,

to system kompensujący nie oddziaływa na busolę. Przesuwając jednak płytkę żelazną względem osi, można kompensować oddziaływanie dowolnie skierowanych pól magnetycznych na igłę magnetyczną bussoli. Tym sposobem można wyrównać odchylenia igły magnetycznej aż do 45°.

Busola jest bezpośrednio wbudowana w tablicę z instrumentami, która jest umieszczona przed siedzeniem pilota, tak, że może ją obserwować, wykonując równocześnie swoje czynności. Ażeby ją uchronić przed zewnętrznemi wstrząśnieniami, umocowana jest w tablicy za pomocą sprężyn oraz zaopatrzona w poduszki filcowe.

Przed oddaniem do użytku, każda busola jest sprawdzana przy różnych temperaturach dochodzących aż do 35° C i ciśnieniu powietrza do 180 mm rtęci. O nadzwyczajnem wykorzystaniu objętości i wagi świadczy to, że cały przyrząd jest zawarty w kuli o promieniu około 55 mm. Płyta frontowa z otworem kolistym o średnicy 120 mm ma wymiary 120 × 250 mm.

Busola ta po pierwszych próbach, które wypadły bardzo dodatnio znalazła już wielkie zastosowanie w amerykańskiem lotnictwie, tak wojskowem jak i cywilnem. 9 (Wg. J. Gier, The Electric Journal, T. XXVII).

Inż. Z. Lewakowski

„SPÓR O KAMERUN"

W Kwartalniku Naukowego Instytutu Emigracyjnego i Kolonjalnego (T. III i IV-1930), znalazł się artykuł p. t. „Z powodu Kamerunu kpt. Apol. Zarychty", podpisany przez Dr. Artura Załęckiego. Zastanowiło nas, że redakcja kwart. Naukowego Instytutu Emigracyjnego i Kolonjalnego znalazła aż 16 stron miejsca na łamach swego poważnego pisma, aby zreferować zwięzły, niespełna siedmiostronicowy szkic informacyjny o Kamerunie, najkrótszy zresztą i najbardziej opisowy z pośród artykułów czwartego zeszytu Wiad. St. Geogr. 1930.

Pan Prof. Dr. Artur Załęcki pozwolił sobie nawet na postawienie zarzutów Komitetowi Redakcyjnemu naszego kwartalnika, mało tego, w zapale swobodnego ferowania wyroków naukowych, proponuje cenzurę słowa drukowanego w sprawach kolonjalnych. Agresywność i tupet, przebijający z całego artykułu p. Artura Załęckiego i zbędna toga uczoności, przemawiałyby w pierwszej linji za zastosowaniem cenzury do pióra projektodawcy.

Nie znamy dotąd żadnej naukowej pracy geograficznej pana Prof. Dr. Artura Załęckiego, ani nie mogliśmy odszukać wyższej uczelni, w której piastowałby swą katedrę. I te względy pozwalają nam nie odpowiadać na zarzuty i sądzić, że przyczyny krytycznego artykuły istnieją poza sferą troski o ścisłość naukową.

Poniżej umieszczamy konieczne wyjaśnienia kpt. A. Zarychty.

REDAKCJA.

„Kwartalnik Naukowego Instytutu Emigracyjnego i Kolonjalnego" w t. III i IV za rok 1930 zamieścił recenzję mojego artykułu p. t. Kamerun („Wiadomości Służby Geograficznej" Nr. 4/1930). Mój skromny, encyklopedyczny artykulik został omówiony obszernie i uzupełniony 3-ma całostronicowemi mapami i jednym wykresem.

„Recenzent", prof. dr. Artur Załęcki, mówiąc o granicach Kamerunu, podanych w moim artykule, zwierza się nam, że *„uderza tu przykro fakt, że dla autora są jedynie właściwemi i niezmienialnemi granicami Kamerunu te właśnie, które kraj ten miał w okresie największego rozkwitu militarnego potęgi Niemiec"*.

Pomijam milczeniem insynuowanie mi tendencyj politycznych, stwierdzam, że w artykule moim mówię wyraźnie tylko o obszarze „Kamerunu mandatowego", podałem granice tego właśnie obszaru i ten sam obszar został przedstawiony na szkicu, załączonym do mego artykułu. Łatwo to sprawdzić gdziekolwiekbądź,

choćby przez porównanie z mapką Kamerunu, zamieszczoną np. w „Encyclopoedia Britannica" (wyd. XIII, 1926, supl. t. I, str. 494), oraz co ciekawsze, przez porównanie z podaną przez samego recenzenta mapką Girard'a.

W swoim opisie granic powiedziałem, że „południową granicę Kamerunu stanowi rzeka Campo". Recenzent twierdzi, że *„takiej granicy południowej Kamerun nie miał nigdy, ani też jej nie ma teraz"* (str. 302, wiersz 10 od góry).

Co powiedzieć na to twierdzenie recenzenta, kiedy, naprawdę południowa granica Kamerunu dochodzi i dochodziła do rzeki Campo? Dochodzi obecnie, kiedy Kamerun jest krajem mandatowym i dochodziła przed rokiem 1911. Dowody na to można znaleźć we wszystkich istniejących atlasach, mapach, encyklopedjach, podręcznikach i co najważniejsze w tym wypadku, na mapce, załączonej przez recenzenta, jako dowód przeciw autorowi. Na mapce tej południowa granica Kamerunu, mimo najlepsze chęci recenzenta, dochodzi jednak do rzeki Campo.

Komentarz do tego rodzaju sposobów krytyki jest zupełnie zbyteczny.

Dalej recenzent szczególnie tłustym drukiem zawiadamia, że południowa granica Kamerunu nie sięgała do 2° szerokości geograficznej południowej.

Słowo „południowy" w moim artykule jest oczywistym błędem drukarskim, co wynika z podanego w moim artykule opisu granic, a co zwłaszcza widać najwyraźniej na załączonym do mojego artykułu szkicu, gdzie przebieg południowej granicy odpowiada mniej więcej 2° szerokości geograficznej północnej. Recenzent jednak szkicu nie widzi i woli błędy drukarskie. Liczy widocznie na to, że nikt z czytelników nie sprawdzi podanych przezeń pretensyj i nie porówna z mapą. Ale nawet i w tym wypadku każdego wprawi w zdumienie następujące zdanie recenzenta (patrz str. 307, wiersz 5 od dołu): *„...na najdalszym punkcie południowym Kamerunu...., a więc na 2° południowej szerokości geograficznej,..."* To znaczy, że kiedy mu to wygodne, recenzent twierdzi, że południowa granica nie dochodzi do 2° południowej szerokości geograficznej, aby za chwilę oznajmić, że jednak dochodzi do tego samego 2° południowej szerokości geograficznej.

Jakże więc? Czy ostatecznie według recenzenta południowa granica Kamerunu dochodzi do 2° południowej szerokości geograficznej, czy nie dochodzi? Czy recenzent ma rację wtedy, kiedy twierdzi, że nie dochodzi, czy też wtedy, kiedy twierdzi, że dochodzi? Tego jednak nie dowiemy się z recenzji.

Twierdzenie recenzenta, że południowa granica Kamerunu dochodziła do 2° szerokości geograficznej południowej jest niezgodne z prawdą, bo granica ta, ani przed rokiem 1904, ani po roku 1911, ani obecnie nie dochodzi do 2° szerokości geograficznej południowej.

Słowa, dotyczące owego 2° szerokości geograficznej południowej, są podane tłustym drukiem. Recenzent widocznie ten punkt swoich wywodów uważał za szczególnie ważny.

Po tem, co tu wspomniałem, mógłbym się już więcej nie zajmować tą prawie trzy razy dłuższą od mojego artykułu „recenzją". Jednakże metoda krytyki mego recenzenta jest tak szczególna i tak rzadko spotykana wśród analogicznych publikacyj, że warto odsłonić jeszcze inne jej właściwości.

Recenzent ma do mnie nietylko szereg pretensyj o ten lub ów szczegół, ale prócz tego interpretuje dowolnie moje słowa, albo wprost mówi w mojem imieniu, aby otrzymać możność prostowania „błędów", „omyłek" etc. i okazywać swoje „racje".

Tak np. zgłasza on pretensję o to, że nie podałem wszystkich traktatów granicznych. Ten ustęp „recenzji" jest tak zredagowany, że ktoś nieczytający mego artykułu, mógłby pomyśleć, że o traktatach pisałem szczególnie obszernie. Tymczasem nie mówiłem o nich zupełnie. Wymieniłem tylko daty dwóch układów granicznych, jako punkt wyjścia do naszkicowania granic. Nie miałem zaś na celu niepotrzebnego w opisowym artykule przedstawiania politycznej historji Kamerunu.

Recenzent ma jednak nietylko pretensję o traktaty, ale nawet zaczepia jedną z dwóch przytoczonych dat, twierdząc, że traktatu angielsko-niemieckiego w roku 1905 *„nigdy nie było"*. Co mam zrobić z faktem, że jeden ze znawców tych spraw dr. A. Heilborn, podaje rok 1905, jako datę jednego z niemiecko-angielskich układów (dr. A. Heilborn „Die Deutschen Kolonien" str. 52), a niemiecki „Reichsgesetzblatt" w roczniku 1906 ogłasza urzędowy tekst traktatu niemiecko-angielskiego w sprawie demarkacji granic Kamerunu?

Recenzent nie pominął nawet takiej okazji do wykazania swojej wiedzy, a zmiażdżenia autora, jak zakwestjonowanie podanej przeze mnie cyfry, ilustrującej powierzchnię całego obszaru Kamerunu. Cyfrę tę podałem ostrożnie, okrągło, mówiąc, że wynosi ona około 700,000 km kw, jak to się zwykło czynić w stosunku

do obszarów, których obliczenia powierzchni nie oparto na pomiarach triangulacyjnych, bądź też na odpowiednio gęstej sieci punktów astronomicznych, zwłaszcza, że poszczególne oceny powierzchni Kamerunu różnią się znacznie między sobą (od 742,000 do 807,000 km kw). Co innego recenzent. Ten operuje wyraźnemi cyframi, mniejsza z tem, że mającemi za sobą ten sam autorytet wiarogodności, co moje.

Oto próbka metody, stosowanej przez recenzenta: cytowany przeze mnie autor niemiecki, dr. A Heilborn, ocenia powierzchnię, uzyskanego w 1911 roku obszaru Kamerunu, na 275,000 km kw, recenzent natomiast podaje cyfrę 278,000 km kw, a więc o 3,000 km kw więcej, niż to przyjął autor niemiecki. To się nazywa ścisłość, a najcharakterystyczniejsze jest to, że tak nieznaczącym szczegółom recenzent poświęcił prawie całą stronicę.

Co mam powiedzieć na to, że recenzent wmawia we mnie i czytelników, że pominąłem rzekę Sangę, która znajduje się na moim szkicu? Tego rodzaju sprawy pozostaną tajemnicą metod krytycznych p. prof. dr. A. Załęckiego.

Na str. 307 — 309 recenzent zamieszcza długi wywód o ruchu kulminacji słońca w szerokościach międzyzwrotnikowych, pisząc rzeczy bardzo elementarne i znane, a na dowód, że ma rację, załącza „Diagram Mortonn'a".[1]). Geografom to niepotrzebne, ale recenzentowi, któremu nie dopisują wiadomości z elementarnej geografji matematycznej, diagram widocznie był potrzebny, aby się przekonać, kiedy i na którym równoleżniku słońce staje *„w zenicie (oczywiście w porze południowej)"* (autentyczne, str. 307, wiersz 8 od dołu).

A rezultat wywodów? Recenzent nie zrozumiał mego wyrażenia o ruchu słońca i wytłumaczył je sobie, jako informację o kulminacji, nie wiedząc o tem, że takich wyrażeń, jak moje, używa się często (np. w tym wypadku patrz „Africa Pilot", wydawnictwo Biura Hydrograficznego Ministerstwa Marynarki Stanów Zjednoczonych A. P., t. I, str. 48).

Koroną „naukowej recenzji" pozostanie na zawsze inne odkrycie: na str. 305 w wierszu 14 od góry czytamy dosłownie: *„także i obraz tyczący się poziomu pionowego..."*. Wierzyć oczom nie chcemy. Ten *„poziom pionowy"* — nasuwa przypuszczenie, że recenzent nie orjentuje się już nietylko w elementarnych pojęciach geograficznych. A to zarazem uwalnia mnie od dalszej polemiki z p. „recenzentem".

Komu była ta recenzja potrzebna, nie wiemy. Nie przyniosła ona zaszczytu „Kwartalnikowi N. I. E. K.", bo organ instytucji, mającej cele naukowe, posłużył tym razem za teren występu, nie mającego nic wspólnego z nauką. Poco drukuje się takie, powiedzmy, „rzeczy"?

A i literatura także niewiele skorzystała, gdyż recenzent rzadko pozostaje w zgodzie z pisownią i składnią polską. Budowa jego zdań jest wadliwa, a zwykłych ortograficznych błędów znalazło się w jego artykule zbyt wiele, aby można je było przypisać wyjątkowo niedbałej korekcie. Recenzent np. francuski pisze przez „z", w słowie „krempować" ukuł pierwiastek chyba od „crempare", nie wie, że forma dokonana od czasownika „bryzgać", brzmi „bryznąć" (patrz słownik Brüchnera), a nie „bryzgnąć", nie uznaje różnicy między „niema" — „non est" a „nie ma" — „non habet", wreszcie stale powraca do przykrej formy „narzędnika żydowskiego — ablativus iudaicus". Oto garść najweselszych szczegółów — pomińmy resztę.

kpt. Apolonjusz Zarychta.

Z SEKCJI GEOGRAFICZNEJ T. W. W.

Dnia 14 kwietnia 1931 r. o godz. 13-ej odbyło się w lokalu W.I.G. przy ul. Wilczej 64 Doroczne Walne Zebranie członków Sekcji Geograficznej T.W.W.

Obradom przewodniczył ppłk. Wąsik.

Po przyjęciu porządku dziennego i protokułu ostatniego Dorocznego Walnego Zebrania, por. Czarnota odczytał sprawozdanie Zarządu za r. 1929 i 1930.

W skład Zarządu w tym czasie wchodzili:

mjr. inż. Plesner	Przewodniczący
por. Czarnota	Sekretarz
kpt. Czarnecki	Skarbnik
„ Stanklewicz	Członek Zarządu
„ Skoczycki	„ „
„ Salach	„ „

[1]) Chodzi zapewne o de Martonne'a.

Po sprawozdaniu Zarządu, odczytano sprawozdania z działalności kół specjalnych i Koła Miłośników Fotografji.

Następnie Zarząd złożył oświadczenie tej treści:

Ponieważ Zarząd Sekcji Geograficznej, w szczególności Prezydjum Zarządu, od 1928 r. pozostaje w niezmienionym składzie, dlatego prosimy Doroczne Walne Zebranie o zwolnienie nas z obowiązku kierowania pracami Sekcji.

Ustępując pragniemy Walnemu Zebraniu dać ogólny pogląd na całość naszej 3-letniej działalności i dlatego wymienimy w 20 punktach najważniejsze prace, które zostały w tym czasie wykonane na terenie Sekcji:

1. Przeprowadzono nową organizację Sekcji, przyczem stworzono lub zreorganizowano 10 autonomicznych jednostek,
2. Opracowano nowy Regulamin Sekcji Geograficznej,
3. Wydano 3 tomy kwartalnika „Wiadomości Służby Geograficznej",
4. Zapoczątkowano wydawnictwo p.t. „Bibljoteka Służby Geograficznej",
5. Wydano 6 tomów Bibljoteki,
6. Przygotowano do druku 2 dalsze tomy Bibljoteki,
7. Zorganizowano 122 odczyty i wykłady (3-ch prelegentów sprowadzono z zagranicy),
8. Zakupiono film p. t. „Jak powstaje mapa",
9. Zorganizowano 3 pokazy filmowe,
10. Rozpisano konkurs na opracowanie scenarjusza filmu p. t. „Jak powstaje mapa",
11. Zapoczątkowano akcję radjową,
12. Urządzono ciemnię fotograficzną,
13. Zorganizowano 3 kursy fotograficzne,
14. Zorganizowano 2 wystawy fotograficzne,
15. Stworzono album fotograficzne,
16. Zorganizowano 4 wystawy wydawnictw w Sekcji i map W. I. G.
17. Zozganizowano kurs języków obcych,
18. Podjęto prace nad stworzeniem słownictwa technicznego.
19. Przygotowano na terenie Sekcji 5 oryginalnych prac naukowych,
20. Kandydat Sekcji Geograficznej uzyskał nagrodę 10-lecia Towarzystwa Wiedzy Wojskowej.

Ogólne wytyczne naszej działalności były następujące:

1. Prace Sekcji Geograficznej powinny zawsze mieć na widoku obronę Państwa.

2. Ażeby jaknajszybciej osiągnąć pożądane wyniki, staraliśmy się w organizacji Sekcji przeprowadzić zasadę podziału pracy i zasadę specjalizacji.

3. Jako zadanie dla poszczególnych kół specjalnych, wyznaczyliśmy program, który się streszczał w jednem zdaniu „każde koło corocznie dostarcza jedną pracę oryginalną".

4. Rozpowszechniając wiadomości o służbie geograficznej, stosowaliśmy współczesne metody mechaniczne, pozwalające szybko i wyraźnie dotrzeć do szerokich mas, korzystaliśmy więc z usług książki, fotografji, filmu i radja.

Sprawozdanie Zarządu zostało przyjęte przez aklamację. Po otczytaniu sprawozdania Komisji Rewizyjnej, Zarządowi udzielono absolutorjum.

Obecny na sali Szef Wojsk. Instytutu Geograficznego, płk. Kreutzinger, zwrócił się do p.p. oficerów z apelem, ażeby pracą swoją przyczynili się do rozwoju Sekcji Geograficznej. W zakończeniu przemówienia wyraził swoje uznanie i podziękował ustępującemu Zarządowi za jego celową i owocną działalność.

Następnie mjr. Lipko odczytał nowy Regulamin Sekcji Geograficznej, opracowany przez Zarząd i Komisję Rewizyjną. Regulamin został przyjęty jednogłośnie po uwzględnieniu drobnych poprawek i został przekazany Zarządowi Głównemu T. W. W. z prośbą o zatwierdzenie.

Z kolei Walne Zebranie przyjęło program prac i budżet na rok 1931/32.

Program prac na rok 1931/32.

1. Przygotować się do należytego uczczenia 10-lecia Sekcji Geograficznej, które przypada w r. 1933-im.
2. Uzyskać lokal dla Sekcji,
3. Wydać 5-ty tom kwartalnika „Wiadomości Służby Geograficznej",
4. Wydać 3 prace oryginalne w Bibljotece Służby Geograficznej t. j. prace p. mjr. Lipko p. t. „Zasady fotogrametrji", kpt. Stebnowskiego p. t. „Historja metod graficznych w kartografji", i inż. Zubrzyckiego p. t. „Hydrografja Ziem Polskich".
5. Zorganizować odczyty radjowe,
6. Dążyć do stworzenia polskiego filmu p. t. „ Jak powstaje mapa".

Projekt budżetu Sekcji Geogr. T. W. W. na rok 1931/32.

Przyjęty przez Walne Zebranie członków Sekcji Geograficznej w dn. 14/IV. 31 r.

Wpływy		Wydatki	
Saldo na 1.IV. 1931 r. . .	2.093.40 zł.	Do Zarządu Gł. T.W.W. .	807.00 zł.
Papiery procentowe . .	274.38 „	Koszta odczytów . . .	400.00 „
Wkładki członków . . .	2.414.40 „	Wydatki Koła Topografów	200.00 „
Subsydjum Gł. Zarządu T. W. W.	1.000.00 „	„ „ Kartografów	150.00 „
		„ „ Geodetów	150.00 „
		„ „ Fotogramet.	150.00 „
		„ „ Miłośn. Fot.	200.00 „
Subsydjum rządowe . .	2.000.00 „	Na opłacen. autor. wstępu do tablic rzutu W.I.G. .	1.000.00 „
		Urządzenie wystawy Fot. 1931 r.	300.00 „
		Subsydjum na Fund. Wyd. (kwart. i W. I. G.). . .	3.500.00 „
		Wydatki do dysp. Zarzadu.	925.18 „
Razem . .	7.782.18 zł.	Razem . .	7.782.18 zł.

W końcu Zebranie przystąpiło do wyboru władz. Po krótkiej dyskusji wybrano nowy Zarząd na okres 1931/32 w następującym składzie:

mjr. Szumański	Przewodniczący
kpt. Zarychta	Zast. Przewodniczącego
por. Słomczyński	Sekretarz
„ Siewierski	Skarbnik
kpt. Salach	Członek Zarządu
„ Kopczyński	„ „
„ Grzębski	„ „

Do Komisji Rewizyjnej zostali wybrani:

1. mjr. Plesner
2. kpt. Rychlewski
3. por. Gaczyński

1. mjr. Lipko
2. kpt. Czarnecki

} zastępcy

Po załatwieniu wolnych wniosków obrady ukończono o godz. 15.20.

por. Tadeusz Czarnota.

KRAJ W OBRAZACH

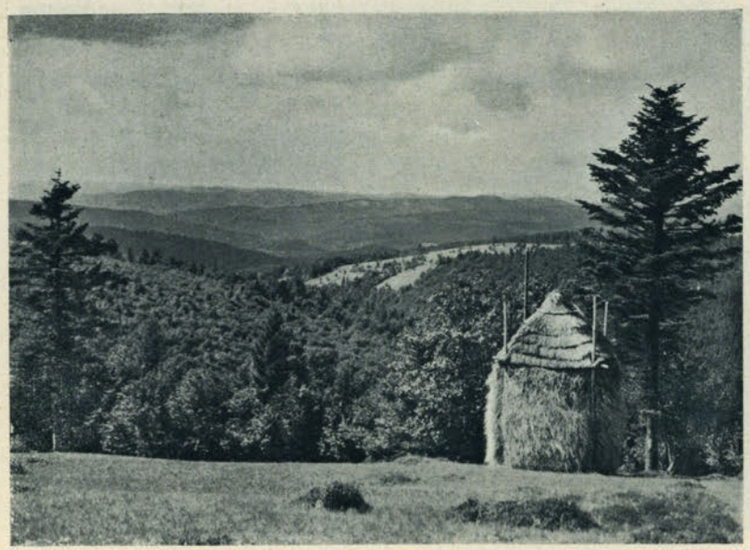
15 ZDJĘĆ FOTOGRAFICZNYCH
POR. WACŁAWA LOGI

B O R Y S Ł A W

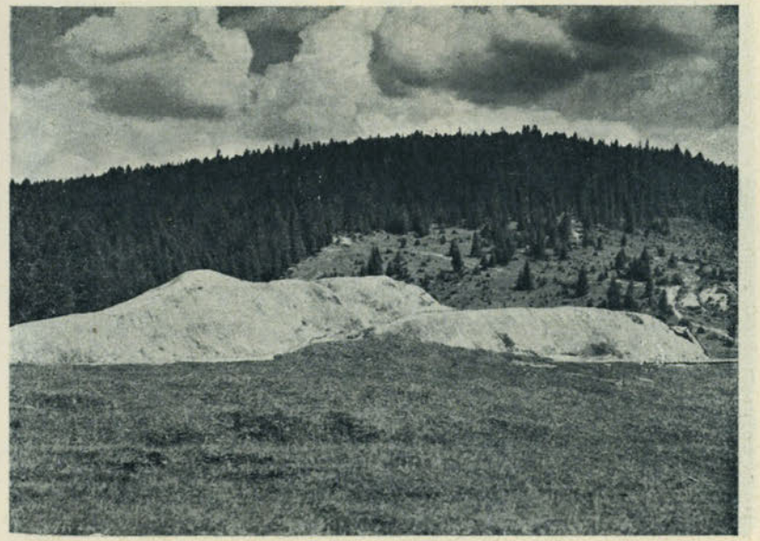
TUSTANOWICE (przedmieście Borysławia).

STOK GÓRY BAZIÓW.

MRAŹNICA (przedmieście Borysławia).



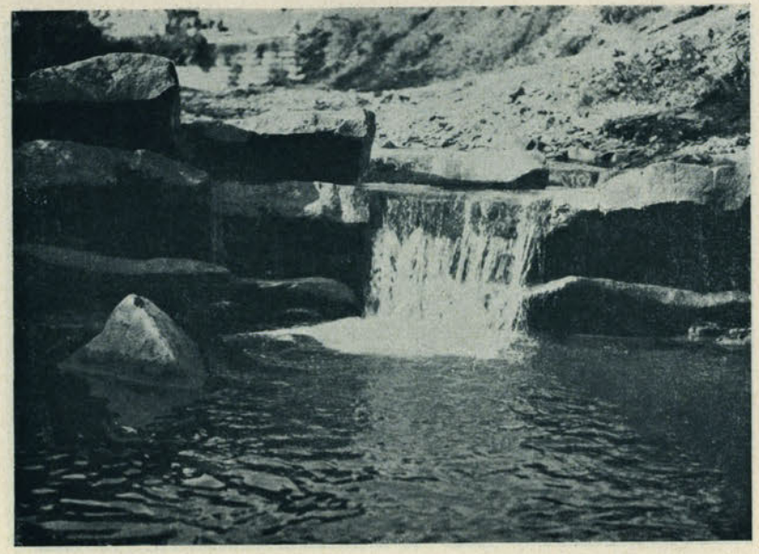
WZGÓRZA BAZIÓW ZE STOKU CIUCHOWEGO DZIAŁU.



PIASKOWIEC JAMNEŃSKI.

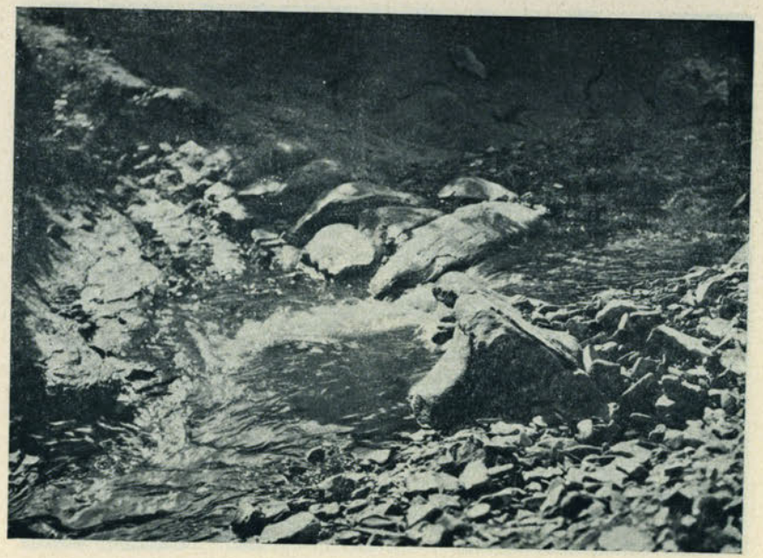
BANIA KOTOWSKA (przedmieście Borysławia).

DOLINA RZ. TYŚMIENICY POD BORYSŁAWIEM.



TYŚMIENICA (pod Mraźnicą).

TYŚMIENICA (w pobliżu źródeł).



TYŚMIENICA.

BRZEG TYŚMIENICY.

DOLINA RZ. SCHODNICY.

STOK KAMIENNEJ GÓRY KOŁO SCHODNICY.

BORYSŁAW.

BORYSŁAW.

BIBLJOGRAFJA

A. PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

1. Geodezja—Geofizyka—Astronomja—Topografja—Fotogrametrja.

Arctowski Henryk — **Moniak** J. O światowych zmianach z dnia na dzień w rozmieszczeniu ciśnienia atmosferycznego. Kosmos, 1929, A. z. 1 — II str. 188 — 210.

Beiträge, Gerlands zur Geophysik. — Erg.-Hefte für angewandte Geophysik unter Mitwirkung von Herausgegeber von V. Conrad und J. Koenigsberger. (Dodatki Gerlanda do geofizyki). Zeszyty uzupełniające do geofizyki stosowanej przy współpracy wydawcy von V. Conrad i J. Koenigsberger Tom 1, zeszyt 1 — 1930, str. 116 z figurami, 1 tablica.

Duff A. C., capt. — The interpretation of air photographs. (Interpretacja fotografij powietrznych). Royal Engin. Jour June 1930.

Gianni G. — I primi labori topografici in Egeo. (Pierwsze prace topograficzne na wyspach Egejskich. Universo X z ilustracjami i mapami.

Guillaume, lieut. — Le rendement des sections photographiques dans la querre de mouvement. (Wydajność oddziałów fotograficznych w wojnie ruchomej). Rew. Forces Aerien. août 1930.

Hahn H. — Grundzüge der Astronomie. (Zasady Astronomji, 4 wydanie 1930. Str. 22 z ilustracjami.

Hłasek S. — Obecny stan wiedzy i badań w dziedzinie magnetyzmu ziemskiego. Wszechświat Nr. 4-5. 1929,

Jahrbuch, Neues für Mineralogie, Geologie und Paleontologie. — (Nowy rocznik mineralogji, geologji i paleontologji). Wydawany przez R. Brauns, F. Broili, E. Hennig, E. Kaiser przy współpracy wielu fachowców). Rozprawy. Część A. Mineralogja i petrografja. Dodatkowy tom 61, zeszyt 1—1930. Str. 164, 1 karta objaśniająca z 33 ilustracjami tablice 1—16. Cena marek niem. 20,80. Referaty 3. Historyczna i regjonalna geologja, paleontologja. Redaktor E. Hennig, F. Broili. Rocznik 105, zeszyt 1, 1930. Str. 148.

Kremp — Wojennaja topografja w wojennoj szkole i w akademii. Woj. Wiestnik Nr. 18/30.

Levrat L., lieut. — Problème général de la préparation topographique. Rev. Art. février 1930.

Michiejew S. i **Swiencickij** W.— Kurs wojennoj topografji 6-je ispr. i dop. izd. 174 czert. w tiekstie. Moskwa - Leningrad. 1930, Gos. izd. str. 215.

Miłkowski Eugenjusz, por. — Metody odczytywania zdjęć lotniczych Przegl. Lotn. Nr. 5—1930.

Ollivier F., cmdt.—La topographie sans topographes. Traité de photogrammetrie. Préf. de M. d'Ocagne. (Topografja bez topografów. Kurs topografji). Paris 1930 Levrault. Str. XVIII, 302.

Palazzo L. — Misure magnetiche in Oltregiuba e Somalis nel 1926 (Pomiary magnetyczne w Otregiuba i Kraju Somali od roku 1926). 62. stron z ilustracjami i mapami. Rzym 1929, „Ufficii Centrale di Meteorologia".

Piasecki B. inż. — Współczesne metody i aparaty fotogrametryczne. Przegląd Mierniczy Nr. 5 (70) i Nr. 6 (71), 1930.

— Działalność Wydziału Aerofotogrametrycznego przy P. L. L. „Lot". „Przegląd Mierniczy" Nr 10/30.

Programmy dla topograficzeskich kružkow I i II stupieni. Moskwa, 1930. Osoawiachim. Str. 109, 2 nlb.

Reinsberg Paul, ing. — Ausnutzung des Fliegerbildes für die topographische Kartenherstellung. (Wykorzystanie zdjęcia lotniczego dla topograficznego opracowania map). Deutsche Waler Nr. 23/30.

Santoni Ermenegildo — Dalla fotogrammetria terrestre alla fotogrammetria aerea. (Od fotogrametrji naziemnej do fotogrametrji lotniczej). Parte seconda. (Cześć II). Fotogrammetrria aerea. Universo Nr. Nr. 6, 7/30.

Sobolew S. — Izuczenije aerosnimkow. Woj. Wiestnik, Nr. 14—1930.

Sousedik Stanislaw, kpt. — Letecka fotografie ve sluzbách armády v polil, Voj. Rozhledy Nr. 2, 1930.

Warchałowski Edward, prof. inż. O zastosowaniach fotogrametrji. Referat wygłoszony na konferencji w sprawie aerofotogrametrji w dniu 9.X. 30 r. Przegląd Mierniczy Nr. 10/30.

Wasiutyński Jeremi — Metody i wyniki astrofotometrji fotoelektrycznej. Uranja Nr. 1 — 2/30.

Werkmeister P. — Topographie. Leitfaden für das topographische Aufnahmen. 1930. Topografja. Podręcznik zdjęć topograficznych. VI. 163 stron ze 136 ilustracjami w tekście.

— Vermessungskunde. Messung von Horizontalwinkeln, Festlegung von Punkten im Koordinatensystem, Absteckungen. (Nauka miernictwa, pomiar kątów horyzontalnych, ustalenie punktów systemem współrzędnych, wytyczenia), 3 wydanie 1930. Str. 148 z 93 ilustracjami.

Wilczkiewicz Edmund, inż. — Zasady zdjęć fotogrametrycznych, Lwów 1930. Nakład autora.

2. Geografja i geologja wojskowa — Topologja — Geografja opisowa — Terenoznawstwo.

Akeley M. — Afrika. Str. 340 z ilustracjami i mapami. Nowy York 1929. Dodd, Mead & Comp.

Albach K. — Oberschlesiens heutige Gestalt. (Dzisiejszy obraz Górnego Śląska). 135 str. z ilustr. Siegen 1929. Wyd. Büscher und Sarx.

Ancel Jacques — Geografja polityczna Bałtyku. (Droga, Nr. 5/30).

Auric H. — L'avenir du Congo et le Congo Océan. (Przyszłość Konga i Kongo Océan). Str. 365 z mapami. Paryż 1929 Picart.

Babet V. — Etude géologique de la zone du chemin de fer Congo-Océan. (Studjum geologiczne strefy kolei Kongo-Ocean), z ilustr.

Baranowski Władysław — Most na Dunaju między Rumunją a Bułgarją. Przegl. Polit. Styczeń — marzec 1930.

Biełolipieckij Walerjan — Ocenka miestnosti. Z 11 rysunkami w tekście i planem. Moskwa-Leningrad 1930. Gos. izd. Str. 64.

Los Barras de Arragon F. de— Notes sobre el Golfo de Guinea (Spostrzeżenia o zatoce gwinejskiej). Biuletyn Soc. Geogr. Madryt LXIX.

Borries V. Gen. — Memelland. (Obszar Kłajpedy). Deutscher Offizierbund Nr. 9/30.

Bösch F. — Les Bangamwesi. Str. 552 z ilustracjami, Münster 1930. Aschendorf.

Bravo Carbonel J. — Territorios espanoles del golfo de Guinea. (Hiszpańskie terytorja zatoki gwinejskiej). Str. 216. Madryt 1929 Z. Ascasibar.

Braun Fr. **u Lange** Karl — Die Freie Stadt Danzig. Natur, Kultur und Geschichte des Freistadtes. Lipsk, Brandstetter 1929. Str. 289.

Bubnoff S. V. — Geologie von Europa. Bd. 2. Das cisalpine Westeuropa Tl. 1. Kaledoniden und Varisciden. 1930. (Geologja Europy. T. 2. Zachodnia Europa cisalpińska. Kaledonidy i waryscydy). XII o., str. 691 z 4 tablicami i 201 ilustr. w tekście.

Caton-Thompson St. **& Gardener** E. — Probleme of Lake Moeris. Geogr. Journal LXXIII z ilustracjami i mapami.

Czołowski Aleksander, dr. — Plan i widok Zamościa z roku 1704 (z podobizną). Zamość. 1929. Komit. obchodu 300 rocznicy zgonu Szymona Szymonowicza.

Eckardt Hans, von — Russland. Mit. 16 Kt, 233 Abb. und Diagr. (Provinzen der Weltwirtschaft u. Weltpolitik). Leipzig, 1930. Bibliogr. Institut. Nr. XII, 568.

Gadomski Adam, dr. — Polskie nazwy w geografji. Legjon Nr. 3-4/30.

Gąsiewicz Stefan, mjr. — Podręcznik terenoznawstwa dla podoficerów Wyd. III popr. (Biblj. Podoficera T. I). Warszawa 1930, Gł. Ks. Wojsk. Str. 6.

Gide A. — Voyage au Congo. (Podróż do Konga). Str. 307 z ilustracjami, Paryż 1929 Gallimard.

Gilmore A. — East and west of Jordan. (Na wschód i zachód od Jordanu). Str. 190 z ilustracjami. Boston 1929. Straford Comp. 8 dolarów.

Giżycki Kamil — Przez Urjanchaj i Mongolję. Lwów 1929. Zakł. Nar. im. Ossolińskich. Str. 240, 1 ilustracja, 1 szkic.

Greenly E. and **Williams** H. — Methods in geological surveying. (Metody pracy służby geologicznej).

Guy G. — L'Afrique occidentale francaise. (Francuska Afryka zachodnia). Str. 220 z ilustracjami. Paryż 1929. Larose.

Hobley C. — Kenia. Str. 256. Londyn 1929, H. F. & G. Witherby.

Katrak S. — Through Amanullahs Afganistan. (Przez Afganistan Amanullaha). Str. 179 z ilustracjami i mapami. Londyn 1929. Suzac & Comp.

Kittenberger K. — Big game hunting in east Africa. (Wielkie polowanie w wschodniej Afryce). Str. 367 Londyn 19a E. Arnold & Comp.

Kobendza R. — Bielany pod względem botanicznym. (Odbitka z „Roczników Nauk rolniczych i leśnych"). Tom XXII. Poznań 1929.

Kopczyński, por. — W służbie geograficznej. Wiarus Nr. 1, 3, 5, 9 i 12/30.

Kosmowska J. W. — Rumunja. Wiedza i Życie, 1929, z 5. Str. 348-368.

Kossman E. O.—Rys. geograficzny planu m. Łodzi. Łódź T. P. Ł. Druk. Państwowa 1930. Wyd. Tow. Przyrod. im. St. Staszica w Łodzi Nr. 12.

Kozierowski Stanisław, ks. dr. — Nazwy rzeczne w Lechji przybałtyckiej i w przyległych częściach Słowiańszczyzny północno-zachodniej. Poznań. 1930. Nakł. Inst. Zach. Słow. przy Uniwersytecie Poznańskim.

Köhler H. — Untersuchungen über die Wolkenbildung auf dem Partetjakko im August 1928 nebst einer erweiterten Untersuchung der Tropfengruppen 1930. (Badania nad tworzeniem się chmur na Partetjakko w sierpniu 1928 wraz z rozszerzonem badaniem nad grupami kropli 1930).

Książkiewicz M. — Badania geologiczne w Karpatach Wadowickich. Cz. 1. Stosunki Stratygraficzno-tektoniczne. Spr. P. Ak. Um. T. XXXV Nr. 2. Serja A. Kraków 1930

Kulmatycki Wł. i **Gabański** J.— Materjały do znajomości rzeki Wierzycy i jej zanieczyszczenia 1929 r.

Kusnetzow J.—Der See Zerik-Köl und andere Karstformen im nördliden Kaukasus. (Jezioro Zerk-Köl i inne formy Krasu na północnym Kaukazie). Izw. Russ. geogr. obszcz. LX. z ilustracjami i mapami.

Kwiatkowski Jan — Technika udostępnienia wiadomości o regjonie zapomocą wykresów i fotografij. Ziemia. Zesz. 4, 1930.

Laurence Anselme — Madagaskar. Rev. Mond. Ijun, 1930.

Lebrun A. — Le Centre-Africain français. France Mil, 8 mas 1930.

Leszczycki Stanisław — Stukilometrowy szlak turystyczny w okolicy Krakowa. Ziemia Nr. 19/30.

Leszczyński Michał, — Daleki Wschód. Morze, Nr 6/30.

Lohmann, Hptm. — Heereskunde oder Militärgeographie. (Deutsche Wehr, Nr. 14/30).

Loth Jerzy, — Kronika podróży przez ląd afrykański od przylądka Dobrej Nadziei do morza Śródziemnego. Przegląd Geograficzny T. X. Zeszyt 1 — 2, 1930.

— Zarys dziejów rozwoju horyzontu geograficznego na tle historji odkryć. Kraków, 1928, Orbis. Str. 6 nlb. 200.

Margerie de M. — L'oeuvre de Sven Hedin et l'orographie du Tibet. (Dzieło Swen Hedina i orografja Tybetu). Str. 139 z ilustracjami i mapami. Paryż 1929. Imprimerie Nationale.

Martonne E. de — Marokko. Morze Nr. 8/30.

Mason. — The representation of glaciated regions on maps of the Survey of India. (Przedstawienie stref lodowcowych na mapach Służby w Indjach). Str. 18 z ilustracjami. Dehra Dun 1929. Survey of India.

Meeresuntersuchungen, Wissenschaftliche, — Naukowe badania mórz. Wydane przez komisję badania naukowego mórz niemieckich w Kilu oraz Zakładu Biologicznego na wyspie Helgoland Tom XVII. Zeszyt 2.

Meregazzi R. — La regione di Obbia, (Okolice Obbii). Riv. Colonie Ital. Zeszyt III. Str. 20 do 40 z ilustracjami.

Mikołajski Juljusz i **Wodiczko** Adam. — Zarys fizjograficzny Pomorza. (Odb. z Pamiętnika Inst. Bałt. Serja Balticum. Zesz. 1). Toruń, 1929 nakł. i skł. Gł. Inst. Bałtycki. Str. 87, 1 nlb.

Miller W. J. — Introduction to historical geology. (Wstęp do geologji historycznej).

Mills D. — The golden land West Africa. (Złoty kraj Zachodniej Afryki). Str. 212 z ilustracjami. Londyn G. Duckworth.

Monografja letniska Zawoi — Wyd. Komisja Klimatyczna. Kraków 1930. Druk. M. L. Anczyc i S-ka.

Nidowicz Władysław — Babia Góra. Monografja turystyczna, z 4-ma tablicami. Żywiec 1930. Sgł. G. i W. Kr. Str. 46 + 2 nb. Wyd. Oddz. Babiogórskiego Pol. Tow. Tatrzańskiego T. I.

Niedziałkowski W. — Wielki głaz narzutowy w lesie rogowskim. Czasop. Przyrodn. V — VII/30.

Niesułowski S. — O wyznaczeniu granic stref wodostanów. Prace geograficzne. Zeszyt 1 (VII), 1929.

Norden H. — Persien, wie es ist und war. (Persja jaką jest i jaką była). Str. 204 z ilustracjami i mapami. Lipsk, 1929. F. A. Brockhaus.

Nowograblenow P. — Voyage autour de Volcan Klintschevskoi à Kamtschatka. (Podróż naokoło wulkanu Klinczewskoj na Kamczatce). Izwest. Soc. Russe de Geogr. LXI, 1929 z ilustracjami. Russ.

Ohle F. — Durch den wilden Tuat. (Przez dziki Tuat). Str. 244 z ilustracjami i mapami. Stutgard 1930. Union deutsche Verlagsgesellschaft.

Olszewicz Bolesław. — Perspektywy słowiańskiej współpracy naukowej na polu historji geografji. Wiadomości Geograficzne. Zesz. 5 — 7, 1930.

Ormicki Wiktor — O strefy gospodarcze województwa Krakowskiego Ziemia, Zesz, 2, 1930.

— Zewnętrzne oblicze wsi polskiej. Wiad. Geograf. 1929. Str. 94 — 96.

Pacewiczowa-Hołub Zofja—Toponomastyka Tatrzańska, Wiadomości Geograf. 1929 str. 149—154.

Passarge Siegfried — Stadtlandschaften der Erde. Friederichsen-Hamburg, 1930.

Paszkowski Antoni — Port i miasto Gdynia. Morze, 1929. Nr. 9—10.

Picard L. — Zur Geologie der Besan-Ebene. (Geologja równiny Besane). Str. 73 z ilustracjami i mapami. Lipsk 1929. J. C. Hinrichs.

Piquet V. — L'Algerie Francaise. (Francuski Algier). Str. 427. Paryż, 1930. A. Colin.

Raehder L. — Landschaftskundliche Gliederung der nördlichen algerischen Sahara. (Obrazowy podział północnej algerskiej Sahary). Str. 64 z mapami. Hamburg 1929. Seewarte.

Ralz O. — Le operazioni libiche sul 29°. Riv. Col. Ital II. 547-63. III. 57-97 z ilustracjami i mapami.

Rapaport Z. i dr. **Rozwadowski** M — Przewodnik po Tarnowie. Tarnów, 1929.

Rihani A. — Around the coasts of Arabia. (Naokoło wybrzeży Arabji). Str. 375. Londyn, 1930. Constable & Comp.

Roerich N. — Heart of Asia. (Serce Azji). Str. 170. Nowy York 1930. Roerich Museum Press.

Rodd F. — Meteorological results of journeys in the southern Sahara, 1922 and 1927. (Wyniki meteorologiczne z podróży w południowej Saharze w r. 1922 i 1927). Str. 40. Londyn, 1929. Stationnery Office.

— A second journey among the southern Tuareg. (Druga podróż przez południowy kraj Tuaregów). Geogr. Journal LXXIII, 1—19 z ilustracjami i mapami.

Rudnicki Mikołaj — Nazwy geograficzne Polskiego Pomorza. Polskie Pomorze. (Praca zbiorowa). Str. 271. Charakterystyka językowa Polskiego Pomorza. Polskie Pomorze. Str. 231.

La Rue S. de — Liberia. (Liberja). Str. 342 z ilustracjami i mapami. Nowy York. 1930. Putnam.

Rumunja — Wielka Rumunja. Wiarus Nr. 23 — 24/30.

Shalem M. — Le aque continentali della Palestina meridionale. (Wody kontynentalne Palestyny południowej. Biuletyn Włoskiego Towarzystwa Geograficznego. Serja VI, tom VII z ilustracjami.

Simche Zdzisław — Tarnów i jego okolica, z licznemi ilustracjami, mapą topograficzną i planem miasta. Nakładem gminy miasta Tarnowa ku uczczeniu jubileuszu sześćsetlecia założenia miasta. Tarnów 1930. Str. 303.

Skinder P., kpt. — Busola Bezarda (t. zw. model II, duży). Przegląd Piechoty, zesz. 6— 1930.

Soergel H. — Mittelmeersenkung, Saharabewässerung. (Obniżenie poziomu morza Śródziemnego, nawodnienie Sahary). Str. 48 z ilustracjami i mapami. Lipsk 1929. J. M. Gebhardt.

Spława-Neyman Wacław, kpt. dypl. — Białoruś sowiecka. Szkic wojskowo-geograficzny i statystyczny. Bellona, marzec-kwiecień 1930.

Srokowski Stanisław — Jeziora i moczary Prus Wschodnich. Warszawa 1930, Wojsk. Inst. Nauk. Wyd. IX, Str. 137, 3 mapki.

— Rozwój i znaczenie sieci drożnej Prus Wschodnich. (Odbitka z „Bellony", maj — czerwiec 1930). Warszawa 1930. Wojsk. Inst. Nauk. Wyd. Str. 37, 1 nlb.

Stamp L. — Asia. Str. 636 z ilustracjami i mapami. Nowy York, 1929. Dutton.

Szaflarski J. — Jeziorka Babiej Góry. Ziemia Nr. 19/30.

Terenoznawstwo, kartoznawstwo i zdjęcia terenu. (Szkoła podch. piechoty. Książka dozw. do użytku w oddziałach wojsk. Rozk. Min. Spr. Wojsk. O III. Szt. Gł. L. 17711 Reg. Dz. Rozk. II/26. Wyd. na prawach skryptu). Ostrów Mazowiecka, 1930. Druk. M. S. Wojsk., Str. 191.

Theveney, gen. — Dans le Sud marocain. France Mil. 12 Avril 1930.

Umocnienie granic Francji. Szaniec Nr. 6-7, 1930.

Wakar Włodzimierz. — Osiedla o charakterze miejskim i podmiejskim wojew. warszawskiego łącznie z m. st. Warszawą. Kwartalnik Statystyczny 1929, VI, 3. Str. 1125 — 1180.

Wąsowicz J. — Eksploracje geograficzne w r. 1928 i 1929. Czasopismo Geograficzne 1929, VII, zesz. 2—3.

Wood M. — Geological collections from the coastlands of Kenya. (Zbiory geologiczne z wybrzeża Kenya). Str. 232. Glasgow 1930. Jackson Wylie & Comp.

Vallot Ch. et **Engel** Cl. E. — Tableau littéraire du massif du Mont Blanc. (Obraz literacki masywu Mont Blanc). Z ilustr.

Zaborski Bohdan, dr. — Wyżyny krasowe francuskiego Masywu Centralnego. Przegląd Geograficzny. Tom X, zesz. 1—2. 1930 r.

Zaruski Marjusz. — Moja czwarta podróż na „Witeziu". Warszawa, 1930 Wojsk. Inst. Nauk Wydawn.

Zawistowicz Kazimierz. — Z wędrówki po południowo-zachodnich krajach podkarpackich. I Ruś przykarpacka z. 5;II. Spisz, Liptów, Słowaczyzna Zachodnia z. 6;III. Morawy z. 7. Ziemia 1930.

The Zerzura problem. — (Zagadnienie Zerzury). Geogr. Journal LXXV 48 — 67 z ilustracjami.

3. Geografja gospodarcza i polityczna — Etnografja — Statystyka.

Ademollo Umberto — I confini politici della nuova Europa. (Granice polityczne nowej Eeuropy). Esercito-Nazione Nr. 7/30.

Arctowski Henryk — Przebieg światowych zmian w rozmieszczeniu temperatury. Pamiętnik II-go Zjazdu Geografów i Etnografów. Str. 117.

— W sprawie współpracy międzynarodowej w badaniach obszarów podbiegunowych. Kosmos 1929, z. I — II, Str. 188 — 210.

Babiński Stanisław — Lasy powiatu włocławskiego. Materjały monograficzne, 1929.

B. K. — Komunikacja autobusowa. Przem. i Handel 1929 z. 33. Str. 1426-1427.

Bahnbauten an der französischen Ostgrenze. (Budowa dróg na francuskiej granicy wschodniej). Deutsche Wehr Nr. 8/30.

Bartkowski Adam — Klimontów sandomierski i jego okolice. Ziemia, zesz. 13—14, 1930.

Basion Józef i **Jaworek** Stanisław — Spis szos i gościńców odpowiednich do komunikacji samochodowej na obszarze Rzplitej Polskiej. Wyd. I. (Kraków, 1930). Zawod. Związek Automob. Rzplitej Polskiej, str. 141.

Czarnocki Stefan — Światowe zasoby złóż węglowych, Przegląd Polityczny, 1929 Lipiec i sierpień.

Deambrosis Delfino — I confini militari dell'Europa. IV. I confini degli stati minori della media Europa (granice wojenne Europy. IV. Granice państw mniejszych Europy Środkowej). Esercito-Nazione Nr. 7/30.

Gałkiewicz W. — Ograniczenie dróg wodnych i wykazywanie ich na planach. Przegląd Mierniczy, Nr. 6 i 7 1930.

Demmery L. — Focilles d'Asie. (Wykopaliska Azji). Str. 247 z mapami. Paryż, 1930. A. Colin.

Essen Werner — Litauens Grenzen. Zeitschrift für Geopolitik. Zesz. 9, 1929.

Gunther Franz — Das strategische Eisenbahnnetz Russlands 1914. Unter besonderer Berücksichtigung des Bundnisses mit Frankreich. (Strategiczna sieć kolejowa Rosji w 1914 r.). Kriegsschuldfrage Nr. 3/30.

Galicz Jan, dr. — Turystyka polska w Beskidzie Śląskim. Cieszyn 1929. Nakł Znicza. Odbitka z Księgi o Śląsku. Str. 16, ilustr. 4.

Gdynia, Port, Wydawnictwo zbiorowe nakładem Izby Przemysłowo-Handlowej. Grudziądz 1929. Str. 78.

G. J. — Przystosowanie dróg kołowych do potrzeb kraju. Przem. i Handel 1929, z. 27, str. 1189—1190.

Grodzicki Ludwik — Próba regjonalizacji Polesia polskiego. Odb. z Informat. Polesk. za r. 1930. Brześć n/B. 1930. Str. 1 — 20.

Gorzuchowski Stan. — Granica polsko-litewska w terenie. Prace Inst. Badania Stanu Gospodarczego Ziem Wsch. Rok II, zesz. 4.

G. Wł. — Połączenia kolejowe z morzem. Przemysł i Handel 1929, z. 5, Str. 1477 do 1479.

Horaczuk Michał — Prace Biura projektu meljoracji Polesia. Wiadomości Geograficzne Nr. 4/30.

Jaczewski Tadeusz — Koloniści polscy wobec zjawisk geografji fizycznej w Paranie. Ziemia, zesz. 1/30 r.

Jeżowa Kazimiera, dr. — Agitacja antypolska w geografji niemieckiej. Odbitka z Rocznika Gdańskiego, t. II i III. Str. 38. Gdańsk 1929.

Keryn Ap. Rice, lieut. — A river reconnaissance in Nicaragua. (Badania rzeczne w Nicaragua). Mil. Engineer, March—April, 1930.

Kierski Kazimierz — Pomorze polskie. Sprawa t. zw. korytarza. Poznań. Związek obrony Kresów Zachodnich. 1928 (1929). Str. 89.

Korwin - Kamieński Jan — Zagadnienia morskie w Polsce. Odbitka z Przegl. Techn. Warszawa, 1929. Str. 16.

Kosmowska S. W. — Pomorze (zarys histor., geograf.-gospod i społ.) z ilustracjami i mapą. Warszawa 1930. Księg. Pol., Tow. Pol. Mac. Szkolnej.

Kotkowski Kazimierz — Obecny stan rezerwatu cisowego w Jasieniu ob. Radomska. Czasopismo Przyrodnicze. Z. V — VII R. 1930.

Kwiatkowski Jan — Kiedy należy spodziewać się wezbrań Wisły i o ile one mogą być groźnemi dla powiśla w powiecie sandomierskim. Sandomierz 1930. Biblioteka Sandomierska Nr. 4. Wyd. Pol. Tow. Krajozn.-Touring, Klub Oddz. Sandomierskiego.

Lilpop Jerzy — Roślinność Polski w epokach minionych. (Flory kopalne). Lwów, 1929.

Łęgowski St. — Gdynia miasto portowe. Morze 1929, Nr. 12.

Łokuciejowski Janusz — Dalsza rozbudowa i rozwój eksploatacji portu gdyńskiego. Przemysł i Handel, 1929 zesz. 48.

Massalski Edmund — O zasadach wydzielania regjonów. Ziemia. Zesz. 2, 1930 r.

Matakiewicz M. — Droga wodna Wisła - San - Dniestr - Prut (Bałtyk - m. Czarne) z połączeniem do Lwowa. Pamiętnik II-go Zjazdu Geogr. i Etnografów. Słow. I. Str. 141.

Meyer St. — Zagadnienia komunikacyjne na południowo - zachodnich kresach Rzeczypospolitej. Przemysł i Handel 1929, zesz. 35. Str. 1490.

De Martonne E.—La delimitaition du Togo 1927 — 1929. Renseignement colon. 1930 z ilustracjami i mapami.

M. L. — Nasza granica południowa. Czaty Nr. 10/30.

Nicol Y. — La tribu de Bakoko. (Plemię Bakoko). Str. 240 z mapami. Paryż, 1929. Lib. Larose.

Niwiński Tadeusz — Polacy w Anatolji. Morze, Nr. 6/30.

Obst Erich — Oberschlesien, Zeitschrift für Geopolitik, 1929, zesz. 9, str. 756—771.

Olszewicz Bolesław — Perspektywy współpracy naukowej na polu historji geografji. Wiad. Geograf., zeszyt 5 — 7/30.

Ostgrenze — Die deutsche Ostgrenze. Unterlagen zur Erfassung der Grenzzerreissungsschäden. Bearb. vom geschäftsführ. Vors. W. Volz und den wissenschaftl. Sekr. Hans Schwahm der Stiftung f. deutsche Volks. und Kulturboden forschung. (Niemiecka granica wschodnia. Podstawy do ujęcia szkód w granicach). Leipzig. Langensalza. 1929, Beltr. Str. IV, 128, 13 map.

Pacewiczowa - Hołub Zofja — Toponomastyka tatrzańska. Wiad. Geograf. 1929. Str. 149 — 154.

Paczoski Józef — Lasy Białowieży. Poznań 1930. P. R. O. P., Sgł. K.L.M. Druk. „Ostoja". Str. 4 nlb. + 575 + 6 tabl. + 1 mapa. (Monografje Naukowe Państw. Rady Ochr. Przyrody Nr. 1).

Pawłowski Stanisław — Walja jako indywidualność geograficzna. Przegląd Geograficzny, 1929, IX, str. 197-226.

Pruchnik J., inż. — Postępy prac przy meljoracji Polesia. Przegląd Techniczny Nr. 38/30.

Rey Mikołaj — Memorjał gen. T. Rozwadowskiego w sprawie granic wschodnich Polski. Opatrzył uwagami i uzupełnił mapami oraz deklaracją Rady Najwyższej państw sprzymierzonych z 8/XII, 1919. (Odb. z Przegl. Współcz. 1929, powiększ. i uzupełn.). Kraków, 1930. Str. 40, 2 mapki.

Rudnicki Mikołaj — Charakterystyka językowa Polskiego Pomorza. Polskie Pomorze (praca zbiorowa). Str. 271 — 308.

Rumszewicz St. — Źródła błękitne w Złotym Potoku. Czasopismo. Przyrodnicze, V — VII 1930.

Ruskiewicz Stefan — Zmniejszenie się powierzchni leśnej w Polsce. Las Polski Nr. 9, Wrzesień 1930.

Rewieńska Wanda — Izochrony Wilna. Prace Zakładu Geologicznego Uniwers St. Batorego w Wilnie. Odbitka z Prac. Tow. Przyjaciół Nauk w Wilnie. T. 5, Wilno 1929.

Smoleński Jerzy — Organizacja świata geograficznego w Polsce. Czasopismo Geograficzne, 1929, VII, zeszyt 2—3.

Soll Manfred, dr. — Der Gibraltar-Tunnel. Marine Rundschau Nr. 4/30.

Sopoćko L., inż. — Nowe ustawodawstwo katastralne w Jugosławji. Przegląd Mierniczy Nr. 3/30.

Srokowski Stanisław — Perspektywy słowiańskiej współpracy naukowej na polu geografji politycznej. „Wiadomości Geograficzne". Zesz. 5-7, 1930.

Sz. — Statystyka ludności. (Pogląd na rozwój zaludnienia Polski w latach 1922 — 29). Przemysł i Handel 1929, zesz. 51, str. 2239 — 2240.

Szafer Wł. — Parki narodowe w Polsce. (National Parks in Poland). Wyd. polsko-angielskie. Str. 31.

Szyszkowski W. — Nieużytki w woj. lubelskiem. Las Polski Nr. 9, wrzesień 1930 r.

Tetzlaff Henryk — Gdańsk i dostęp Polski do morza. Morze, Nr. 6/30.

Uhorczak F. — Metoda izarytmiczna w mapach statystycznych. Przegląd Kartograficzny. Nr. 29—30, 1930 r.

Warcholik Stanisław — Rola czynników geograficznych w życiu Śląska. Ziemia, 1928, Nr. 15 — 16.

Wasiutyński Bohdan — Niemcy w Województwach Zachodnich. Warszawa, 1930, odb. z „Myśli Narodowej".

Wąsowicz J. — Nazwy geograficzne pochodzenia polskiego na kuli ziemskiej. (Les noms géographiques d'origine polonaise sur le globe terrestre). Przegl. Kartograf. 1929, IV. Nr. 25. Str. 1—13.

Wierchy — rocznik, poświęcony górom i góralszczyźnie. Organ Polsk. Tow. Tatrzańskiego. Wyd. przez Zarząd Gł. pod red. prof. dr. J. Gwalbert-Pawlikowskiego. (Red. Naczelny) i prof. dr. Wal. Goetla. Kraków 1930. Nakł. Polsk. Tow. Tatrz. w Krakowie. Skł. gł. Gebethner i Wolf w Krakowie.

Wojciechowski Stefan — Zaginione osady w Lubelskiem. Pamiętnik Tow. Przyj. Nauk w Lublinie. Lublin 1929, t. I. Str. 1 — 53.

Zakopane: położenie i klimat, Zakopane jako uzdrowisko; Zakopane jako stacja sportowa, Tatrz, Park Narodowy, Turystyka: schroniska i ścieżki góralskie. Komunikacja. Nowiny Turystyczne Nr. 6.

Złota księga budowy polskich kanałów żeglugi. — Praca zbiorowa p. red. Rafała Mierzyńskiego. Warszawa. Książnica - Atlas, 1929, str. 137.

Zborowski Juljusz — Ludność góralska w powiatach limanowskim i nowotarskim w r. 1813. Lwów, 1930.

Zubrzycki Tadeusz — Perspektywy słowiańskiej współpracy naukowej na polu hydrografji i hydrologji kontynentalnej. Przegląd Geograficzny, zeszyt 5 — 7. 1930.

— Trzecia konferencja hydrologiczna państw bałtyckich. Przegląd Geograficzny. T. X, zesz. 1 — 2, 1930 r.

4. Kartografja — Grafika.

Fonvill, gen. — La carte italienne (mapa włoska). France Mil. 18 juin 1930.

De Martonne Ed. — La carte de Pologne. Annales de Géogr. 1929, mai.

Vojenske mapy polske — (Nap.) R. S. Voj. Rozhledy, Nr. 4/30.

Metoda izarytmiczna w mapach statystycznych. Przegl. Kartogr. marzec, 1930.

Międzynarodowa Mapa Świata. Przegl. Kartograf., marzec, 1930.

Olszewicz Bolesław — Kartografja polska XV i XVI wieku. Przegląd chronologiczno-bibljograficzny. Lwów-Warszawa. 1930. Str. 28 + 4 nlb.

Pietkiewicz St. — O sposobach przedstawiania terenu na mapach. Bibljoteka Służby Geograficznej. Tom 5. 1930.

Romer E. — Instytut Kartograficzny im. E. Romera. Przegl Kartogr. marzec, 1930.

Wąsowicz J. — Mapa rozmieszczenia wyznań w Polsce, (z mapą). Przegląd Kartograficzny Nr. 24 — 30, 1930 r.

Willis J. C. T. capt. — Map projections without tears (rzuty kartograficzne bez rozdarcia). Royal Engin. Jour september 1930.

5. Roczniki — Sprawozdania — Katalogi.

Bericht über die Tätigkeit des Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1929. (Sprawozdanie z działalności Pruskiego Instytutu Meteorologicznego w r. 1929, złożone przez dyrektora z dodatkiem, zawierającym naukowe wiadomości, 1930. Str. 152 z fig. i 1 tablica.

Jahrbuch des meteorologischen Observatoriums auf dem Donnersberge (Böhmen). Rocznik obserwatorjum astronomicznego na Donnersbergu (Czechy).

Laskowski Skarbimir — Słownik Krajoznawczy miejscowości powiatu sandomierskiego. Sandomierz, 1929.

Lencewicz Stanisław, prof. dr. — Trzeci Zjazd Słowiańskich Geografów i etnografów. Przegląd Geograficzny. T. X. Zeszyt 1 — 2.

Międzynarodowy Kongres Mierniczych w Zurychu. Przegląd Mierniczy Nr. 6/30.

Przewodnik po Truskawcu i okolicach z 2 mapami, cz. I, Truskawiec. Zarz. Zdroj. Druk. W L. Anczyca w Krakowie. Kraków 1930. Str. 24 + 2 mapy.

Rocznik 9-ty Ochrony Przyrody — Kraków 1929. Wyd. Państw. Rady Ochr. Przyr. 31 zdjęć fotograficznych w tekście i 2 mapki.

Rocznik hydrograficzny 1925, Dorzecze Niemna i Dźwiny. Warszawa-Wilno, 1930, Min. Rob. Publ. Str. 2 nlb., 39, 2 tabl., 1 mapa.

Rocznik hydrograficzny 1926. Dorzecze Dniepru. (Tekst w języku polskim i francuskim). Warszawa - Lwów, 1930, Min. Robót Publ. Str. 37, 3 tabl., 1 mapa.

B. MAPY I ATLASY.

1. Mapy topograficzne i przeglądowe.

Büro-Karte des Deutschen Reiches 1:800 000. Reichsamt für Landesaufnahme. Berlin, 1929. 2 ark. po 76 × 125 cm.

The Encyclopedia Britannica — Fourteenth edition. Volume 24. Atlas. London 1929. Druk John Bartholomew and Son Ltd. Edinburgh — 192 stron po 20 × 26 cm.

Carte Générale Aéronautique Internationale. — B — 5 Europe Centrale (B — 5 Stredni Evropa). Skala 1:2 286 607 a la latitude 144° (54°N). Edition provisoire. Edité par le Ministère des Travaux Publics. Dessiné et dressé a l'Institut Géographique Militaire à Prague 1929. 66 × 72 cm.

Europe and the Near East 1:6 000 000 National Geographic Society. Washington D. C. 1929. Druk A. Hoen Baltimore 95 × 83 cm.

Harms — Atlashefte zur Erdkunde. Unter Mitarbeit von Gustav Hennings, List und von Bressensdorf. Leipzig. Druck Carl Starke. Leipzig. 36 stron à 18 × 27 cm.

Harms — Heimatatlas für Pommern. Herausgegeben im Auftrag und unter Mitarbeit des pommerschen Lehrervereins von E. Gahrband und K. Reinke. List und von Bressendorf Leipzig. Carl Starke, Kartogr. Anstalt Leipzig, 16 str. à 25 × 34 cm.

Harms - Wiechert — Heimatatlas für Ostpreussen. List und von Bressensdorf. Leipzig 1926. Druk Carl Starke, Leipzig. 22 stron map à 20×32 cm. i 12 stron krajobrazów.

— Märkischer Heimatatlas. Herausgegeben und bearbeitet vom Lehrerverband der Provinz Brandenburg. List und von Bressendorf Leipzig. Kartogr. Anstalt Carl Starke. Leipzig 19 str. à 19 × 27 cm.

Mapa Polski 1:1 500 000 — Opr. dr. W. Pokorny i dr. A. Tomaszewski Lwów 1929. Księg. pol B. Połonieckiego we Lwowie, (60 × 69 cm.).

Mapa samochodowa 1:1 000 000, w 5-ciu kolorach. Wyd. Trzaska, Evert i Michalski S. A. Warszawa 1930. Druk. Zakłady Cukrzyńskich.

Ormicki Wiktor — Mapa intensywności gospodarki rolnej w Polsce (w świetle zbiorów 5-ciu głównych ziemiopłodów w roku 1924/25). La carte d'intensité de la production agricole en Pologne. Wiad. Geograf 1929. Str. 50 — 52.

Romer Eugenjusz — Polska (mapa) w skali 1:850 000. Wydanie V. Lwów Warszawa K. A. 1930. (Atlas ścienny Romera XV).

Rzeczpospolita Polska — Mapa połączeń pocztowych. Wyd. Min. Poczt i Telegraf. 1:600 000. Warszawa. Styczeń 1930. (4 arkusze).

Wskrzeszenie Państwa Polskiego w dobie Wielkiej Wojny 1914—1922 (mapa wielobarwna) opracował Jan Natanson-Leski. Skala 1:800 000. Warszawa 1930. Druk Wojsk. Inst. Geograficznego. Skł. Gł. Dostawa szkolna „Pestalozzi" Sp. z ogr. odp.— Warszawa.

Rzeczpospolita Polska — Atlas Statystyczny. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa. 1930. Druk W. Główczewski, 42 tablice 27 × 43 cm.

Sprachenatlas der Grenzgebiete des Deutschen Reiches nach den Ergebnissen der Volkszählung vom 16.VI 1925. (Atlas języków w pogranicznych obszarach Rzeszy Niemieckiej podług wyników spisu ludności z dn. 16.VI 1925), opracowany przez Prus, Statyst. Urząd Krajowy wyk przez Państw. Centralę dla Służby Ojczyźnie (wraz

z dołączoną pracą: „Obcojęzyczna ludność w granicznych obszarach Rzeszy Niem." przez Karola Kellera, Berlin. Zentralverlag G. m. b. H. 1929.

Streit P. K. — Religionskarte der Erde Masstab 1 : 35 000 000 Piloty und Loehle München. 114 × 62 cm.

Westermanns Weltatlas — 137 map i kartonów na 109 planszach, z tekstem objaśniającym i skorowidzem alfabetycznym. Opracował Adolf Liebers. Druk i nakład Georg Westermann, Braunschweig - Berlin - Hamburg, 1928.

WYDAWNICTWA WOJSKOWEGO INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO.

Październik 1930 — Luty 1931 r.

Mapa taktyczna 1 : 100 000 — (wydanie dwubarwne).

Mir-Stołpce	Pas 35	Słup 43	(wznowienie)
Janów (Poleski)	„ 40	„ 41	„
Motol	„ 39	„ 41	„
Uniejów	„ 41	„ 27	—
Lubawa	„ 34	„ 29	—
Działdowo	„ 36	„ 30	—
Złoczów	„ 49	„ 40	(wznowienie)
Knyszyn	„ 35	„ 36	—
Iwje	„ 33	„ 41	(wznowienie)
Iwacewicze	„ 38	„ 41	„
Mława	„ 36	„ 31	—
Wołożyn	„ 32	„ 43	(wznowienie)
Raków	„ 33	„ 44	„
Myszyniec	„ 35	„ 33	—
Włocławek	„ 38	„ 28	—
Hajnówka	„ 38	„ 37	—
Narew	„ 37	„ 37	—
Wysokie Litewskie	„ 39	„ 37	—
Tewle	„ 39	„ 38	—
Dobrowola	„ 37	„ 38	—
Siemierzewo	„ 37	„ 44	(wznowienie)
Prużana	„ 38	„ 39	—
Łódź	„ 41	„ 29	—
Swierynowo-Uzda	„ 35	„ 44	(wznowienie)

Mapa Operacyjna 1 : 300 000.

Lublin (wznowienie kontrrepr., 4 kolorowa).

Mapy drukowane na zamówienia autorów lub instytucyj.

Schemat Rzeczypospolitej Polskiej 1 : 1 200 000 dla M. S. Wojsk.

Rzeczpospolita Polska 1:4000000 dla Wydawn. Kalendarz Wojskowy.

Mapa „Wskrzeszenie Państwa Polskiego w dobie Wielkiej Wojny" w skali 1 : 750 000 w 4 kol. dla p. Natansona-Leskiego.

WYDAWNICTWA REICHSAMT FÜR LANDESAUFNAHME BERLIN.

(1/I — 30/IX 1930 r.)

Messtischablätter 1 : 25 000.

Nowe zdjęcia:

561 Sokolken, 646 Treuburg (wyd. 1929).

Poprawione szczegółowo:

118 Lasdehnen (1927), 120/21 Wisborienen (1927), 154 Schmilgen (1927), 155 Grumkowkeiten (1927), 159 Borgsum (1927), 195 Kussen (1927), 196 Pillkallen (1927), 197 Sodargen (1927), 198 Schirwindt (1927), 368 Wustrow (1927), 370 Barth (1927), 433 Fischer-Buden (1927), 435 Ribnitz (1927), 442 Zickersches Höft (1925), 710 Wernersdorf (1928), 1103 Schwiddern (1927), 1187 Willenberg (1927 Uzupełn. 1929), 1193 Gehsen (1927), 2111 Sperenberg (1927), 2112 Teupitz (1927), 2462 Bitterfeld - Ost (1928), 2492 Krotoschin (1928), 2549 Muskau (1925), 2562 Korsentz (1928), 2564 Militsch (1928), 2565 Gr. Tschunkawe (1928), 2635 Trachenberg (1928), 2636 Kainowe (1928), 2637 Katholisch Hammer (1928), 2705 Prausnitz (1928), 2706 Trebnitz (1928), 2707 Schawoine (1928), 2710 Gross Wartenberg (1928), 2769 Oels (1928), 2770 Stradam (1928), 2771 Trembatschau, 2952 Ingramsdorf (1926), 3445 Piltsch (1928).

Opatrzone poprawkami:

43 Skirwieth (1927), 44 Russ (1927), 84 Neukirch (1928), 86 Tilsit (1927), 117 Budwethen (1927), 152 Kraupischken (1927), 174 Ossecken (1928), 184 Königsberg-Ost (1926), 193 Stablacken (1927), 229 Ponarth (1929), 241 Kattenau (1928), 285 Paterswalde (1929), 321 Stolp (1928), 325 Zewitz (1926, 1928), 399 Braunsberg-Ost (1928), 407 Gerdauen (1928), 413 Goldap (1927), 416 Szittkehmen (1927), 456 Jassen (1928), 477 Schippenbeil (1928), 482 Buddern (1927), 533 Lonken (1926), 547 Wusen (1929), 625 Marienburg (1929), 630 Sommerfeld i. O. (1926), 643 Orlowen (1928), 672 Walkendorf (1927), 682 Swinemünde (1927), 716 Mohrungen (1926), 717 Reichau (1926), 718 Heiligenthal (1926), 727 Paprodten (1926), 761 Leistenow (1924), 768 Caseburg (1929), 800 Saalfeld (1926), 801 Gr. Simnau (1926), 904 Aweyden (1929), 968 Labenz (1924), 1083 Roggenhausen (1926), 1085 Schwenten (1926), 1150 Gr. Christinenberg (1928), 1151 Priemhausen (1929), 1158 Virchow (1926), 1186 Malga (1929), 1314 Mirow (1928), 1407 Schwochow (1925), 1491 Granow (1927), 1546 Kyritz (1926), 1555 Gr. Ziethen (1927), 1629 Mohrin (1925), 1708 Altsorge (1926), 1850 Gollmütz (1929), 1852 Kähme (1926), 1923 Lewitz (1926), 1972 Lehnin (1927), 2058 Bentschen (1926), 2174 Niemegk (1929), 2182 Gr. Leuthen (1924), 2186 Wellmitz (1929), 2193 Unruhstadt (1926), 2194 Kiebel (1926), 2254 Jamlitz (1925), 2262 Saabor (1929), 2263 Kontopp (1925), 2264 Altkloster (1928), 2334 Güntersdorf (1929), 2337 Schlawa (1926), 2486 Schüttlau (1927), 2550 Zibelle (1925), 2621 Nochten (1929), 2639 Tscheschen (1926), 2832 Schmograu (1926), 2901 Gollor-Mühle (1926), 2955 Rothsürben (1926), 2964 Botzanowitz (1926), 3201 Keltsch (1929), 3248 Neisse-West (1927), 3257 Broslawitz (1926), 3308 Hindenburg (1928).

Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000.

Wydanie A z miedziorytu — czarne:

19 Wischwill (N. 1927), 32 Szillen (wyd. 1928), 33 Pillkallen (wyd. 1927), 41 Wiek (b. 1925), 50 Königsberg i. Pr. (N. 1929), 51 Wehlau (b. 1923), 54 Stallupönen (N. 1928), 74 Pr. Eylau (N. 1928), 87 Ribnitz (b. 1927), 97 Bütow (N. 1926), 98 Berent (N. 1927), 99 Dirschau (b. 1925), 131 Stuhm (N. 1929), 196 Briesen (N. 1926), 197 Kauernick (N. 1928), 198 Gilgenburg (N. 1928), 199 Neidenburg (N. 1929), 200 Willenberg (N. 1929), 230 Bialutten (N. 1928), 245 Bad Freienwalde (N. 1928), 246 Königsberg N. - M. (N. 1927), 247 Soldin (N. 1927), 268 Spandau (N. 1927), 293 Potsdam (N. 1928), 297 Zielenzig (b. 1925, N. 1929), 321 Crossen a. O. (b. 1925, kl. N. 1929), 322 Züllichau (N. 1929), 343 Lübben (N. 1929), 346 Grünberg i. Schles. (N. 1929), 400 Gr. Wartenberg (b. 1928).

Wydanie B z miedziorytu—trójbarwne.

19 Wischwill (wyd. 1929), 202 Gehsen (b. 1927).

Wydanie C, przedruk — czarne.

19 Wischwill (N 1927), 53 Gumbinnen (N 1925), 54 Stallupönen (N 1928), 74 Pr. Eylau (N 1928), 78 Mehlkehmen (N 1926), 89 Greifswald (b. 1925), 98 Berent (N 1927), 99 Dirschau (b. 1925), 102 Wormditt (N 1926), 131 Stuhm (N 1928), 137 Arys (N 1926), 138 Lyck (N 1925), 197 Kauernik (N 1928), 198 Gilgenburg (E. N. 1928), 199 Neidenburg (N 1929), 200 Willenberg (b. 1927), 201 Friedrichshof (b. 1927), 202 Gehsen (b. 1927), 230 Bialutten (N 1928), 246 Königsberg N.-M. (N 1927), 247 Soldin (N 1927), 268 Spandau (N 1927), 269 Berlin (N 1929), 293 Potsdam (N 1928), 319 Beeskow (N 1928), 321 Crossen a. d. Oder. (b. 1925, N 1928), 322 Züllichau (N 1928), 369 Spremberg (b. 1925), 400 Gr. Wartenberg (b. 1928), 420 Görlitz (N 1927), 421 Löwenberg (N 1924), 426 Pitschen (N 1926), 453 Rosenberg i. Oberschlesien (N 1926), 519 Ratibor (N 1926), 537 Ruptau (N 1926).

Karte von Mitteleuropa 1 : 300 000.

Hamburg (1926), Danzig (1928), Neustrelitz (1928), Iglau (1930), Köln (1928), Sulzburg (1930), Stettin (1928), Tilsit (1928).

BIBLIOTEKA
WOJEWÓDZKA
W CHEŁMIE
Nr 4147/c

OMYŁKI DRUKU:

w Zeszycie I — 1930 r. w artykule

„Rola magnetyzmu w przygotowaniu ognia baterji".

Str.	wiersz	jest	powinno być
40	3 od góry	runku punktu	runku, zagadnienie punktu
40	25 „ „	walniać	walać
41	Rys. 1	układ kątomierza	wkład kątomierza
42	2 od dołu	Gdy	Gdyby
44	6 od góry	powierzchni,	powierzchni ziemi,
44	29 „ „	-3^t	$+3^t$
45	4 od dołu	o godz. 1-ej =	o g. 9-ej =
46	17 „ „	1931 r,	1931 r., o godz. 9-ej.
46	15 „ „	1 lipca 1931.	1 lipca 1931, o godz. 9-ej. . . . .
46	14 „ „	56,4	55,5
46	12 „ „	18-ej = (—39,8) — (56,4) + 17,6t	9-ej=(—39,8) - (—55,5= +15,7t
47	2 od góry	10,0t	10,2t
47	6 „ „	15,7	15,8
47	12 od dołu	(rys. 4)	skreślić
47	8 „ „	topograficznych /T_{SA},	topograficznych T/T_{SA}.
47	4 „ „	kątownika busoli	kątomierza busoli
47	2 „ „	" "	" "
47	2 „ „	poprowadzeniu	naprowadzeniu
48	17 „ „	6400 — δ	6400 + δ
48	16 „ „	znakiem	znakiem 2)
48	dopisać odsyłacz: [2])	Odrzucić 6400 od wyniku	jeżeli jest większy niż 6400
49	kolumna 5	OMt = 6400 + 3/	(OMt = 6400 + δ) [3])
49	1 od dołu	niż 640/	niż 6400).
49	8 od góry	14^t	16^t
49	2 od dołu	oś lunety	oś przewodu lufy.
51	6 „ „	rozwlekły,	równoległy,
52	11 od góry	kamień	komin
52	10 od dołu	orjentować	zorjentować
53	7 od góry	(α otrzymuje się	= T_{KC} — T_{KD}/α otrzymuje się
53	24 „ „	Przy zwykłem określeniu	Poza zwykłem mierzeniem
53	1 od dołu	A_Y	Δ_Y
		A_X	Δ_X
54	20 „ „	jakimś punkcie i	w jakimś punkcie kierunku AB i
54	16 „ „	tysiącznych	tysięcznych
54	12 „ „	"	"
55	18 od góry	(rys. 8)	skreślić
55	20 „ „	A_1 A_1 A_2	A_0, A_1, A_2 . . . .
55	21 „ „	A_0 A_1 A_1 A_2	A_0 A_1, A_1 A_2 . . . .
55	26 „ „	azymut, który	azymut $T_{O_1K_1}$. Przy
55	27 „ „	= T_{OK} + S + 3200	$T_{O_1K_1}$ = T_{OK} + S + 3200
55	28 „ „	= T_{OK} + S.	$T_{O_1K_1}$ = T_{OK} + S.
55	17 od dołu	Po wykonaniu	Przy wykonaniu
55	15 „ „	$0{,}5\sqrt{n}$ [1])	$0{,}5\sqrt{n}$ [2])
55	2 „ „	1)	2)
56	9 „ „	G_g	G_G
56	7 „ „	G_g = 6400 — t	G_G = 6400 — t;
56	6 „ „	Zależnie	zależnie
56	4 „ „	to podany w tabelach	podanej w tabelach
57	18 „ „	g = (g + p) + (g — p)	$g = \left(-\frac{g+p}{2}-\right) + \left(\frac{g-p}{2}\right)$
58	14 od góry	— S jest to zboczenie	— δ jest to zboczenie
59	3 „ „	jej biegu	jej biegu (rys. 8)
59	19 „ „	t (t = T — O)	t_0 (t_0 = T — O)
59	21 „ „	O. Jeżeli wynosi n tysiącznych	zero; jeżeli wynosi ona w tysięcznych
59	22 „ „	T_{SA} — n	T_{SA} + n
59	Tabela	Azymuty	Azymuty T
59	"	Odchylenia	Odchylenia O

Str.	wiersz	jest	powinno być
59	Tabela	(to = T — 0)	(t_0 = T — O)
59	kolumna „Azymuty„	1477	1467
59	„ „Odchylenia"	6012	6012,6
59	„ „	1469,2	1467,2
59	„ „	9367	936,7
59	„ „Błąd orjentacji)	— 0,6	+ 0,6
59	„ „	— 0,7	+ 0,7
59	„ „	— 0,5	+ 0,5
59	„ „	— 0,9	+ 0,9
59	„ „	— 0,4	+ 0,4
59	„ „	— 2,5	+ 2,5
59	„ „Średnia wartość t_0"	$\frac{-2,5}{5} = -0,5$	$\frac{+2,5}{5} = +0,5$
59	„ „Uwagi"	365 — (— 0,5) =	365 + (+ 0,5) =
60	14 od góry	niejednokrotnie	kilkakrotnie
60	19 „ „	gim kierunku S P.	gim punkcie kierunku S P.
61	4 „ „	OP	OP
61	13 „ „	t kątomierza K_2	t_0 kątomierza K_2.
61	22 „ „	nastawionych	ustawionych

w Zeszycie IV — 1930 r.

372	12 od góry	południowy	północnej
375	5 od dołu	kolonje	koleje
Tabl. III	podpis pod fotogr.	Aquia	Aguia
„ IV	„ „ „	„	„
„ V	„ „ „	Kunih	Kunibo
384	w tytule	Kojonij	Kolonij
408	6 od góry	Toczek	Tomczek
411	12 od dołu	arhiwum	archiwum
415	4 „ „	année	anneés
424	następna strona	omyłkowo oznaczona 427	425
437	14 od góry	mapki Prus Krzyżackich z XII w.	2 mapki Prus Krzyżackich z XV w.
437	28 „ „	Florjana Ungua	Florjana Unglera
437	24 i 25 od dołu	mapy .... mapę	mapę .... mapę
437	„ „	Ptolomeusza	Ptolemeusza
437	23 od dołu	„	Ptolemeusza
437	22 „ „	(zdanie zniekształcone)	obstawione dokoła poczytnego miejsca po nieodnalezionej mapie spromieniowują w naszej wyobraźni niemal dokładny jej obraz
437	14 „ „	mapy	mapę
437	15 „ „	również w jego oficynie	również przedtem w jego oficynie
438	13 od góry	punkt zwrotny	zwrotnicę
438	21 od dołu	Hoffmana	(niepotrz podkreślone kursywą
438	7 „ „	Radzivill	Radzivilli
439	25 od góry	na swój charakter	na jej charakter emigracyjny
439	29 od dołu	opuszczono: w reprodukcji Desjardinsa	Peutingera z kopji mnicha 1265 r. w reprodukcji Desjardinsa
439	24 „ „	zainteresowaniem	zainteresowanie dla tego działu
439	23 „ „	Zagadnienie rzutowania	(niepotrzebnie podkreślono kursywą)
439	18 „ „	opuszczono po słowie „naukowego"	o ileż bardziej pociągać będą te pierwociny widzów, którzy z tą dziedziną naukową są związani
439	12 „ „	r. 1516 Marc. Walseemültera (Ilacomilusa	z r. 1507 oraz Carta Marina z r. 1516 Marcina Waldseemüllera. (Ilacomylusa).
439	5 „ „	Furmaiera	Turmaiera
440	1 od góry	Dalorta	de Dalorto
440	4 od dołu	niecyłowałem	nie cytowałem

1600

„ŻÓŁTE KSIĄŻKI Z TRZEMA TRÓJKĄTAMI"

BIBLJOTEKA SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ

WYCHODZĄCA STARANIEM I SUMPTEM SEKCJI GEOGRAFICZNEJ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ W WARSZAWIE

WYDAJE PRACE, WCHODZĄCE W ZAKRES: GEOGRAFJI, GEOLOGJI, GRAFIKI, FOTOGRAMETRJI, KARTOGRAFJI, TERENOZNAWSTWA, TOPOGRAFJI, TRIANGULACJI, UJMOWANIE ZE STANOWISKA POTRZEB WOJSKOWEJ SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ LUB OGÓŁU WOJSKA.

DO NABYCIA W KSIĘGARNI WOJSKOWEJ UL. NOWY-ŚWIAT 69 I W SAMOPOMOCY INWALIDZKIEJ UL. SIENKIEWICZA 2, LUB W SEKCJI GEOGRAFICZNEJ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ UL. WILCZA 64.

WARSZAWA
WOJSKOWY
INSTYTUT GEOGRAFICZNY

WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ
BULLETIN DU SERVICE GÉOGRAPHIQUE
ZESZYT CAHIER **2**
Warszawa Varsovie
kwiecień — maj — czerwiec
avril — mai — juin
1931

TREŚĆ ZESZYTU TABLE DES MATIÈRES

— **F. KĘPIŃSKI: Kilka metod astronomicznego wyznaczania azymutu.**
Quelques méthodes de la détermination astronomique de l'azimut.

— **PŁK. MARJAN ŁODYŃSKI: Katalogowanie i inwentaryzowanie wydawnictw kartograficznych.**
Sur la rédaction de catalogues et d'inventaires de publications cartographiques.

— **J. SZAFLARSKI: Z morfologji doliny Skawy i górnej Raby.**
Sur la morphologie de la vallée de la Skawa et de la Raba supérieure.

U NAS I ZAGRANICĄ. CHEZ NOUS et à L'ÉTRANGER.

Fotogrametrja we Francji — mjr. Herfurt.
Photogrammétrie en France.

Pomiary grawimetryczne na morzach archipelagu indyjskiego — kpt. Kopczyński.
Mesures gravimetriques sur les mers de l'archipel Indien.

Instytut Geodezyjny i Kartograficzny w Moskwie.
L'institut géodésique et cartographique de Moscou

DZIAŁ URZĘDOWY. PARTIE OFFICIELLE.

Sprawozdanie z prac Komisji Normalizacyjnej W. I. G. w r. 1930/31.
Compte-rendu de la Commision de Normalisation de l'I. G. M. en 1930/31.

SPRAWOZDANIA. COMPTES RENDUS.

WIADOMOŚCI ŻEGLARSKIE. AVIS AUX NAVIGATEURS

OKŁADKĘ KOMPONOWAŁ KPT. LEJMAN LUCJAN.

KOMITET REDAKCYJNY. COMITÉ DE LA RÉDACTION.

PŁK. KREUTZINGER JÓZEF, PRZEWODNICZĄCY. MJR. LEWAKOWSKI JERZY, REDAKTOR KPT. SIKORSKI TADEUSZ, SEKRETARZ, POR. PILOT BIENIAWSKI ADAM, KPT. BIERNACKI FRANCISZEK, KPT. CZARNECKI STANISŁAW, KPT. INŻ. CZARNOTA JAN, POR. CZARNOTA TADEUSZ, KPT. GRZĘBSKI STANISŁAW, MJR. HERFURT TADEUSZ, PROF. KALINOWSKI STANISŁAW, KPT. KOPCZYŃSKI FELIKS, PROF. DR. KRASSOWSKI JAN, PROF DR. LENCEWICZ STANISŁAW, KPT. M. B. LEPECKI, MJR. A. MARCHAND, PPŁK. OKOŁOWICZ NORBERT, DR. PIETKIEWICZ STANISŁAW, MJR. INŻ. PLESNER WIKTOR, POR. SIEWIERSKI STEFAN, KPT. MAR. ŚLIWERSKI KAZIMIERZ, PPŁK. INŻ. SOKÓLSKI WITOLD, PPŁK. SZAJEWSKI JÓZEF, PPŁK. WĄSIK WŁADYSŁAW, KPT. ZARYCHTA APOLONJUSZ.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA PRZY UL. WILCZEJ 64, CZYNNA DLA STRON W DNIE POWSZEDNIE OD GODZINY 10 DO 13.

PRENUMERATA ROCZNA Z PRZESYŁKĄ POCZTOWĄ 12 ZŁ., ZESZYT ODDZIELNY 3 ZŁ.
ABONNEMENT ANNUEL A L'ÉTRANGER — 16 ZŁ., LE CAHIER — 4 ZŁ.

DRUK UKOŃCZONO 1. IX. 1931 R.

Druk i klisze Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie.

F. KĘPIŃSKI

KILKA METOD ASTRONOMICZNEGO WYZNACZANIA AZYMUTU

(Odczyt, wygłoszony w Kole Geodetów w Politechnice Warszawskiej, dn. 18/IV. 1931)

Wszelkie pomiary — a chodzi mi w danej chwili specjalnie o pomiary geodezyjno-astronomiczne—osiągają właściwą wartość dopiero wtedy, gdy zostaną sprawdzone, najlepiej przez zastosowanie różnych metod, ewentualnie w niezależny sposób powtórzone, w niektórych wypadkach przez różnych obserwatorów, a obliczenia sumiennie skontrolowane.

Kto nie uznaje konieczności takiej kontroli oraz nie zdaje sobie zgóry sprawy z dokładności wymaganej a dokładności osiągalnej i w danym wypadku rzeczywiście osiągniętej—ten nie może rościć pretensji do należytego wywiązywania się ze swego zadania.

Coprawda, dbając o realność osiąganych wyników, unikać należy nadmiernej pedanterji, któraby hamowała tempo robót. Przypomnę o pewnym matematyku, — notabene o matematyku starego pokroju, gdyż matematycy nowego pokroju ani nie liczą, ani nie mierzą,—który przez kilka lat badał swe narzędzie, ułożył nawet kanony wszystkich jego błędów, a gdy miał przejść do właściwych pomiarów, narzędzie jego, z powodu jakiegoś uszkodzenia, odmówiło posłuszeństwa, obracając wniwecz całą pracę przygotowawczą.

Wypadki nadmiernej pedanterji są jednak bardzo rzadkie.

Uwagi powyższe wypowiedziałem w tym celu, aby na 3-ch czy 4-ch metodach przybliżonego wyznaczania kierunku południka, któremi zajmę się w pierwszej części odczytu, zademonstrować, jak łatwo jest nieraz, bez żadnej dodatkowej aparatury, ani głębszych wiadomości z astronomji, niemal en passant, uzupełnić lub sprawdzić skądinąd posiadaną orjentację jakiegoś kierunku względem południka astronomicznego. W drugiej części

odczytu przedstawię w zarysie precyzyjną metodę wyznaczania azymutu z przejść gwiazd przez wertykał przedmiotu ziemskiego.

Jest to dość niezrozumiałe, że metoda wyznaczania azymutu z obserwacyj Słońca na jednakowych wysokościach przed południem i popołudniu ciągle jeszcze cieszy się największą popularnością i zalecana jest nawet w instrukcjach rozmaitych urzędów.

Metoda ta posiada przedewszystkiem tę wadę kardynalną, że obserwacje według niej zabierają niepomiernie wiele czasu (conajmniej 4 do 6 godzin), a więc wymagają trwałej pogody, co w naszym kraju należy, jak wiadomo, do osobliwości. W przeciwnym razie, przy zmiennej pogodzie, z krótkiemi okresami przejaśnień, podczas których inne metody miałyby znakomite zastosowanie, niekompletność obserwacyj Słońca metodą równych wysokości przesądza już o niepowodzeniu całej sprawy.

Ale to nie wszystko. Czuwanie nad spełnieniem warunku jednoczesności nastawienia zarówno nitki pionowej, jak i poziomej, na brzegi tarczy słonecznej jest nietylko kłopotliwe i nienaturalne, lecz powoduje również błędy, nad któremi przechodzi się zazwyczaj do porządku dziennego.

Zauważmy specjalnie, że pomija się w tej metodzie wpływ błędów nastawienia lunety na wymagane przez teorję ściśle te same wysokości, na których zaobserwowano Słońce wiele godzin wcześniej, oczywiście w zgoła odmiennych warunkach, z przeciwnej strony południka.

Na mocy wzoru

$$\Delta a = \frac{\cos q}{\cos \varphi \,.\, \sin t} \,.\, \Delta z$$

gdzie φ oznacza szerokość geograficzną miejsca obserwacji, zaś a, z, t, q — azymut, odległość zenitalną, kąt godzinny i paralaktyczny gwiazdy, dochodzimy do wniosku, że błąd samego nastawienia w wysokości lunety, powiedzmy dla przykładu, jednominutowego narzędzia z łatwością powodować może, dla $\varphi = 52^0$ i $t = 2^h$, błąd wyznaczenia kierunku południka z jednej pary obserwacyj ponad $\pm 2'$, zaś z czterech par obserwacyj błąd średni ponad $\pm 1'$.

Ale, jak zaznaczyliśmy, spółdziała tu jeszcze cały szereg innych źródeł błędów, łatwo powstających przy tak długo trwającej serji obserwacyj. Nic też dziwnego, że dokładność stosowania tej metody na jednominutowem narzędziu sięga w błędzie średnim, jak wykazuje to zresztą praktyka miernicza, $\pm 2'$.

Niewielka dokładność ta nie odpowiada ani wysokości wkładanego w tę metodę wysiłku, ani wymogom praktyki, w wypadkach posiłkowania się, jak w powyższym przykładzie, jednominutowem narzędziem.

Nieporównanie ekonomiczniejszą w czasie i również obywającą się bez dokładnego czasomierza, a ponadto dokładniejszą, jest metoda wyznaczania kierunku południka z pomiarów

odległości zenitalnych Słońca, w jakiś czas po wschodzie lub przed jego zachodem, powiedzmy dla (t), wynoszącego około 6^h.

Wzorem głównym jest tu wzór

$$tg \frac{a}{2} = \pm \sqrt{\frac{\sin (s-\varphi) \cos (s-z)}{\sin (s-\delta) \cos s}}$$

gdzie $2s = \varphi + \delta + z$ i δ — deklinacja Słońca.

Dodajmy jeszcze wzór różniczkowy

$$\Delta a = (\Delta \delta - \Delta \varphi \cos t + \Delta z \cos q) \,.\, \frac{1}{\cos \varphi \sin t} \qquad (1)$$

a osiągniemy cały aparat analityczny do wnioskowania o zaletach metody i dla oceny jej dokładności.

Weźmy dla przykładu: $\varphi = 52^0$ i $t = 6^h$. Mamy wówczas: $\Delta a_\varphi = 0$, ale już dla $(t) = 4^h$ błąd ten wynosi $\Delta a_\varphi = (\Delta \varphi)$, czyli że, o ile $\Delta \varphi$ dochodzi lub przenosi $\pm 1'$, nie należy zbytnio oddalać się od warunku $(t) = 6^h$. Co do deklinacji Słońca, to wystarcza do jej wyprowadzenia z rocznika choćby kilkuminutowa dokładność zegarka kieszonkowego, aby otrzymać deklinację Słońca z dokładnością do $\pm 0{,}1'$. Po uwzględnieniu powyższych zastrzeżeń, wzór różniczkowy sprowadza się wówczas w zasadzie do prostej postaci: $\Delta a = 1{,}3 \,.\, \Delta z$, a więc z czterech pojedyńczych nastawień na Słońce osiągnęlibyśmy zapomocą jednominutowego narzędzia $\varepsilon = \pm 0'{,}7$.

Powtarzam, metoda ta obywa się również bez chronometru (wzgląd, dla którego faworyzuje się metodę sprzężonych wysokości Słońca), daje większą dokładność, a w każdym razie obserwacje według niej zabierają przeciętnie 10 razy mniej czasu, niż przed chwilą rozpatrywana metoda, i nie trzymają nerwów obserwatora w napięciu, aby nie przeoczył właściwych momentów sprzężonych wysokości Słońca. Jeśli dodam, że zalecana metoda jest astronomicznie jeszcze bardziej dla laików zrozumiałą, niż metoda jednakowych wysokości (nie zawsze dają sobie radę z uwzględnianiem wpływu zmian deklinacji Słońca), to i z tego względu powinnaby ona pozyskać sobie zwolenników nawet śród najzatwardzialszych astrofobów.

Naturalnie, tym, którzy dysponują dokładniejszem, niż jednominutowem narzędziem, a ponadto i chronometrem, nic nie staje na przeszkodzie do rozbudowania do dość wysokiego stopnia dokładności zarówno powyżej omówionej metody, jak i innej, polegającej na notowaniu czasu przejść Słońca przez nitki pionowe oraz odczytywaniu koła poziomego i libeli nasadkowej.

Zaznaczę przytem, że z chwilą wprowadzenia w Polsce nadawanych zapomocą radjo przez Obserwatorja Uniwersyteckie Warszawskie i Poznańskie, z dokładnością do $\pm 1^s$, sygnałów czasu (a zamierzane jest również nadawanie i precyzyjniejszych sygnałów), wszystkie metody przybliżonego wyznaczania spółrzędnych geograficznych oraz azymutu muszą być poddane rewizji, w celu ich uproszczenia i udokładnienia. Tak, z łatwością

rozwinąć możemy wspomniane przed chwilą metody przez dodatkowe notowanie czasu, dla osiągnięcia, oprócz azymutu, również i poprawki czasu miejscowego.

Nawiązując do właśnie wyłuszczonej metody wyznaczania azymutu z pomiaru odległości zenitalnej Słońca, wskażę mimochodem na pomijaną ogólnie i solidarnie okazję łatwego zorjentowania zdjęć stolikowych przy pomocy kierownicy, z obserwacyj Słońca, z dokładnością do kilku minut łuku. Kosztuje to tak mało zachodu, że zalecić należy nawet w tych wypadkach, gdy orjentację taką równie łatwo jest zdobyć i inną drogą.

Nastawiamy w tym celu lunetę na Słońce, a przed okularem lunety trzymamy prostopadle do osi optycznej kartkę papieru tak, aby na niej otrzymać obraz Słońca na tle obrazu nitek. Ostrość obrazu nitek osiągamy przez przesuwanie okularu, zaś ostrość obrazu Słońca przez przesuwanie wyciągu okularowego. Osiągnąwszy tę ostrość obrazów, ustawiamy kierownicę w takim wertykale, aby operując następnie śrubą, zmieniającą nachylenie osi optycznej, doczekać się momentu, kiedy Słońce, przesuwając się przez pole widzenia, dotknie zachodnim brzegiem nitki pionowej, a górnym brzegiem nitki poziomej, poczem wykreślamy na stoliku otrzymany kierunek oraz odczytujemy koło pionowe. Obróciwszy następnie kierownicę o 180°, powtarzamy obserwację z tą różnicą, że obserwujemy obecnie styk wschodniego brzegu Słońca z nitką pionową, a dolnego brzegu z nitką poziomą i znowuż wykreślamy tak otrzymany kierunek oraz odczytujemy koło pionowe. Wówczas przekątna otrzymanych kierunków odpowiadać będzie wertykałowi środka Słońca oraz wynikającej z odczytów koła pionowego odległości zenitalnej Słońca. Po zredukowaniu tychże odczytów o wpływ refrakcji, wyprowadzamy, na mocy wzoru na $tg\,\frac{a}{2}$, wartość na a, a następnie wykreślamy we właściwym kierunku, kątowo odległy od owej przekątnej o wielkość a, kierunek południka. Oczywiście, deklinacja Słońca odpowiadać będzie średniej arytmetycznej zanotowanych według zegarka kieszonkowego momentów.

Jeżeli chodzi o wyznaczenie kierunku południka z obserwacyj wieczorowych i jeśli się rozporządza jakim takim kątomierzem oraz czasomierzem, (a właśnie przed chwilą podkreślaliśmy, jak łatwo jest obecnie o czas dokładny miejscowy w zorjentowanym według mapy punkcie, powiedzmy do $\pm 10^s$), najdogodniejszą metodą jest wyznaczanie kierunku południka astronomicznego z obserwacyj Biegunowej. Trzeba bowiem zaznaczyć, że z powodu błędu w czasie $\pm 10^s$ powstać może w naszych szerokościach z obserwacyj Biegunowej maksymalny błąd w azymucie $\pm 5''$.

Ale, mimo tak wielkich ułatwień posiadania dość dokładnego czasu, są jeszcze zwolennicy metod, nie posiłkujących się w jawnej postaci czasem.

Do tego rodzaju metod wyznaczania kierunku południka należy rozgłoszona ostatnio przez rosyjskiego geodetę prof. *Krasowskiego*, jako przez niego odkryta, choć znana już od wielu lat w Stanach Zjednoczonych Ameryki, metoda wyznaczania azymutu, na mocy jedynie pomiaru kąta poziomego między Biegunową a jedną z gwiazd Wielkiej Niedźwiedzicy lub Kasjopei.

Myśl zasadnicza metody polega na następującem.

Położenie wertykału Biegunowej wzgl. wertykałów innych gwiazd ulega ciągłej zmianie i może być uważane za wskaźnik czasu. Wyznaczywszy zaś w ten sposób, za pomocą pomiaru kąta poziomego między Biegunową, a powiedzmy Mizarem (ζ Ursae Majoris), odpowiadający mu moment, z łatwością wyznaczymy z kolei odpowiadającą mu wartość azymutu Biegunowej.

Oczom swoim wierzyć nie chciałem, ile tablic, zawierających zależności między różnicą azymutów Biegunowej i dwu innych gwiazd, ζ U. Maj. i δ Cassj., a azymutem Biegunowej, ułożył wspomniany Krasowski, w tem nieprawdopodobnem dla mnie założeniu, że mierniczym rosyjskim nastręczyć może pewne trudności wyprowadzenie jakąkolwiek inną drogą przybliżonego czasu miejscowego.

Publikacja Krasowskiego z r. 1928, w rozmiarach 32 stronic in 4°, ma notabene zastosowanie jedynie do lat 1928 — 1931. Dla następnych lat jakoby należało ułożyć nowe tablice. Za chwilę okaże się jednak, że obliczenia do tej metody nie są bynajmniej tak skomplikowane, aby zachodziła potrzeba układania do niej tablic specjalnych. I bez tablic pomocniczych metoda ta może w niektórych wypadkach oddać pewną usługę, jako metoda niezależna.

Główne jej wzory są następujące.

(2) $\sin q = k_1 \sin a_g \qquad k_1 = \frac{\cos \varphi}{\cos \delta_g}, \quad a_g = a_b - H$

(3) $\operatorname{ctg} \frac{t_g}{2} = k_2 \operatorname{ctg} \frac{q - a_g}{2} \qquad k_2 = \frac{\sin {}^1/_2 (\delta_g + \varphi)}{\sin {}^1/_2 (\delta_g - \varphi)}$

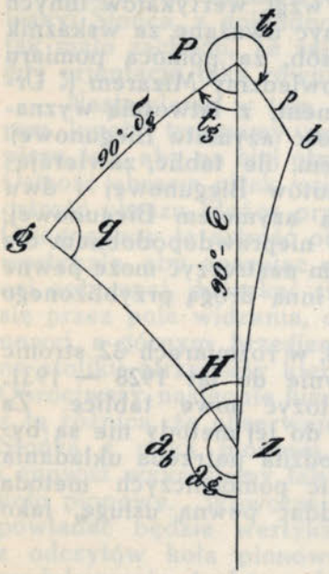
(4) $\operatorname{tg} a_b = -\frac{p \sin 1'}{\cos (\varphi + p \cos t_b)} \cdot \sin t_b \qquad \Theta = \alpha_b + t_b = \alpha_g + t_g$

(5) $\Delta a_b = -\frac{p \sin 1'}{\cos \varphi} \cdot \cos t_b \cdot \Delta t_g$

(6) $\Delta t_g = \frac{\sin z_g}{\cos q \cos \delta_g} \Delta a_g$

Rozważmy najsamprzód wzory (2), (3) i (4). Uważajmy w nich φ, δ_g i p (odległość biegunowa Polaris), a więc i spółczynniki k_1 i k_2, jako wielkości znane (rys. 1). Kąt paralaktyczny q wyznaczamy za pomocą wzoru (2), o ile tylko we wzorze $a_g = a_b - H$ zrobimy odpowiednie założenie co do poszukiwanej wielkości a_b. Krasowski proponuje kłaść w pierwszem przybliżeniu a_b równe bądź $+ 1^0$, jeśli Biegunowa znajduje się ze strony wschodniej, bądź $- 1^0$, jeśli Biegunowa jest ze strony

zachodniej południka. Wydaje mi się, że już to pierwsze założenie może być dokładniejsze, choćby do ± 10′. Następnie wzór (3) dostarczy nam t_g z dokładnością do kilku minut czasu, wreszcie wzór (4) azymut Biegunowej już z dokładnością do ± 2′ lub ± 3′. Z tak otrzymaną wartością na a_b powtarzamy rachunek i już w drugiem przybliżeniu otrzymujemy wartość ostateczną a_b z dokładnością do ułamka ± 1′.



RYS. 1.

Z wzorów różniczkowych (5) i (6)— dyskusja których, nawiasem mówiąc, skróciłaby przewlekłe rozumowania literackie Krasowskiego, rozwinięte w innej jeszcze pracy jego — wynika, że najlepiej jest zaobserwować, kiedy $t_b = \pm 90^0$, a oprócz tego, kiedy gwiazda pomocnicza góruje, z_g jest minimum, a więc $q = 0^0$. Jest to zrozumiałe, gdyż błąd przyjmowanej w pierwszem przybliżeniu wartości na a_b tem mniej oddziaływa na obliczany kąt godzinny t_g, im szybciej zmienia się a_g, a więc w momencie, kiedy gwiazda pomocnicza góruje ($q = 0$, z = minimum), zaś błąd kąta godzinnego $t_b = a_g - a_b + t_g$ tem mniej oddziaływa na wyznaczany azymut a_b, im a_b powolniej się zmienia, t. zn. około elongacyj, lub, co na jedno niemal wychodzi, dla $t_b = \pm 90^0$.

Jako regułę możemy więc przyjąć, że, kiedy Biegunowa jest w pobliżu elongacyj, jest dość obojętne, jaką z gwiazd W. Niedźwiedzicy czy Kasjopei się posiłkujemy. Im bliżej jednak południka znajduje się Biegunowa, tem bardziej powinniśmy oddawać pierwszeństwo gwiazdom, znajdującym się w pobliżu południka.

Oczywiście, nie możemy zaobserwować obydwu gwiazd w jednym i tym samym momencie. Wystarczy jednak ugrupować obserwacje gwiazdy pomocniczej symetrycznie w czasie wzgl. obserwacji Biegunowej, albo odwrotnie: dokonać symetrycznych w czasie obserwacyj Biegunowej wzgl. obserwacji gwiazdy pomocniczej, aby warunek jednoczesności mógł być spełniony w granicach dokładności zegarka kieszonkowego (oczywiście choćby dowolnie nastawionego). Komuby się to jednak nie powiodło, łatwo może dokonać redukcji do tego wypadku jednoczesności, na mocy wzoru

$$\triangle a = 15 \frac{\cos\delta \,.\, \cos q}{\sin z} \,.\, \triangle T$$

gdzie odstęp czasu między obserwacjami obu gwiazd wyrażony być winien w czasie.

Powtarzam, i ta metoda obywa się bez chronometru, jest łatwa w wykonaniu i zapewnia, przy użyciu jednominutowego narzędzia, dokładność ± 0′,5.

Oczywiście i ona, jak i poprzednio rozpatrywane metody, nadaje się do dalszej rozbudowy, w sensie podniesienia dokładności, o ile tylko rozporządzamy chronometrem.

W konkluzji, metodzie wyznaczania azymutu ze sprzężonych wysokości przeciwstawiamy, jako ekonomiczniejsze co do czasu trwania obserwacyj oraz zapewniające większą dokładność, cztery inne metody: a) z odległości zenitalnej Słońca, b) z przejść Słońca, c) z Biegunowej i d) z pomiaru kąta poziomego między Biegunową a jakąś gwiazdą pomocniczą.

Przechodzimy obecnie do metod, mających na widoku dokładniejsze wyznaczenie azymutu z nocnych obserwacyj gwiazd i zakładać będziemy nadal, że dysponujemy a priori znajomością zarówno φ, jak i poprawki chronometru u.

Gdy w dziennych wyznaczeniach azymutu ciągle jeszcze pierwszeństwo oddaje się metodzie sprzężonych wysokości Słońca, do nocnych wyznaczeń azymutu niemal powszechnie używa się dotąd Biegunowej, przyczem, chcąc pomniejszyć wpływ błędów podziału koła poziomego, w dokładniejszych wyznaczeniach azymutu wykonywa się p seryj obserwacyj (p — liczba całkowita), z przesuwaniem w każdej z nich limbusu koła poziomego o kąt $180^0/p$.

Ale nawet tak postępując, nie jesteśmy w stanie całkowicie wyrugować wpływu błędów podziału koła poziomego, podobnie jak rugujemy np. wpływ błędów podziału koła pionowego w metodach różniczkowych *Zinger'a* przy wyznaczaniu u i *Piewcowa* przy wyznaczaniu φ.

Wprawdzie oddawna znane są wypadki umieszczania miry w pobliżu południka i wyznaczania jej azymutu z obserwacyj przejść gwiazd przez południk metodą *T. Mayer'a*, w której to metodzie istotnie omijamy odczytywanie koła poziomego, mikrometrycznie nawiązując w azymucie mirę do południka. Mianowicie, jej azymut wyznaczamy przez przesuwanie, przy obydwu położeniach koła, ruchomej nitki poziomej od miry do nitki środkowej i odnośne odczyty mikrometru.

Chcąc jednak zastosować tę metodę do dowolnie odległego od południka, a więc leżącego w dowolnym wertykale, punktu triangulacyjnego przez nawiązanie doń ustawionej w pobliżu południka miry, musielibyśmy, w tej czy innej postaci, powrócić do pomiarów, opartych na udziale koła poziomego, notabene pomnażając pracę swoją.

Toteż poszukiwanie metody różniczkowej wyznaczania azymutu, którąby pomijała wspomniane trudności, musiało z natury rzeczy doprowadzić do metody wyznaczania azymutu z przejść gwiazd przez wertykał przedmiotu ziemskiego, do której obecnie przejdziemy.

Wyobraźmy sobie, że narzędzie przejściowe ustawione zostało tak, że środkowa nitka pionowa lunety połowi obraz sygnału ziemskiego. Gdyby kolimacja oraz nachylenie osi poziomej narzędzia równe były zeru, wówczas oś optyczna lunety zakreślałaby płaszczyznę wertykału sygnału, i z momentów T przejść gwiazd przez tenże wertykał z łatwością wyprowadzilibyśmy ich kąty godzinne, a następnie i azymut sygnału, na mocy wzoru:

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

w założeniu, że znamy $u = \Theta - T$ i φ.

Chcąc zdobyć sąd o najdogodniejszych warunkach obserwacyj, z wzoru tego wyprowadzamy następujący wzór różniczkowy:

$$\Delta a = -\frac{\sin a}{\operatorname{tg} z}\,\Delta\varphi + \frac{\sin q}{\sin z}\,\Delta\delta + \sin\varphi\left(1 + \operatorname{ctg}\varphi \cdot \frac{\cos a}{\operatorname{tg} z}\right)\Delta t$$

W wypadku zwykłej metody wyznaczania azymutu z Biegunowej, pierwszy i trzeci wyrazy znikomo mało oddziaływują, jeśli tylko φ i u są dostatecznie dobrze znane. (Spółczynnik przy Δt możemy również wyrazić inaczej: $\frac{\cos\delta \cdot \cos q}{\sin z}$).

W wypadku metody rozważanej nie możemy naogół robić żadnych założeń co do wartości a. Stąd wynika, że należy dbać o to, aby z miało możliwie dużą wartość, w celu pomniejszenia absolutnej wartości wszystkich trzech wyrazów, występujących z prawej strony ostatniego równania, a jednak nie przekraczającą pewnej granicy, poza którą wpływ refrakcji mógłby się okazać szkodliwy, powiedzmy: $55^0 < z < 75^0$.

Gdybyśmy ponadto zaobserwowali przejście pary gwiazd przez jeden i ten sam wertykał przedmiotu, jedną gwiazdę ze strony południowej, drugą zaś ze strony północnej, a ponadto obydwie gwiazdy w możliwie jednakowej odległości zenitalnej, wówczas wzór różniczkowy na Δa z pary gwiazd, zamieniłby się na następujący:

$$\Delta a = \sin\varphi\,\Delta u + \frac{1}{2}\sin\varphi\left(\Delta T_1 + \Delta T_2\right) - \frac{1}{2}\cos\varphi\cos a\left(\frac{\Delta T_2}{\operatorname{tg} z_2} - \frac{\Delta T_1}{\operatorname{tg} z_1}\right)$$

Do wzoru tego nie włączyłem wyrazów, zawierających wpływ błędów pozycyj gwiazd, o których tylko powiem, że najwięcej wpływają w tej metodzie błędy systematyczne rektascenzyj gwiazd. Gdybyśmy wzięli za podstawę katalog fundamentalny gwiazd *Eichelberger'a*, to wpływ zawartych w nim błędów tego rodzaju na wyznaczony tą metodą azymut wyraziłby się zaledwie 0,1 sekundy łuku.

Z przytoczonego powyżej wzoru różniczkowego wypływa, że metoda wymaga dobrej znajomości czasu miejscowego, co względnie łatwo jest osiągnąć w punkcie o znanej długości geograficznej, wobec licznych sygnałów rytmowych czasu, notabene podlegających stałej kontroli kilku central czasu, oraz — co ważniejsze — możliwego pomniejszenia błędu systematycznego,

jaki popełniamy w chwytaniu momentów przejść gwiazd. To drugie osiągnąć możemy przez użycie mikrometru bezosobowego, do czego powrócę za chwilę.

Dodać jeszcze należy, że metoda ta tem lepsze winna dawać wyniki, im bliżej znajdowalibyśmy się równika.

Zwrócimy wreszcie uwagę i na to, że obserwacje w dużych odległościach zenitalnych są uzasadnione i ze względu na wpływy błędów instrumentalnych, jak $b \cdot \operatorname{ctg} z$ i $c \cdot \operatorname{cosec} z$. Ale oprócz tego nasuwają się korzyści wykonywania obserwacyj serjami, składającemi z 2 par gwiazd, obserwowanych w możliwie mało odmiennych odległościach zenitalnych obydwu gwiazd pary, przy przekładaniu w łożyskach lunety między poszczególnemi parami, a to w celu pomniejszenia do minimum również i nierówności czopów. Mielibyśmy więc dla tak pomyślanej czwórki gwiazd schemat następujący: koło E, gwiazda N, gwiazda S; koło W, gwiazda S, gwiazda N, lub odwrotnie.

Nie wiem, kto, gdzie i w jakiej postaci zapoczątkował stosowanie tej metody. Najprawdopodobniej w niezależny zupełnie sposób doszło do niej wielu, i zapewne każdy inaczej ją stosował.

Co do mnie, już przed 5 laty zdawałem sobie sprawę z wysokiej jej wartości, a punktem wyjścia przytem była chęć wyszukania metody różniczkowej do wyznaczania azymutu, metody, któraby pod względem dokładności i zdolności zwalniania się od wpływu błędów systematycznych w równym mogła stanąć rzędzie z tak wartościowemi metodami, jak metoda *Horrebow-Talcott'a* i *Zinger'a*, wzgl. i *Piewcowa*.

Stosowałem ją poraz pierwszy w maju 1926 r. Niestety brak odpowiedniego narzędzia, a jeszcze w większym stopniu brak odpowiedniej miry ani wówczas, ani później, nie pozwolił mi dotąd zakosztować w całej pełni niewątpliwie wysokiej wartości tej metody.

Jak każda metoda różniczkowa, i ta metoda wymaga dość dużego przygotowania programu obserwacyj. Jak wspomniałem, jest rzeczą pożądaną wyszukać i ułożyć odpowiednie efemerydy czwórek gwiazd, przechodzących przez wertykał sygnału we właściwym czasie i we właściwych odległościach zenitalnych.

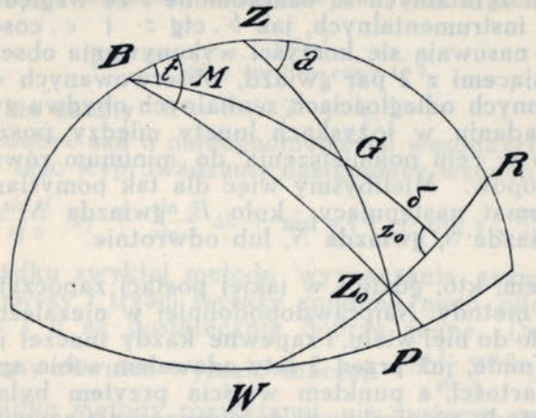
Do prób swoich z r. 1926 użyłem programu, przygotowanego wyłącznie na drodze rachunkowej, co nie było zbytnio łatwe, zwłaszcza, że oparłem się na roczniku niemieckim B. J., zawierającym niedostateczną ilość gwiazd z podanemi miejscami widomemi.

W rok później, prof. *Graff*, któremu zakomunikowałem o korzyściach tej metody, przesłał mi wydaną już w r. 1913 pracę prof. *Stechert'a*[1]), który przyznać należy, w znakomity sposób uprościł układanie programu obserwacyj do omawianej metody.

[1]) *C. Stechert.* Azimutbestimmung aus Durchgangsbeobachtungen Hamburg. 1913.

Rozważania Stechert'a polegają na następującem.

Dokoła obserwatora O opiszmy kulę niebieską (rys. 2). Niech będzie B biegun świata, Z zenit, BZ południk miejsca obserwacji, P przedmiot ziemski, G gwiazda, w chwili jej przejścia przez wertykał ZP, WR równik.



RYS. 2

Oznaczmy przez Z_0 punkt przecięcia wertykału ZP z równikiem WR i poprowadźmy południk niebieski BZ_0. Jeżeli obecnie wyobrazimy sobie obserwatora O_0, dla którego zenitem będzie Z_0, to okaże się:

1) że punkt Z_0 leży na zachód od południka miejsca obserwacji BZ o kąt $\Delta\lambda = M$ taki, że

$$\operatorname{tg} M = \sin \varphi \,.\, \operatorname{tg} a;$$

2) kiedy gwiazda G przechodzi dla obserwatora O w czasie miejscowym Θ przez wertykał ZG o azymucie a i w odległości zenitalnej z, jednocześnie przechodzi ona dla obserwatora O_0 na równiku w czasie miejscowym $\Theta_0 = \Theta - M$ przez tenże wertykał Z_0G o azymucie a_0 i w odległości zenitalnej z_0, przyczem

$$\sin a_0 = \cos \varphi \,.\, \sin a;$$

3) w tymże samym czasie gwiazdowym miejscowym Θ_0 dla obserwatora O_0, kiedy gwiazda G (α, δ) przechodzi przez wertykał Z_0G, góruje dlań w zenicie Z_0 również gwiazda $(\alpha_0 = \Theta_0, \delta_0 = 0^0)$ taka, iż

$$\operatorname{tg} \delta = \operatorname{ctg} a_0 \,.\, \sin (\alpha - \alpha_0)$$

To ostatnie równanie jest równaniem wertykału ZP, przyczem deklinacja gwiazdy G spełniać winna warunek

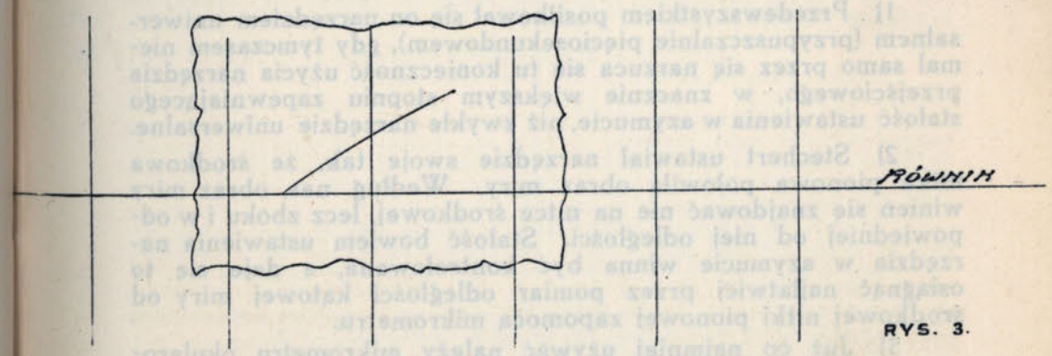
$$\sin \delta = \sin \varphi \cos z - \cos \varphi \sin z \cos a, \qquad 55^0 < z < 75^0$$

Otóż, jak postępuje Stechert, w celu wyszukania odpowiednich gwiazd?

Oto wykonywa dwa wykresy: a) wyrysowuje mapę nieba szkicową, przedstawiając na niej równoleżniki i południki, jako siatkę prostych do siebie równoległych i prostokątnych, w odstępie 1 cm. $= 7^0,5$; b) na przezroczystym papierze wyrysowuje krzywą, przedstawiającą dany wertykał, według wzorów 3) i 2), kładąc w nich:

$$\alpha - \alpha_0 = 7^0,5; \quad 15^0; \quad 22^0,5; \quad \ldots\ldots \quad 90^0$$

i znajdując odpowiednie wartości na δ, a następnie suwając krzywą wertykału wzdłuż prostej, przedstawiającej równik niebieski na wspomnianej mapce nieba.



RYS. 3.

Gwiazdy, które się przytem znajdą na wertykale i spełnią warunek: $55^0 < z < 75^0$, odpowiedzą zadaniu. Ich spółrzędne równikowe (wzgl. oznaczenie) oraz odpowiadającą punktowi równikowemu Z_0 (przedstawia on również gwiazdę o spółrzędnych $\alpha_0 = \Theta_0$, $\delta_0 = 0^0$) wartość α_0 odczytamy z mapki, poczem tworząc

$$\Theta = \Theta_0 + M = \alpha + M,$$

otrzymamy czas gwiazdowy miejscowy dla obserwatora O, kiedy gwiazda dana przechodzi przez wertykał sygnału P.

Taki jest bieg rozważań Stechert'a, trzeba przyznać, znacznie ułatwiających wybór gwiazd do omawianej metody.

Wybrawszy tym sposobem nadające się ze względu na czas i odległości zenitalne gwiazdy, poprawiamy następnie wyniki graficzne ściślejszemi obliczeniami, a wreszcie tworzymy pary i czwórki gwiazd, o których przed chwilą wspominaliśmy.

Zaznaczę, że opierając się na katalogu gwiazd Eichelberger'a, widome miejsca których podawane są łącznie przez 6 roczników astronomicznych, a mianowicie: Connaissance des Temps, American Ephemeris, Nautical Almanac, Berliner Jahrbuch, Al-

manaque Nautico de San Fernando i Annuaire de Beograd, przy wyborze par gwiazd niewątpliwie nie spotkamy się z trudnościami braku dostatecznej liczby odpowiednich gwiazd.

Rozważania swoje Stechert poparł kilkoma seryjkami obserwacyj, jak np. następującą:

przeciwwaga	zprawa,	gwiazda	S:	$a = 37^0\ 24'\ 48'',6$
„	zlewa,	„	N:	$51'',6$
„	zprawa,	„	N:	$43'',2$
„	zlewa,	„	S:	$52'',2$

ale niewątpliwie nie osiągnął z nich tego, co dać powinna, co dać zdolna jest ta metoda.

Różne złożyły się na to, zdaniem naszem, przyczyny.

1) Przedewszystkiem posiłkował się on narzędziem uniwersalnem (przypuszczalnie pięciosekundowem), gdy tymczasem niemal samo przez się narzuca się tu konieczność użycia narzędzia przejściowego, w znacznie większym stopniu zapewniającego stałość ustawienia w azymucie, niż zwykłe narzędzie uniwersalne.

2) Stechert ustawiał narzędzie swoje tak, że środkowa nitka pionowa połowiła obraz miry. Według nas, obraz miry winien się znajdować nie na nitce środkowej, lecz zboku i w odpowiedniej od niej odległości. Stałość bowiem ustawienia narzędzia w azymucie winna być kontrolowana, a daje się to osiągnąć najłatwiej przez pomiar odległości kątowej miry od środkowej nitki pionowej zapomocą mikrometru.

3) Już co najmniej używać należy mikrometru okularowego, choć wspomniana powyżej konieczność pomniejszenia błędu systematycznego czasu przejść podszeptuje korzyści zastosowania tu mikrometru bezosobowego. Coprawda, spotykamy się przytem z pewnemi trudnościami. W trakcie przejścia gwiazdy przez pole widzenia, należałoby zmieniać nachylenie osi optycznej lunety, aby gwiazda przechodziła przez nitki pionowe wzdłuż nitki poziomej. Lecz, przy użyciu mikrometru bezosobowego, obydwie ręce są już zajęte, a więc należałoby się uciec do automatycznego pochylenia lunety lub jakiegoś wybiegu. Ale i tę trudność da się niewątpliwie pokonać.

Jestem przekonany, że znajdą się tacy, którzy metodę tę uznają za niedość ekspedytywną, zbyt wyrafinowaną, podobnie, jak był czas, kiedy i metody Zinger'a i Piewcowa uważano za mało praktyczne, dopókąd nie zostały one należycie opracowane i uproszczone w użyciu. Wydaje mi się, że ten sam los czeka i metodę, przed chwilą wyłożoną.

W konkluzji tej drugiej części odczytu powiem: metoda wyznaczania azymutu z przejść gwiazd przez wertykał miry, winna być zalecona we wszystkich piewszorzędnych wyznaczeniach azymutu, gdyż jest w znacznym stopniu wolna od błędów systematycznych. W myśl tego, co powiedziałem we wstępie, dobrze jest jednak niejednokrotnie oprzeć się dla kontroli i na starej metodzie obserwacyj Polaris.

Z chwilą, kiedy zalecana metoda wejdzie w stadjum sprawności praktycznej, wówczas zapomocą narzędzia przejściowego, uposażonego, jak to już dzisiaj się dzieje, w mikrometr bezosobowy i libelki Horrebow, można będzie wyznaczyć wszystkie trzy elementy: szerokość geograficzną, długość geograficzną, oraz azymut.

Narzędzie przejściowe będzie wówczas w stosunku do metod różniczkowych spełniało rolę narzędzia uniwersalnego w taki sam sposób, w jaki dotychczasowe narzędzie uniwersalne spełnia swą „uniwersalność" w stosunku do metod absolutnych.

RÉSUMÉ

QUELQUES MÉTHODES DE LA DÉTERMINATION ASTRONOMIQUE DE L'AZIMUT. Discours prononcé dans le cercle des géodètes à l'Ecole Polytechnique de Varsovie. Par M. F. Kępiński.

L'auteur passe rapidement en revue quelques méthodes de la détermination de l'azimut que voici: 1) celle se basant sur les hauteurs correspondantes du Soleil d'avant et d'après midi, 2) méthode s'appuyant sur la détermination de la hauteur du Soleil après son lever ou avant son coucher, 3) méthode de passage du Soleil à travers les fils verticaux, 4) détermination de l'azimut par la Polaire, 5) méthode consistant dans la mesure de l'angle entre le vertical de la Polaire et celui d'une étoile de la Grande Ours ou de Cassiopée.

En vertu de la formule différentielle (1) l'auteur examine l'influence de différentes causes d'erreurs qu'on commet par l'emploi de chacune de ces méthodes et souligne la nécessité de l'application de deux méthodes diverses pour en assurer le résultat.

En restant dans ce cercle d'idées il s'arrête sur la dernière méthode citée ci-dessus et explique ses avantages en vertu des formules (5) et (6).

La seconde partie du discours est consacrée à l'examen de la méthode de détermination de l'azimut par le passage des paires d'étoiles à la même hauteur par le vertical de l'objet terrestre. La supériorité de cette méthode consiste dans l'élimination des erreurs systématiques de la division du cercle. Pour diminuer l'erreur systématique dite équation personnelle, l'auteur recommande, dans la méthode en question, l'emploi d'un micromètre enregistreur.

MARJAN ŁODYŃSKI
PODPUŁKOWNIK

KATALOGOWANIE I INWENTARYZOWANIE WYDAWNICTW KARTOGRAFICZNYCH.

Uwagi ogólne. Zbiory kartograficzne, obejmujące mapy, plany, tablice przeglądowe, atlasy, globusy i t. d., a dotyczące kosmosu, morza lub ziemi, podlegają ze względu na swój charakter specjalny odrębnym zasadom katalogowania. I tak główny czynnik przy katalogowaniu map, planów i tablic przeglądowych stanowi moment *terytorjalny*, a to albo geograficznie albo politycznie terytorjalny; w związku z tem *katalog rzeczowy*, t. j. katalog, ułożony według określeń terytorjalnych, a więc określeń kosmosu (przy mapach nieba), podług nazw mórz, całości lub części świata (rozumianych jako całość lub odcinek, np. Azja, Europa Środkowa), państw, krajów lub miejscowości, jako wyrazów naczelnych — stanowi główny katalog; *katalog autorów*, rysowników, sztycharzy i ewent. wydawców — ma charakter pomocniczy. Mapy, odnoszące się do kosmosu, do mórz, do całości lub części świata (jako całości lub w odcinku) i do tematów geograficznych (fizyczno-bio lub antropo-geograficznych), kataloguje się terytorjalnie według określeń, użytych w tytule mapy lub utworzonych ze względu na jej treść, mapy zaś polityczne określa się terytorjalnie *państwowo* t. j. według państwa, do którego terytorjum mapa tytułem lub treścią swą należy. Przed przystąpieniem jednak do katalogowania map politycznych trzeba określić zasadę, podług której decyduje się o przynależności map do poszczególnych państw; Polskę np. można pojmować w granicach historycznych, obecnych państwowych, etnograficznych i t. p.

Przy mapach politycznych o tytułach geograficznych istotnych lub konwencjonalnych (np. Półwysep Pirenejski, Bałkan, Ameryka Północna, Europa Wschodnia, Europa Środkowa i t. p.), o ile się odnoszą do terytorjum, obejmującego większą liczbę państw, dodaje się odsyłacze do wszystkich państw, które się

mieszczą na mapie w swych granicach *całkowitych.* Mapy, dotyczące kolonij, nieposiadających uprawnień suwerennych, należy uważać za odnoszące się do metropolji.

Mapy historyczne, odnoszące się do działań, do stanów historycznych lub do terytorjum państw obecnie nieistniejących — kataloguje się pod nazwą odnośnej lub odnośnych części świata, jako wyrazem naczelnym zasadniczej karty katalogowej, a nadto włącza się mapę do „zbiorowej karty katalogowej" odpowiedniego okresu historji politycznej i ewentualnie (w zależności od treści mapy) do jeszcze innej grupy tematowej „zbiorowej karty katalogowej" (np. Dufour H. A. — Carte de l'Empire Romain. B. m. 1820 [Mapa hydrograficzna] — umieszcza się pod Europą, pod Afryką i pod Azją, jako wyrazami naczelnemi karty zasadniczej, a na „zbiorowej karcie katalogowej" zarówno pod wyrazem tematowym: „Historja polityczna — Starożytna" jak i pod wyrazem tematowym: „Hydrograficzne mapy" wpisuje się tę mapę w formie odsyłaczowej.

Mapy historyczne, dotyczące całości (istniejącego) państwa, którego terytorjum uległo częściowej zmianie, kataloguje się pod nazwą tego państwa, a od państw, które powstały na terytorjum danego państwa lub też części jego posiadły, sporządza się odsyłacze do karty zasadniczej (np. mapę Rosji Europejskiej z przed wojny światowej — kataloguje się pod Rosja, jako wyrazem naczelnym karty zasadniczej, a od Rumunji, Polski, Łotwy, Estonji i Finlandji sporządza się odsyłacze do karty zasadniczej).

Mapy historyczne, dotyczące części dzisiejszych lub części dawnych państw (np. poszczególnych miejscowości, prowincyj, województw, gubernij, powiatów i t. d.) — kataloguje się według *obecnej* przynależności państwowej (np. mapę Metzu z początku XX wieku kataloguje się pod wyrazem naczelnym: Metz [Francja], a mapę Kurlandji z XVIII w. — kataloguje się pod wyrazem naczelnym: Kurlandja [Łotwa]), a nadto, o ile treść mapy tego wymaga, włącza się mapę do „zbiorowej karty katalogowej" odpowiedniego okresu historji politycznej lub do innej grupy tematowej „zbiorowej karty katalogowej".

Mapy, złączone tytułem lub planem wydawniczym, dotyczące tego samego terytorjum politycznego czy geograficznego, a składające się z szeregu tablic, sekcyj i t. d., uważa się za jedną mapę.

Podstawę katalogowania mapy stanowi jej treść, która najczęściej pokrywa się z jej tytułem, w razie jednak różnicy między tytułem, a treścią mapy trzeba utworzyć nowy tytuł, pod którym się umieszcza zasadniczą kartę katalogową, od tytułu zaś, podanego na mapie, daje się odsyłacz.

UWAGA: „Projekt instrukcji", stanowiący znaczną przeróbkę dotychczas obowiązującej w Centr. Bibljotece Wojsk. instrukcji (zob. Podręcznik bibljotekarski dla kierowników bibljotek wojskowych. Warszawa, 1929, str. 140 — 143), opiera się przedewszystkiem na doświadczeniu, zdobytem przy katalogowaniu zbiorów kartograficznych Centr. Bibljoteki Wojsk. oraz Bibljoteki Rapperswylskiej, tworzącej — jak wiadomo — czasowy depozyt Centr. Bibljoteki Wojsk.

Obecny projekt instrukcji dotyczy przedewszystkiem polskich bibljotek wojskowych, wobec czego, uwzględniając jakość zbiorów kartograficznych naszych bibljotek wojskowych, kładzie główny nacisk na katalogowanie map lądowych oraz atlasów.

Przy redagowaniu projektu instrukcji korzystałem z uwag d-ra Małuszyńskiego, bibljotekarza Centr. Bibljoteki Wojsk., który opracował rapperswilskie zbiory kartograficzne.

Katalogowanie map. Katalogowanie map, planów i tablic przeglądowych, wchodzących w skład zbioru, obejmującego wyłącznie mapy starsze t. j. z przed XX w.[1]), lub też obok map współczesnych również mapy starsze, polega na wypełnianiu rubryk specjalnej karty katalogowej, sporządzonej według załączonego wzoru.

Na karcie tej umieszcza się w jej lewej górnej części wyraz naczelny, t. j. nazwę kosmosu, morza, całości lub części świata (jako w całości lub w odcinku), nazwę państwa, kraju lub miejscowości w języku polskim. Jeśli mapa obejmuje tylko części danego państwa, np. prowincję, województwo, miasto i t. d., dodaje się pod wyrazem naczelnym w nawiasie klamrowym nazwę odnośnego państwa (np. Pokucie [Polska], Kijów [Ukraina-Rosja]), a pod nazwą państwa, jako wyrazem naczelnym, sporządza się zbiorową kartę katalogową, zawierającą wykaz terytorjalnych nazw, dotyczących części składowych danego państwa (np. dzielnic, województw, gubernij, miejscowości i t. p.), a posiadających w katalogu oddzielne karty.

W tej samej lewej części karty katalogowej, w rubryce „tytuł", wpisuje się w odpowiedniem miejscu tytuł, podany w ramach mapy, w jego braku wpisuje się tytuł, podany pod lub nad ramą, na odwrocie mapy, na okładce lub też odnajduje się go na podstawie poszukiwań w specjalnych dziełach z zakresu kartografji. Jeżeli tytuł podany jest w kilku językach, wybiera się tytuł w języku kraju, w którym mapę wydano, jeśli jednak wśród tych języków znajduje się też polski, umieszcza się mapę pod tytułem w języku polskim; w wypadkach tych zaznacza się w rubryce "Uwagi", że tytuł podano w kilku językach (wymienić w jakich). Tytuły w językach nieeuropejskich lub mało u nas znanych opatruje się skróconem tłumaczeniem.

Po prawej stronie karty katalogowej znajdują się rubryki, w których wpisuje się nazwisko autora, ewentualnie rysownika, sztycharza, drukarza, wydawcy i nakładcy oraz opisuje się mapę, podając w odpowiednich rubrykach podziałkę, sposób wykonania, kolor, szczegóły wydawnicze, ilość arkuszy, wymiary, t. j. szerokość przez wysokość w centymetrach (mierzy się mapy w obrębie ram, a w razie ich braku w obrębie arkuszy); wreszcie wypełnia się „Uwagi".

[1]) Dla kartograficznych zbiorów naszych bibljotek wojskowych, jako otrzymujących bezpłatny egzemplarz obowiązkowy, początek polskich oficjalnych wydawnictw kartograficznych, a więc mniej więcej r. 1920, stanowi moment zasadniczego znaczenia, nie mniej fakt, że obecnie bibljoteki, nie mając naogół wcześniejszego materjału, posiadają sporo map austrjackich, niemieckich i rosyjskich, z początku XX w., nakazuje ze względów praktycznych przesunąć datę rozdziału na mapy starsze i nowsze do początku XX wieku.

Sygnaturę umieszcza się w prawym górnym rogu karty katalogowej. Składa się na nią numer inwentarza oraz numer szuflady, szafy lub półki, na której mapa się znajduje.

Podziałki mapy, t. j. stosunku odległości na mapie do odległości rzeczywistej, często niema podanej, zwłaszcza w starszych mapach. Tam, gdzie jest siatka geograficzna, można ją znaleść, mierząc długość jednego stopnia południka na mapie i znajdując stosunek tej długości do długości rzeczywistej. Jeśli podziałka jest podana w innych miarach, jak np. na mapach rosyjskich w calach, np. 1 cal = 10 wiorst, to na podstawie tego, że wiorsta liczy 42.000 cali, można ją wyrazić przez 1:420 000.

Jeśli idzie o mapy współczesne, nie jest konieczne mużywanie specjalnych kart katalogowych, wystarczy bowiem utrzymanie tylko kolejności opisu, obejmującego: 1) wyraz naczelny, 2) sygnaturę, 3) tytuł wraz z nazwiskiem autora, 4) podziałkę, 5) miejsce, rok wydania i wydawcę, 6) wielkość w cm. (szerokość przez wysokość) oraz 7) liczbę arkuszy; format zaś kart katalogowych może odpowiadać kartom ogólnego katalogu druków danej bibljoteki.

Katalog autorów, rysowników i sztycharzy, sporządza się na kartach katalogowych stosowanych w danej bibljotece do ogólnego katalogu druków; karty tego katalogu, noszące charakter odsyłacza, zawierają nazwisko i imię autora (lub autorów, jeśli jednak mapa wymienia więcej niż trzech autorów, uwzględnia się tylko pierwszego), rysownika lub sztycharza oraz sygnaturę mapy a następnie słowo „zob." i wyraz naczelny mapy oraz krótki tytuł mapy. Jeśli mapa zawiera dane zarówno do autora (lub autorów), jak rysownika i sztycharza — to dla każdego z nich pisze się oddzielną kartę katalogową o charakterze odsyłaczowym, przyczem przy rysowniku, względnie sztycharzu, dodaje się pod nazwiskiem w nawiasie (rys.) lub (sztych.); wreszcie do katalogu tego trzeba włączać nazwiska wydawców, o ile odegrali oni ważniejszą rolę w rozwoju kartografji.

Karty katalogu autorów, rysowników sztycharzy i ewent. wydawców sporządza się w dwóch egzemplarzach z tem, że jedne egzemplarze kart katalogu autorów, rysowników, sztycharzy i ewent. wydawców, jako sporządzonego na zwykłych kartach katalogowych, albo włącza się do ogólnego katalogu map, o ile ten katalog spisano na zwykłych kartach — albo też umieszcza się je oddzielnie, o ile główny katalog map sporządzono na odmiennych kartach katalogowych; drugie zaś egzemplarze kart katalogu autorów, rysowników, sztycharzy i ewent. wydawców włącza się do ogólnego (alfabetycznego) katalogu druków.

Oczywiście, dokładne wypełnianie wszystkich rubryk katalogu map nastręcza niejednokrotnie trudności, które mogą być rozwiązane tylko przy pomocy specjalnych studjów nad kartografją (np. szczegóły dotyczące autorów, wydawców i t. p.), jednakowoż bez względu na te trudności należy wypełnić conajmniej wyraz naczelny, tytuł oraz sygnaturę, a przy nowych ma-

pach i podziałkę tak, aby mapy, znajdujące się w bibljotece wojskowej, mogły być bezwarunkowo udostępnione zainteresowanym.

Zbiorowe karty katalogowe. Dla lepszego udostępnienia katalogu sporządza się zbiorowe karty katalogowe, skupiające pod jednym tematem, jako wyrazem naczelnym, spis map, dotyczących tego tematu. Obok więc kart zbiorowych dla map politycznych, które zawierają wykaz części składowych danego państwa, uwidocznionych na oddzielnych kartach katalogu, sporządza się karty zbiorowe dla map fizycznych (oro- i hydrograficznych) biogeograficznych, (fauna i flora), antropogeograficznych (etnograficznych, komunikacyjnych, kolonjalnych, gospodarczych i t. d.), historycznych i batalistycznych. Zbiorowe karty katalogowe (bez względu na format samej karty katalogowej) zawierają swój tematowy wyraz naczelny (np. Historja polityczna) według wieków); Wojny (według wieków); Fizyczne mapy; Komunikacyjne mapy i t. d.), a następnie po słowie „zob." wykaz map, dotyczących danego tematu, obejmujący ich wyraz naczelny oraz skrócony tytuł mapy i jej sygnaturę, przyczem poszczególne pozycje na zbiorowych kartach katalogowych przy tematach historycznych (np. wojennych) wpisuje się (o ile możności) — *chronologicznie*, przy innych tematach (o ile możności) — *geograficzno-alfabetycznie*.

Tablice przeglądowe. Tablice przeglądowe stanowią siatki geograficzne, podające w zmniejszonym wymiarze obraz całokształtu mapy, wydanej w większej liczbie sekcyj, przyczem każda część siatki odpowiada poszczególnej sekcji mapy i jest oznaczona zapomocą specjalnych cyfr i liter. Jeśli bibljoteka posiada gotowe tablice do mapy zbiorowej, wtedy wypełnianie ich polega na zakreśleniu (najlepiej kolorowym ołówkiem) kratki, odpowiadającej danej sekcji; jeśli jednak brakuje mapie tablicy przeglądowej, należy ją utworzyć i oznaczyć według posiadanych sekcyj.

O ile poszczególne sekcje na oryginalnej tablicy przeglądowej nie posiadają ciągłej numeracji lub też o ile tworzy się sztuczną tablicę przeglądową, — należy sekcje na tablicy przeglądowej oznaczyć kolejną numeracja arabską, którą wpisuje się również na mapie obok sygnatury. W ten sposób uzyskuje się nie tylko przejrzysty obraz stanu posiadania bibljoteki w zakresie danej mapy, ale i łatwość odnalezienia poszukiwanej sekcji.

Tablice przeglądowe wykonuje się w dwóch egzemplarzach, jeden egzemplarz dla t. zw. katalogu tablicowego, a drugi dla dołączenia do samej mapy.

Katalog tablicowy. Katalog tablicowy jest rodzajem podręcznego katalogu zbiorowych map, a składa się z szeregu „tablic przeglądowych", sporządzonych do map wydanych w oddzielnych sekcjach.

Atlasy. Atlasy, stanowiące wydawniczo i introligatorsko połączone zespoły samodzielnych map, kataloguje się podobnie jak książki, t. j. według autorów, a w braku ich według pierwszego rzeczownika tytułu, przyczem — jeśli atlas zawiera tylko mapy — podaje się w spisie bibljograficznym: liczbę map, jeśli zaś zawiera tekst i mapy, podaje się ilość stron tekstu i liczbę map. Jeżeli jednak ma się do czynienia z sztucznie utworzonemi atlasami, t. j. z mapami, ujętemi w formie książki, teki, albumu i t. d. nie przez wydawcę, to nie uważa się ich za atlasy lecz za sztuczne zespoły luźnych map, przyczem, o ile mapy te nie tworzą terytorjalnej łączności tylko odrębne całości kataloguje się każdą mapę na oddzielnej karcie katalogowej, a w rubryce „Uwagi" zaznacza się włączenie jej w introligatorsko związany zbiór; o ile zaś te mapy stanowią terytorjalną łączność (np. są introligatorsko skupionemi częściami — (sekcjami) tej samej mapy) — kataloguje się atlas jak jedną wieloarkuszową mapę, a tylko w rubryce „Uwagi" wskazuje się na nadanie jej książkowej postaci.

Zasadnicze karty katalogowe atlasów włącza się do katalogu map, niezależnie jednak od tego sporządza się dla atlasów dwa rodzaje odsyłaczów, t. j. jedne pod terytorjalnem hasłem atlasu dla włączenia do katalogu map i drugie do ich zasadniczej karty dla włączenia do ogólnego (alfabetycznego i rzeczowego) katalogu druków.

Układ katalogu. Wszystkie kartki katalogu map i atlasów (a więc i zbiorowe karty katalogowe) układa się *alfabetycznie* według wyrazów naczelnych, przyczem — o ile cały katalog map (a więc rzeczowy i autorów) jest sporządzony na tego samego formatu kartach katalogowych — w układ ten włącza się również karty katalogowe autorów, rysowników, sztycharzy i ewent. wydawców. Karty katalogu autorów, sporządzonego na odmiennego formatu kartach, szereguje się oddzielnie lecz również w układzie alfabetycznym.

Inwentaryzowanie map i atlasów. Inwentaryzowanie map i atlasów przeprowadza się w podobny sposób jak inwentaryzowanie książek, a mianowicie podaje się: 1) nazwisko autora (w braku jego pierwszy rzeczownik tytułu); 2) skrócony tytuł mapy; 3) szczegóły wydawnicze; 4) pochodzenie mapy; 5) liczbę arkuszy map; 6) uwagi.

Numer inwentarza wraz z numerem szuflady lub półki, w której mapę czy atlas pomieszczono, pisze się przy mapach w lewym dolnym rogu odwrotnej strony mapy (gdzie również dopisuje się przy mapach zbiorowych cyfrę sekcji według oznaczenia tablicy przeglądowej), a przy atlasach—na odwrociu karty tytułowej atlasu.

Układ map i atlasów. Mapy i atlasy układa się kolejno w szufladach specjalnych szaf według wzrastających numerów sygnatur. Mapy umieszcza się w szufladach zasadniczo *rozło-*

Wzór 1.

Sygn. 2/52.

a) *Katalog rzeczowy.*

ZBIÓR MAP
C. B. W.

Autor	*[Chrzanowski Wojciech, gen.]*
Rysownik	
Sztycharz	
Drukarz	
Wydawca	
Nakładca	
Podziałka	*1 : 300 000*
Sposób wykonania	
Kolorow., czarna	*czarna*
Miejsce druku i rok	*Paryż 1859*
Ilość arkuszy	*49*
Wielkość w cm. szerokość × wysokość	*65 × 53*
Uwagi	*podklejona w teczce*
Nr. inwentarza	2
Pochodzenie:	*dar Naczelnika Państwa, Marsz. Piłsudskiego 1920.*

Polska

Tytuł:

Karta dawnej Polski

z przyległemi okolicami krajów sąsiednich według nowszych materjałów.....

[Cała karta składa się z 45 sekcyj i 8 dodatków]

b) Katalog autorów.

Wzór 2.

676/10

ADLERFELD G. v.

zob.

KLISZÓW

Schlacht bey Clissow

676/10

PINGELING C. G.

(sztych.)

zob.

KLISZÓW

Schlacht bey Clissow

żone i obrazem do góry; jedynie mapy, przekraczające rozmiarami powierzchnię szuflad, układa się złożone albo nawija się na drążki lub wreszcie (zwłaszcza gdy są podklejone płótnem) rozwiesza się na ścianie czy na specjalnych stojakach. Mapy, złożone z więcej niż jednej tablicy luźnej, układa się kolejno według wzrastającej numeracji uwidocznionej na tablicy przeglądowej odnośnej mapy. Mapy, stanowiące pojedyńcze tablice, mogą leżeć na sobie albo w wspólnych tekach, albo też w wspólnych obwolutach, przekładane co pewną ilość map kartonami tektury; dla map, złożonych z większej liczby tablic, tworzy się odrębne teki lub obwoluty.

Z MORFOLOGJI DOLINY SKAWY I GÓRNEJ RABY

Praca niniejsza jest rezultatem studjów, przeprowadzanych w latach 1927 — 1930 na obszarze Beskidów Zachodnich.

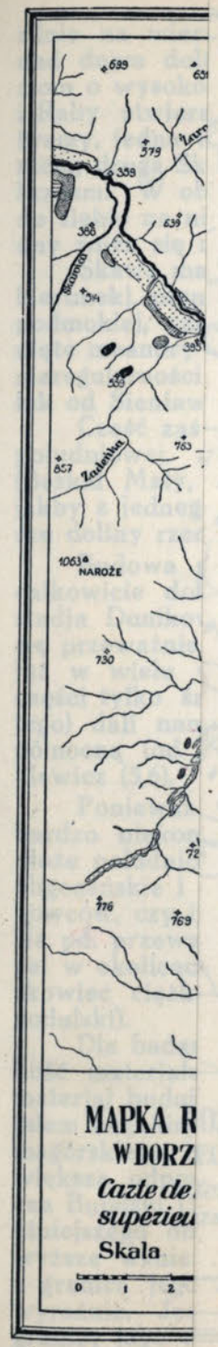
W opracowaniu oparłem się o odnośną literaturę, niestety dość nieliczną, głównie jednak posiłkować się musiałem własnemi spostrzeżeniami i studjami w terenie.

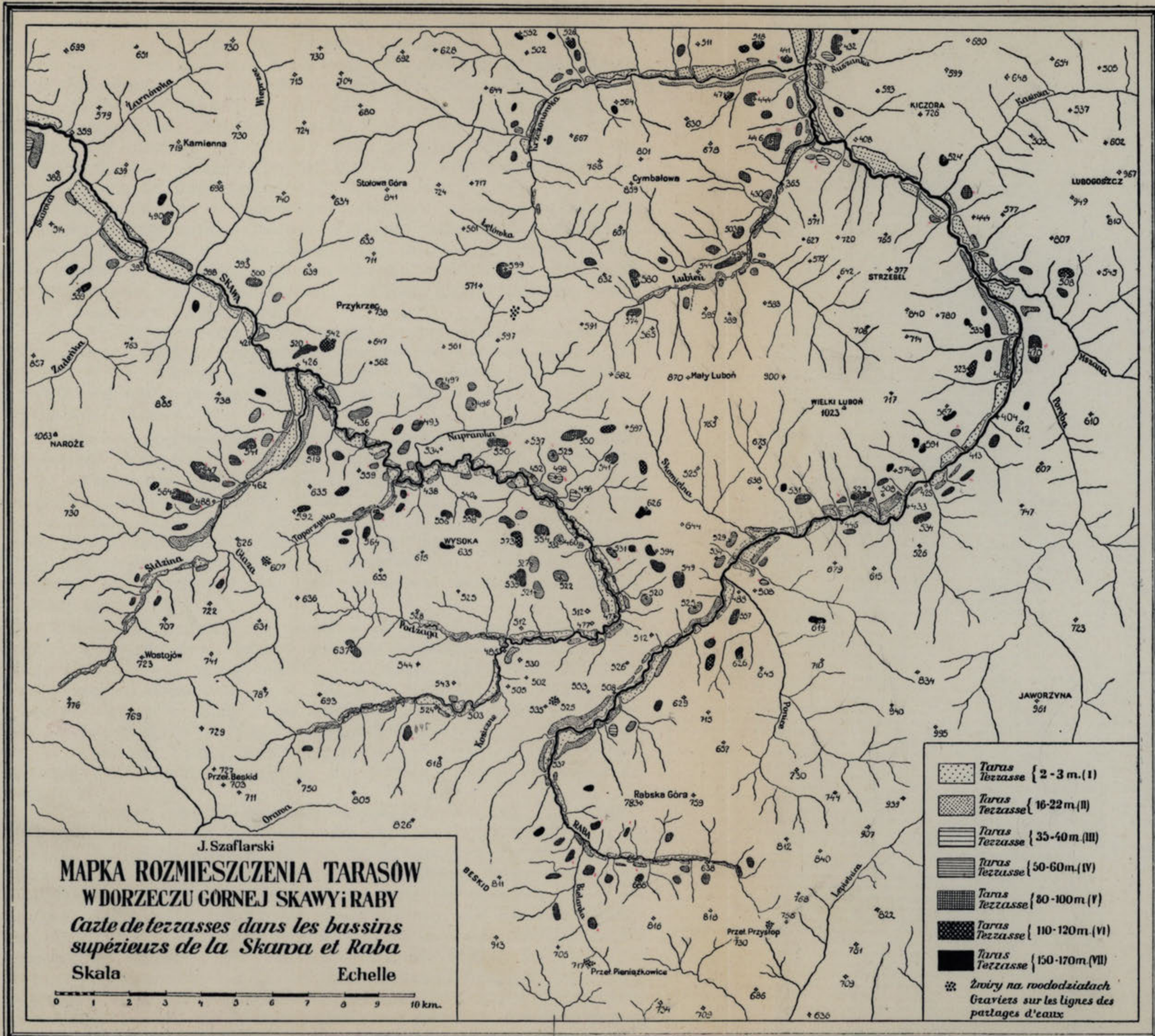
Panu Profesorowi Jerzemu Smoleńskiemu składam na tem miejscu gorące podziękowanie za nieocenioną pomoc i rady, wielokrotnie mi udzielane. Dziękuję również Panom Profesorom St. Kreutzowi, St. Lencewiczowi i B. Zaborskiemu za cały szereg cennych rad i wskazówek.

Wzrastające ostatnio zainteresowanie problemami morfologicznemi w Karpatach znajduję swój wyraz również i w niniejszej pracy, obejmującej studjum jednej z rzek zachodniokarpackich — Skawy. Zrozumiałą jest rzeczą, że niemożliwem było prowadzenie badań jedynie w dolinie Skawy, w naturalnym rozwoju zagadnienia badania objęły również dopływy górnego biegu Skawy, a następnie rozszerzyły się na sąsiednią Rabę i obszary przyległych wododziałów.

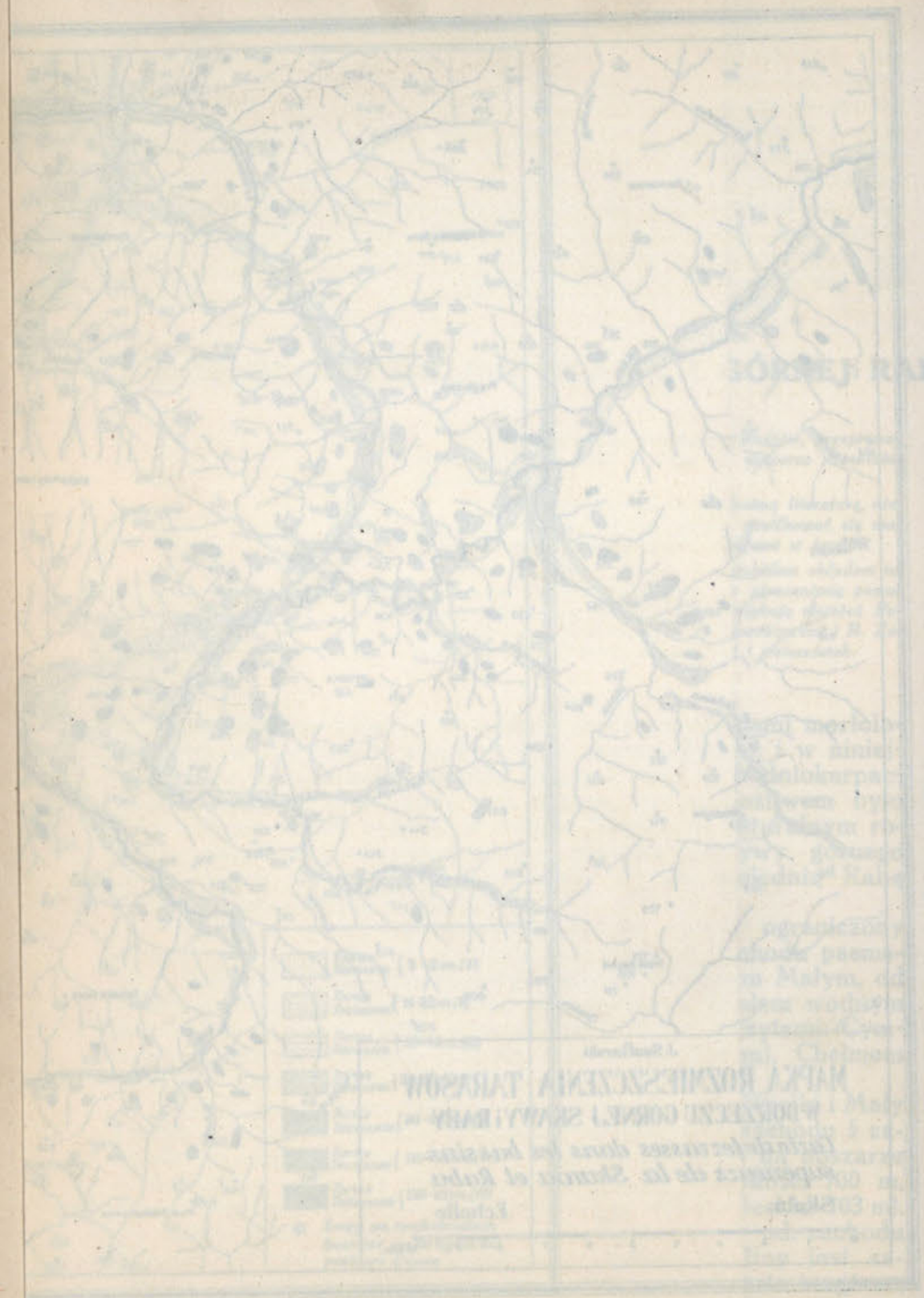
Niniejsza praca obejmuje zasadniczo obszar ograniczony w ogólnych zarysach od wschodu Gorcami, od zachodu pasmami — Babiogórskiem, Przedbabiogórskiem i Beskidem Małym, od południa głównym wododziałem europejskim i działem wodnym między Dunajcem a Rabą, wreszcie od północy szczytami: Cymbałową (859 m), Kiczorą (726 m), Kamienną (719 m), Chełmem (604 m) i Jaroszowicką Górą (544 m).

Część południowa tego obszaru aż po szczyty Wielki i Mały Luboń jest jakby kotliną obramioną od północy, wschodu i zachodu wysokiemi pasmami, które tylko na południu na obszarze wododziałów silnie się obniżają, schodząc do wysokości 700 m, (przeł. Przysłop 710 m, Pieniążkowice 712 m, 705 m, Beskid 703 m). Do tej to kotliny spływa z południa Raba, a od pd.-zachodu Skawa. Od pd.-zachodu regularność budowy kotliny jest zachwiana przez wsuwające się tu szeroko rozpostarte wzgórze,





Załącznik do Nr. 2 „Wiadomości Służby Geograficznej" 1931 r.



silnie na wierzchu spłaszczone, sterczące nieco ponad 100 m nad dnem doliny. Jest to Wysoka, bardzo już zniszczony poziom o wysokości 635 m. Z tej wyraźnej kotliny górnej Skawy i Raby otwierają się ku pn.-wschodowi i pn.-zachodowi dwie bramy, jedna wyzyskana przez Rabę między Gorcami a Luboniem, druga Skawy między Wysoką, Luboniem, Narożem i Przykrzcem. W obrębie tej kotliny obie główne rzeki zbliżają się do siebie na niewielką odległość (około 1,5 km), a ich dział wodny zniża się na tem obszarze do wysokości 512 m.

Skawa ma bieg wybitnie nieregularny (dwukrotnie zmienia kierunek), płynie wolno, miejscami niemal stagnując w szerokiej podmokłej, czasem nawet zabagnionej dolinie, a dobrze rozwinięte meandry świadczą o małym spadku rzeki (3‰). Podobnej nieregularności nie obserwujemy u Raby, która zatacza wielki łuk od Sieniawy aż po Zaryte.

Część zaś północna opisywanego terenu różni się nieco od południowej. Jest to cały szereg podizolowywanych pasm i gór (Beskid Mały, Chełm, Luboń, Strzebel), strzelających ku górze jakby z jednego poziomu 400—500 m, w który wcięte są dzisiejsze doliny rzeczne.

Budowa geologiczna niniejszego obszaru nie jest jeszcze całkowicie dokładnie zbadana. Istnieją wprawdzie dawniejsze studja Dunikowskiego (2) Paula (11) i Szajnochy (19,20), tyczące się przeważnie południowej części tego terenu, są one jednak już w wielu wypadkach przestarzałe. Jedyne nowsze zdjęcia części tylko środkowej naszego obszaru (okolice Rabki i Zarytego) dali nam Nowak (9), oraz Bujalski (1). Część natomiast północną (od Zembrzyc na pn.) opracował szczegółowo Książkiewicz (5,6).

Ponieważ badania są jeszcze (o ile chodzi o część pd.) bardzo niekompletne, przeto ogólnie zauważyć można, że podłoże południowej części tego terenu budują przeważnie warstwy oligoceńskie i eoceńskie (1, 9, 10), wykształcone w postaci piaskowców, czy iłów, a dalej na północy warstwy kredowe (1,5,6). Na pd. przeważają piaskowce magórskie, ku północy mniej więcej w okolicach Rabki zaczynają zwolna dominować łupki i piaskowiec ciężkowicki, wreszcie ku północy kreda (piaskowiec godulski).

Dla badań morfologicznych szczególnie ważną jest odporność materjału; otóż odnośnie do tego możemy stwierdzić, że materjał budujący podłoże jest w przeważnej swej części materjałem miękkim i mało odpornym, za wyjątkiem może piaskowca magórskiego, godulskiego i łupków pstrych dolnych (9). Ta większa odporność piaskowca magórskiego, jak słusznie zaznacza Bujalski (1), wyraźniej jest widoczna w pn.-zachodniej części niniejszego obszaru. Piaskowiec magórski buduje tu wszystkie wyższe wzniesienia jak Luboń, Lubogoszcz, Strzebel, Kamienna a granica jego występowania zaznacza się w topografji bardzo wyraźnie. Jest to silne zwiększenie się spadku, powyżej dolnej granicy jego występowania, co na mapie 1:75 000 jest szczególnie

dobrze widoczne. Pozatem w odporności innych warstw trudno zauważyć wybitniejsze różnice, wszystkie są bardzo podatne na wpływy zewnętrzne. Ta budowa podłoża sprawia, że na badanym obszarze niema wybitniejszych kontrastów, stoki (za wyjątkiem wspomnianych szczytów) są niezbyt strome, grzbiety płaskie, niewątpliwie krajobraz jest już daleko posunięty w swoim rozwoju.

Szczegółowe badania morfologiczne nie były na tym terenie również zbyt liczne. Pierwszym, który dał nam pogląd na morfologję omawianego obszaru, był Sawicki (16). Jego studjum jest podstawowem dla tego terenu, jak zresztą dla całych zachodnich Karpat. Mimo, iż dziś nie na wszystkie twierdzenia Sawickiego można się zgodzić, zwłaszcza, że ogólne monografje, jaką jest właśnie jego praca, z natury rzeczy ustępują miejsca mniejszym a szczegółowszym opracowaniom, to jednak praca Sawickiego jest dziś jeszcze podstawą, na której morfolog pracujący w zachodnich Karpatach musi się oprzeć.

Ze znanych jego wywodów zainteresują nas przedewszystkiem poglądy na dawną hydrografję naszego terenu. Przyjął on mianowicie dwie wielkie prarzeki Praskawę i Prarabę. Obie miały spływać według niego z Tatr, a więc dzisiejszy Biały Dunajec (kotliny Nowotarskiej wówczas nie było) płynął wówczas przez wrota Sieniawy do dzisiejszej doliny Raby, Czarny Dunajec przez przełęcz Pieniążkowicką również do doliny Raby, Praskawa natomiast przez przełęcz Beskidu, łącząc się na południu z górną Orawą. Po podniesieniu Karpat przez ruchy późniejsze to połączenie się urwało.

Sawicki nie podał jednak dowodów na taki przebieg dawnych dolin, nie wykazał słuszności swych przypuszczeń przez odnalezienie osadów rzecznych na wododziałach i bardziej ku północy; nie trzeba chyba dodawać, że dowodem na takie przepływy byłyby tu jedynie żwiry tatrzańskie.

Dlatego następny badacz na tym terenie, Łoziński (8), uchwycił słabe strony jego hipotezy. Badając wpływ tektoniki na paleohydrografję Karpat, znalazł Łoziński żwiry rzeczne na dziale wodnym między Skawą i Sołą, dowód, jak twierdzi, dawnej prarzeki, a uzupełnił sobie tę prarzekę zupełnie logicznie, choć dowolnie (bez szczegółowych badań) Rabą. Uchwycił tu lukę w wywodach Sawickiego, a mianowicie kwestję działu wodnego między Rabą i Skawą. Jeżeli bowiem ten dawny poziom rzek leżał conajmniej o 100 m wyżej, czy mamy prawo sądzić, że wznoszący się na 20 m nad Rabę dział wodny jest starym działem? Oczywiście, raczej tak nie było i jak to poniżej wykażę jest on zjawiskiem stosunkowo bardzo młodem.

Przypuszczenia Sawickiego o przepływie rzek tatrzańskich przez wyżej wymienione przełęcze potwierdziły dopiero znaleziska Pawłowskiego (13). Znalazł on bowiem na przełęczach Przysłop i Pieniążkowickiej żwiry tatrzańskie, nie udało mu się ich natomiast stwierdzić na przełęczy Beskidu. Wobec tego jest

zdania, że „trudno na tej podstawie przyjąć, iż wody, które spływały z Tatr, przez niższe grzbiety Karpat fliszowych należały, jak to chce Sawicki, do Raby i Skawy. Obecnie tedy możemy na podstawie powyższego znaleziska przypuścić, że część wód istotnie (w każdym razie przed pleistocenem) spływała przez niższe części grzbietów karpackich. Były to jednak, zaznaczyć zaraz należy, grzbiety stanowiące bądź co bądź jedną ze stoczystości Dunajca.

Pewne również światło rzucają na cały ten problem badania Halickiego (4) na południu na obszarze Podhala, co zresztą niżej dokładniej omówię.

Widzimy więc, jak bardzo poszczególne hipotezy różnią się pomiędzy sobą, niemniej jednak żadna z nich nie jest poparta szczegółowemi studjami w terenie.

Fig. 1. Schematyczne profile poprzeczne tarasów Skawy i Górnej Raby.

Przedstawienie próby wyjaśnienia tych zagadnień na podstawie materjału obserwacyjnego jest przedmiotem tej pracy. Zaczynamy od analizy pewnych faktów, które na pierwszy rzut oka uderzają nas w hydrografji i morfologji terenu, a jest tem wybitnie nieregularny bieg Skawy, oraz dział wodny między Rabą i Skawą.

Praca zaś sama opiera się na studjach tarasów w dolinach Skawy, górnej Raby i ich dopływów, które to badania rozpoczęte od dna dolin sięgnęły aż do wysokości około 200 m nad poziom den dolinnych, z drugiej zaś strony dostarczyły materjału poszukiwania żwirowe na wododziałach.

2. Nieregularność biegu górnej Skawy.

Już na samym wstępie zwróciłem uwagę na interesujący bardzo bieg górnego odcinka Skawy. Skawa bowiem, wypływając z pod przełęczy Beskidu, kieruje się zrazu wprost ku wschodowi, w okolicach zaś Spytkowic skręca nagle ku północy i płynie tak na przestrzeni około 2 km; następnie zmienia kierunek swego biegu wracając znów do pierwotnego (t. j. wschodniego), poczem po raz trzeci skręca, tym razem ku pn. zachodowi. Rzecz tak wygląda, jak gdybyśmy mieli do czynienia z trzema równoległemi do siebie odcinkami rzeki, połączonemi przez dwa poprzeczne.

Nietylko jednak ta nieregularność biegu górnej Skawy stanowi wybitną cechę tego odcinka—przy pobieżnej nawet obserwacji terenowej rzuca się w oczy niezwykle ciekawe wykształ-

cenie dna doliny, które jest podmokłe, czasem nawet zabagnione [1]). Wreszcie meandrowanie rzeki stanowi może najwybitniejszą cechę biegu górnej Skawy tembardziej, że nie spotykamy go w środkowym i dolnym biegu.

Rys. 1. Meandrowanie górnej Skawy.

Dopiero od Osielca, a raczej nawet już od Jordanowa, charakter jej biegu się zmienia, rzeka ma dużo większy spadek (8‰), znika podmokniecie doliny. Sawicki (16) przypisuje to podmokniecie dna doliny górnej Skawy nieprzepuszczalności zwietrzeliny piaskowców. Takie tłumaczenie nie jest jednak wystarczającem, a świadczy o tem choćby fakt, iż za Jordanowem materjał budujący podłoże naogół się nie zmienia, podmoknięcie zaś znika. Widocznie nie stoi ono w związku z nieprzepuszczalnością materjału, ale również wielki wpływ ma i mały spadek.

Nasuwa się więc odrazu pytanie w jaki sposób można wytłomaczyć oba te dziwne zjawiska, a więc nieregularność biegu oraz meandrowanie w górnym, podczas gdy meandrów brak zupełnie w środkowym i dolnym biegu. Rozwiązanie tego zagadnienia będzie jednym z najważniejszych problemów niniejszej pracy, a jak to z toku rozważań wyniknie, będzie również stać w ścisłym związku z drugim problemem-genezą działu wodnego między Skawą i Rabą.

Rys. 2. Przykład powolnego biegu Górnej Skawy.

[1]) Por. Sawicki (16).: „Rozwój dolin w całej krainie górzystej jest zgoła osobliwym. Ogólny poziom dna dolinnego wynosi w okolicach źródłowych zaledwie 600 m, spada szybko na 500, a potem wolniej na 350 i 300 m. Dna te są dosyć szerokie, często podmokłe.....". Charakterystyka ta jest niewątpliwie bardzo trafna, myli się jednak Sawicki twierdząc że woda nie płynie wolno. Wszak jeden rzut oka na załączoną fotografję biegu górnej Skawy świadczy o tem; ale też obserwacje Sawickiego tyczyły się głównie Raby, gdzie rzeczywiście bieg ten jest szybszy.

3. Dział wodny między Rabą a Skawą.

Raba i Skawa, spływające jedna z pod przełęczy Sieniawskiej, druga z Beskidu zbliżają się w obszernej kotlinie Spytkowic i Chabówki na niewielką odległość, tak dalece, że na przestrzeni około 4 km Raba nie posiada żadnego większego lewobocznego dopływu (prócz maleńkich strug), Skawa zaś prawobocznego. Zbliżenie to wynosi prawie 1,5 km. Taki przebieg działu wodnego wydaje się dziwnym, gdy się zważy, że nigdzie w Karpatach nie mamy tak bliskiego sąsiedztwa dwu dużych rzek.

Dział (a raczej jego odcinek między Dzielcem a Beskidem) wznosi się bardzo nieznacznie nad dno Skawy (40 m), jeszcze mniej nad dno doliny Raby (20 m). Tę niskość działu między Rabą a Skawą zauważył już Sawicki (16), nie zajmując się jednak bliżej tem zagadnieniem. Ponieważ problem działu wodnego między Rabą i Skawą jest jednym z najważniejszych w niniejszej pracy, podajemy przeto krótki jego opis.

Ciągnąc się łukiem między szczytami Beskidu na południu, a Dzielcem na północy, dział obserwowany z jednej z dolin tych rzek przedstawia się jako płaskie, poprzeczne, wydłużone wzgórze, zalesione od strony doliny Skawy. Utrzymanie się lasu umożliwione jest z tej strony głównie z tego powodu, że Skawa płynie w znacznie większej odległości od działu, niż podcinająca go częściowo Raba. Charakterystyczną cechę stanowi tu zupełne wyrównanie działu oraz pocięcie go przez potoczki spływające do obu rzek. To pocięcie działu jest szczególnie dobrze widoczne w okolicach Chabówki, gdzie wykazuje on znaczne zmodyfikowanie powierzchni, która jest rozcięta na szeregi oddzielnych kopulastych wzgórków.

Na północy dział zaczyna się na zboczach Dzielca, na wysokości 549 m, następnie dosyć szybko zniża się do wysokości 517 m, poczem obserwujemy lekkie podniesienie się działu do wysokości 527 m, skąd znów opada na 512 m. Jest to największe jego obniżenie wyzyskane przez kolej żelazną. Od tego punktu dział stale się podnosi, najpierw zwolna do wysokości 519 m, a następnie 526 m, stanowiąc prawie poziomą płaszczyznę, poczem zaczyna się nagle wznosić, osiągając wysokość 553 m. Jest to ściśle biorąc najwyższy punkt na całym omawianym odcinku działu. Ciekawa ta kulminacja opada zwolna ku południowi do wysokości 525 m, poczem dział wspina się już na stoki Beskidu (535 m, potem 552 m i 557 m). Razem mamy więc na dziale dwie wyraźne kulminacje i dwa obniżenia, choć o niezbyt dużej amplitudzie, bo wahające się w granicach 35 m. To dosyć znaczne wyrównanie działu wyzyskuje droga z Jordanowa przez Zabornię do Spytkowic, biegnąc pewien czas po nim samym.

Dział obramiają nad Rabą i Skawą tarasy (II), sam dział jednak wznosi się ponad nie. Podłoże jego buduje na południu szarawy piaskowiec, przykryty z wierzchu brunatno-szarawą gliną, która to pokrywa uniemożliwia niemal bliższe wejrzenie

w budowę działu. A przecież tu właśnie należałoby rozwiązać problem, o którym wspomniano na wstępie, zagadnienie układu dawnej sieci rzecznej.

Szczegółowe badania pozwoliły w końcu rozwiązać genezę działu i wykazać, że jest on zjawiskiem stosunkowo młodem, co szczegółowo uzasadnię w końcowych rozdziałach.

4. Przegląd tarasów.

a) Dolina Skawy.

Charakterystyczne cechy doliny górnej Skawy opisano już na wstępie, badania objęły jednak obszar dorzecza Skawy aż po Wadowice, a celem ich było wyjaśnienie drugiego interesującego nas problemu, przełomu Skawy przez Beskid Mały. Dla wyświetlenia obu tych zagadnień, a więc ciekawego biegu górnej Skawy i jej przełomu przez pasmo Babiogórskie, oraz następnego przełomu przez Beskid Mały, zbadano dokładnie występujące w dolinie Skawy poziomy i tarasy.

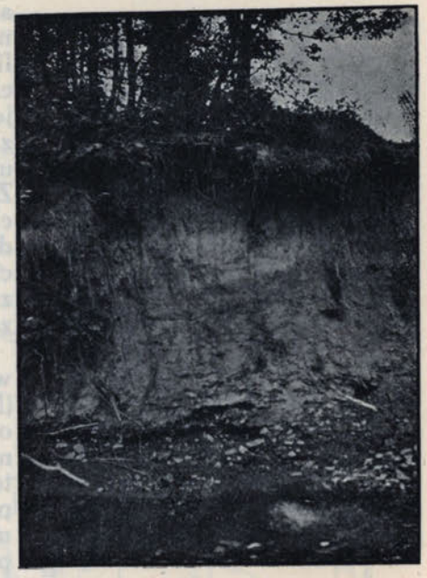
Poniżej podaję przegląd zaobserwowanych poziomów.

Taras niższy (I).

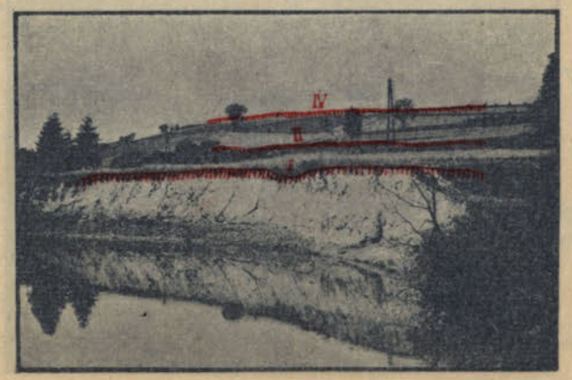
Zaznacza się on w dolinie Skawy niedaleko źródeł, mniej więcej na wysokości 600 m. Zrazu jest niski, choć krawędź jego jest bardzo wyraźna, później (na granicy między wsiami Spytkowice i Skawą) wysokość tarasu, wynosząca pierwotnie 1 m wzrasta stopniowo, osiągając wysokość 2 m. Skład jego wykazuje następujące warstwy: na wierzchu czysta glina rzeczna 0,2 — 0,3 m, niżej zaczyna pojawiać się w tej glinie piasek, czasem można zauważyć wkładki warstewek gliny spiaszczonej, ku dołowi ukazuje się coraz częściej piasek, potem zanika (1 m) i głębiej mamy tylko szuter rzeczny. Uderzającem jest tu w stosunku do doliny górnej Raby doskonałe wykształcenie tego tarasu, podczas gdy nad Rabą jest on na odpowiadającym odcinku słabo zaznaczony.

Inaczej jednak przedstawia się sprawa koło zakrętu Skawy, gdzie niknie owa wyraźna krawędź i rzadko tylko można obserwować dobrze wykształconą formę. Badania składu tarasu wykazują na tym odcinku pewne zgrubienie warstwy gliny, choć naogół skład pozostaje bez zmian. Dopiero koło zakrętu Skawy w okolicach Chabówki (473 m), krawędź tarasu znowu się pojawia, ale już podwyższona (3 m) i wyraźniej zaznaczona. Wykształcenie tego tarasu jest poczynając od tego punktu niezwykle interesujące. Dolina jest dość szeroka (do 400 m), niemniej jednak jest właściwe koryto rzeki tak wąskie, że w niektórych miejscach szerokość jego nie przenosi nawet 10 m. Powodem tego jest bardzo słaba erozja boczna rzeki, taras więc zajmuje całą szerokość doliny, krawędzie jego sterczą blisko siebie. Mimo, iż jest to materjał bardzo miękki (przeważnie glina rzeczna), rzeka nie wyzyskuje tego, nie rozszerza koryta, wcina się

wgłąb, o czem świadczą sterczące z podłoża piaskowce. Liczne podcięcia w stoku tarasu pozwalają na wejrzenie w jego skład: na wierzchu 2 m gliny z bardzo rzadkiemi otoczakami, potem cienka warstwa żwirów w glinie, a ku dołowi gdzieniegdzie przeziera szuter rzeczny. Skład ten jest na dłuższej przestrzeni zupełnie bez zmian, jedynie grubość pokrywy gliniastej jest różna. Na czem spoczywa ta pokrywa na brzegach doliny, czy jest grubsza, czy cieńsza — stwierdzić mi się nie udało. Ten sam charakter dna doliny górnej Skawy trwa w dalszym ciągu, pewne nieznaczne zmiany składu tarasu są zależne od warunków lokalnych (zmiany w grubości ziaren, miąższość osadów). Uderzającą cechą lewego brzegu tej części odcinka doliny jest brak arteryj wodnych oraz świeżo wciętych dolin, które w normalnych warunkach musiałyby się tu potworzyć dzięki dużym deniwelacjom. Tymczasem ostrych wcięć nie widzimy tu zupełnie, widocznie więc muszą istnieć przyczyny zacierające skutki erozji rzecznej. Przyczyny te — to ogólne silne pokrycie tej części obszaru przez glinę,



Ryc. 3. Odkrywka w tarasie niższym nad Skawą w okolicach Jordanowa.



Ryc. 4. Tarasy 1, 2, 4 nad Skawą w okolicach Jordanowa.

w budowę działu. A przecież tu właśnie należałoby rozwiązać problem, o którym wspomniano na wstępie, zagadnienie układu dawnej sieci rzecznej.

Szczegółowe badania pozwoliły w końcu rozwiązać genezę działu i wykazać, że jest on zjawiskiem stosunkowo młodem, co szczegółowo uzasadnię w końcowych rozdziałach.

4. Przegląd tarasów.

a) Dolina Skawy.

Charakterystyczne cechy doliny górnej Skawy opisano już na wstępie, badania objęły jednak obszar dorzecza Skawy aż po Wadowice, a celem ich było wyjaśnienie drugiego interesującego nas problemu, przełomu Skawy przez Beskid Mały. Dla wyświetlenia obu tych zagadnień, a więc ciekawego biegu górnej Skawy i jej przełomu przez pasmo Babiogórskie, oraz następnego przełomu przez Beskid Mały, zbadano dokładnie występujące w dolinie Skawy poziomy i tarasy.

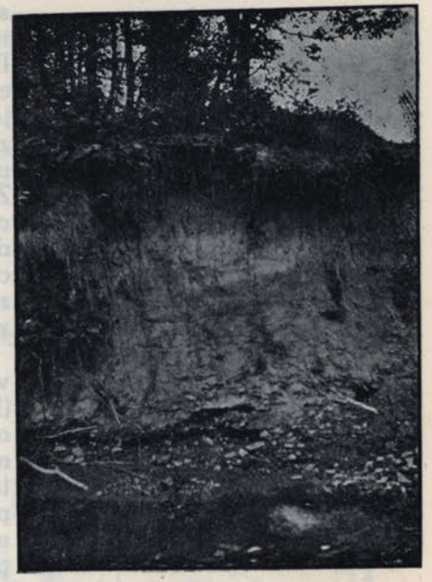
Poniżej podaję przegląd zaobserwowanych poziomów.

Taras niższy (I).

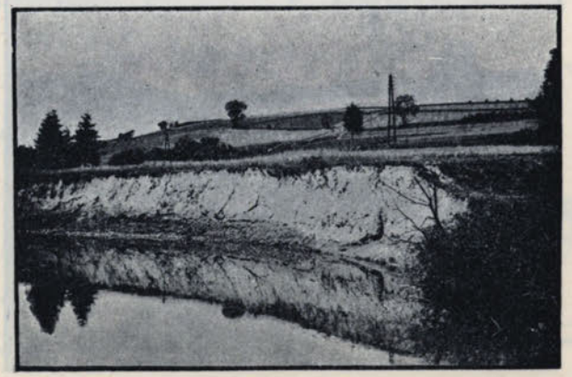
Zaznacza się on w dolinie Skawy niedaleko źródeł, mniej więcej na wysokości 600 m. Zrazu jest niski, choć krawędź jego jest bardzo wyraźna, później (na granicy między wsiami Spytkowice i Skawą) wysokość tarasu, wynosząca pierwotnie 1 m wzrasta stopniowo, osiągając wysokość 2 m. Skład jego wykazuje następujące warstwy: na wierzchu czysta glina rzeczna 0,2 — 0,3 m, niżej zaczyna pojawiać się w tej glinie piasek, czasem można zauważyć wkładki warstewek gliny spiaszczonej, ku dołowi ukazuje się coraz częściej piasek, potem zanika (1 m) i głębiej mamy tylko szuter rzeczny. Uderzającem jest tu w stosunku do doliny górnej Raby doskonałe wykształcenie tego tarasu, podczas gdy nad Rabą jest on na odpowiadającym odcinku słabo zaznaczony.

Inaczej jednak przedstawia się sprawa koło zakrętu Skawy, gdzie niknie owa wyraźna krawędź i rzadko tylko można obserwować dobrze wykształconą formę. Badania składu tarasu wykazują na tym odcinku pewne zgrubienie warstwy gliny, choć naogół skład pozostaje bez zmian. Dopiero koło zakrętu Skawy w okolicach Chabówki (473 m), krawędź tarasu znowu się pojawia, ale już podwyższona (3 m) i wyraźniej zaznaczona. Wykształcenie tego tarasu jest poczynając od tego punktu niezwykle interesujące. Dolina jest dość szeroka (do 400 m), niemniej jednak jest właściwe koryto rzeki tak wąskie, że w niektórych miejscach szerokość jego nie przenosi nawet 10 m. Powodem tego jest bardzo słaba erozja boczna rzeki, taras więc zajmuje całą szerokość doliny, krawędzie jego sterczą blisko siebie. Mimo, iż jest to materjał bardzo miękki (przeważnie glina rzeczna), rzeka nie wyzyskuje tego, nie rozszerza koryta, wcina się

wgłąb, o czem świadczą sterczące z podłoża piaskowce. Liczne podcięcia w stoku tarasu pozwalają na wejrzenie w jego skład: na wierzchu 2 m gliny z bardzo rzadkiemi otoczakami, potem cienka warstwa żwirów w glinie, a ku dołowi gdzieniegdzie przeziera szuter rzeczny. Skład ten jest na dłuższej przestrzeni zupełnie bez zmian, jedynie grubość pokrywy gliniastej jest różna. Na czem spoczywa ta pokrywa na brzegach doliny, czy jest grubsza, czy cieńsza — stwierdzić mi się nie udało. Ten sam charakter dna doliny górnej Skawy trwa w dalszym ciągu, pewne nieznaczne zmiany składu tarasu są zależne od warunków lokalnych (zmiany w grubości ziaren, miąższość osadów). Uderzającą cechą lewego brzegu tej części odcinka doliny jest brak arteryj wodnych oraz świeżo wciętych dolin, które w normalnych warunkach musiałyby się tu potworzyć dzięki dużym deniwelacjom. Tymczasem ostrych wcięć nie widzimy tu zupełnie, widocznie więc muszą istnieć przyczyny zacierające skutki erozji rzecznej. Przyczyny te — to ogólne silne pokrycie tej części obszaru przez glinę,

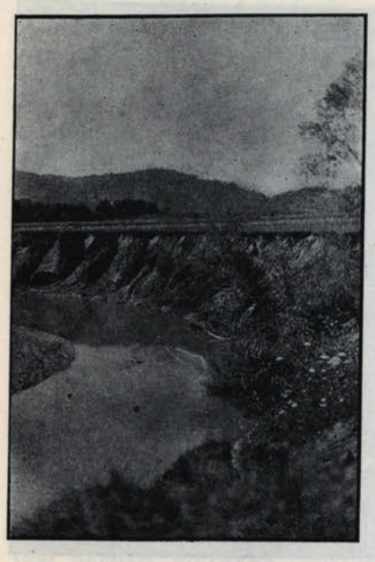


Ryc. 3. Odkrywka w tarasie niższym nad Skawą w okolicach Jordanowa.



Ryc. 4. Tarasy 1, 2, 4 nad Skawą w okolicach Jordanowa.

wytworzoną skutkiem wietrzenia podłoża piaskowcowego, które zaciera wszystkie ostre załomy wywołane erozją.



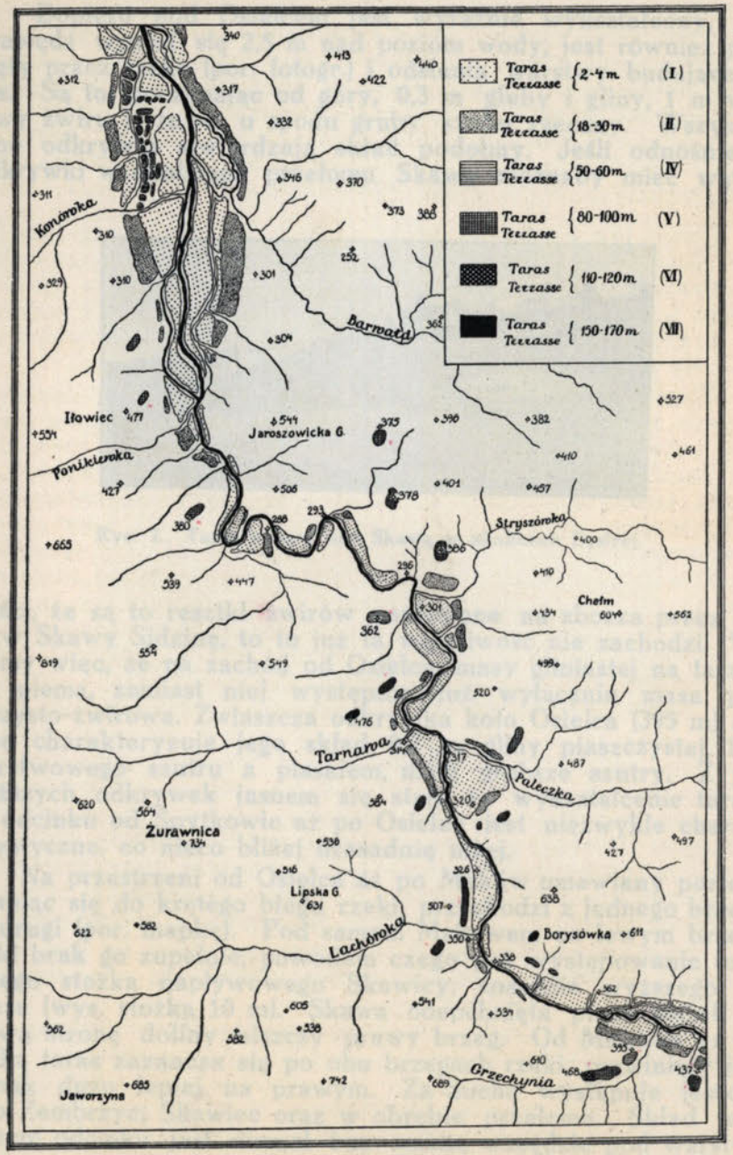
Ryc. 5. Taras niższy nad Skawą, okolice Bystrej.

Wracając do opisu tarasu niższego, zauważamy pewną różnicę w jego wykształceniu w okolicach Jordanowa. Dolina zachowuje swój poprzedni wygląd, jest może nieco szersza, ale nieznacznie — meandrowanie rzeki utrzymuje się w dalszym ciągu. Zmienia się tylko skład tarasu, choć glina dalej przeważa, to jednak w wielu odkrywkach (podcięcie tarasu) można stwierdzić zmniejszanie się jej miąższości, znika również wąskość koryta.

Wreszcie koło przełomu Skawy przez pasmo Babiogórskie (Naroże - Przykrzec) znajdujemy odkrywkę, świadczącą o zmianie materjału budującego taras. Jest to fragment tarasu zniszczony przez rzekę, gdzie aż do poziomu rzeki mamy odsłonięty jego przekrój. Są to jedynie tylko warstwy szutru (warstwowanie niezbyt wyraźne) zmieszane z otoczakami, czasem można zauważyć maleńkie wkładki piasku. W przełomie brak prawie zupełnie wspomnianego tarasu, powód czego jest zupełnie jasny; Skawa po przybraniu Sidziny

Ryc. 6. Taras niższy koło Osielca nad Skawą.

Mapa rozmieszczenia tarasów środkowej i dolnej Skawy.



(Bystrej) staje się rzeką bardzo zasobną w wodę, a wąskość przełomu wpływa bardzo na wzmożenie się erozji bocznej, czego ofiarą pada właśnie taras niższy.

Dopiero pod Osielcem jest wyraźnie wykształcony, jego krawędź wznosi się 2,5 m nad poziom wody, jest również podcięty przez rzekę (por. fotogr.) i odsłania warstwy budujące taras. Są to, poczynając od góry, 0,3 m gleby i gliny, 1 m warstwy żwiru i szutru, u spodu gruby szuter rzeczny. Wszystkie inne odkrywki stwierdzają skład podobny. Jeśli odnośnie do odkrywki w okolicach przełomu Skawy możnaby mieć wątpli-

Ryc. 7. Taras wyższy nad Skawą w okolicach Bystrej.

wości, że są to resztki żwirów naniesione na zbocza przez dopływ Skawy Sidzinę, to tu już ta wątpliwość nie zachodzi. Widzimy więc, że na zachód od Osielca masy gliniastej na tarasie już niema, zamiast niej występuje już wyłącznie masa piaszczysto-żwirowa. Zwłaszcza odkrywka koło Osielca (395 m) dobrze charakteryzuje jego skład 0,2 m gliny piaszczystej, 1 m warstwowego szutru z piaskiem, niżej grubsze szutry. Z powyższych odkrywek jasnem się staje, że wykształcenie tarasu na odcinku od Spytkowic aż po Osielec jest niezwykle charakterystyczne, co nieco bliżej uzasadnię niżej.

Na przestrzeni od Osielca aż po Maków omawiany poziom, stosując się do krętego biegu rzeki, przechodzi z jednego brzegu na drugi (por. mapkę). Pod samym Makowem na lewym brzegu rzeki brak go zupełnie, powodem czego jest występowanie tutaj dużego stożka napływowego Skawicy, znacznie wyższego od tarasu (wys. stożka 10 m). Skawa odepchnięta przez stożek na prawą stronę doliny niszczy prawy brzeg. Od Makowa aż po Suchą taras zaznacza się po obu brzegach rzeki, rozwinięty jest jednak dużo lepiej na prawym. Za Suchą występuje jeszcze koło Zembrzyc, Skawiec oraz w obrębie przełomu. Skład jego na tym odcinku jest niemal bez zmian, wszędzie pod warstwą gleby mamy żwiry warstwowane. W okolicach Kojszówki i Makowa zaznacza się na nim taras nieco wyższy (4 m), o podobnym składzie (taras stadjalny).

Wreszcie w okolicach Wadowic jest doskonale rozwinięty powierzchniowo. Składa się on tu z cienkiej warstwy gleby z domieszką gliny o charakterze lessowym (0,3 m), potem ze żwirów zmieszanych z piaskiem, gdzie w dużych ilościach można zauważyć ziarna kwarcu, oraz rzadkie bardzo otoczaki z granitów północnych. Te ostatnie są najprawdopodobniej spłukane z tarasu wyższego. Pod tą warstwą grubości około 1 m mamy czysty piasek, a niżej jeszcze szuter rzeczny.

Taras wyższy (II).

Taras ten występuje ogólnie biorąc niezbyt wyraźnie w dolinie Skawy; jest silnie zniszczony, oraz przykryty materjałem zwietrzelinowym naniesionym ze stoku, co oczywiście utrudnia bardzo jego identyfikację. Odpada bowiem możliwość rozeznania tarasu na podstawie materjału rzecznego, jak również nasuwa się cały szereg wątpliwości co do jego wysokości.

Pierwszy fragment znajdujemy w dolinie Skawy niedaleko kościoła w Spytkowicach. Jako forma nie zaznacza się wyraźnie, widać jednak jego stok sterczący 14 metrową krawędzią nad rzeką. Wierzch przykrywa glina grubą warstwą tak, że składu tarasu stwierdzić niepodobna, a odkrywek naturalnych brak zupełny. Następny ślad, w odległości około 1 km od poprzedniego, obserwujemy na lewym brzegu rzeki przy drodze ze Spytkowic do Jordanowa; dalej po tej samej stronie rzeki ciągnie się dosyć wyraźny stok, choć krawędź jego jest zupełnie zniszczona. Jest to również taras II, a w glinie pokrywającej go przezierają gdzieniegdzie żwiry rzeczne (źle zachowane), podobnie zresztą jak i w punkcie 524 m.

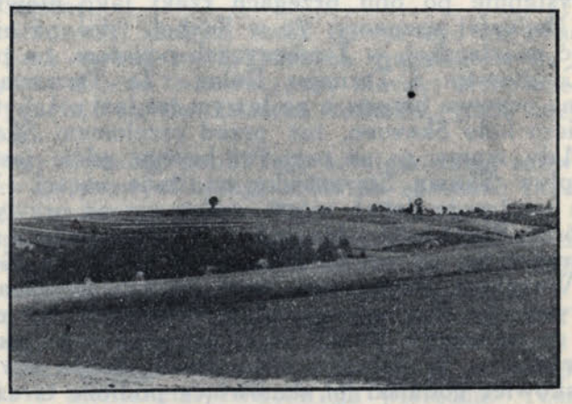
Dalej spostrzegamy go przy drodze z Chabówki do Spytkowic, choć już w bardzo zniszczonej postaci. W dolince potoku Kosiczne, wciętej w taras, widać pod warstwą gliny otoczaki rzeczne, leżące prawie bezpośrednio na podłożu piaskowcowem. Pozatem spotykamy go koło zakrętu Skawy (485 m), a dalsze fragmenty jeszcze po obu brzegach rzeki w formie mniej lub więcej wyraźnych listw; jest on tu bowiem zniszczony przez małe potoczki, dopływy Skawy, i dopiero koło punktu 499 m za zakrętem Skawy, ku NW pojawia się wyraźnie opodal rzeki.

Zaraz za wspomnianym zakrętem widzimy go na lewym brzegu, a nieco dalej sterczy stromą krawędzią wzniesioną na 12 m nad poziom tarasu I.

Po stronie przeciwnej mamy sposobność w pobliskiej cegielni wejrzeć nieco w skład podłoża. Założenie cegielni w tarasie, a raczej tuż przy stoku, wskazywałoby na dużą warstwę gliny. Tak też jest w istocie i warstwa ta sięga grubości 4, a może i więcej metrów, gdyż przy stoku podłoża się jeszcze nie dokopano. Na tarasie grubość warstwy gliniastej jest prawie ta sama, z wierzchu jest to glina czysta zupełnie, ku dołowi spiaszczona i przezierają z niej otoczaki rzeczne. Zastrzec się jednak

należy, że górna warstwa wspomnianych glin nie wykazuje żadnego warstwowania i przypuszczać należy, że jest materjałem, powstałym przez zwietrzenie podłoża.

Dalej z biegiem rzeki nie mamy już tak wyraźnych występowań tego poziomu, na prawym brzegu jest on zniszczony przez dopływy Skawy, spływające ze zboczy Dzielca, na lewym przez silną denudację. Pojawia się więc dopiero w okolicach Wysokiej, koło potoku Stachorówka, za torem kolejowym (por. mapę 1:25000). We wszystkich omówionych punktach można śledzić jego skład, gdzie warstwę spodnią stanowią zielonkawe lub szarawe piaskowce, wyżej zalegają żwiry w glinie, których miąższość trudno oznaczyć (około 2 m). Inne, choć mniej widoczne punkty występowania, śledzimy koło mostu kolejowego na Skawie (odkrywka) i niedaleko od stacji kolejowej w Jordanowie (na 0).



Ryc. 8. Taras wysoki (4) w okolicach Jordanowa.

Za drogą do Jordanowa taras II występuje nad torem kolejowym w bardzo wyraźnej formie, na wysokości 20 m nad poziomem Skawy. U spodu widać warstwy skalne (gruboławicowy szarawy piaskowiec), obnażone przy budowie kolei, wyżej materjał akumulacji rzecznej (otoczaki w spiaszczonej glinie). Również i po drugiej stronie rzeki taras ten dobrze się zaznacza, odpowiadając najzupełniej wysokością poprzedniemu. Następnie mamy go jeszcze nieco dalej, za mostem kolejowym. Tu jednak jest już bardzo zniszczony z jednej strony podcięciem przez rzekę, z drugiej przez ruchy masowe, powodujące zatarcie krawędzi. Sam taras zachował się w postaci językowatego wzniesienia, sterczącego dość stromo nad tarasem niższym. Poczem na dłuższej przestrzeni nie występuje zupełnie, a zauważyć go dopiero można u podnóża wzgórza Pertkówka, gdzie osiąga dużą wysokość około 20 m, a stok jego jest silnie niszczony przez erozję. W odkrywce widzimy, że skład tarasu zasadniczo nie

uległ zmianie, jedynie grubość warstwy akumulacyjnej nieco się zwiększyła (3 — 4 m). Odpowiednik powyższego mamy na przeciwległym brzegu, jednak pod względem formy stanowi on najzupełniejszą antytezę tarasu poprzedniego; brak mu bowiem zupełnie znamion formy tarasu, tylko nieliczne żwiry na tarasie stwierdzają przynależność tej formy do omawianego poziomu.

W przełomie Skawy przez pasmo Babiogórskie nie widzimy go zupełnie. Poza przełomem Skawa płynie w szerokiej dolinie, co mogłoby umożliwić dobry jego rozwój, mimo to jest on przeważnie zniesiony i zaznacza się słabo. Jedynie wyraźniej występuje koło Kojszówki na lewym brzegu i ma normalną wysokość (20 m). Dopiero na przestrzeni od Białej aż do Grzechyni taras ten jest bardzo dobrze wykształcony, a liczne naturalne odkrywki (podcięcie przez rzekę, cegielnie) pozwalają na określenie jego składu (nie różniącego się od poprzednich). Aż po Zembrzyce występuje po obu brzegach rzeki jako niewielkie fragmenty. Najlepiej zaznacza się w Suchej, (stoi na nim kościół oraz część miasteczka), w Zembrzycach pozatem, na przestrzeni między Grygłowem a Tarnawą Dolną. Za Tarnawą brak go zupełnie na prawym brzegu, a na lewym też jest niezbyt wyraźny.

Dopiero koło Skawiec, tuż przed przełomem Skawy przez Beskid Mały, mamy go na prawym brzegu, gdzie jest rozcięty przez dopływ Skawy, Stryszówkę, na dwie części. W samym przełomie występuje dosyć często, zwłaszcza na prawym brzegu koło Zagórza, Brańkówki i Mucharza. Dalej zaznacza się w okolicach Jaroszowic, na prawym brzegu i Gorzenia Górnego na lewym. Wysokość tarasu jest tutaj bardzo znaczna, przenosi bardzo wysokości obserwowane u poprzednio omówionych, gdyż dochodzi do wysokości 30 m. Skład jego jest w tej okolicy bardzo interesujący. W licznych odkrywkach można stwierdzić od dołu: piaskowiec godulski (6), stanowiący podłoże tarasu, na nim drobne żwiry z materjału fliszowego, wyżej przeszło 8 — 10 m gliny. U spodu jest to glina sinawo-żółta, ku górze bardziej żółtawa, bez śladu warstwowania i ma charakter wybitnie lessowy. Wśród wyżej wspomnianych drobnych żwirów można znaleść nieliczne otoczaki skał krystalicznych pochodzenia północnego (granit). Podwyższenie wysokości względnej tarasu staje się więc zrozumiałem, jako wynik pokrycia go grubą warstwą lessu (por. 7,12).

Taras III (35 — 40 m).

Jak to przy opisie tarasów doliny Raby szczegółowo omówię, można w jej dolinie wyróżnić taras III nieco wyższy od tarasu II. Nie spotykamy go jednak nad środkową i dolną Skawą, a w górnym biegu występuje tylko w dwóch punktach. Jasnem jest, że jeśli dalej w dół rzeki brak najzupełniej tego poziomu, to musiał istnieć widocznie jakiś związek pomiędzy Rabą a górną Skawą tembardziej, że jak to już poprzednio omówiono, dział wodny między niemi nie przekracza właśnie wysokości względnej tego tarasu.

Powracając do podania punktów jego występowania, to zaznacza się on w dolinie górnej Skawy w dwu fragmentach na prawym brzegu rzeki, po obu brzegach Stachorówki, na wysokości 499 i 498 m, a więc wznosi się 38 i 37 m nad poziom rzeki. Po dokładnych poszukiwaniach znalazłem na jednym z nich (499 m) materjał rzeczny w postaci bardzo nielicznych żwirów.

Mamy więc do czynienia z niewątpliwym tarasem rzecznym, choć jest to najzupełniej odosobniony poziom w dolinie górnej Skawy.

Taras IV (50 — 60 m).

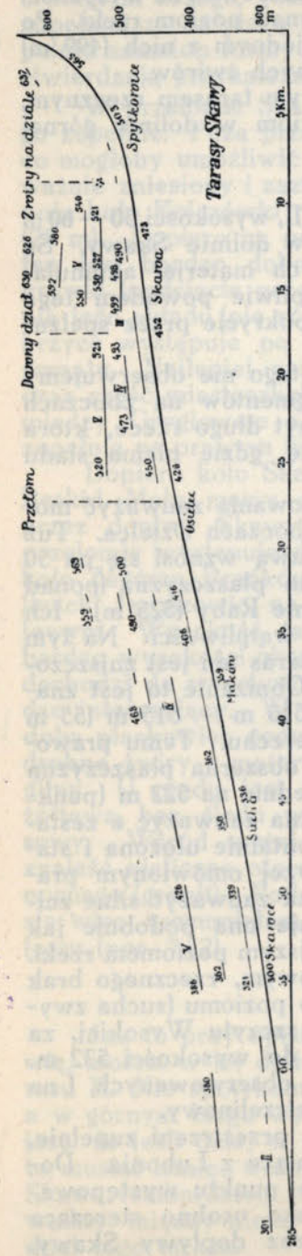
Taras bezpośrednio wyższy od tarasu III, wysokości 50 — 60 m nad poziomem rzeki, występuje wyraźnie w dolinie Skawy. Są to dobrze widoczne płaszczyzny, na których materjał akumulacyjny występuje bardzo rzadko. Niewątpliwie powodem tego jest, jak to już wielokrotnie zaznaczyłem, pokrycie przez spełzującą zwietrzelinę.

W źródłowym odcinku rzeki tarasu tego nie obserwujemy zupełnie, brak nawet wyraźniejszych fragmentów na zboczach doliny, zresztą zbocza te towarzyszą niezbyt długo rzece, która szybko wydostaje się na obszerną równinę, gdzie niema śladu tego poziomu.

Pierwszy wyraźny punkt jego występowania zauważyć można dopiero po prawym brzegu rzeki na zboczach Dzielca. Tuż przy dziale wodnym między Rabą a Skawą wznosi się na 50 przeszło metrów nad dno doliny obszerna płaszczyzna (ponad 520 m), mająca zaraz odpowiednik w dolinie Raby (525 m). Ich wzajemny stosunek nie ulega najmniejszej wątpliwości. Na tym samym brzegu nieco dalej z biegiem rzeki taras ten jest zniszczony przez małe potoczki, dopływy Skawy. Obniżenie to jest znaczne, bo taras dosięga ledwie wysokości 510 m — 515 m (55 m wys. wzgl.) z nielicznemi żwirami na wierzchu. Temu prawobrzeżnemu poziomowi odpowiada również obszerna płaszczyzna na przeciwległym brzegu, wznosząca się średnio na 522 m (punkty 521, 522, 527 m). Jest ona, jak to można zauważyć z zestawienia wysokości, prawie zupełnie horyzontalnie ułożona i stanowiła dawniej jeden wielki poziom z wyżej omówionym prawobrzeżnym tarasem, obecnie jednak można zauważyć silne zniszczenie jej przez dopływy Skawy. Góruje ona podobnie jak i wspomniany taras około 50 m nad dzisiejszym poziomem rzeki. Wierzch przykryty materjałem zwietrzelinowym, rzecznego brak zupełny. Nieco dalej rozcina ciągłość tego poziomu (sucha zwykle) dolinka potoczku spływającego z pod szczytu Wysokiej, za którą to dolinką poziom nasz wznosi się do wysokości 532 m. Jest to najwyższe wzniesienie z dotychczas obserwowanych. I na nim występuje również tylko materjał zwietrzelinowy.

Dalej brak tego poziomu na dłuższej przestrzeni zupełnie, niszczą go bowiem dopływy Skawy spływające z Lubonia. Dopiero w większej odległości od ostatniego punktu występowania widzimy go na zboczach Hajdówki jako osobno sterczące wzniesienie, atakowane z dwu stron przez dopływy Skawy.

Wysokość tarasu podobnie, jak i u poprzednich, przykryty warstwą gliny z otoczakami (bliskość drogi). Odpowiednik jego mamy na przeciwległym brzegu, o wysokości nieco większej (528 m), nawierzchu rzadkie żwiry. Poza wspomnianym nie mamy już aż poza Jordanów żadnych śladów omawianego poziomu, gdyż są one z powodu zwężenia doliny zniszczone, a ewentualne ślady są trudne do rozeznania ze względu na pokrycie tej okolicy przez gęsty las.



Ryc. 9. Profil podłużny tarasów Skawy.

Dopiero w okolicach Jordanowa występuje na prawym brzegu obszerna płaszczyzna, zaznaczająca się tuż nad rzeką i wznosząca się swoim stromym stokiem 58 m nad poziomem rzeki. Płaszczyzna ta jest ułożona nieco poprzecznie do biegu rzeki i przedłuża się ku pn-wschodowi. Tworzą ją kolejno wzgórza: 493 m, na którem leży miasteczko Jordanów, potem następuje lekkie obniżenie, wywołane erozją dopływów Skawy, poczem znów wznosi się ona do pierwotnej wysokości 497 i 502 m, a odpowiadają jej stwierdzone dalej nad Naprawką tarasy 492, 496, 498 m. Materjał rzeczny jest tu w kilku punktach widoczny (492, 502 m). Na przeciwnej zaś stronie doliny brak zupełnie odpowiedników, jeden zaledwie ślad spotykamy na stokach Keczkowej Góry (493 m), natomiast na prawym brzegu mamy dalej obszerne zrównanie na W. od Jordanowa zaznaczone niezwykle wyraźnie. Sprawę zaliczenia tego punktu do omawianego poziomu utrudnia nieco fakt, że powyższe wzgórze jest stosunkowo bardzo niskie (475 m), gdyż wznosi się ponad zwierciadło wody tylko około 45 m. Jak z tego widać, wysokość jego jest bardzo mała, choć nie schodzi bynajmniej do wysokości tarasu III. Powody tego obniżenia omówię przy przedstawieniu zmian hydrograficznych na niniejszym obszarze. Jest to ostatni już ślad tarasu IV przed przełomem Skawy przez pasmo Babiogórskie.

Poza przełomem poziom powyższy występuje koło Osielca w formie wyraźnej listwy (472 m) ze śladami osadów rzecznych (piaszczysta glina, otoczaki). Dalej z biegiem rzeki śledzimy go koło Kojszówki na lewym brzegu. Występuje on tu nad tarasem II, choć jest nieco zniszczony przez sąsiedni potok Zadeńkę. Materjał akumulacyjny tkwi w glinie i jest bardzo dobrze zachowany. Dwa następne występowania tego tarasu możemy obserwować pod samym Makowem, gdzie na zboczach Boskówki i koło Grzechyni, na wyraźnem załamaniu stoku można znaleść obfite żwiry. Wysokość tego tarasu wynosi w pierwszym punkcie 52, w drugim 55 m nad poziom rzeki. Od Makowa brak tarasu na bardzo długiej przestrzeni. Ostatni punkt jego występowania nad Skawą znajdujemy między Skawcami a Mucharzem, odnośnie do którego zauważyć należy, że jest to najwyraźniej jako forma zaznaczający się taras w dolinie Skawy (362 m). Jako wyraźny próg sterczy nad rzeką, a wierzch przykrywa warstwa gleby i gliny, wśród której tkwią nieliczne otoczaki rzeczne.

Taras V (80 — 100 m).

Poziom ten jest najlepiej wykształconym ze wszystkich tarasów wysokich w dolinie Skawy. W części źródłowej mamy kilka słabo zaznaczonych fragmentów. Pierwszy obserwujemy niedaleko źródeł na wysokości 673 m, wzniesiony na 90 m nad poziomem rzeki, drugi na wysokości 645 m (wysokość względna około 100 m). Oba są najzupełniej wyraźne, na drugim znalazłem rzadkie żwiry na szczycie, gdyż zaznacza się on w postaci wzgórza, sterczącego jako część stoku Beskidu (869). Przy nim mamy następny ślad tego poziomu przy wzgórzu Podlesie, na wysokości 616 m. Na przestrzeni od Spytkowic aż po Chabówkę, tzn. na odcinku, gdzie rzeka tworzy wyżej omówione zakręty ku NW, taras V nie występuje zupełnie, a śledzić go dopiero można w okolicach wsi Skawy, nad poprzednio już opisanym tarasem IV. Tworzy on tu obszerną płaszczyznę na zboczach Dzielca w pobliżu rozdziału dróg do Spytkowic i Chabówki. Płaszczyzna ta jest lekko pochylona w stronę działu wodnego (549, 543), silniej jednak w stronę doliny Skawy. Jednolitość jej niszczy mały potoczek, dopływ Skawy, wcinając się w nią i obniżając silnie (532, 539 m). Na tym samym brzegu taras rozprzestrzenia się dalej z biegiem Skawy, oraz (jak to później będzie omówione) w dolinie Raby. Zniszczony jest on podobnie jak i taras IV przez kilka spływających ze zboczy Dzielca i Rabki potoczków, oraz przez linje ściekowe (talwegi) wyraźnie tutaj zaznaczone. Obniżenie to sięga do 520 m, a nawet niżej (512 m), taras zaś pierwotnej wysokości mamy dopiero na zboczach Dzielca, naprzeciw szczytu Wysokiej. Jest to wąska listwa sterczą ca ponad tarasem IV na wysokości 548 m. Wierzch jej przykrywa zwietrzelina, niemniej jednak można się tam doszukać nielicznych otoczaków rzecznych. Taras V zaznacza się również na przeciwległym brzegu. Tutaj jednak znalezienie odpowiednika poprzednich jest utrudnione ze względu na to, że

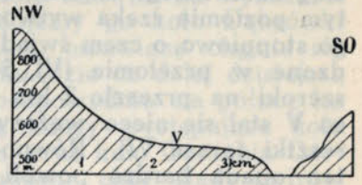
UNIWERSYTET im. A. MICKIEWICZA
Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych
BIBLIOTEKA
ul. F... 10 — Telefon 5-53-27

ponad wyraźną płaszczyzną tarasu IV, o czem była już poprzednio mowa, wznoszą się resztki tarasów silnie przeobrażone. Lejek źródłowy, podchodzący pod sam szczyt Wysokiej, a sięgający swojemi odnogami dosyć szeroko, jest powodem tego zniszczenia. Z tej wielkiej liczby poziomów można jednak wydzielić pewne, jako odpowiedniki tarasu przeciwległego. Pod samym szczytem Wysokiej są one zupełnie zniszczone, zaznaczają się więc nieco dalej na północy, poniżej punku 573 m na wysokości 548 m. Gdy staniemy na tym poziomie, możemy wówczas dosyć łatwo odnaleść pod szczytem Wysokiej, niedaleko dworu jego przedłużenie, którego wysokość jest najzupełniej równa wysokości tarasu poprzedniego. Oba więc wznoszą się na 88 m nad poziom rzeki. Na pierwszym z nich (548 m) można znaleść materjał akumulacyjny (drobne otoczaki). Poszukiwania za odpowiednikiem na przeciwnym brzegu nie przedstawiały większej trudności, gdyż zaznacza się on tutaj w postaci wzgórza spłaszczonego na wierzchu, choć bez śladów materjału akumulacyjnego. Wysokość jego waha się poniżej 550 m (548, 549 m). Dalej jednak, na tym samym brzegu został ten poziom zniesiony zupełnie przez dopływ Skawy, Stachorówkę tak, że na dłuższej przestrzeni nie znajdujemy jego resztek, aż dopiero na zboczach Lubonia na wysokości 541 m.

W porównaniu z sąsiedniemi, wysokość jego jest mniejsza o 10 m, co jest najlepszym dowodem, jak silną jest działalność erozyjna dopływów. Oczywiście wobec tak wielkiego zniszczenia tego poziomu niema mowy o znalezieniu na nim materjału rzecznego. Na tym samym brzegu widzimy jedno ramię Lubonia, wyciągnięte bardzo w kierunku Zachodnim i dzielące Skawę od jej dopływu Naprawki. Jest to tzw. Hajdówka. Przedstawia się ona niezwykle ciekawie, jest nieco podobna z wyglądu do działu wodnego między Rabą i Skawą w jego najniższej części. U nasady, łączącej Hajdówkę z Luboniem przenosi ona wysokość 570 m potem zniża się zwolna do 550 m, poczem w pewnem zrównaniu jej powierzchni (utrzymującem się stale w wysokości 550 m) obserwujemy dwa widoczne obniżenia 537 i 534 m. Rolę tych obniżeń, które dziwnie mają prawie tę samą wysokość, omówię później, tu tylko zaznaczam, że punkty 550 m (por. mapę) są właśnie omawianym poziomem, wznoszącym się nad poziom rzeki prawie na 100 m. Nieliczne żwiry udało mi się odnaleść na poziomie bliższym rzeki (niedaleko drogi).

Podobne tarasy mamy na przeciwległym brzegu, gdzie stanowią one dalszy ciąg już poprzednio wspomnianego poziomu 548 m. Jest to cała serja fragmentów, ułożona na północnych zboczach Wysokiej 553, 558, 556 m. Z zestawienia wysokości widać, że są one nieco wyższe od tarasów prawobocznych, tamte bowiem widocznie jako położone na dziale wodnym są nieco obniżone. Tarasy wspomniane są jednak bardzo wyraźne, choć dokładną ich identyfikację utrudnia las pokrywający je zupełnie. Z tych samych powodów okazało się również niemożliwem znalezienie materjału akumulacyjnego.

Zreasumujmy teraz nasze opisy. Taras V osiąga maksymalną wysokość na tym obszarze 558 — 550 m na północy, natomiast ku południowi wysokość jego maleje do 540 m. Jasnem więc jest, że mamy tutaj wyraźny spadek tarasu ku SO, wbrew spadkowi rzeki skierowanemu ku NW. Podobnie zachowuje się i taras IV. Maksymalna jego wysokość wynosi w północnej części tego odcinka rzeki 532 — 530 m, a ku południowi maleje do 522 m. Wnioski z takiego ułożenia tarasów są oczywiste; rozwinę je w końcowych rozdziałach pracy.



Ryc. 10. Profil poprzeczny przez dolinę Sidziny (Bystra - Keczkowa Góra).

Tymczasem dokończmy przeglądu tarasów dalej z biegiem rzeki. Niewątpliwy taras wysoki (V) zaznacza się na granicy między doliną Toporzyska i Skawy, na wysokości 560 m (o czem będzie mowa przy dolinie Toporzyska), a następnie mamy pewną przerwę. Brak bowiem odpowiednika tego tarasu dalej w dolinie Skawy. Wprawdzie istnieją pewne ślady załomu na wysokości 559 m, ale trudno je łączyć z naszym poziomem ze względu na ich wysokość względną, wynoszącą tu 125 — 130 m, wskutek czego tarasy te osiągnęłyby już wysokość tarasu bezpośrednio wyższego (VI). Sprawa więc jest jasna: tarasy górnej Skawy wchodzą w dolinę Toporzyska, brak natomiast związku z dalszemi tarasami dolnej części doliny.

Takim bowiem jest taras położony koło Jordanowa na wysokości 505 m. Widoczną jest tu różnica spadku z 550 m na 505 m, a więc 45 m różnicy. Taras wspomniany stanowi tu kulminację nad miasteczkiem Jordanowem; przebiega po nim droga, żwiry więc znalezione nie są przekonywującym dowodem. Ma on stosunkowo małą wysokość względną, bo tylko 70 m, co tłomaczy wielką różnicę jego wysokości w porównaniu z tarasami poprzednio omawianemi. Ta stosunkowo mała wysokość względna da się również zauważyć przy porównaniu z tarasami lewobrzeżnemi (529 m). Okazuje się więc z tego, że został on obniżony działaniem denudacji w bardzo silnym stopniu (podobnie zresztą jak i taras IV), bo około 15 m.

Na tym samym brzegu odpowiadałby temu poziomowi taras 525 m, na zboczach Kamionki. Po stronie zaś przeciwnej przedłużenie jego stanowi poziom 520 i drugi tej samej wysokości. Są to zbocza Keczkowej Góry, doskonale widoczne ze zrównaniami stoku, które są właśnie omawianym poziomem. Wszystkie stanowią jedną wielką płaszczyznę, pozostającą zresztą w związku z tarasami doliny Sidziny, oraz z poziomami zaznaczającemi się w przełomie między Narożem, a Przykrzcem. Poniżej podaję kilka uwag odnośnie do genezy przełomu.

Między szczytami Przykrzcem (738 m), a końcowemi kulminacjami pasma Babiogórskiego (Naroże 1063, Bystra 884 m, Łysa

Góra 630 m) zaznacza się wyraźnie obniżenie, średnio 520 m wysokie. Obniżenie to przedstawia się jako szeroka płaszczyzna z kulminacją zwaną Brodaniczem (542 m droga) i stanowi dalszy ciąg omawianego tarasu. Jasną jest rzeczą, że spływająca na tym poziomie rzeka wytworzyła już poprzednio przełom, tworząc go stopniowo, o czem świadczyłyby tarasy jeszcze wyższe, stwierdzone w przełomie (VI, 542, 540 m). Już wtedy przełom był szeroki na przeszło 2 km (taras VI), poczem na poziomie tarasu V stał się nieco węższy, przenosi bowiem 1 km (zachowane resztki tarasu VI). Równocześnie trzeba zaznaczyć, że poziom ten opada bardzo powoli ku północy (520, 519, 525, 520, 520). Skawa wtedy, mimo pozbawienia jej całego górnego biegu, była niewątpliwie dużą rzeką (wody Sidziny), o czem zresztą mogłoby świadczyć utworzenie tak szerokiego przełomu. Mały spadek stał się oczywiście powodem jej meandrowania, a pobudzenie erozji spowodowało wcięcie się rzeki po linji dawnego biegu. Wysokość zaś otaczających gór uniemożliwiła rozszerzenie doliny. Widzimy więc, że przełom obecny składa się z dwóch części, z których górna aż do wysokości 520 m jest dawnym przełomem, niższa zaś meandrem wciętym. Ważnym przyczynkiem do wyświetlenia takiej genezy przełomu było znalezienie na poziomie Brodanicza otoczaków rzecznych (521 m).

Poza przełomem taras V nie zaznacza się tak wyraźnie jakby tego w szerokiej dolinie oczekiwać należało, przeciwnie jest słabo widoczny; fragment jego mamy koło Osielca na wysokości około 500 m, następny na wzgórzu Oleksówka też na prawym brzegu na wysokości 490 m. Są to wyraźne zrównania na stoku doliny, wiążące się z tarasami poprzednio występującemi, choć materjału rzecznego na nich brak zupełnie.

Poczynając od tego ostatniego punktu wystąpienia, nie obserwujemy ich zupełnie na przestrzeni około 3 km, aż dopiero za Makowem na prawym brzegu rzeki mamy znów ten sam poziom na wzgórzu Boskówce. Opada ono stromo na trzy strony, t. j. do doliny Skawicy, Skawy i Grzechyni, a zaznaczają się na nim wyraźnie dwa tarasy, jeden IV, o którym była mowa już poprzednio, a nad nim V (450 m), na wysokości 90 m nad poziomem rzeki. Zwierzchu znajdujemy wyraźne żwiry rzeczne zachowane bardzo dobrze. Tej samej wysokości taras mamy nieco dalej na zachód koło Grzechyni. Potem brak go na pewnej przestrzeni i zaczyna się pojawiać dopiero w okolicach Suchej, choć nie tak wyraźnie jak pod Makowem. Mamy więc koło Makowskiego Działu, na wysokości 420 m, ślady tarasu oraz również nieco dalej w stronę Suchej (koło kamieniołomu), w samej Suchej już w stronę doliny Lachówki na lewym brzegu rzeki na wysokości 422 m. Materjał rzeczny znalazłem tylko na tym ostatnim.

Za Suchą aż po Skawce tarasy nie są tak dobrze wykształcone, mimo, że dolina jest bardzo szeroka. Ślady ich mamy koło Czarnego Lasu, nad Zembrzycami i koło Grygłowa. W tym ostatnim punkcie zaznacza się nieznaczna listwa na zboczu,

zrównanie, które nawet trudno zauważyć, natomiast ilość materjału jest największą, jaką wogóle udało mi się znaleść. Są to otoczaki z drobnoziarnistego piaskowca, dosyć źle zachowane. Taras omawiany występuje jeszcze koło Skawiec na wysokości około 400 m. Poza Skawcami odnajdujemy go koło Dąbrówki (punkt 385 m). Od tego miejsca poziom omawiany ciągnie się w dwu kierunkach: w jednym wypadku idzie on dalej dzisiejszą doliną Skawy, w drugim ciągnie się bezpośrednio na północ ku Klęczy Dolnej. Temi pierwszemi są tarasy występujące koło Świnnej Poręby, na wysokości 380 m, oraz koło Gorzenia Górnego. Są one niezbyt dobrze zaznaczone, choć ślady żwirów można stwierdzić. W drugim wypadku poziom ten ciągnie się wprost na północ koło Łękawicy (375 m) i wzgórza Podgaje (376 m). Na pierwszym tarasie stwierdziłem pod powłoką lessu żwiry rzeczne (por. str. 53).

Tarasy wysokie (VI, 110 — 120 m, VII, 150 — 170 m).

Poziomy jeszcze wyższe od poprzedniego można również zauważyć na naszym terenie, choć są bardzo nieliczne. Śledzenie ich jest jednak bardzo utrudnione ze względu na zupełny brak materjału akumulacyjnego.

Taras VI występuje na zboczach Dzielca 565 m, oraz Wysokiej (573 m), dalej na stokach Birlatowej 570 m, a wreszcie u nasady Hajdówki 568 m. Za przełomem widzimy go koło Osielca, na lewym brzegu na wzgórzu Bogaczkówce, koło Grzechyni (468 m) i w pobliżu Zembrzyc.

Taras VII słabo widoczny w dolinie górnej Skawy, jedynie na Wysokiej i zboczach Rabki (444 m) nieco lepiej zaznacza się dalej z biegiem rzeki, na stokach Burdelowej Góry, koło Kojszówki (569 m), oraz niedaleko Juszczyna koło potoku Zadeńka (559 m). Ostatni ślad jego obserwujemy na stokach Prorokowej Góry (584 m).

b) Dolina Sidziny.

Sidzina, największy na omawianym terenie dopływ Skawy, bierze swój początek na południowo-wschodnich stokach pasma Babiogórskiego. Pod nazwą rzeczki Sidziny wypływa u stóp Kielika (często nazywa się ją w dolnym biegu Bystrą), kierując się zrazu ku pd-wschodowi, skręca następnie ku pn-wschodowi, gdzie w znacznem rozszerzeniu doliny, kotlince Sidziny, przyjmuje dwa dopływy: Głazę, spływającą ze zboczy Wysokiej, oraz Ciśniawę, biorącą swój początek na zboczach Policy (1367 m). Za kotlinką Sidziny dolina jest już szeroka (około 0.5 km) i odznacza się wybitną asymetrją, gdyż rzeka podcina silnie prawy brzeg. Najwyraźniej można obserwować tę asymetrję przy połączeniu się dolin Skawy i Sidziny, gdzie z jednej strony widać silnie podcięty stok Keczkowej Góry, drugi zaś (lewy) brzeg prawie nienaruszony przez rzekę, przyczem zaznaczają się wy-

raźnie złagodzenia spadku w postaciu płaskich pagórków, tarasy wysokie Sidziny (por. profil).

Rozpoczynając przegląd tarasów Sidziny, zauważyć należy na samym wstępie, że nie mamy tutaj nowych poziomych, przeciwnie odpowiadają one najzupełniej tarasom obserwowanym w dolnym biegu Skawy, oraz co należy podkreślić, taras wyższy (II) i wysokie (IV, V) są rozwinięte może najwyraźniej w dolinach dopływów Skawy, lepiej może nawet od takich że poziomów doliny głównej.

Ryc. 11. Bieg Sidziny (wieś Bystre).

Taras niższy zaznacza się wyraźnie już przy ujściu Sidziny do Skawy w postaci szerokiej równiny po obu brzegach rzeki, o krawędzi wzniesionej około 2.5 m nad poziomem rzeki. Na prawym brzegu szerokość jego zwolna maleje, w końcu ogranicza się on do wąskiej listwy nad rzeką, na lewym natomiast występuje stale w jednakiej mniej więcej szerokości i bez przerw. Zwraca tu uwagę zniszczenie go przez starorzecza. Dopiero w odległości około 3 km od ujścia Sidziny do Skawy taras lewoboczny zanika, a pojawia się na prawym brzegu o dosyć wyraźnej krawędzi, poczem znów widzimy go na lewym brzegu. W tym punkcie znajdują ujście w dolinie głównej boczne dopływy Ciśniawa i Głaza, taras więc rozdziela się wskutek tego na trzy części, które jednak nie występują wyraźniej w dolinach dopływów. Są to bowiem jedynie nieliczne i słabo widoczne fragmęty. Samą zaś kotlinkę Sidziny zajmuje duży stożek napływowy potoku Ciśniawy, a częściowo i Sidziny (o czem poniżej). Na nim rozłożyła się sama wieś. Stożek ten jest znacznie wyższy od tarasu (wysokość stożka 10 m), choć wysokością nie dorównywa tarasowi II, tak dobrze widocznemu na lewym brzegu Ciśniawy. Taras zaś I zaznacza się nieco dalej

w okolicach kościoła w Sidzinie, ciągnąc się po obu stronach rzeki. Wysokość jego wynosi tu około 2 m, skład obserwowany w licznych podcięciach przez rzekę odsłania dobrze widoczne warstwowane żwiry i piaski. Można go jeszcze śledzić w górnej części doliny (wysokość jego jest nieco mniejsza), aż poza połączenie się Sidziny z jej dopływem Małą Sidzinką.

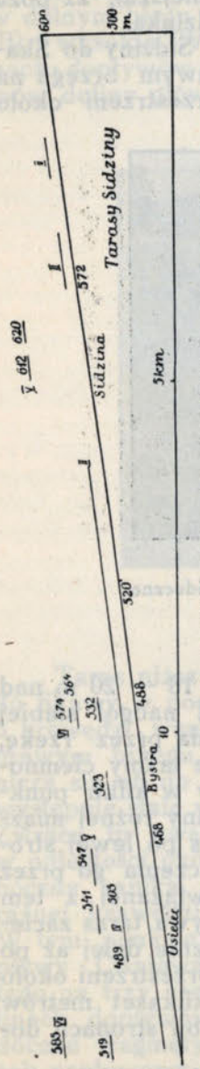
Taras wyższy pojawia się niedaleko ujścia Sidziny do Skawy. Dobrze zwłaszcza jest widoczny na prawym brzegu na zboczach Pertkówki, gdzie ciągnie się na przestrzeni około

Ryć. 12. Taras wyższy w dolinie Sidziny (widoczne silne nachylenie tarasu ku rzece).

1.5 km, wznosząc się swą wyraźną krawędzią 18 — 20 m nad poziom rzeki. Po lewej stronie zaś rzeki jest naogół słabiej zaznaczony. Liczne odkrywki, wynik podcinania przez rzekę, pozwalają na zbadanie jego budowy. Na spodzie mamy ciemnoszary lub szarawo-zielony piaskowiec widoczny w kilku punktach nad rzeką (por. fotogr.), wyżej warstwę gliny różnej miąższości (2 — 4 m) z rzadkiemi otoczakami. Taras po lewej stronie doliny zwolna zanika, nie z powodu zniszczenia go przez rzekę, ale wskutek dużej stromości stoku i związanej z tem łatwości zsuwania się zwietrzeliny, która przykrywa taras zacierając formę, lewoboczny zaś ciągnie się znacznie dalej aż po granicę między wioskami Sidziną a Bystrą. Na przestrzeni około 1 km jest on podcięty przez rzekę. Dopiero kilkaset metrów za wspomnianą granicą pojawia się znowu po obu stronach doliny, choć po lewej jest wyraźniejszy.

Wkraczamy teraz w obszar kotliny Sidzińskiej, gdzie zauważamy pewien chaos w rozmieszczeniu tarasów. Niewątpliwym tylko tarasem II jest forma po lewej stronie kotliny nad Ciśniawą, sterczącą na 22 m nad dnem kotliny, bardziej w górę rzeki zmniejszająca swą wysokość względną do 16 m. Potwier-

dzają to również żwiry na tarasie tkwiące w żółtawej glinie. Natomiast na przeciwnej stronie brak odpowiednika, nie może nim bowiem być forma niezbyt wyraźna, płaska wprawdzie, ale nie wykazująca żadnego związku z obserwowanemi tarasami.



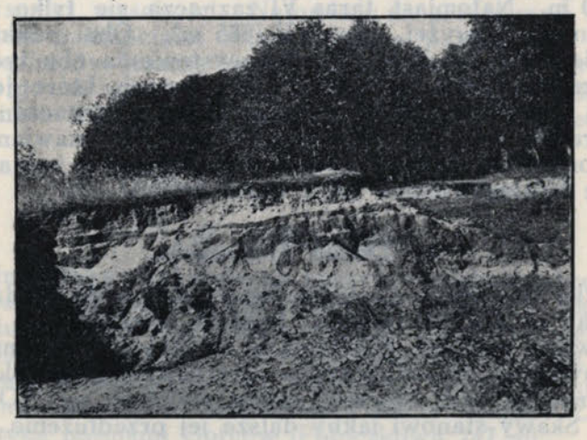
Ryc. 13. Profil podłużny tarasów Sidziny.

Również bieg Sidziny jest tu zagadkowy. Dlaczego rzeka ta zamiast płynąć wprost do połączenia się swego z Ciśniawą (na co zresztą wskazuje kierunek górnej części jej doliny), zbacza wprost ku wschodowi i opływając Łysą Górę (626 m), wraca z powrotem na pierwotną oś doliny. Wytłumaczenia tego faktu trzeba szukać w towarzyszącej jej Ciśniawie. Niewątpliwie powodem tego zepchnięcia jest Ciśniawa, potok mający dużo silniejszy spadek od Sidziny. Ciśniawa, spadając z wysokich gór (Polica) w kotlinę Sidziny, tworzy tu stożek napływowy, który spycha Sidzinę na prawą stronę kotliny. Forma wyżej wspomniana, nie mająca związku z tarasem II nad Ciśniawą, jest właśnie stożkiem napływowym. Stożek ten ma stosunkowo dużą rozciągłość, zajmuje bowiem całą część kotliny między Ciśniawą i Sidziną, aż po poziomicę 540 m (por. mapę 1 : 25 000).

Taras wyższy sterczy dalej nad stożkiem za kapliczką, oraz także niezbyt wyraźnie na zboczach kotliny Sidziny (por. mapę). Skład jego można śledzić w dolinie Ciśniawy, gdzie podcina ona silnie wyżej wymieniony taras, odsłaniając u dołu warstwy szarawo-brunatnego piaskowca, dalej ku górze 2 m warstwę gliny, w której nierzadko spotykamy materjał rzeczny (glina ku górze silnie spiaszczona); pozatem zauważyłem w pobliżu tartaku w Sidzinie warstwę otoczaków (0,5 m) na skale, bezpośrednio pod czystą gliną.

Tasas III nie istnieje zupełnie w dolinie Sidziny, jak zresztą w całej części biegu Skawy i jej dopływów na pn. od Jordanowa. Natomiast poziom bezpośrednio wyższy (IV) jest dobrze widoczny. Zaznacza się on jedynie tylko na lewym brzegu dzięki wyżej wspomnianej asymetrji doliny, a więc na wzgórzu Jaśkówka, na wysokości 489 m i choć jest nieco zniszczony przez erozję i denudację, to jednak wznosi się na 59 m nad poziom rzeki. Zwierzchu obserwujemy żwiry dobrze zachowane w warstwie gleby pokrywającej taras. Następny punkt jego występowania, to wzgórze naprzeciwko dworu w Bystrej, wysokości 505 m (54 m wys. względnej). I tu mamy liczne żwiry na tarasie. Dalej śledzimy go na stoku wzgórza „Na dziale" (523 m), również ze żwirami, choć mniej licznemi niż poprzednio. Ostatnim punktem, gdzie można go zauważyć, jest wzgórze Jarominy. Tu taras zaznacza się na stoku w wysokości 532 m (53 m wys. względnej) z ubogiemi żwirami. Wyżej w górę rzeki brak go zupełnie. Wszystkie opisywane punkty stanowiły dawniej jedną płaszczyznę, dziś zniszczoną przez potoki spływające z pasma Babiogórskiego, które tę płaszczyznę podzieliły na części, sterczące dziś jako szczątki tarasów. Podkreślenia godnym jest fakt, że na wszystkich obserwowanych poziomach odnalazłem żwiry rzeczne.

Taras V, następny z kolei, zaznacza się doskonale w dolinie Sidziny. Jest to cały szereg punktów położonych jak i poprzednie tarasy na lewym brzegu rzeki (często nad niemi, por. mapę), na prawym zaś brak zupełnie jego odpowiedników, podobnie zresztą jak i u poprzednio omówionego poziomu. Pas wysokich tarasów stanowią punkty 541, 546, 547, 564 m na lewym brzegu,



Ryc. 14. Odkrywka w tarasie niższym (Rokiciny nad Rabą).

a odpowiada im z prawej strony jedynie przy ujściu taras opisany już poprzednio, a należący już do Skawy. Widzimy więc, że poziom ten jest wykształcony bardzo wyraźnie w doline Sidziny; prócz tego wszystkie opisane punkty mają na sobie resztki materjału rzecznego, które stwierdzają rzeczne ich pochodzenie. Wreszcie tarasy te przechodzą zupełnie wyraźnie w opisane poprzednio tarasy wysokie (V) w przełomie Skawy przez pasmo Naroże-Przykrzec. W górę rzeki brak tak wyraźnie rozwiniętych poziomów, na lewym bowiem brzegu zostały one zniszczone przez Ciśniawę, dalej zaś na stokach Kielika (Plebańska Góra 669 m) już ich odnaleść niepodobna. Jedyny wyjątek stanowi

wyraźne zrównanie (620 m) koło kapliczki w Sidzinie, materjału rzecznego jednak na wierzchu brak; również na prawym brzegu obserwujemy podobne załamanie stoku z nielicznemi otoczakami na wierzchu. Wysokość tych listw wynosi około 812 m.

Wspomnieć jeszcze należy o tarasach wysokich w dolinie Głazy. Ten mały dopływ Sidziny nie posiada zupełnie rozwiniętego systemu tarasów wysokich, niemniej jednak można tam zaobserwować ciekawy fakt. Oto na wschód od linji między działem wodnym Toporzyska z Głazą a szczytem Wostojowa (741 m), można zauważyć niewątpliwy poziom, pochodzenia rzecznego (żwiry z miejscowego piaskowca, silnie zwietrzałe). Wnioski odnośnie do roli powyższego poziomu omówię w końcowych ustępach pracy.

Tarasy wyższe (VI, VII) są bardzo słabo zaznaczone w dolinie Sidziny, wielka stromość stoków nad tarasem V powoduje spełzywanie materjału, co oczywiście ma swój wpływ na ich wykształcenie.

Taras VII występuje w pobliżu ujścia Sidziny na wysokości około 570 m. Natomiast taras VI zaznacza się tylko na wzgórzu Jarominy, powyżej tarasu V (585 m). Oba punkty są to oczywiście tylko zupełnie wyraźne wystąpienia obu tych poziomów, pozatem można zauważyć kilka innych, które jednak są tak słabo zaznaczone, że uważam za zbędne zaznaczanie ich na mapie tarasów, jak również szczegółowsze ich omawianie. Dwa powyżej omówione punkty świadczą, że poziomy te jednak istnieją w dolinie Sidziny.

c) Dolina Toporzyska.

Krótka ta dolinka dopływu Skawy stanowiła bardzo ważny etap badań na naszym terenie. Faktem, zwracającym zaraz na siebie uwagę, jest jej położenie w stosunku do doliny Skawy, które zdawałoby się świadczyć o przeciwnym biegu Skawy; dolinka zwrócona jest bowiem swoim wylotem na NO, a część meandru Skawy stanowi jakby dalsze jej przedłużenie.

Potok zaczyna swój bieg odrazu w szerokiej dolinie, która jest już bardzo przeobrażona, stoki naogół niezbyt strome, bez załamań, wyrównane, zwłaszcza stok pn-zachodni. Dno również wyrównane, choć zwraca tu uwagę wielkie wcięcie wgłąb potoku tak, że taras I jest nieco wyższy, choć naogół występuje rzadko i nie zaznacza się wyraźnie. Lepiej widoczny jest on jedynie przy ujściu Toporzyska do Skawy, gdzie jest podobnie wykształcony, jak w dolinie górnej Skawy. Obserwować można silne jego pochylenie ku rzece (3—5%) może największe na całym badanym obszarze.

Taras II występuje bardzo rzadko; nieliczne jego ślady znajdujemy koło ujścia Toporzyska, prócz tego w kilku punktach na prawym i lewym brzegu rzeki (por. mapę). Czasem spotyka się także na stokach doliny (np. w poblizu dworu) żwiry na wysokości odpowiadającej tarasowi.

Jest rzeczą uderzającą, że poziomu III niema zupełnie w dolinie Toporzyska, przynajmniej nie można go było w typowej postaci wyróżnić. Szerokie dno dolinne podchodzi na obu brzegach do krawędzi tarasu V, nie zostawiając niemal miejsca na zachowanie się tarasów pośrednich. Biorąc zaś pod uwagę, że taras III jest naogół w dolinach innych rzek słabo zaznaczony, przypuścić można, że został on w dolinie Toporzyska zupełnie zniszczony. Nieznaczne listwy i załamania stoków występujące miejscami, szczególnie na lewym brzegu rzeki, pozwalają na przypuszczenie, że brakujący taras istniał tu istotnie.

Taras IV obserwujemy tylko w jednym punkcie, na prawym brzegu rzeki, w formie zrównania stoku z nielicznemi żwirami na wierzchu.

Taras V, wykształcony o wiele wyraźniej, zaznacza się przy ujściu na wysokości 518 m, oraz nieco dalej w górę rzeki w punktach 560 i 564 m. Dwa ostatnie punkty są dobrze wykształcone jako forma, brak na nich natomiast zupełnie materjału rzecznego. Tarasowi 564 m odpowiada po drugiej stronie inny tej samej wysokości. Natomiast na przeciwnym (prawym) brzegu brak najzupełniej odpowiedników powyższych.

Z poziomów jeszcze wyższych zaznacza się tylko taras VI. Śledzimy go na lewym brzegu w dwóch punktach (586 m i poniżej punktu 592 m), oraz jego odpowiednik na przeciwległym brzegu.

5. Dolina Raby i jej dopływów.

d) Dolina Raby.

Dolina Raby wykazuje na naszym terenie dwukrotne silne rozszerzenie; największe spotykamy w okolicach Rabki, przy połączeniu się Raby z potokiem Ponice. Drugie występuje koło Mszany Dolnej i podobnie jak pierwsze jest erozyjną kotlinką, wytworzoną przez Rabę i jej dopływy. Powyższe kotlinki są rozdzielone znacznem zwężeniem doliny między Luboniem, a pierwszemi pasmami Gorców (Potoczkowa 747 m).

Sama zaś Raba na odcinku od źródeł aż po kotlinę Rabki płynie wąską, zwartą bardzo doliną, o stromych zboczach, na północ natomiast od kotliny Mszany Dolnej zmniejsza się spadek rzeki (w części górskiej wynoszący średnio 18% tu zaś 7%), dolina rozszerza się (1 — 1.5 km). Stoki doliny oddalone znacznie od siebie są zniszczone przez dopływy boczne. To zniszczenie i wymodelowanie stoków wszędzie dosyć silne, a najwyraźniej widoczne na północnych zboczach Gorców (Potoczkowa, Grzebień), oraz na stokach Lubonia — jest tutaj uderzającem zjawiskiem.

Przegląd tarasów doliny Raby zaczynam od tarasu najniższego. Raba, wypływająca z pod przełęczy Przysłop (715 m), ma dolinę bardzo wąską tak, że początkowo niema w niej miejsca na rozwój dwóch niższych poziomów (I, II), stąd taras I pojawia się nieco dalej w pobliżu punktu 638 m w postaci nie-

znacznych fragmentów po obu brzegach rzeki. Wąskość doliny i liczne zakręty rzeki powodują jego zniszczenie po obu brzegach rzeki, wskutek czego krawędź jego zaznacza się bardzo niewyraźnie, jest obniżona i zatarta. Wysokość jej mierzona kilkakrotnie koło Sieniawy, koło punktu 576 m, wreszcie przy ujściu dopływu Raby Bielanki wynosi przeszło 1 m, skład zaś tarasu obserwowany w podcięciach przez rzekę ma w warstwie wierzchniej nieuwarstwiony żwir, piasek i niewielkie głazy. Dalej, na przestrzeni od Bielanki aż prawie po Rabę Wyżną, dolina staje się tak wąską, że taras ogranicza się do ledwie widocznych skrawków.

Dopiero po opuszczeniu przez Rabę największego zwężenia jej doliny pomiędzy Beskidem (869 m) a Rabską Górą (783 m), rozszerza się ona zwolna, co ma swój wpływ na powierzchniowy rozwój tarasu; już w Rabie Wyżnej jest on doskonale widoczny, zwłaszcza na prawym brzegu koło zakola Raby, a szerokość jego wynosi tu do 300 m. Liczne odsłonięcia przez rzekę, czy też sztuczne, pozwalają na stwierdzenie prawie wszędzie piasków warstwowanych i żwirów. Jedna z takich, najlepiej pozwalających rozeznać skład omawianego tarasu, odkrywek znajduje się poniżej kościoła w Rabie Wyżnej, gdzie mamy od góry: warstwę gleby 30 cm, niżej drobne warstwowania żwirów z piaskiem 1 m, szuter rzeczny z niewyraźnem warstwowaniem 0,5 m,

Ryc. 15. Taras wyższy w Rabie Wyżnej.

nieco niżej znów piasek. Za Rabą Wyżną taras niższy przechodzi na brzeg prawy. Jest on tu wykształcony bardzo wyraźnie, z jednej strony odgranicza go stok tarasu wyższego (II), z drugiej jego dobrze zaznaczona krawędź. Na lewym brzegu występuje również, jest jednak słabo widoczny (brak krawędzi), wyzyskuje go droga oraz kolej. Za dopływem Rokiciny charakter biegu Raby zmienia się wyraźnie, staje się nieco podobny

do charakteru biegu górnej Skawy; rzeka meandruje, ale spadek jest tu jeszcze stosunkowo duży, dwa razy większy niż na odcinku tej samej długości u Skawy (Raba 20 m, Skawa około 10 m na 3 km).

To meandrowanie ma oczywiście swój wpływ na rozwój tarasu, który stosując się do biegu rzeki, występuje raz na jednym lub na drugim brzegu rzeki. Podkreślić należy niezwykle wyraźną na tym odcinku biegu rzeki krawędź tarasu. Prawy brzeg rzeki w okolicach Chabówki odsłania profil następujący: wierzch to cienka warstwa gleby 10 cm, dalej warstewki piasku z gliną, bardzo wyraźnie widoczne (40 cm), niżej grubsza warstwa gliny z otoczakami (70 cm), potem szuter rzeczny również warstwowany.[1])

Za Chabówką dolina znów się zwęża na przestrzeni około 1 km, wskutek czego taras zanika na tej przestrzeni zupełnie; bezpośrednio za tem nieznacznem zwężeniem mamy już kotlinkę Rabki.

Tutaj taras I zaznacza się bardzo wyraźnie choć tylko na jej brzegach, sam bowiem środek zajmuje szeroki stożek napływowy potoku Ponice, znacznie wyższy od tarasu. Raba płynie tuż u podnóża południowego stoku Lubonia, niszcząc prawie wszędzie omawiany poziom tak, że występuje on jedynie na lewym brzegu, Krawędź jego jest tutaj bardzo słabo widoczna; częściowo niszczą ją dopływy Raby, spływające ze stoków Lubonia (Luboński, Miedziański potok), pozatem wyżej wspomniane ogólne zwężenie doliny ma wpływ na jego słaby rozwój powierzchniowy. Również i skład jego jest bardzo mało odporny na działanie erozji rzecznej (1 m piasków u góry, niżej otoczaki) i sprzyja łatwemu niszczeniu krawędzi, która też poza nielicznemi wyjątkami (stacja kol. Zaryte) jest na przestrzeni od Rabki aż po Rabę Niżną zupełnie zniesiona. Dopiero dalej z biegiem rzeki zjawia się on ponownie w Rabie Niżnej, krawędź jego staje się znów wyraźna, ciągnąc się przeważnie po lewym brzegu rzeki. Szerokość tarasu jest tutaj niewielka, nie przekracza bowiem 200 — 300 m, odkrywek brak prawie zupełny.

Na tymto poziomie mamy w tej okolicy ślady tarasu nieco wyższego (4 — 5 m), nie różniącego się zupełnie od wyżej omawianego, prócz nieco zwiększonej wysokości (taras stadjalny).

Bardziej w dół rzeki dolina nieco się rozszerza, zbliżamy się bowiem do okolic kotlinki Mszany Dolnej. Tu taras niższy (404 m) ogranicza się jedynie do lewego brzegu rzeki i jest przez szeroko rozlewającą się Rabę zniszczony i zaznacza się jedynie na brzegach doliny; krawędź jego jest i tu zatarta, stoki słabo zaznaczone. Dopiero za zakrętem drogi z Raby Niżnej do Mszany Dolnej występuje bardzo po obu stronach rzeki, dolina wydatnie się rozszerza, co niewątpliwie ma swój wpływ na powierzchniowy jego rozwój choć liczne starorzecza i ramiona rzeki niszczą powierzchnię tarasu.

[1]) Nie mamy więc składu, odpowiadającego składowi tarasu nad Skawą.

W kotlince Mszany Dolnej, tuż koło zakrętu drogi, zaznacza się dość dobrze forma przypominająca taras, której jednak wysokość przekracza znacznie wysokość omawianego poziomu, wynosi bowiem ponad 6 m. Bliższe zbadanie tego „tarasu", zwłaszcza od strony potoku Mszany, pozwala jednak na stwierdzenie, że jest to stożek nasypowy potoku Mszany, który przez podcięcie przez Rabę nabrał cech tarasu (krawędź). Omawiany zaś poziom występuje w widłach dwóch rzek Mszany i Raby.

W szerokiej obecnie kotlinie taras I zaznacza się doskonale (400 m szerokości), choć krawędź jego nie jest zbyt wyraźna. W okolicach Kasiny (369 m) rozwinął się na prawym brzegu; Raba w szerokiej dolinie płynie nieco kapryśnie zakolami, jak również rozdziela się na kilka ramion, co powoduje jego podcinanie i obniżanie. Wysokość tarasu nie przekracza na tym odcinku 2 m, a skład, który można śledzić w wyżej wymienionych podcięciach, przedstawia się np. koło Kasiny następująco: piasek z otoczakami (1 m), niżej ten sam materjał, ale z lekką przymieszką gliny, potem gruby żwir rzeczny. Widoczne jest również wyraźne warstwowanie. Na odcinku rzeki nieco bardziej na pn. jest on na pewnej przestrzeni zniesiony całkowicie; fakt ten ma miejsce tuż przed ujściem Lubienia do Raby, gdzie meandrująca Raba zniszczyła go po obu brzegach. Za ujściem Lubienia taras początkowo ogranicza się jedynie do prawego brzegu, poczem zjawia się na lewym, gdzie łączy się z tarasem niższym dopływu Raby Krzczonówki. Tuż przed ich połączeniem rzeka odsłania budowę tarasu identyczną niemal ze składem odkrywki wyżej wspomnianej. Dalej w dół rzeki, za ujściem małego dopływu Suszanki do Raby, taras I zaznacza się bardzo słabo.

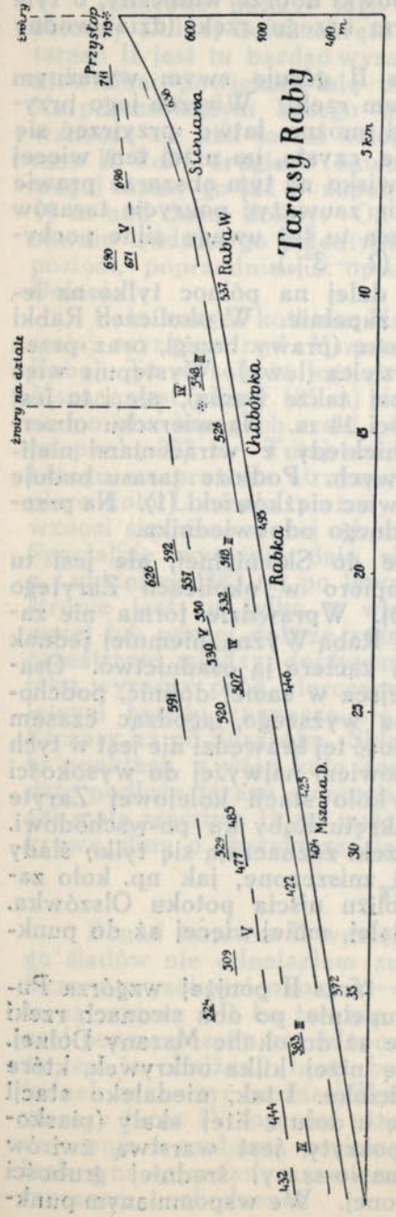
Taras wyższy (II).

Nad tarasem niższym występuje w dolinie Raby bezpośrednio wyższy (II), górujący średnio nad poziomem rzeki około 15—20 m.

Pierwszy jego punkt występowania w tej dolinie mamy niedaleko źródeł w postaci zgoła niewyraźnej. Jest to listwa na zboczu ze żwirami, wysokości niższej niż normalna wysokość tarasu, bo około 12 m nad poziomem rzeki (por. mapę). Poczem brak go zupełnie na dłuższej przestrzeni i tylko fragmenty jego śledzimy na zboczach doliny. Są one lepiej widoczne koło stacji kolejowej w Sieniawie jak również w pobliżu dworu. Wysokość tych resztek wynosi około 12 m nad poziomem dna doliny. Są one lepiej widoczne koło stacji kolejowej w Sieniawie, jak również w pobliżu dworu. Wysokość tych resztek wynosi około 12 m nad poziom dna doliny.

Dopiero przy ujściu potoku Bielanka widać nad tarasem niższym stok (14 m) z wysoką krawędzią. Jest to właśnie omawiany poziom, podłoże którego stanowi szarawy piaskowiec magórski, na wierzchu materjał akumulacyjny niezbyt dużej miąższości (żwiry w glinie 1 m). Wierzch przykryty materjałem zwietrzelinowym naniesionym ze stromo nad tarasem wznoszącego

się stoku. Na przeciwnym brzegu rzeki brak najzupełniej jego odpowiednika skutkiem podcięcia stoku przez Rabę. Po drugiej stronie ujścia Bielanki (lewy brzeg Raby) taras zaznacza się również, choć na niezbyt dużej powierzchni, gdyż wyżej wspomniane zwężenie doliny stoi na przeszkodzie jego rozwojowi powierzchniowemu.



Ryc. 16. Profil podłużny tarasów Raby.

Tuż przed Rabą Wyżną mamy słabo widoczne jego ślady (por. mapę). W samej Rabie Wyżnej pojawia się po obu brzegach rzeki w doskonale wykształconej formie. Jest to na prawym brzegu dobrze zaznaczony próg o stoku wyraźnie żłobkowanym (por. fotogr.), z wierzchu przykrywa go glina naniesiona ze stoku, brak jednak odkrywek pozwalających na określenie miąższości jego warstwy akumulacyjnej. Na lewym brzegu występuje również wyraźnie i ciągnie się na dłuższej przestrzeni. Powierzchnia jego jest nieco falista, zmodyfikowana przez erozję (spływające do Raby maleńkie strugi). Z pod warstwy naniesionego ze stoku materjału zwietrzelinowego, podobnie jak naprzeciwległym tarasie, przeziera gdzieniegdzie jego skład, widać budujący podłoże drobnoziarnisty szarawy piaskowiec, wyżej drobne otoczaki w glinie dobrze zachowane.

Taras prawoboczny jest w stronę Rokicin porozcinany przez dopływy Raby, lewobrzeżny ciągnie się niemal bez przerwy (po punkt 523 m). Koło Rokicin wierzch tarasu przykrywa warstwa glin (2 m), wśród których znaleść można drobne ziarenka piasku, powyżej nich mamy gliny silnie spiaszczone. W tychto glinach zauważyć można dużą ilość drobnych ziarenek białawego

kwarcu. Wysokość wspomnianego tarasu w tych okolicach waha się poniżej 20 m (Raba Wyżna 19 m, Rokiciny 17 m). Wykazuje on tu większy spadek od spadku rzeki, co należy kłaść na karb wzmożonej erozji na obszarze bardziej na północ. O ile poziom prawoboczny jest stale aż do Chabówki dobrze widoczny, o tyle znów zaznacza się słabiej na lewym brzegu rzeki (dział wodny między Rabą i Skawą).

W okolicach Chabówki taras II góruje swym wyraźnym 16 metrowym stokiem nad poziomem rzeki. Wierzch jego przykrywa glina; w pobliskiej cegielni można łatwo przyjrzeć się owej glinie, z wierzchu jest prawie czysta, im niżej tem więcej otoczaków i żwirków. Jest to zjawisko na tym obszarze prawie wszędzie spotykane, stale daje się zauważyć pokrycie tarasów (również i wyższych) gliną. Zwraca tu też uwagę silne pochylenie ku rzece płaszczyzny tarasu (2 — 3%).

Za Chabówką występuje on dalej na północ tylko na lewym brzegu, na prawym brak go zupełnie. W okolicach Rabki zniszczony jest przez Ponice i Słonkę (prawy brzeg), oraz przez Zabornię, spływającą ze stoków Dzielca (lewy). Występuje więc dopiero na stokach Pilnej (zwanej także Banią), ale i tu jest zniszczony i obniżony do wysokości 14 m. Na wierzchu obserwujemy rzeczną żółtawą glinę, niekiedy z wtrąceniami nielicznych drobnych otoczaków fliszowych. Podłoże tarasu buduje jasno szary drobnoziarnisty piaskowiec ciężkowicki (1). Na przeciwległym brzegu nie mamy tu żadnego odpowiednika.

Dalej widzimy go przy drodze do Skomielnej, ale jest tu bardzo przeobrażony wtórnie, dopiero w okolicach Zarytego można śledzić dobry jego rozwój. Wprawdzie forma nie zaznacza się tak klasycznie, jak pod Rabą Wyżną, niemniej jednak jest bardzo wyraźna, choć czasem zaciera ją osadnictwo. Osadnictwo bowiem, mało mając miejsca w samej dolinie, podchodzi ku górze, niszcząc stok tarasu wyższego, łagodząc czasem bardzo wyraźną krawędź. Wysokość tej krawędzi nie jest w tych okolicach zbyt wielka, dochodzi bowiem najwyżej do wysokości 16 m. Występuje ona wyraźnie koło stacji kolejowej Zaryte (lewy brzeg) i nieco dalej koło zakrętu Raby ku pn-wschodowi. Natomiast po przeciwnej stronie rzeki zaznaczają się tylko ślady omawianego poziomu, obniżone i zniszczone, jak np. koło zakrętu Raby pod Zarytem i w pobliżu ujścia potoku Olszówka. Ślady te widzimy również nieco dalej, mniej więcej aż do punktu 413 m.

Na prawym brzegu śledzimy taras II poniżej wzgórza Pukarzykowej, poczem niema go zupełnie po obu stronach rzeki na przestrzeni około 3 km, prawie aż do okolic Mszany Dolnej. Co się zaś tyczy składu, to podaję niżej kilka odkrywek, które można zaobserwować na tym odcinku. I tak, niedaleko stacji kolejowej Zaryte taras składa się u dołu z litej skały (piaskowiec ciężkowicki), z wierzchu pokryty jest warstwą żwirów (piaskowiec gruboziarnisty zielonawo-szary) średniej grubości (1 m), wyżej z gliny silnie spiaszczonej. We wspomnianym punk-

cie, koło zakrętu Raby, występują na spodzie warstwy akumulacyjnej tarasu otoczaki z niewyraźnem warstwowaniem, potem ku górze z wkładkami żwirów z piaskiem, wyżej materjał zwietrzelinowy, niewątpliwie naniesiony ze stoku.

Następne punkty jego występowania mamy w okolicach Mszany Dolnej koło zakrętu drogi ponad tarasem niższym. Stok tarasu II jest tu bardzo wyraźny, choć powierzchnia jego naogół niewielka; powiększa się ona nieco bardziej z biegiem rzeki. Na przeciwległym brzegu u podnórza wzgórza Adamczykowa wznoszą się nad torem kolejowym (i drogą) tylko fragmenty tarasu II, koło drugiego natomiast zakrętu drogi (i toru kolejowego) mamy go już w zupełnie wyraźnej formie sterczącej około 19 m nad dnem doliny. Od strony kotlinki Mszany Dolnej nierównie trudniej go zidentyfikować, gdyż niewiele wystaje ponad poziom, poprzednio już opisanego stożka napływowego Mszany Dolnej.

Cała naogół kotlinka Mszany jest obramiona przez taras II, mniej wyraźny nad Mszaną, niż po lewej stronie kotliny nad Rabą. Tu wysokość jego przenosi 18 m, wprost przeciwnie nad Mszaną jest niższy (15 m) skutkiem podcięcia. Dalej ciągnie się on po obu brzegach rzeki poza kotlinę Mszany, mniej więcej aż po punkt 372 m. Tutaj zanika na dłuższej przestrzeni na lewym brzegu, na prawym utrzymuje się tylko wyraźna krawędź. Dopiero koło Lubienia można go śledzić na lewym brzegu, gdzie wznosi się nieco wyżej od poprzedniego nad poziom rzeki (20 m). Specjalnie wyraźnie daje się widzieć na cyplu między Rabą a Lubieniem (383 m) po lewym brzegu rzeki, po przeciwnej zaś stronie jest to tylko w większości wypadków ślad krawędzi mniej lub więcej dobrze zaznaczony. Dalej występuje jeszcze na przestrzeni między dopływami Raby Lubieniem i Krzczonówką, jako wyraźny próg, sterczący 20 — 21 nad poziomem rzeki. Na lewym brzegu zaznacza się dobrze dopiero od dopływu Raby Kiczory aż po Suszankę. Skład tarasu można obserwować w wielu punktach, a więc koło Zarębek, czy Lubienia (wieś); na spodzie podłoże tarasu stanowią łupki ciemne, zielonawo szare, wyżej mała warstwa (1 m) materjału akumulacyjnego, a na tem pokrywa glinu o charakterze lessowym.

Taras III.

Ponad tarasem II występuje w dolinie Raby poziom, którego śladów nie odnalazłem zupełnie w dolinie dolnej i średniej Skawy, wysokości około 35—40 m nad poziom rzeki. Nie jest to taras wyższy (II), bo ten nie przenosi nigdy wysokości 25 m, raczej pewne pozory prawdopodobieństwa miałoby przypuszczenie, że jest to obniżony taras bezpośrednio wyższy (IV, 50—60 m), jednak zauważyć można kilka wystąpień tarasu III, ponad którym sterczy taras IV (o czem niżej), które świadczą, że mamy tu doczynienia z osobnym poziomem; w kilku również punktach znalazłem na omawianym poziomie żwiry rzeczne, świadczące o jego rzecznem pochodzeniu.

Stwierdziłem jego istnienie koło Rokicin w pobliżu punktu 548 m, na wysokości 39 m nad rzeką, następny jego punkt występowania znajduje się w dużej odległości od pierwszego, bo dopiero w okolicy Rabki 518 (38 m wys. względnej) na prawym brzegu rzeki. Potem brak go zupełnie na dłuższej przestrzeni i zauważyć go dopiero można w okolicach Lubienia, na lewym brzegu koło punktu 383 m, gdzie bardzo wyraźnie występuje. Ostatni wreszcie fragment jego na obszarze doliny górnej Raby mamy koło potoku Suszanka, na wysokości 38 m nad rzeką. W tych dwu ostatnich punktach znalazłem na tarasie materjał rzeczny. Taras ten, jak później wyjaśnię, będzie miał duże znaczenie dla określenia związku górnej Skawy z Rabą.

Taras IV (50—60 m).

Bezpośrednio nad tarasem dopiero co omówionym widzimy w dolinie górnej Raby poziom nieco wyższy (IV), którego ślady są jednak bardzo nieliczne.

Po raz pierwszy zaznacza się on na lewym brzegu Raby, w okolicach Sieniawy, koło punktu 649 m, na wysokości 50 m nad poziom rzeki. Jest to tylko dobrze wykształcony poziom bez materjałów akumulacyjnych. Nie znajdujemy ich również na tarasie występującym bezpośrednio przy wyżej omawianym, tuż przy ujściu Bielanki na wysokości 59 m nad poziom rzeki (632 m). Dopiero w pobliżu Rokicin, na wysokości 666 m (56 m wys. wzgl.), znalazłem pod warstwą gleby i glin materjał rzeczny w postaci kilku otoczaków z drobnoziarnistego piaskowca. Mamy również nieco dalej na przeciwległym brzegu odpowiednik dopiero co wspomnianego tarasu; jest on jednak tak przeobrażony wtórnie, że niepodobna omawianej formy uznać za taras, zwłaszcza, że brak najzupełniej materjału akumulacji rzecznej.

Następnie wyraźne już wystąpienie tego poziomu obserwujemy na stokach Dzielca. Są to punkty 528, 534, 529 m. Dawniej stanowiły one jedną płaszczyznę na lewym brzegu rzeki, którą następnie rozdzieliły na poszczególne odcinki małe potoczki spływające ze stoków Dzielca. Odpowiednik tej płaszczyzny mamy po drugiej stronie rzeki, choć słabo zaznaczony (538 m). Z zestawienia wysokości widać, że tarasy po lewej stronie doliny są silnie obniżone, zwłaszcza taras leżący nad Chabówką (528 m). Ten sam poziom obserwujemy na zboczach Lubonia ponad Zarytem, wzniesiony na 60 m nad poziom rzeki (507 m), oraz następny nieco dalej (506 m). Na obydwu tych poziomach znalazłem bardzo nieliczne otoczaki. Odpowiadający powyższym poziom występuje również na prawym brzegu rzeki naprzeciwko stacji kolejowej Zaryte. Materjału rzecznego brak zupełnie. Dwa następne tarasy spotykamy na lewym brzegu, jeden na zboczach Działu, drugi Pukarzykowej. Żwiry rzeczne są na nich dość liczne, choć forma zaznacza się naogół bardzo słabo. Dalsze występowania tego poziomu śledzimy jeszcze nad kotlinką Mszany na lewym brzegu Raby (446 m), choć niezbyt wyraźnie. Ten

sam poziom dobrze wykształcony obserwujemy jeszcze na tym samym brzegu na wzgórzu zwanym Polkówka (420 m). Ostatnie wreszcie fragmenty znajdujemy po obu stronach dopływu Raby, Lubienia (404, 406 i nieco dalej 402 m). Są one doskonale widoczne, zwłaszcza w punkcie 406 m, który sterczy wyraźnie nad tarasem III, co zarazem jest dowodem, że taras III jest osobnym poziomem, nie stojącym w żadnym związku z tarasem IV (obniżenie). O przynależności wspomnianych poziomów do omawianego tarasu świadczy prócz ich wysokości (60 m wys. wzgl.), także i materjał rzeczny na wierzchu (choć bardzo nieliczny).

Taras V (80—100 m).

Dalszym poziomem zaznaczającym się doskonale, a z tarasów wysokich najlepiej w dolinie górnej Raby, jest taras V. Poziom ten, który zkolei omówię, nietylko daje się zauważyć lepiej jako forma, niż taras IV, ale również znacznie częściej znaleść można na nim materjał akumulacyjny. Co więcej, odnalazłem na nim materjał tatrzański.

Poziom, o którym mowa, występuje w dolinie Raby tuż nad tarasem II na wysokość 712 m, następnie obserwujemy go koło punktu 727 m na lewym brzegu, oraz nieco dalej po tej samej stronie w punkcie 690 i 685 m. W tym ostatnim punkcie taras zaznacza się w bardzo ciekawej formie. Spływający tu potoczek, dopływ Raby, niszczy go w części dostokowej, powodując oddzielenie tarasu od stoku wzgórza. Naprzeciw wyżej wspomnianych występuje poziom 686 m nad stacją kolejową Sieniawa. Punkt to dla naszych badań niezwykle ważny. Na tem wyraźnem wzgórzu znalazłem bowien prócz materjału rzecznego karpackiego (piaskowce gruboziarniste), również i materjał tatrzański w postaci otoczaków granitowych (3 sztuki) i z piaskowca permskiego (2 sztuki). Tkwią one w glinie na szczycie wzgórza razem z materjałem fliszowym. Ten sam poziom ciągnie się dalej po obu brzegach rzeki, a wszystkie poniżej wymienione wzgórza stanowiły przedtem jedną całość. Są to punkty 686 m na lewym brzegu i 668 na prawym. Nie trzeba również dodawać, że dawna dolina była znacznie szersza od dzisiejszej, jeden bowiem rzut oka na mapę tarasów świadczy o tem i temu też zawdzięczamy zachowanie się otoczaków tatrzańskich.

Ze względu na wielką ważność przełęczy Pieniążkowickiej dla nasuwających się tu zagadnień (15, 16) oraz dla dokładniejszego zrozumienia rozwoju tarasów doliny Raby i zaokrąglenia obrazu, objąłem również badaniami dolinę dopływu Raby Bielanki (tylko tarasy wysokie). Badania dały wynik nadspodziewanie pomyślny, gdyż w przedłużeniu przełęczy Pieniążkowickiej odnalazłem cały szereg tarasów (V) — 706, 671 m na prawym brzegu Bielanki, oraz 702, 698, 680 m na lewym. Z wyżej wymienionych punktów niektóre zawierają ślady materjału rzecznego, a nadto dwa z nich tzw. Jardusówka (671 m) i Folwarki (680 m) materjał tatrzański (otoczaki granitowe i z piaskowca permskiego 6 sztuk), znajdujący się w glinie na płaszczyźnie tarasu.

Powracając do przeglądu tarasów Raby spostrzegamy omawiany poziom w punktach 671 m i powyżej 648 m. Brak na nich jednak zupełnie materjału rzecznego, choć wiążą się najwidoczniej z poprzednio opisanemi, oraz z tarasem występującym po przeciwnej stronie rzeki. Jest to tzw. Szczyptówka, wzgórze o 90 m wysokości względnej (664 m), gdzie na płaskim grzbiecie znalazłem najobficiej występujące (w glinie) żwiry, również i tatrzańskie (5 sztuk). Razem więc odnalazłem na północ od przełęczy Przysłop i Pieniążkowickiej 4 punkty występowania materjału tatrzańskiego, niezależnie od dwóch już poprzednio opisanych przez Pawłowskiego (15) punktach na przełęczach. Nasuwające się tu wnioski, jak również i analizę wyżej wspomnianych żwirów tatrzańskich podam w końcowych rozdziałach pracy.

Poza wymienionemi punktami nie obserwujemy dalej z biegiem rzeki zupełnie na dłuższej przestrzeni tarasów wysokich. Powodem tego jest wielkie zniszczenie pn-zachodnich stoków Rabskiej Góry, podczas gdy na lewym brzegu stok już nie sięga powyżej 60 m nad dno doliny, gdyż wkraczamy w obszar działu wodnego między Rabą i Skawą, którego wysokość na tym odcinku nie jest większa nad 50 m. Odpowiedników więc omawianego poziomu należałoby szukać aż na zboczach Wysokiej. Dopiero w dużej odległości od ostatniego punktu występowania, bo w okolicach Rokicin, mamy na prawym brzegu powyżej punktu 565 m (80 m wysokości względnej) wyraźnie zaznaczony poziom, materjału rzecznego brak jednak zupełny, gdyż silna denudacja wznoszącego się nad nim stoku spowodowała najprawdopodobniej jego zniesienie lub przykrycie przez zwietrzelinę z partyj szczytowych.

W okolicach Chabówki występują dwa wyraźne tarasy; jeden powyżej punktu 554 m, drugi 557 m, oba więc o wysokości względnej około 80 m. Na pierwszym z nich można odnaleść materjał rzeczny (żwiry z szarawego piaskowca).

Na przeciwnym brzegu na zboczach Dzielca zaznacza się również poziom omawiany tej samej mniej więcej wysokości, bo około 545 m; przynależy on jednak już do Raby a nie do Skawy (do jej tarasów można zaliczyć sąsiedni 539 m). Od tego punktu brak go znów na pewnej przestrzeni, zwłaszcza na prawym brzegu, na stokach Pilnej.

Dopiero za Rabką, na południowym zboczu Lubonia, widać ten poziom wyraźnie w całym szeregu punktów. Wspomina o nich Sawicki (16), który nie znalazł na nich materjału rzecznego. I rzeczywiście na tych poziomach, zresztą bardzo wyraźnie się zaznaczających, brak najzupełniej materjału rzecznego. Powód tego jest jasny, gdyż nad tarasem piętrzy się stromy stok Lubonia, z którego ruchy masowe zdążyły już przykryć resztki tego materjału. Nie trzeba również lekceważyć roli wielu małych dopływów Raby (jest ich razem na przestrzeni 2,5 km około 10), które niewątpliwie przyczyniły się również do jego usunięcia. Punkty, o których mowa, to 531, 530 m (ponad 525 m, 528 ponad tarasem IV i 516 (ponad 508 m). Po stronie przeciwnej możemy z łatwością dostrzec odpowiednik powyższych 534 m również bez żwirów. Nieco dalej na tym samym brzegu mamy znów cały szereg punktów, które stanowią przedłużenie tego poziomu. Dawniej były one, jak i poprzednio omówione, jedną płaszczyzną, w którą wcięły się dopływy Raby (Olszówka, Głęboki potok), oddzielając poszczególne części od siebie. Punkty te to 532 m (powyżej 515 m) 529 i 519 m. Z powyższych poziomów materjał rzeczny znalazłem jedynie w punkcie 529 m w postaci bardzo nielicznych żwirów. Na przeciwległym brzegu niema zupełnie odpowiednika wyżej wymienionych tarasów.

Dalej na północ znajdujemy dwa najlepiej wykształcone tarasy nad Rabą, punkt 485 m i płaszczyzna powyżej 470 m. Zwłaszcza ten drugi punkt występowania, wzniesiony na 85 m nad poziomem rzeki, jest wprost klasycznie wykształconym tarasem wysokim, gdyż na płaskim jego grzbiecie znajdujemy tak obficie, jak nigdzie na badanym odcinku Raby, materjał rzeczny. Jest to jednak tylko materjał karpacki, tatrzańskiego mimo najdokładniejszych poszukiwań nie znalazłem zupełnie. Materjału tatrzańskiego nie udało mi się więc zupełnie znaleść na północ od Raby Wyżnej.

Poziom odpowiadający najzupełniej poprzednio omawianemu widzimy na przeciwległym brzegu koło Szarkowego potoku 482 i 477 m. Wszystkie te punkty świadczą o doskonałym rozwoju tego poziomu w kotlinie Mszany Dolnej.

Również występuje taras V na stokach Lubogoszcza, przy dopływie Raby Kasince, na wysokości 466 m. I tutaj można zauważyć nieliczne żwiry. Listwę tej samej wysokości (459 m), ciągnącą się na dłuższej przestrzeni, można również śledzić na zboczach Strzebla o rozciągłości około 1,5 km, a choć materjału rzecznego na niej nie znajdujemy, odpowiada najzupełniej omawianemu poziomowi. Wreszcie we wsi Lubień odnajdujemy na stokach Kiczory na wysokości 471 m ten sam poziom. Odpowiada mu taras zaobserwowany po przeciwnej stronie, a należący już właściwie do dopływu Raby Lubienia (446 m). Prócz nich mamy jeszcze na lewym brzegu poziomy 442 i 447 (już do Krzczonowa przynależny), oraz 445 i 441 m, a po przeciwnej stronie 432 m.

Pozostawałaby do omówienia sprawa tarasów jeszcze wyższych, którą poniżej przedstawię. Odnośnie zaś do tarasu V zaznaczyć należy, że żaden z poprzednio omówionych nie zaznacza się ani w części tak wyraźnie jak on. Podniósł to już Sawicki (16) i nazwał go poziomem I.

Taras VI (110—120 m).

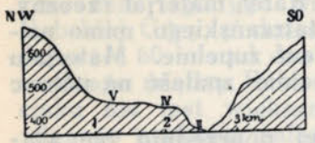
Następny poziom denudacyjny, poznany w obrębie doliny górnej Raby, ma wysokość około 110—120 m i jest reprezentowany przez bardzo nieliczne punkty występowania. Stwierdziłem jego istnienie nad Chabówką na wysokości 595 m, w pobliżu kotliny Mszany Dolnej na lewym brzegu (523 m). Do tego pozio-

mu należy zaliczyć zrównanie na stoku również w kotlinie Mszany na zboczach Zapadliska (508 m). Wszystkie te stanowiska zaznaczają się jako szerokie płaszczyzny na stoku, pozbawione materjału akumulacyjnego.

Nad tym poziomem wznoszą się jeszcze i inne dobrze rozwinięte w wysokości względnej 150—170 i 200 m. Szczególnie pospolicie występującym jest poziom (taras 150—170 m VII).

Taras VII.

Już w źródłowym odcinku rzeki sterczy on na stoku Beskidu (690 m), oraz po przeciwnej stronie na stokach Rabskiej Góry (696 m). W tym drugim zwłaszcza punkcie jest niezwykle wyraźny. Dalej mamy w okolicach Rabki po obu stronach Poniczanki (626 m, 619 m). Następne miejsca jego występowania to stoki Lubonia 607, 589, 591, 582 m, oraz na prawym brzegu 554 m, stoki Strzebla 536 m i Kiczory.



Ryc. 17. Profil poprzeczny przez dol. Lubienia (Klimas-Czechówka).

Na tem kończę przegląd tarasów w dolinie Raby. Wyższe poziomy (200 m wys. wzgl.) również dobrze widoczne w wielu punktach są jednak silnie przeobrażone wtórnie, oraz nie dadzą się ująć w pewien system tak, że badanie ich nie jest pewne.

c) Dolina Lubienia.

W celu zaokrąglenia i ostatecznego wyjaśnienia stosunku górnej Skawy do Raby, zająłem się również zbadaniem dolin dwóch dopływów Raby, sąsiadujących bezpośrednio z górną Skawą. Jednym z nich jest Lubień, lewoboczny dopływ Raby, odwiadniający północne stoki Lubonia.

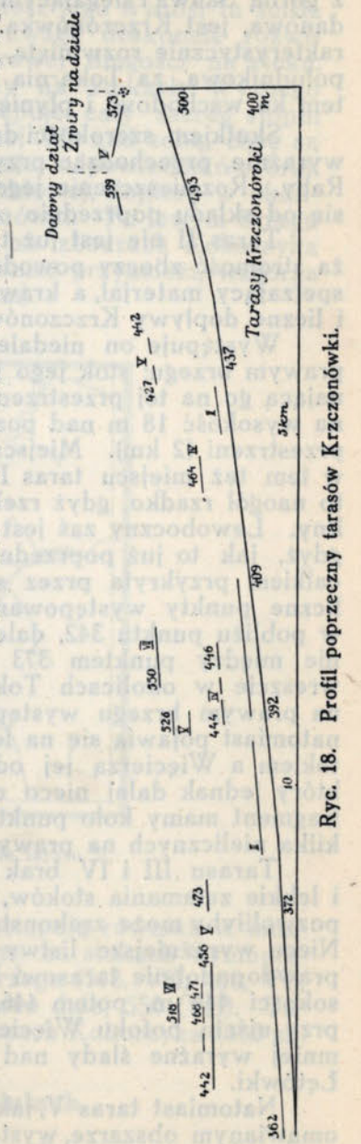
Dolina jego jest niezbyt szeroka przy ujściu do Raby, nieco dalej w górę rzeki zwęża się jeszcze bardziej i staje się wybitnie asymetryczną. Stoki Strzebla opadają bardzo stromo, zbocza zaś Cymbałowej, zrazu bardzo silnie opadające, tworzą zrównanie (taras wysoki V) na wysokości 500 — 520 m, które sterczy mniej lub więcej ostro nad dzisiejszem korytem rzeki. Zjawisko podobne obserwowaliśmy już u Sidziny. Z powodu wąskości doliny taras aluwjalny zaznacza się słabo, nieliczne punkty jego występowania podaje mapa.

Taras wyższy nie jest zbytnio lepiej wykształcony, rzadko można śledzić tylko jego fragmenty, znacznie obniżone (16—18 m). Zauważyć go można koło Lubienia, koło zakrętu drogi na prawym i na lewym brzegu rzeki, nieco dalej koło punktu 400 m, a następnie w kilku punktach we wsi Tenczynie.

O ile rozwój tarasów niższych nie jest zgoła interesujący, o tyle znów tarasy wysokie (V) dają powód do wielu wniosków odnośnie do powstania dzisiejszej sieci rzecznej.

Taras III nie występuje zupełnie w dolinie Lubienia, powodem czego jest wyżej wspomniana wąskość doliny i stromość stoków. Taras IV jest reprezentowany tylko w jednym punkcie (430 m, 60 m wysokości względnej), pozatem nieznaczne jego fragmenty śledzimy w całej dolinie.

Natomiast taras V jest w wielu punktach bardzo wyraźnie widoczny. Obserwujemy go tuż przy ujściu Lubienia do Raby, na lewym brzegu rzeki na wysokości 446 m z licznemi otoczakami na wierzchu. Wskazuje to na wyraźny związek obu poziomów Raby i Lubienia. Bardziej w górę rzeki, jak to już zauważyłem poprzednio, zaznacza się on tylko na lewym brzegu rzeki — są to poziomy 462 m i 503 m. Nieco dalej na dziale między Smugawą i Lubieniem mamy cały szereg zrównań, które przy bliższem zbadaniu okazały się odpowiednikami tego poziomu (520, 544 m). Na lewym brzegu Smugawy widać doskonale dalsze poziomy (537, 516 m), fragmenty tarasu V, zniszczone już bardzo i obniżone. Zniszczenie to można najwyraźniej śledzić na tarasie 527 m podcinanym przez Smugawę i jej dopływy. Jeśli zbadamy najbardziej górną część doliny, zauważymy po prawej i po lewej stronie wyraźne poziomy, znacznie wyższe od poprzednio wymienionych. Na jednym z nich stoi kościół w Krzeczowie i część wioski, drugi tej samej wysokości można odnaleść na przeciwnym brzegu na stokach Lubienia. Na tym samym brzegu zaznacza się również na stokach Lubienia ostatni obserwowany w dolinie Lubienia taras V (574 m). Poza tem mamy jeszcze wyższe poziomy (tarasy VI, VII), ale bardzo słabo zaznaczone, na co ma swój wpływ wielka stromość stoków i związane z tem zacieranie wszelkich zrównań. Dlatego nie wyróżniam już wyższych poziomów w dolinie Lubienia, gdyż zachodzi wielka trudność identyfikacji ich resztek.



Ryc. 18. Profil poprzeczny tarasów Krzczonówki.

b) Dolina Krzczonówki.

Drugim zkolei dopływem Raby, mającym pewien związek z górną Skawą i sięgającym swojemi źródłami aż w okolice Jordanowa, jest Krzczonówka. Szeroka jej dolina jest bardzo charakterystycznie rozwinięta, od źródeł aż po Tokarnię jest doliną południkową, za Tokarnią rzeka zakręca nagle pod prostym kątem ku wschodowi i płynie niemal równoleżnikową doliną.

Skutkiem szerokości doliny taras niższy zaznacza się bardzo wyraźnie, przechodząc przy ujściu Krzczonówki w taras niższy Raby. Rozmieszczenie jego podaje mapa, skład niemal nie różni się od składu poprzednio opisanego tarasu Raby.

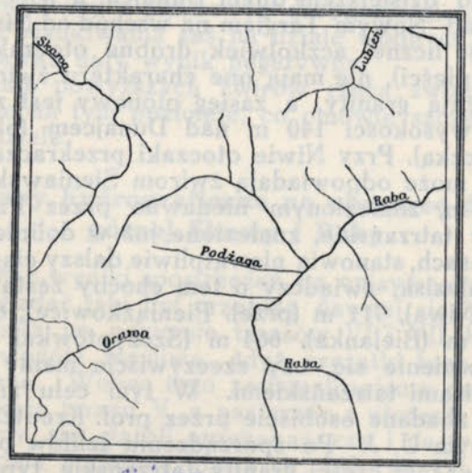
Taras II nie jest już tak wyraźnie wykształcony; dosyć duża stromość zboczy powoduje przykrycie jego płaszczyzny przez spełzający materjał, a krawędź jest zniszczona przez denudację i liczne dopływy Krzczonówki.

Występuje on niedaleko ujścia Krzczonówki do Raby na prawym brzegu; stok jego jest tu dosyć zniszczony przez podcinającą go na tej przestrzeni rzekę, krawędź jednak jego sterczy na wysokość 18 m nad poziomem rzeki, ciągnąc się na dłuższej przestrzeni (2 km). Miejscami przytyka do niego taras niższy, w tem też miejscu taras II nie jest podcinany, choć dzieje się to naogół rzadko, gdyż rzeka płynie stale po prawej stronie doliny. Lewoboczny zaś jest widoczny tylko w niewielu punktach, gdyż, jak to już poprzednio wspomniałem, płaszczyzna jego jest całkiem przykryta przez spełzający ze zboczy materjał. Nieliczne punkty występowania zauważyć można: niedaleko ujścia, w pobliżu punktu 342, dalej na pd-stokach Ostrzysza, a następnie między punktem 373 m, a ujściem Krzczonowego potoku, wreszcie w okolicach Tokarni (por. mapkę). Stroma krawędź na prawym brzegu występuje stale aż do zakrętu rzeki, gdzie natomiast pojawia się na lewym brzegu między Liberdowym potokiem a Więcierzą jej odpowiednik (koło kościoła w Tokarni), który jednak dalej nieco częściowo zanika. Wyraźniejszy jego fragment mamy koło punktu 416 m, na lewym brzegu rzeki, oraz kilka nielicznych na prawym.

Tarasu III i IV brak niemal zupełny. Nieznaczne listwy i lekkie załamania stoków, szczególnie na lewym brzegu rzeki pozwoliłyby może zrekonstruować przebieg brakujących tarasów. Nieco wyraźniejsze listwy podaję poniżej, jako odpowiadające prawdopodobnie tarasowi IV. Znajdujemy je w Tokarni na wysokości 444 m, potem 446. W górę rzeki widzimy je jeszcze przy ujściu potoku Więcierza na wysokości 464 m, a następnie mniej wyraźne ślady nad ujściem Bogdanówki oraz w dolinie Łętówki.

Natomiast taras V, jak prawie we wszystkich dolinach na omawianym obszarze, występuje w bardzo wyraźnej formie. Już przy opisie tarasów Raby wspomniałem o tym poziomie przy ujściu Krzczonówki. Są to punkty 442, 446 m i po przeciwnej stronie (prawobrzeżny) 444 m. Wszystkie te poziomy są dobrze

wykształcone (materjał rzeczny na wierzchu). Taras ten występuje dalej na zboczach Cerchli (444 m) w postaci niezbyt widocznej listwy. Również i na przeciwnym brzegu śledzimy go na stokach Ostrysza (473 m), a więc wysokość jego wynosi tu ściśle 100 m nad poziom rzeki. Zwraca tu uwagę doskonale rozwinięta jego płaszczyzna około 50 metrowej długości na stoku. Inne punkty występowania znajdujemy na stokach Wyżnego Działu (486 m), na którego stoku występuje cały szereg stopni (taras IV, V i o czem będzie mowa niżej VI) nad sobą, choć są one nieco zatarte. Na przeciwnej stronie odpowiedników brak zupełny. Niema ich na stokach Cymbałowej, dopiero w okolicach Tokarni naprzeciwko ujścia Bogdanówki. Po lewym brzegu występuje jeszcze omawiany poziom na zboczach Kokorzyka (521 m) oraz Łysej (542 m), do niego również przynależą wzgórza Gamarzowa (598 m) i Balcerówka (599 m).



Ryc. 19. Sieć rzeczna na poziomie tarasu V.

Tarasy jeszcze wyższe (VI, VII) występują również w omawianej dolinie. Są one dobrze widoczne na stokach Cymbałowej (471, VI, 553, VII), oraz na lewym brzegu (518, VII, 468, VI), poczem na Wyżnim dziale (526, VI) i nieco dalej 550 (VII). Taras VII zaznacza się prócz tego na zboczach Kokorzyka (560 m).

6. Żwiry na wododziałach.

Badanie tarasów nie dałoby jeszcze całkowicie pewnej podstawy do wniosków na temat dawnej hydrografji, uzupełniono je więc badaniami na wododziałach. Przedmiotem specjalnie szczegółowych i niemal drobiazgowych badań był dział wodny

między Rabą i Skawą, jak również i dział wodny między Dunajcem a Rabą. Wyniki były nadspodziewanie pomyślne.

Poszukiwania na dziale wodnym między Rabą i Skawą długo nie dawały wyników zwłaszcza, że tyczyły się raczej północnej jego części. Dopiero po przeniesieniu ciężaru poszukiwań na południową część działu, znalazłem w końcu żwiry rzeczne. Jest to właśnie punkt 525 m, największe obniżenie południowej części działu. Znalezione żwiry są z drobnoziarnistego miejscowego piaskowca, dobrze zachowane i leżą obficie, choć na małej przestrzeni. Z pochylenia tarasów źródłowej części Skawy możemy więc wnioskować o przepływie Skawy przez dział wodny do doliny Raby, żwiry wskazują nam miejsce przepływu.

Żwiry na dziale wodnym między Rabą i Dunajcem zostały stwierdzone na przełęczach Przysłop i Pieniążkowickiej przez Pawłowskiego (15). Istnienie żwirów tatrzańskich na północ od wspomnianych przełęczy przypuszcza Halicki (4), który znalazł je wysoko nad dzisiejszem dnem Dunajca, a więc na południu. Jak podaje, nad Nowym Targiem na wschód od Niwy występują na polach dość liczne, aczkolwiek drobne otoczaki tatrzańskie (do wielkości pięści), nie mają one charakteru żwirów dyluwjalnych, przeważają granity, a zasięg pionowy jest znaczny, gdyż dochodzi do wysokości 140 m nad Dunajcem (okolica punktu 719 m z kapliczką). Przy Niwie otoczaki przekraczają szosę krakowską i być może odpowiadają żwirom Sieniawskiej (Przysłop) przełęczy 711 m, znalezionym niedawno przez Pawłowskiego." Otoczaki więc tatrzańskie, znalezione już w dolinie Raby na jej wysokich tarasach, stanowią niewątpliwie dalszy ciąg wyżej wspomnianych znalezisk; świadczy o tem choćby zestawienie wysokości 719 m (Niwa), 711 m (przeł. Pieniążkowice), 686 m (Sieniawa), 680, 671 m (Bielanka), 664 m (Szczyptówka). Pozostawało wreszcie upewnienie się, czy rzeczywiście mamy tutaj do czynienia ze żwirami tatrzańskiemi. W tym celu znalezione otoczaki zostały zbadane osobiście przez prof. Kreutza w Zakładzie Mineralogicznym U, J. Po sporządzeniu szlifów okazało się, że są to w przeważnej części granity tatrzańskie typu aplitowego, kilka (2) otoczaków jest z piaskowca permskiego. Granity tego typu występują tylko w zachodnich Tatrach, pozatem ograniczają się do wyższej części Tatr. Zgadza się to najzupełniej z naszemi wnioskami (por. str. 46), wody Praraby brały swój początek w zachodnich Tatrach oraz, co jest zrozumiałe, spływały z wyższych poziomów (16).[1])

Specjalnie dłużej zatrzymałem się nad sprawą żwirów tatrzańskich, aby szczegółowo omówić ich występowanie i bliżej

[1]) Halicki uważa żwirowisko przy Niwie za (prawdopodobnie) predyluwjalne, wobec tego i taras, na którym żwiry tatrz. znalazłem, byłby tego samego wieku. Sprawa jednak wymaga zasadniczo rozstrzygnięcia na przedpolu Karpat (por. str. 48, 55). W każdym jednak razie przełęcze Pieniążkowicka i Sieniawska sterczą na około 135 m nad poziom wód Dunajca. Czy byłby tu tylko przelew dyluwjalny przy zatamowaniu przepływu Dunajca na Pieniny — trudno rozstrzygnąć, niemniej jednak zarówno Romer (Epoka ludowa w Tatrach 1930) jak i Halicki—górne granice dyluwjalne prowadzą na wysokości około 100 m.

je zanalizować, gdyż w ten sposób hipoteza Sawickiego (16) uzyskuje pełne uzasadnienie. Zkolei przechodzę do następnych żwirowisk.

Na dziale wodnym między Toporzyskiem a Głazą, we wsi Toporzysko, na wysokości 602 m zauważyć można liczne otoczaki, choć bardzo drobne.

Tu sprawa przepływu nie przedstawia się tak jasno, jakby z takiej ilości otoczaków sądzić można. Niejasną jest rzeczą czy rzeczywiście Głaza przepływała dział i wpadała do Toporzyska, czy też Głaza jest późniejszą, a potok Toporzysko spływający wówczas ze zboczy Wostojowa przepływał przez dział i płynął dalej wprost do Skawy. I tu poszukiwania pozwoliły rozstrzygnąć tę kwestję, o czem poniżej.

Ostatnie wreszcie miejsce występowania żwirów wododziałowych mamy między Łętownią Dolną i Naprawką — niedaleko wzgórza Kowalówki (597 m) w największem obniżeniu działu. Są to nieliczne żwiry z piaskowca drobnoziarnistego, dosyć źle zachowane. Poszukiwania zaś na dziale wodnym między Lubieniem a Naprawką dały wynik negatywny.

Znalezienie powyższych żwirów rzuca światło na stosunki hydrograficzne na tym poziomie, co omówię szczegółowo w następnym rozdziale.

7. Zmiany hydrograficzne na obszarze dorzecza górnej Skawy i Raby.

Reasumując wyniki spostrzeżeń na opisywanym terenie, postaramy się zbadać jaki był przebieg dawnej sieci rzecznej. Rekonstrukcja taka na poziomie tarasów VI i VII będzie bardzo trudną, o ile wogóle możliwą, gdyż szczątki tych poziomów są bardzo nieliczne. Wobec tego zrekonstruujemy dawną sieć rzeczną na poziomie tarasu V, a następnie z ułożenia tarasów wyższych będziemy się starali przekonać, czy i na tych poziomach sieć ta wyglądała podobnie (patrz str. 143 ryc. 19).

Przebieg dawnej sieci rzecznej na poziomie tarasu V podaje nam załączona mapka, którą szczegółowo zanalizujemy. Pierwszym szczegółem, który na mapce rzuca się najbardziej w oczy, jest inne ułożenie dopływów górnej Raby, która odbierała od zachodu potężny dopływ w postaci górnej Skawy. Że tak było w istocie, na to dowód mamy w przebiegu profilu podłużnego tarasów wysokich (V) górnej Skawy, gdzie koło Malejowej zaznacza się silne załamanie ich profilu podłużnego, oraz pochylenie w dwie strony, ku Rabie i ku dzisiejszej środkowej Skawie. Pochylenie to jak już poprzednio podałem, wynosi około 12 m na 4 km (a więc 3‰), jest to więc pochylenie odpowiadające już dojrzałym formom dolinnym. Z rozmieszczenia tarasów po obu brzegach okazuje się również, że ówczesna dolina Skawy była znacznie szersza od dzisiejszej.

Pozostaje nam dalej rozważyć, gdzie brała początek dawna Skawa, a gdzie dopływ Raby, górna Skawa. Granicę między

niemi już znaleźliśmy — jest to okolica Jordanowa. Ale niepodobna przypuścić, aby w okolicach Jordanowa brała początek dawna Praskawa, byłby to bowiem maleńki potoczek niezdolny absolutnie do przecięcia tak potężnego pasma jak Babiogórskie. Nie ulega więc wątpliwości, że nie tutaj należy szukać początków Praskawy. Badając profil podłużny tarasów wysokich (V) Sidziny, widzimy wyraźny ich spadek ku dolinie Skawy i związek z tarasami obserwowanemi w przełomie Skawy. Dzisiejsza Sidzina jest na tym terenie największym dopływem Skawy i w jej dolinie należy według wszelkiego prawdopodobieństwa szukać początków Praskawy. Zbierała ona wody z płd-wschodnich stoków pasma Babiogórskiego, źródła zaś jej leżały mniej więcej u stóp Kielika. Dzisiejsza zaś część źródłowa i dolina jej dopływu Małej Sidzinki są jedynie subsekwentnemi dolinami[1]). I ta dolina nie ustępowała szerokością poprzedniej, na co zresztą już zwróciłem uwagę (str. 126).

A dzisiejszy odcinek Skawy od Jordanowa aż po przełom przez pasmo Babiogórskie był małym potoczkiem, który spływał do Praskawy (Sidziny) z linji działu wodnego Keczkowa Góra—Dzielec. Z istniejących obecnie dopływów Sidziny nie było wówczas Głazy, której powstanie wytłumaczę nieco niżej.

Jeżeli zkolei zastanowimy się nad początkiem dopływu Raby (dzisiejszej górnej Skawy), to okaże się, że podobnie i następna boczna dolina Toporzyska wykazuje wyraźne pochylenie tarasów ku Skawie i widoczny związek z tarasami górnej Skawy, o czem zresztą była już przedtem mowa. Dolina Toporzyska bowiem jest zwrócona jakby przeciw biegowi dzisiejszej Skawy. Ten ciekawy kierunek stanie się zrozumiały, skoro przyjmiemy, że w dolinie Toporzyska należy szukać początku dawnego dopływu Raby. Jednak dawna dolina Toporzyska była nieco dłuższa. Żwiry na dziale wodnym między Toporzyskiem, a Głazą (we wsi Toporzysko 602 m) wskazują na niewątpliwy tutaj przepływ rzeki. Również znalezienie w dolinie Głazy, naprzeciwko wspomnianego punktu, tarasu nie stojącego w żadnym związku z systemem tarasów Głazy, gdyż ich tam wogóle niema, stwierdza, że początków tego dopływu Raby należy szukać na zboczach Wostojowa (741 m), może w środku między Wostojowem, a Tempkową (707 m). Dzisiejsza więc dolina Toporzyska była dwa razy dłuższa. Odnaleźliśmy zatem na podstawie naszych spostrzeżeń źródła dawnych prarzek, a rozwijając dalej nasze spostrzeżenia zastanowimy się nad przebiegiem sieci dopływów. Nim jednak to omówimy, należy wpierw rozważyć problem daleko ważniejszy, przebieg dawnej Praraby.

W myśl przypuszczeń Sawickiego, popartych przez Pawłowskiego (15), rozstrzygnąłem sprawę ostatecznie. Znalezienie na

[1]) Okazuje się to wyraźnie w dolinie M. Sidzinki o brzegu równoległym do brzegu warstw.

tarasach wysokich Raby żwirów tatrzańskich [1]) w czterech punktach, na północ od przełęczy Przysłop i Pieniążkowickiej, przesądza sprawę decydująco. Prarzeka ta spływająca z Tatr przepływała przez przełęcze Przysłop i Pieniążkowicką. Były to raczej, jak przypuszczać należy, dwie rzeki, które łączyły się dopiero w miejscu dzisiejszego ujścia Bielanki do Raby i spływały początkowo prosto ku północy, skręcając w okolicach Rabki ku wschodowi.

Od zachodu otrzymywała ona dopływ w postaci dzisiejszej źródłowej części Skawy, która płynęła wprost ku wschodowi i w okolicach Raby Wyżnej wpadała do Praraby. Pozostaje jednak do rozstrzygnięcia sprawa, czy przypuszczenie Sawickiego o przepływie Skawy przez przełęcz Beskidu jest słuszne, a więc czy dopływ ten był znacznie dłuższy, wiążąc całą górną Orawę z dorzeczem Raby. Badania jednak na dziale wodnym wykazały, że przypuszczenie przepływu jest tu nieprawdopodobne, gdyż na dziale brak jest kompletnie jakichkolwiek dowodów w postaci żwirów czy wogóle materjału rzecznego. Również niema związku pomiędzy tarasami obu tych rzek. Takie zresztą stanowisko doznaje poparcia i w badaniach, przeprowadzonych po południowej stronie w dolinie Orawy przez M. Gotkiewicza [2]). Wobec tego musimy stanąć na stanowisku, że dopływ Praraby, dzisiejsza źródłowa część Skawy, był tej samej co dzisiaj długości.

Przechodząc do sprawy dopływów Praraby widzimy, że jako następny dopływ podbierała ona z lewej strony Podżagę, a dalej już poprzednio omówiony dopływ, górną Skawę (odcinek Skawa-Jordanów) z Toporzyskiem.

Powracamy teraz do pierwotnie omawianej kwestji ułożenia sieci dopływów górnej Skawy, dalej Naprawki, oraz dopływów Raby, Lubienia i Krzczonówki.

I tu badania dały ciekawe wyniki. Mianowicie z pochylenia tarasów, oraz na podstawie żwirów znalezionych na dziale wodnym między Naprawką a Krzczonówką (str. 145) można zrekonstruować dawną sieć rzeczną na tym terenie. Żwiry świadczą niewątpliwie o przepływie, niewiadomo jednak w którym kierunku. Na to odpowiedź daje nam profil tarasów wysokich Krzczonówki, na którym widać wyraźnie, że dawna Krzczonówka wypływała najprawdopodobniej ze stoków Cymbałowej, na linji Cymbałowa-Łysa Góra, dzisiejsza zaś część źródłowa należała do dorzecza Naprawki, a więc i górnej Skawy. Jak ten przebieg wyglądał—podaje załączona mapka. Naprawka jednak nie była tak, jak dzisiaj dopływem równoległym do Skawy, lecz spływała na tym poziomie wprost do Skawy przez pasmo Hajdówki. Świadczy o tem nachylenie profilu tarasów nad górną Skawą i Naprawką.

[1]) Poziom więc ten nazwaćby można tatrzańskim, skoro główne rzeki na naszym obszarze czerpały stamtąd swe wody.

[2]) M. Gotkiewicz wykazał mianowicie pochylenie tarasów Orawy ku południowi, co zupełnie wyklucza odpływ ku północy. Również i jego spostrzeżenia na dziale wodnym i na przełęczy Beskidu są najzupełniej zgodne z mojemi.

Co się zaś tyczy doliny Lubienia, to jednak nie można tu zauważyć żadnych zmian hydrograficznych, choć sam wygląd doliny był nieco inny. Dzisiejsza dolina jest niezwykle wąska, dawna była znacznie szersza (1,5 km). Nie istniał zupełnie dopływ Lubienia, Smugawa, Lubień bowiem spływał z okolic Krzczowa, dzisiejszego zaś wzgórza (544 m), dzielącego dwie te rzeki, nie było zupełnie. Z innych dopływów Poręba najprawdopodobniej nie łączyła się z Mszaną, lecz spływała osobno przez stoki Adamczykowej wprost ku Rabie, Mszana zaś miała bieg podobny do dzisiejszego. Tak przedstawiały się ogólnie stosunki hydrograficzne na poziomie tarasu V.

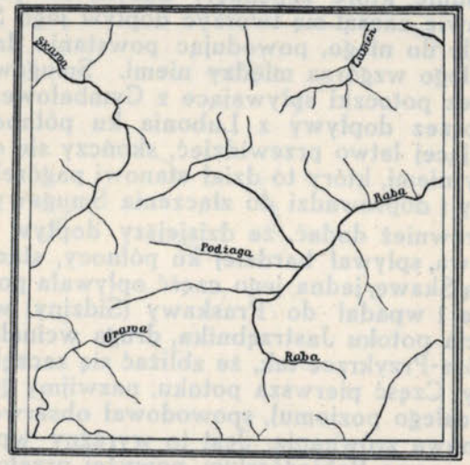
Pozostaje jeszcze do rozpatrzenia zagadnienie postawione na początku tego rozdziału, czy i z tarasów wyższych nie można odczytać, że przebieg sieci rzecznej i na tych poziomach był podobny. Brak tu niewątpliwie tak wielkiej ilości punktów występowania, jaką mamy przy tarasie V, dlatego należy zgóry zastrzec, że dowody nasze nie będą najzupełniej pewne. Jedno zdaje się być niewątpliwe, a mianowicie odpływ górnej Skawy (taras VI) ku Rabie, jak to wynika z profilów tarasów Toporzyska i górnej Skawy. Oczywiście brak materjału rzecznego na tarasach poważnie osłabia takie przypuszczenie. Inne zmiany hydrograficzne nie są przy pomocy rekonstrukcji tarasów wyższych (VI, VII) do odcyfrowania[1]).

Sprawę przełomu Skawy przez Beskid Mały poruszę w osobnym rozdziale. Przystąpimy zkolei do przedstawienia jak się kształtowała w dalszem stadjum sieć rzeczna i jak w końcu otrzymaliśmy dzisiejszą. Dalszych dowodów na ułożenie sieci rzecznej dostarcza nam taras IV.

I w tem stadjum główne zarysy poprzednich linji hydrograficznych się utrzymują. A więc i tarasy IV nad górną Skawą wykazują pochylenie ku Rabie, jak to zresztą widać na załączonym profilu; pochylenie to jest mniej więcej takie same jak i na poprzednim poziomie (też 3‰). Jedyna jednak wielka zmiana na tym poziomie dotyczy samej rzeki górnej Raby. Raba nie jest już rzeką tatrzańską, nie przepływa już przez przełęcze, profil podłużny tego tarasu wykazuje, że przepływ na tym poziomie już nie istnieje. Ówczesna więc Skawa wypływa z okolic Sieniawy, a przebieg jej nie różnił się zupełnie od przebiegu dzisiejszego. Natomiast czy i drugie jej ramię, Bielanka, istniało na tym poziomie, czy zupełnie zanikło, trudno jest na to dać pewną odpowiedź. O zaniku mógłby świadczyć brak tarasu IV w dzisiejszej dolinie Bielanki. Zastrzec się jednak trzeba, że brak tarasów nie jest jeszcze zupełnie przekonywującym dowodem, mogły bowiem one zostać tak zniszczone, że ani ślad po nich nie pozostał. Dlatego mimo, że w dolinie Bielanki brak wyraźnie wykształconego tarasu IV, należy przypuszczać jego ist-

[1]) Odnośnie do wieku tego poziomu, niewiele na podstawie naszych spostrzeżeń możemy powiedzieć. Prof. Smoleński [17] i Fleszer [3] stwierdzili w środkowych Beskidach jego wiek potortoński. Nie wiemy jednak czy odnieść jego wiek do pliocenu, czy do dyluwjum [18] — (por. str. 145).

nienie. Potwierdzenie tego znajdujemy w niewyraźnych zrównaniach na stokach doliny, które nie mogą być uważane za tarasy, niemniej jednak można je uznać za bardzo już wtórnie przeobrażone fragmenty tarasu IV. Dlatego więc na załączonej mapce przebiegu sieci rzecznej na tym poziomie zaznaczam jednak Bielankę jako dopływ Raby.



Ryc. 20. Sieć rzeczna na poziomie Jordanowskim.

Przyjrzyjmy się dalej innym zmianom hydrograficznym. Istnieją już wtedy dopływy Poniczanka i Olszówka. Poręba uchodzi do Mszany tak, jak to mamy dzisiaj i już wtedy zaczynają wypłukiwać kotlinę Mszany Dolnej. Największą jednak zmianę w ułożeniu dopływów widzimy w dolinie Naprawki. Naprawka spływała poprzednio ku południowi do górnej Skawy przez pasmo Hajdówki; zaznacza się to wyraźnie na tarasach znajdujących się w paśmie Hajdówki (por. str. 120), ale prócz tych tarasów widzimy na grzbiecie Hajdówki dziwne dosyć obniżenia, omówione zresztą już przy opisie tarasów doliny górnej Skawy, a wypadające właśnie tam, gdzie wpadają do Naprawki potoki spływające z Gamarzowej i Szyszkowej.

W profilu tarasów brak załamania, widocznie Krzczonówka przepiłowała pasmo Łysa Góra-Cymbałowa i przeciągnęła część dopływów Naprawki na północ, a linja Gamarzowa-Szyszkowa-Luboń była wtedy linją działu wodnego. Dziś Łętówka erozją wsteczną sięgnęła nieco bardziej ku południu. Poprzednio wspomniane dopływy Naprawki przepływały przez Hajdówkę i spływały wprost do Skawy. Z biegiem jednak czasu, nie mogąc nadążyć wcinaniu się Skawy, uległy przeciągnięciu przez po-

tok spływający ze wzgórz koło Jordanowa. Ponieważ jednak przez pewien czas płynęły przez pasmo Hajdówki, pewne obniżenia w jej grzbiecie są właśnie przez nie wywołane.

Pozostawałaby jeszcze do omówienia dolina Lubienia. Tu mamy do zanotowania ciekawy fakt, mianowicie wcięcie się Lubienia tuż pod Luboniem, a nie jakby należało oczekiwać, bliżej Cymbałowej. Może miały tu wpływ potoki spływające z Cymbałowej na południe, które zepchnęły Lubień na południe. Równocześnie prawie zaczął się tworzyć dopływ jego Smugawa, niemal równolegle do niego, powodując powstanie działu wodnego w postaci małego wzgórza między niemi. Smugawa jest jednak spychana przez potoczki spływające z Cymbałowej na południe, Lubień zaś przez dopływy z Lubonia ku północy. Wynik tej pracy spychającej łatwo przewidzieć, skończy się on zniesieniem działu między niemi, który to dział stanowi pagórek silnie z obu stron podcięty i doprowadzi do złączenia Smugawy z Lubieniem.

Należy również dodać, że dzisiejszy dopływ Skawy, potok koło Jordanowa, spływał bardziej ku północy, stanowiąc właściwie dzisiejszą Skawę; jedna jego część opływała południowe zbocza Przykrzca i wpadał do Praskawy (Sidziny) w punkcie dzisiejszego ujścia potoku Jastrzębnika, druga wcinała się w pasmo Keczkowa Góra-Przykrzec tak, że zbliżać się zaczęła do dorzecza górnej Skawy. Część pierwsza potoku, nazwijmy go Jordanowski (stąd nazwa całego poziomu), spowodował obserwowane w okolicach Jordanowa zrównanie. Jest to wyraźny wpływ przełomu Skawy przez pasmo Babiogórskie; powyżej przełomu bieg rzeki jest zwykle skutkiem zabarykadowania zwolniony. To powoduje wzmożenie akumulacji i ożywienie erozji bocznej, czem właśnie się tłomaczy kotlinowaty charakter okolic Jordanowa. Do tego więc okresu należy odnieść to wyrównanie krajobrazu w sąsiedztwie Jordanowa.

Również nieznaczne zmiany zaszły i w dolinie Sidziny. Rozwijać się zaczynają subsekwentne doliny źródłowa i Małej Sidzinki oraz Głazy. Ta ostatnia, wcinając się energicznie w zbocza Wostojowa, odcięła źródłową część Toporzyska, powodując pierwszą stratę Raby na rzecz dorzecza Skawy, co jak zobaczymy zakończyło się przeciągnięciem całej dzisiejszej górnej Skawy. W dolinie Głazy widzimy jeden niezmiernie ciekawy szczegół, mianowicie nieznaczne skręcanie jej doliny ku zachodowi, które najzupełniej odpowiada przedłużonemu biegowi Podżagi. Możliwem jest, że Podżaga spływała ze stoków Wostojowa i przepływając przez niewysoką przełęcz (602 m), wpadła do Raby. Zaznaczyć jednak zaraz należy, że dowodów na taki przepływ nie mamy, brak bowiem materjału rzecznego na obniżeniu grzbietu, jak również nie można zauważyć żadnego związku tarasów. Dlatego, mimo, iż nasuwałaby się tu pewna analogja do sąsiedniej doliny Toporzyska, trudno bez odpowiednich dowodów przypuścić takie przedłużenie biegu dolnej Podżagi.

Na poziomie tarasu III rozegrała się największa zmiana hydrograficzna na niniejszym obszarze: przeciągnięcie całej górnej

Skawy do doliny Sidziny (Praskawy). Niestety taras ten występuje rzadko w dolinach badanych rzek, dlatego sieć rzeczna na tym poziomie nie da się tak łatwo zrekonstruować, jak na poziomach poprzednich.

Trudno też na podstawie dwóch blisko siebie położonych fragmentów tarasu rozstrzygać pochylenie tarasu ku Rabie lub ku dzisiejszej dolinie Skawy.

Ryc. 21. Sieć wodna na poziomie Spytkowickim.

Jeżeli bowiem taras jest pochylony w stronę dzisiejszej doliny Skawy, to wobec tego i nad dolną Skawą powinny istnieć jego ślady, których jednak tam nie obserwujemy. Gdyby zaś taras wykazywał pochylenie ku Rabie, to musiałby mieć wyższą wysokość bezwzględną niż dział wodny między Skawą i Rabą, gdyż inaczej nie mielibyśmy spływu wód ku Rabie. Tarasy mają prawie 500 m wysokości bezwzględnej, dział w najniższym punkcie 512 m (32 m wys. wzgl. nad doliną Raby), razem więc różnica wynosi conajmniej 12—15 m, którą chyba należy położyć na karb pewnego obniżenia tarasu, wywołanego prawdopodobnie przez pobliski dopływ. Z dwóch bowiem możliwości, pierwsza jest nie do przyjęcia, trudno bowiem przypuścić, aby w dolnym biegu Skawy nie zachował się żaden ślad tego poziomu.

Jak to poprzednio omówiłem, przeciągnięcie objęło tylko Podżagę i odcinek Skawy od Chabówki aż po Jordanów. Natomiast źródłowa część (dzisiejsza) Skawy spływała tak, jak na poziomie poprzednim, t.zn. wprost do Raby. Dowodem na to są żwiry na dziale wodnym (koło punktu 525 m) między Rabą i Skawą. Nie dochowały się na tym odcinku ślady tarasu III, które pozwoliłyby może nieco dokładniej omówić przebieg tego

dopływu; znalezione żwiry świadczą jednak o bardzo małym spadku na tym poziomie. Otoczaki są bowiem drobne, średnicy naogół mniejszej niż 3 cm.

Na tym poziomie zachodzi jeszcze dalsze zdobywanie dopływów Raby przez Skawę. Skutkiem bowiem obniżenia poziomu o blisko 60 m, zwiększają się spadki stoków otaczających gór, na zboczach których zaznacza się zwolna wytwarzać sieć subsekwentnych dopływów. Jednym z takich najważniejszych i największych dopływów był potok spływający ze stoków Beskidu (869 m). Potok ten, zwany Kosiczne, spływał prosto do Skawy przez wzgórze Kosinówkę (540 m) i on to spowodował po-

Ryc. 23. Sieć wodna na poziomie tarasu II.

wolne spychanie dzisiejszego źródłowego odcinka Skawy ku dolinie Podżagi. Wynik tego zepchnięcia był oczywisty; ostatni na przestrzeni między Dzielcem a Beskidem dopływ Raby stał się łupem Skawy. Raba więc została pozbawiona zupełnie na tym odcinku dopływów lewobocznych.

Z powyższych wywodów widzimy jak wielkie zmiany wprowadził kaptaż górnej Skawy, jak bardzo różni się sieć rzeczna na tym poziomie (nazwanym od znalezionych otoczaków—Spytkowickim) od sieci na poziomie tarasu IV, co zresztą uwidacznia załączona mapka.

Na poziomie tarasu II rzeki przystosowują sią do tego chwilowego stanu rzeczy, pogłębiają swoje koryta, zagęszcza się sieć rzeczna. Większych zmian hydrograficznych niema, zdarzają się tylko drobniejsze, jak np. skręcenie potoku Kosiczne, zmiany biegu Sidziny (w kotlinie Sidzińskiej), oraz utworzenie się całego

szeregu dopływów Raby (Miedziański, Szarków potok) i Skawy (Stachorówka). Przeciągnięta część Skawy przystosowuje się zwolna do nowej podstawy erozji.

Również od tego okresu, aż po dzisiejszy stan rzeczy, nie możemy zauważyć większych zmian. Małe tyczą się raczej wymodelowania stoków, utworzenie się gęstej sieci rzecznej, małej zmiany biegu Skawy pod Mucharzem (por. str. 154), stożków nasypowych (Sidzina, Poniczanka, Mszana). Nad górną Skawą przełom przez pasmo Naroże-Przykrzec spełnia rolę podstawy erozyjnej. Sidzina bowiem wykazuje jeszcze duży spadek (przeszło 150 m w całym biegu), górna Skawa ma spadek prawie dwa razy mniejszy (tylko 80 m na odcinku tej samej długości). Skład tarasu niższego nad górną Skawą świadczy, że początkowo rzeka wcinała się energiczniej, potem nanosiła coraz drobniejszy materjał, w który powoli dziś się wcina. Przełom spełnia jednak ciągle rolę podstawy erozyjnej tak, że rzeka płynąc miejscami stagnuje i meandruje, tem więc tłumaczy się dzisiejszy wygląd doliny górnej Skawy, podczas gdy niżej przełomu Skawa ma charakter rzeki górskiej.

Jak więc zauważyć można z całego tego rozdziału obszar dorzecza górnej Raby i Skawy był teatrem walki między obiema rzekami o dopływy. Walka ta, jak widzimy, zakończyła się narazie zwycięstwem Skawy zabraniem Rabie całego szeregu dopływów. Nasuwa się jednak pytanie jaki ta walka, która przecież toczy się i dzisiaj, mieć będzie koniec. I rzeczywiście przewidzieć jej dalszy rozwój i zakończenie można dosyć łatwo. Dzisiejsza Skawa płynie 40 m niżej działu wodnego, Raba natomiast tylko 20 m. Wysokość Skawy w okolicach działu wynosi średnio 480 m, podczas gdy Raby przeszło 500 m. Prócz tego Raba podcina dział, jakby przyciągana przez Skawę, która znów powoli swojemi krótkiemi dopływami usiłuje przeciąć dział. Ponieważ dno Skawy leży niżej niż Raby, potoczki spływające do Skawy, przeciąwszy dział przeciągną górną część Raby do dorzecza Skawy.

Widzimy więc, że walka rozpoczęta przez małą stosunkowo Praskawę z potężną tatrzańską Prarabą zakończy się całkowitem niemal przeciągnięciem górnej Raby wraz z jej dopływami do dorzecza Skawy.

8. Przełom Skawy przez Beskid Mały.

Geneza drugiego przełomu Skawy jest znacznie trudniejsza do wytłomaczenia niż przełomu przez pasmo Babiogórskie. Jak to z poprzednio opisanego występowania żwirów na tarasach wynika, pierwotny bieg Skawy był na poziomie tarasu V zupełnie inny. Skawa płynęła od Skawiec prosto na północ do dzisiejszej doliny Barwałdu, do okolic Klęczy Górnej, następnie lekko skręcała ku zachodowi i w okolicach Rokowa i Tomic płynęła znów dzisiejszą doliną. Badania Książkiewicza (5, 6) na tym obszarze pozwalają tłumaczyć bardzo prosto taki kierunek

biegu Skawy. Oto na linji między Styszowem, a Klęczą Dolną wypada linja przesunięcia wschodniej części płaszczowiny godulskiej bardziej ku północy; Skawa więc wyzyskała tu tylko linję tektoniczną, a świadczą o tem typowe otoczaki rzeczne obserwowane w poliżu Łękawicy na wysokości około 380 m. Stwierdził je również dr. Książkiewicz. [1])

Tarasy wysokie w okolicach Świnnej Poręby i Gorzenia Górnego w obecnej dolinie Skawy są wobec tego najprawdopodobniej dawnem dnem doliny dopływu Skawy. Dopływ ten przeciągnął rzekę główną w swoje koryto. Tem się da tłumaczyć silne obniżenie wspomnianego pasma w miejscu, gdzie dziś biegnie droga ze Skawiec do Mucharza. Bezpośredniego dowodu tego przepływu w postaci materjału rzecznego nie udało się jednak odnaleść. Tłumaczenie tej zmiany biegu Skawy nasuwa się samo przez się, trudno bowiem przypuścić, aby płynąca po wyraźnej linji tektonicznej Skawa, zbaczała nagle, wybierając najbardziej niewygodną drogę, jaką stanowi dzisiejszy przełom. Ten zaś jest dziełem dopływu Skawy Stryszówki (na przestrzeni od Dąbrówki aż po Brańkówkę), która płynęła wprost do Skawy, nie skręcając tak, jak dziś ku południowi. Stryszówka przeciągnęła po raz drugi Skawę (przeciągnięcie to odbyło się najprawdopodobniej na poziomie tarasu IV, który występuje już w przełomie) tak, że bieg jej był wówczas zbliżony do dzisiejszego. Powodu tego przeciągnięcia można dopatrywać się w pewnej predyspozycji podłoża (co zresztą wyświetlą rozpoczęte już szczegółowe badania), gdyż Stryszówka, tworząca swe koryto w mało stosunkowo odpornych oligoceńskich łupkach (6), mogła łatwiej się wcinać, niż Skawa płynąca w twardszych i odporniejszych warstwach piaskowca godulskiego (6, 21).

Niewątpliwie pewien wpływ miał tu też lodowiec, a celem wszczętych badań będzie wyświetlenie jego roli.

Ostatni wreszcie zakręt Skawy koło Muchorza jest stosunkowo młody, co potwierdzają grube warstwy (3 m) żwirów na cyplu nad rzeką w pobliżu stacji kolejowej w Mucharzu, na wysokości około 20 m nad poziomem rzeki (21).

9. Uwagi końcowe.

Próba przedstawienia zmian hydrograficznych, jakie zachodziły na obszarze dorzecza Skawy i górnej Raby, wymagała opracowania dużej połaci Beskidów Zachodnich i możliwie dokładnej analizy spotykanych tu form.

Przy objęciu tak rozległego obszaru (około 1500 km^2), jest możliwem, że cały szereg szczegółów uszedł mej uwadze. Sądząc, że łatwo mogą to być szczegóły ważne dla zrozumienia całokształtu obrazu, podaję niżej wątpliwości, które się w toku pracy nasunęły, a które w przyszłości mogą być stanowczo rozstrzygnięte.

[1]) Wiadomość ustna.

Problemem, który tylko przygodnie poruszałem, a który niewątpliwie wysuwa się na pierwszy plan, jest sprawa wieku tarasów. Nie mając dostatecznych danych, pominąłem cały ten problem; nie znaczy to jednak, abym nie miał pewnych spostrzeżeń odnośnie do niego. Nie poruszam jednak tej sprawy celowo, gdyż materjał obserwacyjny jest jeszcze stosunkowo ubogi, a zamierzam rozszerzyć go i na sąsiednie rzeki. Ponieważ wszczęte nad Dunajcem badania powoli dobiegają końca, cały więc materjał pozwoli lepiej się zorjentować w problemie. Pominięcie tej sprawy wydaje mi się dużo racjonalniejszem, niż snucie niezbyt pewnych hipotez.

Drugą sprawą, która jeszcze wymagać będzie uzupełnienia, to sprawa żwirów tatrzańskich w dolinie Raby. Jak to z mych wywodów wynika, poszukiwania ich muszą iść doliną Raby; wszelkie próby znalezienia ich w dolinie Skawy trzeba z góry uznać za bezcelowe. Poszukiwania te powinny objąć środkową i dolną Rabę i być może potwierdzą one znaleziska nad górną Rabą.

Parę słów pragnę wreszcie poświęcić stosunkowi moich badań do terenów sąsiednich. Na północy nad dolną Rabą w okolicach Myślenic i Dobrzyc, stwierdził Cz. Kuźniar (22) tarasy niemal odpowiadające naszym (I — IV). Ważnym przyczynkiem jest tu stwierdzenie wieku tarasu II (podług Kuźniara III), który autor umieszcza między L_3 a L_4 [1]). Ostatecznie jednak rozstrzygnięcie przyniosą zapewne studja nad Dunajcem. Na południu, jak to już podkreśliłem wyniki moich spostrzeżeń pokrywają się najzupełniej z badaniami H. Gotkiewicza nad Orawą (przepływ Skawy), jak również uzupełniają wyniki poszukiwań Halickiego i Pawłowskiego.

Reasumując więc, historja opisywanego obszaru streszcza się w następujących fazach:

1. Po sfałdowaniu tej części Karpat i po pewnem ich wymodelowaniu, w każdym razie po tortonie (17,3), spływały tu rzeki wprost z Tatr (poziom tatrzański) i łączyły się w jedną Prarabę; przepływała ona kotlinkę Rabki i Chabówki, dalej bramą między Gorcami, Luboniem i lekko zakręcając toczyła swe wody wprost ku północy. Odbierała ona na tym obszarze cały szereg dopływów, zwłaszcza lewobocznych. Linja Beskid-Wostojów-Keczkowa Góra-Przykrzec była działem wodnym między Prarabą i Praskawą, spływającą z południowych stoków pasma Babiogórskiego.

2. Skutkiem wydźwignięcia Karpat urywa się połączenie Praraby z Tatrami i powstaje dzisiejszy dział wodny między Rabą a Dunajcem (poziom Jordanowski). Sieć dopływów pozostaje naogół bez zmian.

3. Skawa przepiłowuje linję działu wodnego z Rabą i zdobywa kolejno dzisiejszą górną Skawę (odcinek Chabówka-Jordanów) i Podżagę, potem źródłową część Skawy (poziom Spytkowicki).

[1]) Wobec tego przeciągnięcie górnej Skawy byłoby starszem.

4. Skawa utrzymuje swoje zdobycze i dąży dalej do przeciągnięcia całej górnej Skawy.

Doszliśmy więc do wniosków, częściowo tylko potwierdzających wyniki Sawickiego, niezgodnych natomiast zupełnie z hipotezą Łozińskiego[1]). W wyniku naszych obserwacyj dział wodny między Rabą i Dunajcem nie jest znów tak starej daty (Łoziński) i niema mowy o odpływie na poziomie tatrzańskim Raby do Skawy. Rzecz przedstawia się raczej wprost przeciwnie, a przypuszczenia Łozińskiego okazują się słusznemi nie dla przeszłości, lecz przyszłości.

Znaleziono więc nietylko wytłumaczenie dla dziwnych anomalij biegu górnej Skawy wyrażonych na wstępie, lecz również i obfity materjał obserwacyjny pozwolił nam rozwiązać pochodzenie i rozwój głównych arteryj wodnych naszego obszaru. W świetle tych badań dwie na naszym terenie główne rzeki różnią się znacznie pochodzeniem — Praraba jest rzeką tatrzańską, Praskawa zaś nie tatrzańską (Sawicki), lecz Babiogórską.

LITERATURA.

1. *Bujalski B.* — Kilka spostrzeżeń geologicznych z okolic Zarytego. Sprawozdania P. I. G. 1930. T. V. Z. 3 — 4.
2. *Dunikowski H.* — Studja geologiczne w Karpatach I. Kosmos 1885.
3. *Fleszar A.* — Próba morfogenezy Karpat położonych na pn. od Krosna. Kosmos 1914.
4. *Halicki B.* — Dyluwjalne zlodowacenie północnych stoków Tatr. Sprawozdania P. I. G. 1930. T. V. Z. 3 — 4.
5. *Książkiewicz M.* — Spostrzeżenia nad budową geolog. wschodniej części Beskidu Małego. Spraw. Kom. Fizj. A. U. 1929. str. 151 — 153.
6. *Książkiewicz M.* — Badania geologiczne w Karpatach Wadowickich. Bull. Int. de l'Acad. Pol. de Sciences et Lettres. 1930.
7. *Łoziński W.* — Glacjalne zjawiska wzdłuż Karpat i Sudetów, u brzegu pn. dyll. Spr. Kom. Fizj. A. U. 1908, str. 3 — 50.
8. *Łoziński W.* — Wpływy tektoniczne w rozwoju rzek Karpat fliszowych. Kosmos 1921.
9. *Nowak J.* — Stosunki stratygraficzne rejonu Magórskiego w okolicach Rabki. Kosmos 1921.
10. *Nowak J.* — Zarys tektoniki Polski. Kraków 1927.
11. *Paul C. M.* — Zur Geologie der westgalizischen Karpathen. Verh. der k. k. Geologischen Reichsanstalt. Wien 1886.
12. *Pawłowski S.* — O terasach w dolinie Wisłoki. Pokłosie geograficzne. Lwów 1925.

[1]) Pominąłem wreszcie w swej pracy kwestję stosunku Skawy do Soły (8). Problem ten stanie się przedmiotem osobnego studjum.

13. *Pawłowski S.* — O pojmowaniu terasy rzecznej w morfologji. Kosmos 1925.
14. *Pawłowski S.* — Z morfologji Pienińskiego pasa Skałek. Kosmos 1925.
15. *Pawłowski S.* — O zubożałych żwirach tatrzańskich i skalicowych na przeł. Przysłop i Pieniążkowickiej. Spr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. 1928.
16. *Sawicki L.* — Z fizjografji Zachodnich Karpat. Archiwum Naukowe. Lwów 1908.
17. *Smoleński J.* — Z morfogenezy Beskidu Niskiego. Księga pam. XI zjazdu lekarzy i przyr. Kraków 1911.
18. *Smoleński J.* — O wysokich terasach dyluwjalnych na brzegach kotliny Nowosądeckiej. Biuletyn A. U. 1917.
19. *Szajnocha W.* — Tekst do V zeszytu Atlasu Geologicznego Galicji. Kraków 1896.
20. *Szajnocha W.* — Tekst do XI zeszytu Atlasu Geologicznego Galicji. Kraków 1902.
21. *Tietze E.* — Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1889.
22. *Wiadomości Geograficzne* 1929. Nr. 6, 7. str. 71.

RÉSUMÉ

SUR LA MORPHOLOGIE DE LA VALLÉE DE LA SKAWA ET DE LA RABA SUPÉRIEURE.

Le territoire examiné peut être divisé en deux parties distinctes, dont la méridionale contient la vallée supérieure des rivières Skawa et Raba, la septentrionale un groupe de montagnes insulaires. La partie méridionale est caractérisée par la remarquable sinuosité du lit de la Skawa et la ligne de partage des eaux entre cette rivière et la rivière Raba, qui s'élève à peine de 20 m au dessus du niveau de la Raba et de 40 m au dessus du niveau de la Skawa.

Le but des investigations minutieuses des terrasses et des pierrailles aux lignes de partage des eaux étaient d'expliquer la genèse du réseau actuel des rivières.

On a distingué deux terrasses dont l'une, plus basse (2 m — 4 m), et l'autre plus haute. La première, alluviale, se trouve partout au fond des vallées, elle est composée principalement des pierrailles et des éboulis fluviaux, à l'exception du territoire de la Haute Skawa où il est construit d'argile fluviale. La deuxième terrasse est formée par l'érosion et l'accumulation, son fond se compose de rocher (12 m — 15 m), sur sa surface horizontale on trouve du matériel fluvial sous forme d'éboulis ou d'argile (3 m — 5 m). La consistence est partout la même à l'exception des environs de Wadowice, òu elle est couverte d'une couche épaisse (10 m) de loess.

Plus haut se trouvent seulement des surfaces equiplanes et des fragments des terrasses. Une troisième terrasse (35 m — 40 m) forme des triangles peu visibles seulement dans le territoire de la Haute Skawa et des affluents de la Raba. La terrasse IV se fait remarquer sous forme de niveaux d'aplanissement (50 — 60 m) et on y trouve souvent des éboulis fluviaux.

Une terrasse V (80 — 100 m) est fréquente, elle est caractérisée par le manque complet du matériel fluvial.

Les pierrailles originaires de la Tatra, trouvées au Nord du pas de Pieniążkowice et de Sieniawa démontrent, que sur ce niveau coulaient les eaux directement de la Tatra (en tout cas sur du torton) et s'unissaient dans le fleuve de la Raba primordiale. Cette dernière prenait son cours par le vallon de la Rabka et de Chabówka, puis par la porte entre les Gorce et le Luboń et enfin, après un tournant, elle se dirigeait directement vers le Nord. Dans cette région elle recevait plusieurs affluents surtout du coté gauche, ce sont la Haute Skawa, la Podżaga et le secteur de la Skawa de Jordanów jusqu'à Chabówka et Toporzysko.

La ligne Beskid — Wostojów — Kaczkowa Góra — Przykrzec était la ligne du partage des eaux entre la Raba et la Skawa, qui descendait en cette période du versant méridional de la chaine de Babia Góra (actuellement la Sidzina). C'est le niveau qu'on est convenu d'appeler le niveau de la Tatra.

Pendant le cycle suivant l'union de la Raba primitive avec la chaine de la Tatra, que l'on voit très bien au niveau de Jordanów, se rompt à la suite de la surélévation des Carpathes, en même temps que se forme la ligne du partage des eaux actuels entre la Raba et le Dunajec. Le réseau des affluents reste le même.

Pendant l'épicycle suivant la Skawa perce la ligne de partage des eaux qui la sépare de la Raba et s'approprie la Haute Skawa (secteur Chabówka — Jordanów) et la Podżaga et enfin la partie près de la source de la Skawa. Ce niveau est appelé celui de Spytkowice après les pierrailles trouvées sur la ligne de partage des eaux entre la Raba et la Skawa, qui prouvent le fait, que la Skawa affluait auparavant à la Raba.

Plus tard la Skawa soutient son état de possesion et tend vers l'occupation de toute la Haute Raba, qui est bien possible au futur, comme le fond de la Skawa est plus bas de près de 30 m que le fond de la Raba.

Les études entreprises sur l'origine des deux brèches de la Skawa, dont l'une perce la chaine de la Babia Góra (Naroże — Przykrzec) et l'autre le Mały Beskid ont données la solution de cette question. La brèche de la Babia Góra est un méandre incis dans sa partie du bas, la brèche du Mały Beskid est formée partiellement par l'érosion rétrograde des affluents de la Skawa, elle est causée par les différences de la consistence du matériel. Sans doute ici aussi le glacier du Nord a eu une grande influence. La Skawa du niveau de la terrasse V ne prenait pas son cours par la brèche actuelle mais se dirigait vers le Nord aux environs de la Haute Klęcza en utilisant la ligne tectonique, qui s'y trouve. La brèche est de date postérieure et causée par l'érosion de la Stryszówka, qui est un affluent de la Skawa.

Les deux rivières principales du terrain en question sont de différente origine. La Raba est une rivière, qui prenait probablement sa source dans la Tatra, pendant que la Skawa descendait de la Babia Góra.

U NAS I ZAGRANICĄ

FOTOGRAMETRJA WE FRANCJI.

Na III Międzynarodowym Kongresie fotogrametrycznym w Zurychu w 1930 r. Francja poraz pierwszy przedstawiła swoje sprawozdanie z rozwoju różnych gałęzi fotogrametrji. Sprawozdanie to ogranicza się do podania krótkiego szkicu z historycznego rozwoju prac tych we Francji. Musimy pójść śladem pierwszych prac o tyle, o ile będzie to potrzebne dla objaśnienia stanu obecnych prac lub też o ile wysuwają one na pierwszy plan związek jaki łączył rozmaite rodzaje prac w rozmaitych okresach czasu. W ciągu 50 lat rozwój fotogrametrji we Francji ściśle łączy się z nazwiskiem płk. Laussedat'a, oficera inżynierji i topografa.

On pierwszy zastosował fotografję do sporządzania planów (1854 r.); stosował już poprzednio metodę odtwarzania perspektywy, której zasady wziął z prac Beautemps-Beaupré, założyciela hydrografji morskiej (Santa Cruz 1793 r.). Laussedat od 1861 r. przy wykonaniu szkicu Buc'u definitywnie ustalił wartość swej metody; w 1862 r. otrzymał on odznaczenie od Akademji Nauk w Madrycie, podczas konkursu na najlepszą metodę stosowania fotografji do sporządzania planów. Rozporządzając bardzo szczupłemi środkami materjalnemi, w ciągu 10 lat robił próbne prace z pomocą oddziału inżynierów-topografów, lecz mimo otrzymanych wyników zadowalających, zmuszony był po 1870 r. zaprzestać tych prac, wznawiając je dopiero, gdy ukazały się klisze suche żelatynowo-bromowe (około 1880 r.), które usunęły główne trudności. Jednakże pomimo nieustannego uporu tych, których nazywał „zacofanemi umysłami", płk. Laussedat został przy końcu swego życia członkiem Akademji Nauk, dyrektorem Zakładu Ochrony Sztuki i Rzemiosł i mógł jeszcze widzieć metody, które stworzył i bronił, stosowane przez swych uczniów we Francji i po za jej granicami.

Podajemy tutaj tytuły francuskich prac z okresu 1900-1914 r.

Gaultier. Pomiary katastralne kilku gmin we Francji (1905 r.).

Callot por. mar. Pomiar wysp Kanaryjskich (1909 r.).

Należy również wymienić tutaj liczne prace E. Deville'a, byłego oficera marynarki francuskiej, szefa Służby Geograficznej w Kanadzie, zmarłego w 1924 r.

Na początku XX wieku zaczęły rozwijać się poza Francją metody stereoskopowe. Rzeczywiście, zastosowanie zjawisk stereoskopowych do wykorzystania jednocześnie dwóch klisz było narazie przedmiotem badań, wysuniętych przez wyżej wymienionego E. Deville'a. Nie uzyskawszy jednak koniecznego poparcia, Deville zrzekł się czasowo zrealizowania swych planów.

Do 1918 r. metody te nie znalazły zastosowania we Francji, gdzie stosowano powszechnie tylko metody topograficzne.

Opublikowane po 1918 r. wyniki prac, postawiły na odpowiednio wysokim poziomie metodę fotogrametryczną.

Poniżej podajemy w streszczeniu prace, wykonane we Francji w ciągu ostatnich 10 lat, zawarte w czterech rozdziałach:

1. Metody i przyrządy.
2. Wykonane prace.
3. Różne zastosowanie fotogrametrji.
4. Kontrola prac i przyrządów.

Metody i przyrządy.

System Roussilhe'a. Wprowadzone w państwie metody i przyrząd do wykorzystywania zdjęć lotniczych inż. Roussilhe'a dały świetne rezultaty, szczególnie dla pomiarów katastralnych w podziałce od 1 : 1 000 do 1 : 5 000, głównie pod względem sytuacji (planimetrja).

Stereotopometr Predhumeau. Inż. Predhumeau skonstruował przyrząd do wykorzystywania zdjęć terrofotogrametrycznych i przeprowadził badania nad zastosowaniem tego aparatu do wykorzystania zdjęć aerofotogrametrycznych.

Badania te doprowadziły do dobrego rozwiązania teoretycznego, lecz nie znalazły dotychczas zastosowania w praktyce.

Stereotopograf Poivilliers'a. Przyrząd ten należy do kategorji autografów. Podstawy konstrukcji zostały opatentowane jeszcze przed 10 laty.

Jest on zbudowany na podobnej zasadzie, jak autograf Hugershoffa. Kamery obracają się około osi pionowej, a części lunety z objektywami obracają się około osi poziomej. Został tam umieszczony szereg pryzmatów, aby okulary lunet obserwacyjnych nie były poruszane. Specjalny system mechanizmu pozwala na wykreślenie planu.

Z każdego punktu wykorzystanego można odczytać wprost dane kątowe. Dokładność osiągnięta z pomiarów kontrolnych zapomocą zwykłych metod topograficznych w tej samej podziałce była zupełnie zadowalająca.

Prace dotychczas były wykonywane zwykłemi kamerami lotniczemi; kamery automatyczne są w opracowaniu.

Należy przytem zaznaczyć, że przyrząd ten pozwala na wykorzystanie fotografji o dużem nachyleniu, posiada bowiem specjalne urządzenie, poprawiające automatycznie błędy położenia, wywołane krzywizną ziemi i refrakcją.

„Photorestituteur" Gallus'a. Skonstruowany w ostatnich czasach przyrząd do wykorzystywania w zasadach swych podobny jest do przyrządu wykonanego we Francji przez kpt. Rocard, a także do przyrządu prof. Gasser'a, wykonanego w Niemczech i do fotokartografu Nistri'ego, wykonanego we Włoszech.

Dwie klisze są umieszczone w kamerach identycznych z kamerami do zdjęć fotograficznych (długość ogniskowej i błąd przerysowania objektywu) i ustawione jak podczas zdjęcia; rzut poziomy każdej kliszy otrzymuje się na części planu poziomego zapomocą układu optycznego. Konstrukcja mechaniczna urządzona jest w ten sposób, że po rozbiórce (demontaż) przyrządu i przewiezieniu można go złożyć w ciągu jednego do dwóch dni.

Dokładność mechanizmu powoduje, że kontrola przyrządu nie wykazuje większego błędu od 1/10 mm na mapie; sprawdzenia topograficzne są w toku.

Firma Gallus wykonała również kamery lotnicze automatyczne, zawierające 40 klisz, formatu 18×18. Posiadają one migawkę z obracającą się tarczą z otworami.

Kamera lotnicza Labrély. Te automatyczne kamery na klisze i filmy mają zastosowanie w fotogrametrji; są one zaopatrzone w migawkę objektywu Labrély z zasłoną żaluzjową, której czas naświetlania (otwarcia) może trwać $^1/_{100}$ sekundy i której działanie zwiększa się stosownie do zatrzymania lub zwolnienia zasłonek do maximum otworu.

Mechaniczny przyrząd do przetwarzania zdjęć lotniczych Moreau (inż. Boucard). Wykorzystanie wykonuje się graficznie punkt po punkcie; ruchy odpowiadają zmianie miejsca biegunowej kliszy około swego punktu nadirowego Mają one tę wadę, że wymagają ruchów mało wyczuwalnych, w wypadku gdy punkty te leżą w pobliżu środka obrotu.

Przyrząd do wykorzystania Labussière'a (1922 r.) nie znalazł praktycznego zastosowania.

Prace uskutecznione.

Co pewien czas Służba Geograficzna dokonuje rewizyj na podstawie zdjęć lotniczych.

W taki właśnie sposób pokryto i zużyto od 10 lat około 20 000 klisz, pokrywając 1 500 000 hektarów (3 000 klisz w 1929 r.). Ten sposób początkowo używany jedynie dla dużych podziałek, stosowany jest obecnie na odpowiednich terenach także do mapy w podziałce 1 : 80 000.

W Marokko, w rejonach mało dostępnych, mapy przeglądowe, wykonane zapomocą fotografji lotniczej, objęły w ciągu 10 lat obszar 150 000 km² w rejonach przeważnie górzystych. Bezwątpienia są to tylko mapy przeglądowe otrzymane z połączenia zdjęć lotniczych pionowych z nachylonemi i oparte na znanych punktach. Wielkie usługi oddają nietylko te mapy przeglądowe, ale nawet i poszczególne zdjęcia.

W Kochinchinie pomierzono przy pomocy zdjęć lotniczych w latach 1922 — 1928 — około 22 000 km² w skali 1:20 000 i w skali blisko 1:100 000 w 1926 r.— 6 800 km² — w 1927 r. — 5 555 km².

Inne podobne prace przeprowadzono w Tonkinie, Kambodży i Annamie.

Brak danych analogicznych z prac w Syrji i Afryce Zachodniej.

Plany Katastralne.

Wprowadzenie metody fotogrametrycznej do prac pomiarowych Biura Katastralnego pod kierunkiem Roussilhe'a poprawiły dawny kataster i doprowadziły do projektu właściwego planu katastralnego.

Co zaś dotyczy wykonania samych prac, to badania w 21 gminach Oise, Aisne i Aube, obejmujących 15 926 hekt., zmniejszyły liczbę parceli z 63 823 do 36 605, rezultat tych prac zawarty jest w 45 ark. mapy w podziałce 1:1 000 lub 1:1 250 i w 90 ark. w podziałce 1:2 500 lub 1:2 000 Minimalny koszt tych prac wyniósł 5 fr. w złocie (około 9 zł.) od hektara. Badania wykazały, że koszt tych prac jest jeszcze niższy, niż koszt wykonania tych prac metodą terrofotogrametryczną lub zwykłemi metodami.

Oprócz wymienionych badań pomiary katastralne w Serbji przeprowadzili Marceli Chrétien i René Danger, z inicjatywy i pod kierownictwem inż. Vignerot w 1924/5 r. w podziałce 1:2 500 na obszarze 33 000 hekt. z warstwicami 1 m. Prace kosztowały 3.65 fr. w złocie za hektar.

Minst. Rolnictwa dla stworzenia planów katastralnych prowadzi prace w skali 1:2 500 na podstawie fotografji lotniczej w Dep. Ardenne (10 000 ha) przez Tow. „Moreau" i w Dep. Aisne (3 100 ha) — przez firmę „Aerophotographique", stosując metodę Gallus'a. Osiągnięte zadowalające rezultaty przedstawiono na Międz. Wystawie w Zurychu.

Aby dać pojęcie o wpływie prac aerofotogrametrycznych i o metodzie ich stosowania do planów, dajemy poniżej wyniki badań, które otrzymaliśmy od instytucyj prywatnych:

„Entreprises Photoaériennes" wykonały we Francji od 1925 r.

1) Fotografje dla Biura Katastraln. na obszarze 25.000 hekt.

2) Plany przeszło 50 miast w skali 1:1000 do 1:5000 na obszarze 85.000 hekt.

"Entreprises de levers de plans Marcel Chretien" wykonały:

We Francji — fotografje lotnicze dla celów katastralnych, na obszarze 30.000 ha. Dość dużą ilość planów miast, pomiary 200 km. pobrzeża Var, pomiar 400 km dróg żelaznych dla towarzystw Dróg Żelaznych.

W Serbji — około 40.000 hekt. w skali 1:2500.

W Indochinach — przy współpracy „Air-Asie" — 500.000 hekt. w skali 1:5000 i 1:2000.

Następujące prace zostały wykonane przy pomocy fotografji:

Robert Perret — Mapa 1:20.000 doliny rz. Salli i kotliny Fonds w 1922 r. o obszarze 24 km² (wyd. Barrère).

Meillon et de Larminat — Mapa 1:20.000 — Vignimale, część I, wydana w 1928 u wydawcy Barrère.

Maury — „Picos de Europa" w druku.

Schrader — Kotlina Gavarnie — Barrère, wydawca

Inne zastosowania.

Architektura i Archeoloja. Wspominamy tutaj tylko o działalności Deneux'a, architekta, który się zajmował pracami przy odbudowywaniu Reims, oraz także i Desolneux'a, a którzy bardzo często stosowali fotogrametrję do odnawiania pomników, (z których bardzo często pozostały jedynie szczątki lub fotografje, a często

tylko pocztówki, robione bez pomocy przyrządów pomiarowych). Często wspomniane metody Deneux'a w szczegółach odnoszą się do znanych zasad i odsyłają nas do interesujących prac, które wkrótce będą wydane.

Zastosowanie w sądownictwie, Stosowanie fotogrametrji w sądownictwie nie jest nowością. Ojczyzną tej metody oraz jej twórcy Bertillon'a jest Francja. Metoda ta jest bardzo użyteczna i daje duże usługi w odpowiednich biurach i urzędach. Podlega ciągłym udoskonaleniom.

Zoo-technika. Trudności, powstałe przy pomiarach istot żyjących, ruchliwych i podlegających zniekształceniom, doprowadziły do uzyskania obrazu bardziej dokładnego, niż sam oryginał, zapomocą klisz, na które przenosi się pomiar. Minist. Roln. postanowiło wprowadzić pod dyrekcją André Leroy'a bardzo ciekawy system rejestracji bydła.

Promienie X. System i przyrządy używane w medycynie, a szczególnie w chirurgji z zastosowaniem promieni X (bądź stereoskopja, bądź umiejscowienie mechanicznie, analogiczne z metodą wcięcia przestrzennego) zanadto są znane, aby je objaśnić szczegółowo.

Prace kontrolne.

Postępy w pracach fotogrametrycznych zagranicą miały duży wpływ na prace we Francji, gdzie zajęto się pomiarami zapomocą różnych metod na wybranych terenach, na których była możliwa dokładna kontrola topograficzna.

W ten sposób zostały skontrolowane wprost przez Służbę Geograficzną wyniki prac, wykonanych zapomocą przyrządów Nistri'ego, Hugershoff'a, Brock'a i Weymouth'a; aerokartograf i stereoplanigraf zostały nabyte celem przeprowadzenia prób. Przypuszczamy jednak, że niema potrzeby zdawać o tem sprawozdania na kongresie i że w interesie firm obcych leży podanie bilansu wykonanych przez nie prac na terytorjum Francji.

(Na podstawie „Intern. Archiw f. Photogrammetrie" tom VII część I z 1930 r.

streścił mjr. Tadeusz Herfurt).

POMIARY GRAWIMETRYCZNE NA MORZACH ARCHIPELAGU INDYJSKIEGO

W końcu 1929 i na początku 1930 roku dr. *F. A. Vening Meinesz*, członek Holenderskiej Unji Geodezyjnej, obecny profesor geodezji na uniwersytecie w Utrechcie, przeprowadził z ramienia wspomnianej Unji szczegółowe pomiary grawimetryczne na morzach Holenderskich Indyj Wschodnich.

Dr. Meinesz podał przebieg prac tej wyprawy, oraz przegląd wyników i wyprowadzonych z nich wniosków na posiedzeniu Królewskiego Towarzystwa Geograficznego w Londynie dnia 12 marca r. b. Referat ten został umieszczony w The Geographical Journal Nr. 4/1931.

Dr. Vening Meinesz zajmuje się pomiarami grawimetrycznemi na morzu od wielu lat. Wprowadził on do tych prac szereg udoskonaleń, dotyczących zarówno metod obserwacyj, jak również przyrządów pomiarowych. Pierwszy wprowadził w życie pomysł wykonywania pomiarów w zanurzonej łodzi podwodnej, co redukuje do minimum szkodliwy wpływ kołysania okrętu na rezultaty obserwacji. Jego również wynalazkiem jest udoskonaiony aparat wahadłowy do pomiarów grawimetrycznych na morzu, który dzięki swej konstrukcji pozwala na wyeliminowanie przeważnej części zaburzeń ruchu wahadła, powstałych skutkiem ruchów aparatu.

Dr. Vening Meinesz zorganizował dotychczas 5 wypraw łodzią podwodną dla celów pomiarów grawimetrycznych na morzu. Są to w kolejności chronologicznej następujące:

1. Wyprawa na pokładzie łodzi podwodnej K — II opuściła Helder dnia 18 września 1923 roku i drogą przez Gibraltar, Tunis, Aleksandrję, Suez, Aden, Colombo, Sabang (na północ od Sumatry) osiągnęła Batawję 24 grudnia 1923 roku: W czasie wyprawy przeprowadzono 42 pomiary na 33 punktach oceanu Atlantyckiego, morza Śródziemnego, Czerwonego i oceanu Indyjskiego.

2. Wyprawa łodzią podwodną K - IX wyjechała z Helder 15 października 1925 roku do Aleksandrji przez Sewillę i Tunis. Celem tej wyprawy było wypróbowanie zmian metod i aparatu, wprowadzonych na podstawie doświadczeń z pierwszej wyprawy. Przeprowadzono 11 pomiarów na Atlantyku i morzu Śródziemnem.

3. Wyprawa na łodzi podwodnej K - XIII opuściła Helder 27 maja 1926 r. i przybyła do Soerabaya na wyspie Jawie w połowie grudnia 1926 roku. Droga prowadziła przez Azory, wyspy Kanaryjskie, kanał Panamski, San Francisco, Honolulu, wyspy Marjańskie, Karolińskie, Filipiny i Nową Gwineję. Podczas podróży dokonano 126 obserwacyj na oceanie Atlantyckim, morzu Antylskiem i oceanie Spokojnym. Bezpośrednio po tej wyprawie nastąpiła kilkutygodniowa podróż na południe od Jawy dla zbadania rowu Jawańskiego, w czasie której dokonano 26 obserwacyj.

4. Wyprawa na łodzi podwodnej Stanów Zjednoczonych S. 21, dokonaną była przez Meinesza na zaproszenie Instytutu Carnegiego. Wyprawa wyruszyła z Washingtonu 1 października 1928 roku i, wykonawszy podróż wzdłuż brzegów St. Zjednoczonych i po zatoce Meksykańskiej, wróciła do Washingtonu 27 listopada 1928 r. W czasie wyprawy dokonano 49 pomiarów na oceanie Atlantyckim i w zatoce Meksykańskiej.

5. Piąta wyprawa d-ra Vening Meinesza wyruszyła z Holandji w kwietniu 1929 roku na okręcie pasażerskim w kierunku Jawy, gdzie dopiero zostały wykonane właściwe pomiary na łodzi podwodnej K - XIII. Wyprawa powróciła z Jawy do Holandji w maju 1930 roku.

Badania zostały przeprowadzone w ciągu trzech kursów łodzi podwodnej: pierwszy kurs, trwający dwa miesiące, do wschodniej części Archipelagu, drugi — jednomiesięczny — dokoła wyspy Celebes i trzeci, półtoramiesięczny, dokoła wyspy Sumatry. Ilość drogi, przebytej w sumie przez wyprawę wynosi ponad 30.000 km. Obszar, który obejmuje badane tereny, jest równy powierzchni Europy.

Wyprawa miała na celu zbadanie pola grawitacyjnego w okolicach Archipelagu Indyjskiego, stanowiącego jeden z najrozleglejszych obszarów na ziemi, gdzie zachodzą intensywne procesy tektoniczne.

Są to pierwsze systematyczne badania dla wykrycia związku pomiędzy zjawiskiem grawitacji i procesami tektonicznemi.

Na obszarach, na których zachodzą zaburzenia tektoniczne, skorupa ziemska podlega, poza działaniem siły odśrodkowej i siły ciężkości, działaniom wielkich sił wewnętrznych, wskutek czego muszą na tych obszarach zachodzić odchyłki od równowagi izostazyjnej, gdyż równowaga taka istnieje tylko w tym wypadku, gdy poza dwoma pierwszemi siłami, nie działają żadne inne. Na podstawie tych odchyłek dadzą się wyprowadzić wnioski, dotyczące kierunku działania i wielkości sił, powodujących zaburzenie równowagi, oraz wnioski ogólne co do całokształtu zjawiska.

Rezultaty, uzyskane przez d-ra Meinesza w czasie jego trzeciej wyprawy w roku 1926 z Holandji na Jawę przez kanał Panamski, wykazały wielkie anomalje izostatyczne, lecz materjał był zbyt szczupły dla wyprowadzenia konkretnych wniosków.

Dla uzupełnienia tych danych przedsięwziął dr. Meinesz tę ostatnią wyprawę, obierając dla swych badań teren silnych procesów tektonicznych.

Metoda badań została ustalona w ten sposób, że w miejscach, gdzie można było przypuszczać działanie sił tektonicznych, wykonywano pomiary wzdłuż profilów, równoległych do prawdopodobnego kierunku działania tych sił, czyli ogólnie, kierunek profilów był prostopadły do łańcuchów wysp. W okolicach, gdzie nie można było uzyskać wskazówek, co do przypuszczalnego przebiegu sił, jak np. w obszarze na wschód od wyspy Celebes, zakładano sieć punktów, pokrywających o ile możności równomiernie cały obszar.

W ciągu wyprawy przeprowadzono pomiary na 234 punktach, co razem z 50 punktami, zaobserwowanemi w czasie trzeciej wyprawy (1926) i kilku obserwacjami na statku w czasie podróży z Holandji do Indyj i zpowrotem, stanowi około 300 punktów grawimetrycznych, pomierzonych dotychczas na tym obszarze.

Równocześnie z pomiarami grawimetrycznemi przeprowadzono pomiary głębokościowe zapomocą sondy echowej.

Rezultaty pomiarów nie zostały dotychczas ściśle obliczone. Jednakże już nawet przeprowadzone wyrównanie prowizoryczne i wprowadzenie przybliżonych redukcyj izostatycznych, dało ogólny pogląd na uzyskane wyniki. Wnioski, wy-

prowadzone na podstawie tymczasowych obliczeń, nie ulegną prawdopodobnie zasadniczym zmianom po przeprowadzeniu ścisłych obliczeń, gdyż zasadnicze cechy dotychczasowych wyników są jasne i nie nasuwają zastrzeżeń.

Jak to było do przewidzenia na podstawie przytoczonych rozważań ogólnych, pole anomalij, po przeprowadzeniu redukcji izostatycznej, wykazuje wielkie odchyłki, przekraczające wszystkie znane dotychczas. Te odchyłki wykazują jednakże na całym obszarze prawidłowy charakter. Wynik ten wydaje się dziwnym wobec wielkiej nieprawidłowości topografji i skomplikowanej budowy geologicznej powierzchni tych obszarów skorupy ziemskiej, co raczej powinno powodować nieprawidłowość przebiegu anomalij. Również uderza brak zgodności pomiędzy anomaljami, a topografją. Cechy te muszą więc bezwzględnie wskazywać na istnienie pewnych potężnych zjawisk o charakterze prostym, zachodzących pod skorupą ziemską.

Wybitną cechą pola anomalij stanowi to, że tworzą one pas o wielkich anomaljach ujemnych, które daje się prześledzić na przestrzeni przeszło 9 000 km; wzdłuż tego pasa po obu stronach ciągną się pola o anomalji dodatniej. Przeciętna różnica w natężeniu sąsiadujących ze sobą pól dodatnich i ujemnych anomalij wynosi około 150 milidyn. Osiąga ona jednakże w niektórych miejscach wartości większe. Maximum wynosi 430 milidyn — pomiędzy wyspą Celebes i Halmaheira. Pas posiada szerokość kilkuset mil. Przebieg jego nie posiada bezpośredniego związku z topografją, lecz naogół jest on w przybliżeniu równoległy do osi fałdów. W pewnych miejscach biegnie on zgodnie z kierunkiem łańcuchów wysp, lub grzbietów podwodnych, w innych zaś przebiega po głębszych częściach morza.

Przebieg pasa anomalij daje cenne wskazówki, dotyczące dróg, wzdłuż których zachodzą procesy tektoniczne. Można śmiało przyjąć, że kierunek osi fałdów jest zgodny z kierunkiem pasa anomalij. W ten sposób pas wskazuje linje głównych zaburzeń tektonicznych. Pogląd ten potwierdzają badania nad rozlokowaniem centrów trzęsienia ziemi, na archipelagu Indyjskim, przeprowadzone w latach 1920 — 1926 przez dra *S. W. Visser'a* z Batawskiego Instytutu Metereologicznego, które wykazały, że większość z tych centrów leży na samym pasie anomalij ujemnych, lub w pobliżu niego

Nagłe przejście od anomalij dodatnich do ujemnych zdają się wyraźnie świadczyć, że przyczyna wywołująca zaburzenia, musi leżeć w niezbyt znacznej głębokości (Dr. Meinesz oblicza ją najwyżej na 65 km).

Według d-ra Meinesza, za jedyne prawdopodobne wytłomaczenie przyczyny przebiegu pasa anomalij ujemnych wzdłuż linij zaburzeń tektonicznych, należy przyjąć fakt, że projekty tektoniczne powodują akumulację lekkich materjałów w górnych warstwach skorupy ziemskiej. Materjały te, cisnąc na leżące pod niemi materjały warstw głębinowych, wyciskając je i powodując powstanie w głębi ziemi fałdów synklinalnych, które mają przebieg zgodny z linją zaburzeń tektonicznych. Kilkukilometrowa górna warstwa skorupy ziemskiej nie uczestniczy w tem fałdowaniu synklinalnem, lecz fałduje się antyklinalnie. Te fałdy powierzchniowe kryją efekt procesów głębinowych i wypełniają synkliny, wytworzone przez fałdowanie głębinowe.

W pewnych miejscach te synkliny jednakże pozostają, tworząc głębie oceaniczne. Ta hypoteza pozwala na wytłomaczenie zjawiska, że te głębie są zwykle położone obok fałdów od strony oceanów. Środkowa część synkliny głębinowej jest najprawdopodobniej wypełniona przez fałdowanie powierzchniowe, a od strony oceanu górne warstwy są cieńsze lub być może wcale nie istnieją tak, że można przypuścić, że ta część synkliny nie jest całkowicie wypełniona.

Ta hypoteza nie została dotychczas zbadana w tym stopniu, aby zdać sobie jasno sprawę, w jaki sposób odbywa się główne zjawisko, t. j. fałdowanie głębinowe.

Hypoteza zgadza się z poglądami, wyrażonemi przez wielu geologów (Molengraff, Bromoer, Hobbs) według których, archipelag Indyjski przedstawia wczesne stadjum procesów górotwórczych, podobnych jakie zachodziły w Alpach w okresie kredowym. Jest ona również zgodna z wyjaśnieniem izostazji, podanem przez Airy, który przypuszcza, że systemy górskie kompensują się przez złoża lekkich materjałów powierzchniowych, znajdujących się pod niemi. Te złoża musiały być utworzone w czasie procesów fałdowania, a wobec tego, że objętościowo przekraczają one wielokrotnie systemy górskie, tworzenie ich jest znacznie ważniejszą częścią zjawiska, niż samo fałdowanie górskie, które jest jedynie drugorzędnem zjawiskiem towarzyszącem.

Hypoteza przytoczona powyżej daje wyjaśnienie w jaki sposób powstają te złoża i co się dzieję w głębi ziemi podczas fałdowania cienkiej zewnętrznej powłoki skorupy ziemskiej. Ciekawe, że dotychczas te zasadnicze procesy nie były tematem poważnych studjów, chociaż jest oczywiste, że główna, głębinowa część skorupy ziemskiej, podlega takiemu samemu kurczeniu, jak i zewnętrzna.

Wydaje się możliwe przyjęcie wniosku, że ten główny pokład skorupy ziemi podlega fałdowaniu synklinalnemu, dając w ten sposób początek złożom, z których później tworzą się góry. Wobec zaś przypuszczenia, że warstwa simy leżąca pod skorupą ziemską posiada własności ciała ciekłego, niema zbytnich trudności do wyobrażenia sobie tego zjawiska, gdy ono zachodzi w odpowiednio powolnem tempie.

Należy tu zwrócić uwagę na jedną stronę hipotezy, mianowicie, że fałdowanie głębinowe posiada mniej lokalny charakter, niż fałdowanie górnych warstw. Wynika to z wielkiej gęstości głównej części skorupy, co przeszkadza przejawianiu skomplikowanych procesów fałdowań lokalnych. Wynikiem tego są wielkie anomalje izostatyczne, zachodzące w czasie procesu fałdowania.

Gdyby każda fałda powierzchniowa antyklinalna posiadała jako odpowiednik swoją fałdę głębinową (synklinalną) izostazja pozostawałaby bez zmiany przez cały czas.

Jednakże w dalszym ciągu fałdowania ruch kurczenia się powoduje nagromadzenie fałdów powierzchniowych w wielkich masach ponad fałdami głębinowemi. W ten sposób przebieg zjawiska dąży do wytworzenia kompensacji izostatycznej i tak powstaje stan izostazji obecnie istniejących gór.

Proces fałdowania wywołuje w skorupie ziemi silne ciśnienie boczne i to zjawisko wyjaśnia częściowo pola anomalji dodatnich po obu stronach fałdów. Część tych pól, położonych w sąsiedztwie fałdów, może być również wywołana przez dążenie do równowagi izostatycznej, starając się wydźwignąć cały obszar fałdowania wraz z sąsiedniemi częściami skorupy ziemskiej.

Anologiczne wyniki zostały uzyskane z obserwacji w zatoce Meksykańskiej, przeprowadzonych w latach 1926 — 1928 z ramienia Instytutu Carnegie'go, Ministerstwa Marynarki Stanów Zjednoczonych, Służby Pomiarów Brzegów i Geodezyjnych, oraz Służbę Geograficzną i Klimatologiczną w Meksvku. Obserwacje były wykonywane między innemi przez dra Fred. E. Wright Elmer B. Colins i dra Meinesza. Przeprowadzone pomiary na przeszło stu punktach. I tu również stwierdzono pas anomalij ujemnych, otoczony polem anomalij dodatnich o cechach zbliżonych do pasa anomalij Indyj Holenderskich.

Zestawiając uzyskane wyniki badań w Indjach Wschodnich i Zachodnich, należy stwierdzić, że kierunek przebiegu linij fałdowań górotwórczych nie wykazuje w obu wypadkach kształtu linij prostych, lecz posiada, podobnie jak i przeważnie we wszystkich linjach zaburzeń tektonicznych na ziemi, kształt krzywolinijny, łukowaty. Sądząc powierzchownie, wydaje się dziwne, że fałdowania nie przebiegają w kierunku prostym, co wymagałoby straty najmniejszej ilości energji.

Za przyczynę tego faktu dr. Meinesz uważa kulistość skorupy ziemskiej oraz synklinalne fałdowanie głębinowe. Przyczyny te wywołałyby przy fałdowaniu prostolinijnem znaczne ściskanie w kierunku osi fałdów, którego unika się przy linjach krzywych. Można wskutek tego przyjąć, że fałda o przebiegu krzywolinijnym pochłania mniej energji, niż fałda prostolinijna.

Dr. Meinesz kładzie nacisk na konieczność przeprowadzenia dalszych badań, szczególnie wzdłuż linji już wykrytych fałdowań, jak również i w miejscach, gdzie takie linje mogą być wykryte. Pozwoli to na poznanie przyczyn wielkich procesów tektonicznych, zachodzących w głębi skorupy ziemskiej.

Dr. Meinesz uważa, że uzyskane rezultaty i oparte na nich hypotezy nie zupełnie się godzą z teorją Wegenera. Teorja Wegenera w jej obecnym stanie nie daje zadawalniających wyjaśnień, dotyczących przyczyn procesów tektonicznych. Należy przypuszczać, że we wnętrzu skorupy ziemi drzemią wielkie siły zupełnie innego rzędu wielkości, niż odpychanie ku równikowi, spowodowane siłą odśrodkową na skutek obrotu ziemi.

kpt. Feliks Kopczyński

INSTYTUT GEODEZYJNY I KARTOGRAFICZNY W MOSKWIE I JEGO ZADANIA

Przy Głównym Wydziale Geodezyjnym Wyższej Rady Gospodarczej Z.S.R.R. w Moskwie został utworzony Instytut Geodezyjny i Kartograficzny celem zorganizowania badań naukowych w dziedzinach geodezji i kartografji. Instytut ten usiłuje rozwiązać następujące zagadnienia: wyszukiwania nowych metod dla prac badań geodezyjnych i kartograficznych i doskonalenia istniejących metod, wyekwipowanie, umożliwiające jak najlepsze wykonanie prac astronomicznych, geodezyjnych i topograficznych, a także sporządzania i wydawania map przeznaczonych do różnych celów.

Stosownie do wyżej wzmiankowanego celu, Instytut Geodezji i Kartografji dzieli się na następujące części:

1. Sekcję Geodezyjną
2. Sekcję Kartograficzną
3. Sekcję Zdjęć Foto-lotniczych w Leningradzie
4. Bibljotekę, kartotekę i archiwa.

Prócz tego do Instytutu należy także przedsiębiorstwo przemysłowe prób „Goskartogeodezija", które składa się z dawnego Wydziału Kartograficznego, Wydziału Głównego Geodezji i dawnego wydziału „Goskartografija" w Leningradzie.

Instytut Geodezji i Kartografji projektuje rozpatrywanie i zajmowanie się w najbliższych czasach następującemi kwestjami:

1. Badaniem aparatów i metod dla zdjęć i pomiarów przy triangulacji Państwa I-go rzędu i przy niwelacji ogólnej; opracowaniem aparatów i zastosowaniem metod dla pomiarów baz; próby i rozprawy teoretyczne dotyczące badań załamania się promieni ubocznych w triangulacji, załamania się promieni ziemnych w niwelacji geodezyjnej i geometrycznej; badanie teoretyczne zagadnień dotyczących skutku błędów obserwacyjnych w triangulacji i niwelacji.

2. Opracowaniem racjonalnych symbolów dla znaków geodezyjnych i znaków stabilizacyjnych.

3. Badaniem metod dla prac astronomicznych, wykonanych na punktach triangulacji państwowej, a także dla określenia miejsc w okolicach mało zamieszkałych; określeniem punktów podstawowych długości (bazy).

4. Wykonaniem prac grawimetrycznych na punktach triangulacji I-go rzędu, prac astronomji-geodezyjnej, a także pracami grawimetrycznemi dla badania rejonów wraz z anomaljami miejscowemi siły przyciągania ziemi.

5. Zagadnieniami dotyczącemi kosztów i kalkulacji triangulacji państwowej; wykorzystaniem rezultatów prac astronomicznych i geodezyjnych dla następujących celów: ustalenia danych geodezyjnych dla Z. S. R. R., oznaczenia najodpowiedniejszej elipsoidy i badania kształtu geoidy.

6. Wnioskiem konkluzyjnym rezultatów prac astronomicznych i geodezyjnych w triangulacji I-go rzędu; materjałami astronomicznemi i geodezyjnemi Z.S.R.R. wraz z zagranicznemi w celu rozwiązania zagadnień naukowych geodezji.

7. Badaniem wyliczenia izostatycznego w Z. S. R. R. współpracy w pracach nad studjami rozmieszczenia biegunów.

8. Ustaleniem zarzutów naukowych i praktycznych geodezji ze strony geologji, seismologji, geofizyki i wogóle nauk o Ziemi.

9. Traktowaniem konkluzyjnem rezultatów niwelacji ogólnej Z. S. R. R., opracowaniem typu reperów podstawowych, umieszczaniem tych reperów, wykonaniem niwelacyjnem tych reperów, mając na celu studjowanie ruchów skorupy ziemskiej.

10. Badaniem konstrukcji i optyki instrumentów geodezyjnych.

11. Wiadomościami z geodezji wraz z nowemi wynalazkami i instrumentoznawstwem.

12. Zajmowaniem się metodami zdjęć lotniczych i urządzaniem prób fotografji lotniczej.

a) Racjonalną organizacją różnych rodzajów prac fototopograficznych, zwłaszcza dla zdjęć w małej skali dla celów kartograficznych.

b) Użycie zdjęć foto-topograficznych dla katastru gruntowego i leśnego.

c) Studjowanie aparatów istniejących dla zdjęć fotolotniczych i opracowywanie nowych aparatów.

d) Badanie procesów negatywnych, pozytywnych, a także i foto-materjałów.

e) Badanie warunków atmosferycznych.

13. Pracami teoretycznemi, tyczącemi się zagadnienia najkorzystniejszego rysunku kartograficznego dla map o różnych przeznaczeniach.

14. Studjowaniem materjałów kartograficznych, opracowaniem metod dla klasyfikacji i ułożeniem tych materjałów.

15. Opracowaniem podstaw geograficznych dla map Z. S. R. R. i części świata; metodą i wydawnictwem map szkolnych, fizycznych, geograficznych i hypsometrycznych.

16. Doskonaleniem istniejących już metod i wyszukiwaniem nowych dla prac kartograficznych. Utrwaleniem znaków konwencjonalnych. Opracowaniem nowych metod celem powielania foto-planów.

17. Studjowaniem i udoskonalaniem materjałów, aparatów, instrumentów używanych w technice kartograficznej; badaniem skutków warunków zewnętrznych na materjały kartograficzne.

18. Metodami dla badań geograficznych terenów pokrytych zdjęciami topograficznemi; próbami dla ułożenia napisów topograficznych, biorąc pod uwagę wyniki wypraw polowych geomorfologicznych; metodami zdjęć kartograficznych w wyprawach geograficznych; wysyłaniem specjalnych wypraw dla badań geograficznych i kartograficznych.

19. Sprawozdaniami naukowemi z urządzeń geodezyjnych w Z. S. R. R. i zagranicą.

DZIAŁ URZĘDOWY

SPRAWOZDANIE
Z PRAC WYKONANYCH PRZEZ KOMISJĘ NORMALIZACYJNĄ W.I.G. W ROKU BUDŻETOWYM 30/31.

12 Stan prac Kom. Norm. W. I. G. w okresie 30/31 r. przedstawia się następująco.

Poza 5-u normami, zatwierdzonemi P. S. 195-508 i wydanemi, o których wspomniano w sprawozdaniu Kom. Norm. M. S. Wojsk. za rok 29/30, uzyskano zatwierdzenie P S. 195-510 7-u norm, a mianowicie: „Papier mapowy typu W. I. G. półszmaciany", „Płyty miedziane do celów graficznych", „Przyrząd do nakłuwania siatki kilometrowej" (poza programem prac na r. 29/30), „Łata topograficzna" i „Parasol ręczny".

Wszystkie te normy są obecnie stosowane przy zawieraniu umów na dostawy dla W. I. G.

Z programu prac 30/31 r. w grupie „pap" Kom. Norm. W. I. G. opracowała projekty norm „Papier rysunkowy" i „Papier kalkowy". Projekty tych norm są w toku ścisłej współpracy ze Związkiem Zawodowym Papierni Polskich, w szczególności z fabryką „Mirków".

Pozatem, w myśl rozkazu BOA L. 6266/PW z dn. 31 lipca 30 r. Kom. Norm. W. I. G. przejęła od I. T. I. normalizację innych papierów, jak: „Papier ze znakiem wodnym na książeczki wojskowe", „Papier na okładki i skoroszyty", „Papier na księgi ewidencyjne P. K. U.", „Papier na księgi ewidencji metr. i pieniężnej", Papier kancelaryjny" i „Papier na dokumenty ścisłego zarachowania". Projekty pierwszych dwóch norm są już opracowane, uzgodnione z fabryką papieru „Mirków", zaaprobowane przez I. T. I. i w dniach najbliższych zostaną przedstawione do zatwierdzenia Og. Kom. Norm. M. S. Wojsk. Reszta zaś norm została wniesiona do programu prac 31/32 r., niemniej jednak wstępne studja były zapoczątkowane już w okresie sprawozdawczym.

Pozatem Kom. Norm. W. I. G. przystąpiła do opracowania wielkiej tablicy-systematyki, która będzie obejmowała według klas, rzędów, grup i t. d. wszystkie możliwe rodzaje i gatunki papierów z jednoczesnem załączeniem wyczerpującego spisu alfabetycznego papierów pod względem przeznaczenia. Scalenie takie pozwoli w przyszłości na ominięcie tworzenia i wydawania oddzielnych norm, ułatwi poszczególnym konsumentom racjonalne kupowanie odpowiedniego papieru do odpowiedniego celu i wprowadzi stosunek prawny do gospodarki papierniczej. Tablica ta będzie w swoim czasie uzgodniona zarówno z przemysłem papierniczym, jak i z kompetentnemi organami. Papiery o specjalnem przeznaczeniu, wymagające specjalnego preparowania, znajdą w tej tablicy swój odnośnik.

Z programu prac 30/31 r. w grupie „sprzęt" Kom. Nom. W. I. G. przedstawiła już na zatwierdzenie Og. Kom. Norm. M. S. Wojsk. dwa projekty, a mianowicie: „Łata niwelacyjna" i „Łata stabilizacyjna". *(Dalszy ciąg na str. 172).*

Wykaz prac wykonanych przez Komisję Normalizacyjną W. I. G. w roku budżetowym 1930/31 — do dnia 15 kwietnia 1931 roku.

Nazwa Komisji wzgl. Podkomisji	L. p.	PRZEDMIOT PRACY w/g grup	Rodzaj normy wzgl. projektu § 8 P.S. 195-5		Stan pracy	UWAGI
			Symbol	Grupa		
1	2	3	4		4	6
		Grupa „pap" — papier.				
Komisja Normalizacyjna W. I. G.	1	Papier mapowy typu W.I.G. szmaciany	PNW	pm. — 1	6	Zatw. P. S. 195 — 508 program 30/31 r.
„ „ „	2	Metody badania papieru	PNW proj. woj	pm. — 2	6	Zatw. P. S. 195 — 508 „ 30/31 „
„ „ „	3	Papier mapowy typu W.I.G. półszmaciany	PNW	pap — 3	6	Zatw. P. S. 195 — 510 „ 30/31 „
„ „ „	4	Papier pakowy	PNW	pap — 4	6	Zatw. P. S. 195 — 510 „ 30/31 „
„ „ „	5	Papier rysunkowy	PNW	pap — 5	2	W uzgodnieniu z przemysł. „ 30/31 „
„ „ „	6	Papier kalkowy	PNW	pap — 6	2	„ „ „ 30/31 „
„ „ „	7	Papier ze znakiem wodnym na książ. wojsk.	PNW	pap — 7	2	„ z I. T. I. „ 31/32 „
„ „ „	8	Papier na okładki i skoroszyty	PNW	pap — 8	2	„ z I. T. I. „ 31/32 „
		Grupa „sprz." — sprzęt.				
Podkomisja Triangulacyjna	9	Łata topograficzna	PNW	sprz — 1	6	Zatw. P. S. 195 — 510 „ 30/31 „
„ „	10	Łata niwelacyjna	PNW	sprz — 2	5	Przedst. M. S. Wojsk. „ 30/31 „
„ „	11	Łata stabilizacyjna	PNW	sprz — 3	5	„ „ „ 30/31 „
„ „	12	Tyczka miernicza	PNW	sprz — 4	2	W uzgodnieniu „ 30/31 „
„ Topograficzna	13	Płyty stolikowe — komplet, statyw, głowica i płyta stolikowa	PNW	sprz —		
„ Triangulacyjna	14	Parasol ręczny				
„ „	15	Drabina wywiadowcza				
„ „	15a	Żóraw do drabiny wywiadowników do normy „Drabina wywiad."	PNW	sprz — 7	2	W uzgodnieniu poza progr. 30/31 r.
„ Topograficzna	16	Parasol duży	PNW	prz — 8	6	Zatw. P. S. 195 — 508 progr. 30/31 „
		Grupa „prz" — przyrządy.				
„ Topograf. i Fotogram.	17	Przyrząd do nakłuwania siatki kilometr.	PNW	prz — 1	6	Zatw. P. S. 195 — 510 poza progr. 30/31 „
		Grupa „lit" — litografja.				
Podkomisja Kartograficzna	18	Płyty litograficzne glinowe	PNW	lit — 1	6	Zatw. P. S. 195 — 510 program 30/31 r.
„ „	19	Płyty miedziane do celów graficznych	PNW	lit — 2	6	„ „ „ „ 30/31 „
„ „	20	Klej rybi	PNW	lit — 3	1	W opracowaniu „ 30/31 „
„ „	21	Płyty litograficzne cynkowe	PNW	L. — 4	6	Zatw. P. S. 195 — 508 „ 30/31 „
		Grupa „opk" — opakowanie.				
„ Triangulacyjna	22	Skrzynia do narzędzi budowlanych	PNW	skrz — 1	1	W opracowaniu „ 30/31 „
„ Topograficzna	23	Torba do płyt stolikowych	PNW	opk — 2	1	„ „ „ 30/31 „
„ „	24	Pokrowiec do płyt stolikowych	PNW	opk — 3	1	„ „ „ 30/31 „
„ Triangulacyjna	25	Skrzynia kancelaryjna	PNW	skrz — 2	1	„ „ „ 30/31 „
		Grupa „kr" — kreślarkie materjały.				
Komisja Normalizacyjna W. I. G.	26	Kalka płócienna	PNW	kr — 1	1	„ „ „ 30/31 „
		Grupa „repr" reprodukcja.				
Podkomisja Kartograficzna	27	Szkło lustrzane	PNW	repr — 1	1	„ „ „ 31/32 r.
		Grupa „far" — farby.				
„ „	28	Farby litograficzne	PNW	far — 1	1	„ „ „ 30/31 r.
		Grupa „fot" — fotografja.				
„ Topograf. i Fotogram.	29	Płóczki szklane	PNW	fot — 1		„ „ „ 30/31 „
	30	Płóczki cynkowe	PNW	fot — 2		W uzgodn. z Dep. Aeronaut. poza progr. 30/31 „

Wspomniane powyżej projekty norm zostały uzgodnione z Inst. Bad. Inż. oraz z wytwórniami — fabryką „G. Gerlach" odnośnie do ich wykonania i z fabr. farb „Karpiński i Leppert", co do zastosowania najlepszych farb do ich malowania.

Reszta zamierzonych do opracowania przedmiotów, wymienionych w wykazie sprawozdawczym, jest albo opracowana i oczekuje uzgodnienia, albo jest w toku opracowania.

Zatwierdzony przez Pana I Wiceministra S. Wojsk. program prac Kom. Norm. W. I. G. na rok 30/31 obejmował 31 przedmiotów do normalizacji. W toku pracy okazało się, że 5 pozycyj (papiery fotograficzne) nie mogą być przedmiotem normalizacji, gdyż są objęte katalogami firm i wobec tego podlegają tylko unifikacji, a 3 pozycje (Łata miernicza, Podstawa do łaty mierniczej-niwelacyjnej i Tusz laseczkowy) podlegają skreśleniu z programu, jako wstawione omyłkowo. W ten sposób praca Kom. Norm. W. I. G. w roku 30/31 obejmowała faktycznie 23 przedmioty. Z tej liczby 13 przedmiotów (—56%) otrzymało ostateczne opracowanie w postaci norm bądź już zatwierdzonych P. S. 195-508 i P. S. 195-510, bądź oczekujących zatwierdzenia Og. Kom. Norm. M. S. Wojsk., praca zaś odnośnie do 10-u przedmiotów (—44%) jest w toku, jako wymagająca dłuższych studjów i jeszcze w roku bieżącym przewiduje się ich całkowite zakończenie.

Dążąc już obecnie do uporządkowania sprawy bieżących zakupów szeregu nieznormalizowanych jeszcze przedmiotów, materjałów i sprzętów masowego użytku, — Kom. Norm., na polecenia Szefa W. I. G., opracowała odnośne, tymczasowe warunki techniczne i odbiorcze w myśl P. S. 200-5 z dn. 12.XII.29 r.

W związku z tem opracowano następujące tymczasowe warunki techn. i odb. W. I. G.: 1) „Drzewo do użytku W. I. G.", 2) „Farby do malowania łat" — biała, czerwona i czarna, 3) „Płyty stolikowe do zdjęć topograficznych", 4) „Dychta do płyt stolikowych", 5) „Torba do płyt stolikowych", 6) „Przykrywki dermatoidowe do płyt stolikowych", 7) „Płyty glinowe do zdjęć stolikowych" (typ szwajcarski), 8) „Futerał polowy do ołówków" i 9) „Puszka blaszana do map" z tem, że wymienione powyżej warunki techniczne i odbiorcze, po ostatecznem uzgodnieniu, posłużą jako materjał wstępny do ostatecznego ujęcia zagadnienia w postaci norm.

SPRAWOZDANIA

„OBRONA WYBRZEŻA" — Kmdr. ppor. dypl. R. CZECZOTT

Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy. Warszawa 1931.

Posiadanie własnego wybrzeża morskiego nakłada na państwo obowiązek zabezpieczenia go przed napadem wroga.

Zagadnienie obrony ujął w formie naukowego opracowania kmdr. ppor. dypl. Rafał Czeczott w pracy p. t. „Obrona wybrzeża".

Właściwy wykład teorji współczesnej obrony wybrzeża poprzedził autor zaczerpniętemi z wojny rosyjsko-japońskiej i światowej licznemi przykładami nowoczesnych bitew morskich, które roztrząsa i omawia z punktu widzenia wojskowego.

Praca podzielona jest na 7 części:

1) Wojna rosyjsko-japońska 1904-1905 r., 2) działania pod Dardanelami podczas wojny światowej. 3) Obrona zatoki Fińskiej i Ryskiej podczas wojny światowej. 4) Organizacja obrony wybrzeża Flandrji. 5) Organizacja obrony wybrzeża włoskiego podczas wielkiej wojny. 6) Napady na wybrzeża. 7) Współczesne rozwiązanie zadania obrony wybrzeża.

Zagadnienie obrony wybrzeża autor potraktował gruntownie i wszechstronnie, opierając się na źródłach i literaturze angielskiej, amerykańskiej, francuskiej, niemieckiej, włoskiej i rosyjskiej.

Pierwsza z tej dziedziny praca w naszej literaturze wojskowej powinna obudzić zainteresowanie w pierwszym rzędzie sfer wojskowych, zwłaszcza marynarki wojennej, oraz ze względu na ciekawy temat i przystępne ujęcie wszystkich, których obchodzi sprawa obrony własnego wybrzeża.

Książkę zaopatrzono w tablice składu sił morskich państw wojujących, listę strat jednostek bojowych, oraz wiele szkiców.

„SIŁY ZBROJNE NIEMIEC" — MARS

Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy. Warszawa 1931.

Organizacja i stan sił zbrojnych Niemiec współczesnych stanowi zagadnienie zasługujące na uwagę nie tylko osób wojskowych, ale i każdego myślącego obywatela. Jest to bowiem niezwykle zaborczy sąsiad zachodni, który marzy o odebraniu odwiecznie naszych ziem i który po poniesionej klęsce podczas wojny światowej gotuje się obecnie do kampanji odwetowej. Wskazują na to zarówno ogromne budżety wojskowe Niemiec jak i tajna ich współpraca z Rosją sowiecką. O siłach zbrojnych Rzeszy Niemieckiej u nas wie się naogół niewiele i na ten temat panują różnolite poglądy. Jedni skłonni są do identyfikowania obecnej siły zbrojnej Nie-

miec z ich wojskiem przedwojennem, inni z wojskiem w ramach narzuconych im przez traktat wersalski. Jedni i drudzy są w błędzie. Siła zbrojna niemiecka doby obecnej odznacza się bowiem swoistym charakterem i prócz części oficjalnej jakoby 115 tysięcy liczącej, świetnie wyszkolonej i zaopatrzonej—mieści w sobie mnóstwo tajnych organizacyj wojskowych i półwojskowych, których ukrytem zadaniem jest przygotowanie rezerw na wypadek wojny. Wojsko to jednak nie posiada zasadniczo całego szeregu broni — jak lotnictwo, ciężka artylerja, broń pancerna i t. p.

Duży snop światła na zagadnienie sił zbrojnych Niemiec rzuca praca pod powyższym tytułem, której autor kryje się pod pseud. Mars. Opierając się na najnowszych materjałach oficjalnych, charakteryzuje on dokładnie siły zbrojne naszego zachodniego sąsiada. Praca ta dzieli się na 3 następujące części:

I. Wojsko:

1) dawne wojsko niemieckie,
2) obecne wojsko niemieckie (wojsko lądowe, marynarka wojenna, dyzlokacja wojska lądowego i marynarki wojennej).

II. Formacje półwojskowe. III. Dane ogólne. Ustrój rzeszy niemieckiej, ustawa wojskowa, dane statystyczne, dane wewnętrzno-polityczne, układy, umowy, konferencje.

Praca liczy 127 str. druku oraz 18 ilustracyj. Na końcu jej dodano 8 map rozmieszczenia wojska niemieckiego i 20 barwnych tabel jego umundurowania. Wreszcie w załącznikach omówiono obszar, ludność, wyznania, układ stronnictw w parlamencie, oraz powojenne gabinety Rzeszy. Autor więc nie poprzestał w swej pracy na wiadomościach ściśle wojskowych, ale uzupełnia je danemi ogólnemi o Rzeszy Niemieckiej, zwłaszcza o jej ustroju. Dużo również miejsca poświęca on charakterystyce formacyj półwojskowych. Praca zawiera mnóstwo materjału statystycznego. Ujęta jest ciekawie i dostępnie.

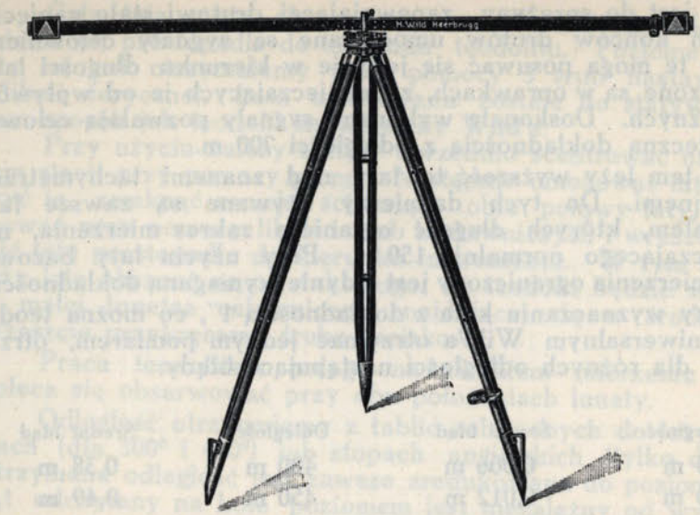
ÖSTERREICHISCHER FALTBOOTFÜHRER — VERLAG ARTARIA

Auf der Donau und Wildwassern Inn, Salzach, Traun, Ager, Enns, Drau und Mur. Wien 1930.

Przewodnik składakowy po Austrji, wydany przez Austrjacki Związek Kajakowy, może służyć za wzór jak tego rodzaju wydawnictwa robić należy. Na 58 mapkach opisano wody Austrji. Otwiera książkę mapka przeglądowa 1 : 2 000 000, gdzie zaznaczono miejscowości omówione w przewodniku, sieć kolejową oraz granice spławności rzek opisanych. Klucz znaków dwubarwny. Czerwone odnoszą się do szlaku wodnego, mówią o charakterze wody, przeszkodach żeglugi, mostach, wirach, postojach, czarne dotyczą lądu. Koryto rzeki—utrzymane w kolorze jasno niebieskim. Mapki obejmują tylko szlak wodny z wąskim pasem najbliższego pobrzeża.

Na marginesach drukowane są informacje; czerwonym kolorem związane z techniką jazdy, rodzajem przeszkód, czarne podają objaśnienia krajoznawcze, tabele odległości, wykazy średniej szybkości i przepisy jazdy. Każdy odcinek mapki opatrzony jest strzałką orjentującą mapkę według stron świata.

Niezwykle przejrzysty układ, zwięzłość i rzeczowość opisów, doskonałe opracowanie graficzne i wysoce estetyczny wygląd, stawiają „Österreichischer Faltboostführer" na czele tego typu wydawnictw. Wierzymy że Polski Związek Kajakowców, krzątający się około przewodnika po wodach Polskich, skorzysta z wzorów i opracuje mapki naszych rzek w sposób równie doskonały.



PRECYZYJNA INWAROWA ŁATA BAZOWA DO DOKŁADNEGO MIERZENIA ODLEGŁOŚCI PRZY POMOCY TEODOLITU WILD'A.

Metoda mierzenia odległości, oparta na pomiarze kąta, pod jakim widziana jest łata stałej długości, stosowana jest już oddawna w instrumentach fotogrametrycznych Wild'a. Dokładność osiągniętych rezultatów, uzyskana dzięki dokładności teodolitu oraz szybkość, z jaką instrument pozwala pracować, skłoniły fabrykę do zastosowania tej metody do wszystkich pomiarów odległości przy pomocy specjalnie skonstruowanej łaty inwarowej. Łatę tę ustawia się na statywie poziomo i nastawia prostopadle do kierunku teodolitu przy pomocy małego celownika.

Poza szybkością i dokładnością ta metoda mierzenia odległości posiada jeszcze tę dużą zaletę, że otrzymane odległości są odrazu redukowane do poziomu.

W dobrych warunkach doświadczony obserwator może przy jednorazowym pomiarze wyznaczyć kąt, pod jakim widziana jest łata z dokładnością do 1″. Pozwala to przy użyciu łaty 2 m zmierzyć odległości 64 m z dokładnością 1 cm. Taki wynik otrzymamy jednak tylko wtedy, gdy łata będzie bardzo dokładna. Jeżeli np. długość łaty wyznaczona jest z dokładnością do 0,2 mm, spowoduje to już błąd systematyczny 1 cm na 100 m. Długość łaty stalowej 2 m zmienia się o 0,5 mm przy wahaniu temperatury 20°. Ta różnica przekracza już błąd dopuszczalny. Należy więc do konstrukcji łaty stosować *inwar*.

Łata, o której mowa, jest składana. Obie rury, z których składa się łata, zawierają po drucie inwarowym. Jeden koniec drutu, przylegający do szarnieru łaty, jest stały, drugi zaś umo-

cowany jest do sprężyny, zapewniającej drutowi stałe napięcie. Do tych końców drutów umocowane są sygnały celownicze. Sygnały te mogą posuwać się jedynie w kierunku długości łaty, umieszczone są w oprawkach, zabezpieczających je od wpływów zewnętrznych. Doskonale wykonane sygnały pozwalają celować z dostateczną dokładnością z odległości 700 m.

W tem leży wyższość tej łaty nad znanemi tachymetrami precyzyjnemi. Do tych dalmierzy używane są zawsze łaty z podziałem, których długość ogranicza zakres mierzenia, nie przekraczającego normalnie 150 m. Przy użyciu łaty bazowej zakres mierzenia ograniczony jest jedynie wymaganą dokładnością.

Przy wyznaczaniu kąta z dokładnością 1″, co można teodolitem uniwersalnym Wild'a otrzymać jednym pomiarem, otrzymujemy dla różnych odległości następujące błędy:

Odległość	Średni błąd	Odległość	Średni błąd
50 m	0,006 m	400 m	0,38 m
70 m	0,012 m	450 m	0,49 m
100 m	0,024 m	500 m	0,60 m
150 m	0,055 m	550 m	0,72 m
200 m	0,10 m	600 m	0,86 m
250 m	0,15 m	650 m	1,01 m
300 m	0,22 m	700 m	1,18 m
350 m	0,29 m		

Przez czterokrotny pomiar kąta (najlepiej 2 razy przy każdem położeniu lunety) te błędy redukują się do połowy. Przy pomiarach bardzo dokładnych można przez powiększenie ilości odczytów błąd pomiaru znacznie zmniejszyć.

Odległość otrzymujemy w metrach bezpośrednio z tablic, należących do wyposażenia. Oczywiście można obliczyć tablice dla dowolnej jednostki długości. Jest to również zaleta uniwersalności tej nowej konstrukcji w porównaniu z innemi dalmierzami.

Inowacją, zasługującą na szczególną uwagę, jest w konstrukcji łaty możliwość składania jej, co jest niemożliwe w dotychczasowych łatach inwarowych, np. w łatach inwarowych do niwelacji precyzyjnej. Obie części łaty połączone są bardzo mocnym szarnierem. Podczas pracy przylegają one do siebie płaskiemi powierzchniami z hartowanej stali i są szczelnie ściskane przy pomocy zamka dźwigniowego. W miejscu styku łat umieszczone są śruby do rektyfikacji łaty. Pudełka metalowe, w których umieszczone są sygnały, przylegają sygnałami do siebie, gdy łata jest złożona, co zabezpiecza je od uszkodzenia. Uszkodzenie zewnętrzne rury nie zmienia położenia sygnałów, gdyż druty inwarowe zawieszone są swobodnie w rurach i zawsze są napinane przez sprężyny, umieszczone na końcach łaty.

Cała łata może obracać się na osi szarnieru, celem ustawienia jej prostopadle do kierunku teodolitu. Poziome położenie tej osi otrzymujemy przy pomocy 3 śrub nastawniczych i libeli sferycznej. Łata umocowana zostaje do statywu w ten sam sposób jak teodolit uniwersalny Wild'a.

Przy użyciu należy statyw uprzednio scentrować nad punktem stacji przy pomocy pionu. Następnie umocować łatę, otworzyć ją, zamknąć zamek, ściskający obie połowy łaty, spoziomować przy pomocy libeli i śrub nastawniczych i wreszcie ustawić łatę prostopadle do kierunku instrumentu. W tym celu należy łatę obracać na osi tak długo, aż teodolit będzie widoczny w małej lunetce celowniczej, znajdującej się w środku łaty. Wreszcie przykręcamy śrubę zaciskową.

Praca teodolitem polega na zwykłem mierzeniu kątów. Poleca się obserwować przy obu położeniach lunety.

Odległość otrzymujemy z tablic załączonych do łaty w metrach (dla 300° i 400°) lub stopach angielskich (tylko dla 360°). Otrzymana odległość jest zawsze zredukowana do poziomu, gdyż kąt odczytany na kole poziomem jest niezależny od wysokości.

Rektyfikacja jest możliwa w warsztacie przy pomocy komparatora. Łata jest tak solidnie zbudowana, że niema obawy, by regulacja mogła ulec zmianie.

Łata może być użyta do każdego teodolitu Wild'a. Stanowi ona bardzo ważne i dogodne uzupełnienie do teodolitu uniwersalnego Wild'a.

Przykłady pomiarowe.

1. Odcinek 54,694 m został pomierzony stalową taśmą komparowaną. W takiej odległości od teodolitu ustawiono łatę bazową i kąty zostały pomierzone przez dwóch obserwatorów (każda wartość kąta otrzymana została przy jednym tylko położeniu lunety).

		Obserwator A	Obserwator B
Położenie lunety	I	1° 59′ 9″ 4	1° 59′ 8″ 4
	I	1° 59′ 8″ 1	1° 59′ 8″ 1
	II	1° 59′ 11″ 0	1° 59′ 10″ 7
	II	1° 59′ 11″ 0	1° 59′ 8″ 7
Średnia		1° 59′ 9″ 8 ± 0″ 7	1° 59′ 9″ 0 ± 0″ 6
D =		57.693 ± 6 mm	57.699 ± 5 mm
Średnia		1° 59′ 9″ 4 ± 0″ 46	
		57.696 ± 4 mm	
Wartość dokładna		57.694 m	

2. W ten sam sposób otrzymano następujące wyniki dla odległości 20,004 m:

Położenie lunety	I	5° 43′ 26″ 1
	I	24″ 8
	II	21″ 2
	II	28″ 7
Średnia		5° 43′ 25″ 2 ± 1″ 6
D =		20,004 m ± 1,5 mm
Wartość dokładna		20,004 m

3. Dłuższy odcinek został podzielony na 5 części. Każdą zmierzono przy pomocy łaty bazowej, następnie zmierzono cały odcinek. Ze względu na niekorzystne warunki (wibracje powietrza) mierzono kąty na odcinkach częściowych po 2 razy dla każdego położenia lunety, zaś dla całego odcinka 5 razy.

Odcinki częściowe	1	68.073 ± 0,011	Cała odległość
	2	103.966 ± 0,026	
	3	74.925 ± 0,030	
	4	90.794 ± 0,018	
	5	97.091 ± 0,025	
	1 — 5	434.849 ± 0,051 m	434.7 ± 0,44 m

WIADOMOŚCI ŻEGLARSKIE
AVIS AUX NAVIGATEURS

Służba Hydrograficzna Marynarki Wojennej
Warszawa

Długości geograficzne od Greenwich. Kursy i pelingi rzeczywiste od 0° do 360° według ruchu wskazówki zegarowej liczone od morza. Granice sektorów latarń morskich od morza. Głębokości w metrach przy średnim stanie wody

Wydanie I 27/VI Rok 1931

Service hydrographique de la Marine Polonaise
Warszawa (Varsovie)

Longitudes geogr. Greenwich. Cours et relèvements vrais 0° — 360° pris de la mer dans le sens de l'aiguille d'une montre. Limites des secteurs des phares donnés de la mer. Profondeurs en mètres réduits au niveau moyen de la mer.

Edition I 27/VI Année 1931

BAŁTYK. — MER BALTIQUE.

1. Zatoka Gdańska. Sygnały zawezwawcze dla pilota w porcie Gdynia (Urząd Morski l. dz. 2020/31).

Statki handlowe, przybywające na redę portu w Gdyni, mogą wzywać pilota przez zastosowanie nietylko przepisanych sygnałów optycznych, lecz i dźwiękowych, podanych gwizdkiem.

Sygnał wezwawczy pilota stanowią gwizdki: jeden długi - około 5 sek. oraz 4 krótkie w odstępach co 2 sekundy (— ....).

Na sygnał powyższy stacja pilotów odpowiedzi nie daje.

2. Zatoka Gdańska. Sygnał czasu w Gdyni — sprostowanie (Wydział Morski Państw. Inst. Meteor. l. 678/31).

W Wiadomościach Żeglarskich angielskich „NtM" Nr. 51 z dn 19/XII-30 r. oraz niemieckich „NfS" Nr. 106 z dnia 10/I-31 r. ukazały się wzmianki o sygnale czasu, nadawanym przez Obserwatorjum Morskie w Gdyni, jako już obecnie stale funkcjonującym. Na skutek powyższego ogłasza się sprostowanie, że sygnał ten jest jeszcze w okresie instalacji i prób. Rozpoczęcie funkcjonowania stałego będzie ogłoszone we właściwym czasie. System sygnału pozostanie taki sam jak ogłoszono. Wysokość światła wynosi 40,4 m. ponad poziom morza.

3. Zatoka Gdańska. Otwarcie żeglugi na Wiśle. Orędownik Rady Portu i Dróg Wodnych w Gdańsku z dn. 1/IV-31. i 13/IV-1931 r.

Niniejszem podaje się do wiadomości, że Wisła na terenie w. m. Gdańska zo-

1. Golfe de Gdańsk. Signaux d'appel des pilotes dans le port de Gdynia (Office de la Marine Nr. 2020/31).

Les vaisseaux de commerce qui arrivent en rade du port de Gdynia, pourront demander un pilote en employant non seulement les signaux optiques prescrits mais aussi les signaux sonores donnés par sifflets.

Le signal d'appel pour pilote se compose de sifflets: 1 sifflet long d'environ 5 secondes et 4 sifflets courts en intervalles de 2 secondes (— ....).

La station des Pilotes ne répond pas à ce signal.

2. Golfe de Gdańsk. Signal d'heure à Gdynia — rectification (Section Maritime de l'Inst. Météorol de l'Etat Nr. 678/31).

Les Avis aux Navigateurs anglais „NtM" Nr. 51 du 19/XII-30, ainsi que les allemands „NfS" Nr. 106 du 10/I-31., font mention du signal d'heure transmis par l'Observatoire Maritime à Gdynia, comme fonctionnant en permanence. Par suite du précité nous rectifions que ce signal est encore en cours d'installation et d'essais. La mise en fonctionnement permanent sera publiée en temps voulu. Le systéme de signalisation restera tel qu'il a été publié. La hauter du feu est de 40,4 m. au-dessus du niveau de la mer.

3. Golfe de Gdańsk. Reprise de la navigation sur la Vistule (Circulaire du Conseil du Port et des Voies Navigables à Gdańsk du 1/IV-31 et 13/IV-31).

On fait savoir par le présent que la navigation sur la Vistule dans la région

stała znowu otwarta dla żeglugi, oraz że otwarcie śluzy Danziger Haupt już nastąpiło.

4. Zatoka Pucka. Wyznaczenie poligonu torpedowego (Mag. Naw. 103/31).

W końcu marca b. r. rozpoczęto ustawianie beczek oznaczających poligon torpedowy.

Punkt początkowy poligonu wypada na pozycji.

$\varphi = 54^0\ 35'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 54''$ Ost.

zaś punkt końcowy na pozycji:

$\varphi = 54^0\ 39'\ 06''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 12''$ Ost.

Ogółem będzie ustawione 5 par beczek. Bliższe szczegóły będą podane oddzielnie, po ostatecznem zakończeniu tych prac.

Beczka poligonu artyleryjskiego podana w Wiadomościach Żeglarskich Wyd V/30 pkt. 15 obecnie na pozycji swej nie stoi.

Mapy: pol. Nr. 1, adm. niem. Nr. 29 i 51.

5. Zatoka Gdańska. Wystawienie letnich znaków morskich na terenie Urzędu Budowy Portu w Gdańsku — Nowym Porcie (Orędownik Rady Portu i Dróg Wodnych w Gdańsku z dn. 13/IV-31 r.).

Na terenie Urzędu Budowy Portu w Gdańsku — Nowym Porcie zostały wystawione następujące letnie znaki morskie:

a) Przed wjazdem do portu w Neufahrwasser:

1) Pława wejściowa czerwona, świetlna z napisem „Neufahrwasser".

Charakterystyka:

Błysk	2 sek.
Przerwa . . .	7 „
Okres:	9 sek.

2) Przy kanale wjazdowym po lewej stronie: 3 czarne pławy stożkowe z napisami Nr. 1, 2, 3.

3) Przy kanale wjazdowym po prawej stronie:

czerwona pława z tyką i czerwona pława świetlno-dźwiękowa z napisem „Neufahrwasser" na zakręcie kanału wjazdowego.

Charakterystyka: światło trójbłyskowe.

Błysk	0,5 sekundy
Krótka przerwa	2,5 „
Błysk	0,5 „
Krótka przerwa	2,5 „
Błysk	0,5 „
Długa przerwa	13,5 „
Okres:	20,0 sekund

de la v. l. de Gdańsk a été renouvelée et que l'écluse Danziger Haupt est ouverte.

4. Baie de Puck. Balisement du champ de tir pour torpilles (Mag. Nav. 103/31.

En fin de Mars a. c. on a procédé a la pose de bouées pour baliser le champ de tir pour torpilles.

Le point de départ du champ de tir se trouve à la position suivante:

$\varphi = 54^0\ 35'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 54''$ E.

le point terminus à la position:

$\varphi = 54^0\ 39'\ 06''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 12''$ E.

Il sera posé en tout 5 paires de bouées. Après conclusion définitive des travaux les détails seront publiés séparément.

La bouée du champ de tir désignée aux Avis aux Navigateurs, Edit. V/30 par 15 ne se trouve plus à sa position.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

5. Golfe de Gdańsk. Pose des signes d'été dans la région de l'Office de Construction du Port à Gdańsk — Nowy Port (Circulaire du Conseil du Port et des Voies Navigables à Gdańsk du 13/IV.31.

Dans la région de l'Office de Construction du Port à Gdańsk — Nowy Port, on a procédé à la pose de signes d'été dont les positions sont les suivantes:

a) Avant l'entrée au port à Neufahr wasser:

1) Une bouée d'entrée lumineuse, rouge portant l'inscription „Neufahrwasser.

Caractéristique des feux:

Eclat	2 secondes
Interruption . . .	7 „
Période:	9 secondes

2) Du côté gauche du chenal d'entrée: 3 bouées noires coniques portant les inscriptions, Nr. 1, 2, 3.

3) Du côté droit du chenal d'entrée:

une bouée rouge à perche et une bouée rouge lumineuse sonore avec inscription „Neufahrwasser" au coude du chenal d'entrée.

Caractéristique: feu à trois groupes d'éclat.

Eclat	0,5 seconde
Courte interruption	2,5 „
Eclat	0,5 „
Courte interruption	2,5 „
Eclat	0,5 „
Longue interruption	13,5 „
Période:	20,0 secondes

Aparat sygnalizacji dźwiękowej daje pojedyńcze uderzenia do 20 sekund.

b) Na wschód od wjazdu do Portu:

1) Pława przy rafie wiślanej: biała z czerwonym znakiem szczytowym „Nord„ z napisem „Weichselriff N" na północnej stronie rafy wiślanej przed Westerplatte, na głębokości 11 metr.

2) Pława wejściowa koło Neufähr czerwona, okratowana, z tyką zaopatrzoną w czerwoną kulę szczytową, z napisem „Neufähr", na północnym cyplu rafy przed ujściem Wisły koło Neufähr, w pelingu światła rybackiego i masztu sygnałowego Quellberg, na głębokości 11-12 m.

Jednocześnie zostały zdjęte morskie znaki zimowe.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

6. Zatoka Gdańska. Usunięcie światła na wraku S. S. „Baltara" przed ujściem Wisły koło Schiewehorst. (Orędownik Rady Portu i Dróg Wodnych w Gdańsku z dn. 24/IV. 31).

Z powodu prac nad usunięciem wraku S. S. „Baltara" przed ujściem Wisły koło Schiewenhorst, dotychczasowe zielone światło błyskowe zostało zamienione na prowizoryczne oświetlenie zielonemi lampami.

Pozycja:

$\varphi = 54^0\ 21'\ 42''$ N.
$\lambda = 18^0\ 57'\ 42''$ Ost.

Mapy: pol. Nr. 1, adm. niem. Nr. 29 i 51.

7. Zatoka Gdańska. Zmiana znaków morskich (Mag. Naw. 193/31).

1) Tymczasowa, świetlno - dzwonowa pława „GD", na redzie gdyńskiej została zamieniona przez pławę czerwoną z białym napisem „GD", świetlno-huczącą, której charakterystyka światła pozostaje bez zmian.

Błysk	0,3 sek.
Przerwa . . .	2,7 „
Okres:	3 sekundy

Pozycja:

$\varphi = 54^0\ 32'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 36'\ 18''$ Ost.

2) Z południowej strony mielizny oksywskiej, wyłożono tymczasowo bez znaku szczytowego, pławę białą świetlno-dzwonową, o następującej charakterystyce światła czerwonego:

Błysk	0,3 sek.
Przerwa . . .	1,2 „
Okres:	1,5 sekundy

Un appareil de signalisation sonore donne un simple coup de cloche chaque 20 sec.

b) A l'Est de l'entrée au Port;

1) Auprès du banc de sable de la Vistule: une bouée blanche surmontée d'un signe rouge „Nord" portant l'inscription „Weichselriff N" du côté nord du banc de sable de la Vistule avant Westerplatte, par fond de 11 mètres.

2) Auprès du Neufähr, une bouée d'entrée: rouge à perche portant un treillis, surmontée d'une boule rouge avec inscription „Neufähr" à la pointe nord du banc de sable avant l'embouchure de la Vistule auprès de Neufähr, sur l'alignement des feux de pêcheurs et du sémaphore à Quellberg, par fond de 11—12 m.

Les signes d'hiver ont été simultanément enlevés.

Castes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

6. Golfe de Gdańsk. Enlèvement du feu de l'épawe S. S. „Baltara" en avant de l'embouchure de la Vistule auprès de Schiewenhorst. (Circulaire du Conseil du Port et des Voies Navigables à Gdańsk du 24/IV 31).

Par suite des travaux d'enlèvement de l'épave S. S. „Baltara" avant l'embouchure de la Vistule auprès de Schiewenhorst, le feu vert à éclat a été remplacé par des lumiéres provisoires de lampes vertes.

Position approximative:

φ — $54^0\ 21'\ 42''$ N.
$\lambda = 18^0\ 57'\ 42''$ E.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

7. Golfe de Gdańsk. Remplacement des signes marins (Mag. Nav. 193/ 1).

1) La bouée provisoire lumineuse sonore „GD" en rade de Gdynia a été remplacée par une bouée rouge, lumineuse sonore avec inscription blanche „GD" dont la caractéristique du feu est restée la même.

Eclat	0,3 seconde
Interruption . . .	2,7 „
Période:	3 secondes

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 32'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 36'\ 18''$ E.

2) Une bouée blanche lumineuse sonore, non surmontée d'un signe, a été provisoirement placée du côté sud du banc de sable d'Oksywia. La caractéristique de son feu rouge est la suivante:

Eclat	0,3 seconde
Interruption . . .	1,2 „
Période:	1,5 seconde

Pozycja:

$\varphi = 54^0\ 33'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 36'\ 30''$ Ost.

Bez dodatkowego ogłoszenia będzie ona niebawem zastąpiona przez białą świetlno dzwonową pławę z czarnym napisem „OKS.S" i czerwonym znakiem szczytowym „Sud".

3) Wyłożono białą pławę z czarnym napisem „Redłowo O" i czerwonym znakiem szczytowym Ost, na pozycji:

$\varphi = 54^0\ 29'\ 18''$ N.
$\lambda = 18^0\ 34'\ 42''$ Ost.

4) Pławy zimowe oznaczające kanał „D e p k e" zostały zamienione na letnie o wyglądzie zewnętrznym następującym:

Pławy drążkowe czerwone z białą literą:

Pozycja przybliżona:

A: $\varphi = 54^0\ 38'\ 54''$ N.
$\lambda = 18^0\ 32'\ 48''$ Ost.

B: $\varphi = 54^0\ 39'\ 06''$ N.
$\lambda = 18^0\ 31'\ 54''$ Ost.

C: $\varphi = 54^0\ 39'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 31'\ 00''$ Ost.

Pławy stożkowe czarne z białą cyfrą:

Pozycja przybliżona:

1: $\varphi = 54^0\ 38'\ 48''$ N.
$\lambda = 18^0\ 32'\ 30''$ Ost.

2: $\varphi = 54^0\ 39'\ 00''$ N.
$\lambda = 18^0\ 31'\ 54''$ Ost.

3: $\varphi = 54^0\ 39'\ 06''$ N.
$\lambda = 18^0\ 31'\ 06''$ Ost.

5) Została wyłożona biała pława z czarnym napisem „Rzucewo O" i czerwonym znakiem szczytowym „Ost".

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 42'\ 18''$ N.
$\lambda = 18^0\ 29'\ 24''$ Ost.

6) W porcie Hel, ogień błyskowy biały, na końcu nowego budującego się mola zachodniego został usunięty z powodu dalszej budowy mola i zastąpiony przez ogień czerwony stały przestawiany na koniec budowli.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 33'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 36'\ 30''$ E.

Sans avis complémentaire cette bouée sera sous peu remplacée par une bouée blanche, lumineuse, sonore avec inscription noire „OKS. S." surmontée d'un signe rouge „Sud".

3) Une bouée blanche portant l'inscription „Redłowo O" en noir et surmontée d'un signe rouge Est, à été posée à la position approximative suivante:

$\varphi = 54^0\ 29'\ 18''$ N.
$\lambda = 18^0\ 34'\ 42''$ E.

4) Les bouées d'hiver déterminant le chenal „Depke" ont été remplacées par des bouées d'été dont l'extérieur se présente comme suit:

3 bouées rouges à perche portant une lettre blanche:

Position approximative:

A: $\varphi = 54^0\ 38'\ 54''$ N.
$\lambda = 18^0\ 32'\ 48''$ E.

B: $\varphi = 54^0\ 39'\ 06''$ N.
$\lambda = 18^0\ 31'\ 54''$ E.

C: $\varphi = 54^0\ 39'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 31'\ 00''$ E.

3 bouées noires coniques portant chacune un chiffre blanc:

Position approximative:

1: $\varphi = 54^0\ 38'\ 48''$ N.
$\lambda = 18^0\ 32'\ 30''$ E.

2: $\varphi = 54^0\ 39'\ 00''$ N.
$\lambda = 18^0\ 31'\ 54''$ E.

3: $\varphi = 54^0\ 39'\ 06''$ N.
$\lambda = 18^0\ 31'\ 06''$ E.

5) On à procédé à la pose d'une bouée blanche avec inscription noire „Rzucewo O" et surmontée d'un signe rouge „Ost".

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 42'\ 18''$ N.
$\lambda = 18^0\ 29'\ 24''$ E.

6) Dans le port du Hel, le feu blanc à éclat qui se trouvait au bout de la nouvelle jetée ouest en construction, a été enlevé et remplacé par un feu rouge fixe transporté au bout de la construction, en vue de ne pas entraver les travaux.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 36'\ 06''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 12''$ Ost.

Mapy: Pol. Nr. 1, adm. niem. Nr. 29 i 51.

8. Zatoka Gdańska. Ustawienie nowego światła na cyplu Hel (Urząd Morski Nr. 3938/II/1931).

Na cyplu południowym półwyspu Hel został ustawiony dla orjentacji rybaków ogień czerwony błyskowy w kierunku 196° i odległości 850 mtr. od latarni morskiej Hel.

Charakterystyka światła:

Błysk	0,3 sek.
Przerwa . . .	1,7 „
Okres:	2,0 sek.

Latarnia umieszczona na słupie drewnianym, widzialność $^1/_2$ mili morskiej.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 35'\ 36''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 48''$ Ost.

Mapy: pol. Nr. 1, adm. niem. Nr. 51 i 29.

Szef Służby Hydrograficznej:
K. Śliwerski, kpt. mar.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 36'\ 06''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 12''$ E.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

8. Golfe de Gdańsk. Pose d'un nouveau feu sur la pointe du Hel (Office de la Marine Nr. 3938/II/1931).

En vue d'orienter le pêcheurs un feu rouge à éclat a été placé sur la pointe sud de la presqu'île Hel, dans la direction 196° et à distance de 850 m. du phare du Hel.

Caractéristique du feu:

Eclat	0,3 seconde
Interruption . . .	1,7 „
Période:	2,0 seconde

Une lanterne posée sur un poteau en bois, visibilité un $^1/_2$ mille marin.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 35'\ 36''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 48''$ E.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

Le Chef du Service Hydrographique:
K. Śliwerski, Lt. de Vaisseau

Wydanie II 18/VIII Rok 1931 | Edition II 18/VIII Année 1931

BAŁTYK. — MER BALTIQUE.

9. Zatoka Gdańska. Oznaczenie poligonu torpedowego (Mag. Naw. 202/31).

W uzupełnieniu ogłoszenia umieszczonego w Wiadomościach Żeglarskich Nr. 1/31, pkt. 4 z dn. 27-VI-1931 r., podaje się do wiadomości, że roboty związane z ustawieniem beczek dla strzelnicy torpedowej zostały ukończone. Ogółem postawiono 5 par beczek.

Przybliżone pozycje środka każdej pary beczek są następujące:

I: $\varphi = 54^0\ 35'\ 00''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 36''$ Ost.

II: $\varphi = 54^0\ 35'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 36''$ Ost.

9. Golfe de Gdańsk. Balisement du champ de tir pour torpilles (Mag. Nav. 202/31).

Comme complètement à l'Avis aux Navigateurs Nr. 1/31, § 4 du 27-VI-1931, on fait connaître que les travaux relatifs à la pose des bouées de balisement du champ de tir pour torpilles sont terminés. Il a été posé en tout 5 paires de bouées.

La position approximative du centre de chaque paire de bouées est la suivante:

I: $\varphi = 54^0\ 35'\ 00''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 36''$ E.

II: $\varphi = 54^0\ 35'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 36''$ E.

III: $\varphi = 54^0\ 36'\ 00''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 18''$ Ost.

IV: $\varphi = 54^0\ 37'\ 54''$ N.
$\lambda = 18^0\ 34'\ 42''$ Ost.

V: $\varphi = 54^0\ 38'\ 48''$ N.
$\lambda = 18^0\ 34'\ 30''$ Ost.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

10. Zatoka Gdańska. Wyłożenie pław przed Neufähr. (Mag. Naw. 216/31).

Dla oznaczenia wjazdu do ujścia Wisły koło Neufähr, wyłożono 2 czerwone pławy drewniane z napisem: Neufähr 1, względnie 2 i umieszczono je na zachodnim krańcu drogi jezdnej, na głębokości 4 metrów.

Szerokość drogi jezdnej o głębokości 4 metr. wynosi 35 metr., zaś o głębokości 3 metr. — 65 metr.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

11. Zatoka Gdańska. Zmiana pławy w kanale wjazdowym w Nowymporcie (Mag. Naw. 133/31).

Pława świetlno-dzwonowa wyłożona na zakręcie kanału wjazdowego w Nowymporcie została czasowo zdjęta i zastąpiona przez zwykłą pławę czerwoną ze znakiem szczytowym w postaci kuli.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

12. Zatoka Pucka. Wyłożenie pław (Urząd Morski 1674/31).

W zatoce Puckiej zostały wyłożone następujące pławy:

1) pława morska świetlno-dzwonowa „Depke-Centralna" pomalowana w czerwone i czarne pasy pionowe, z białym napisem „Depke" której charakterystyka światła białego jest następująca:

Błysk . . . . 0,3 sek.
Przerwa . . . 1,2 „
Okres: 1,5 sek.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 38'\ 54''$ N.
$\lambda = 18^0\ 32'\ 12''$ Ost.

2) w kanale wejściowym w Jastarni pława morska dzwonowa na czerwono pomalowana, z białym napisem „Jastarnia" oraz znakiem szczytowym w postaci kuli.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 41'\ 00''$ N.
$\lambda = 18^0\ 40'\ 48''$ Ost.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

III: $\varphi = 54^0\ 36'\ 00''$ N.
$\lambda = 18^0\ 35'\ 18''$ E.

IV: $\varphi = 54^0\ 37'\ 54''$ N.
$\lambda = 18^0\ 34'\ 42''$ E.

V: $\varphi = 54^0\ 38'\ 48''$ N.
$\lambda = 18^0\ 34'\ 30''$ E.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

10. Golfe de Gdańsk. Pose de bouées devant Neufähr (Mag. Nav. 216/31).

En vue de déterminer l'entrée à l'embouchure de la Vistule auprès de Neufähr on a procédé à la pose de deux bouées rouges en bois portant l'inscription: Neufähr 1, relativement 2, qui ont été placées au bout ouest du chenal, à 4 métres de fond.

Ce chenal a une largeur de 35 m. à 4 m. de fond et de 65 m. à 3 m. de fond.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

11. Golfe de Gdańsk. Remplacement de la bouée du chenal d'entrée à Nowyport (Mag Nav. 133/31).

La bouée lumineuse sonore posée au coude du chenal d'entrée à Nowyport a été temporairement enlevée et remplacée par une simple bouée rouge surmontée d'un signe en forme de boule.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

12. Baie de Puck. Pose de bouées (Office de la Marine 1674/31).

Les bouées suivantes ont été posées dans la baie de Puck:

1) une bouée lumineuse sonore „Depke-Centrale" rayée verticalement de rouge et noir, portant l'inscription „Depke" en blanc. La caractéristique du feu blanc est la suivante:

Eclat . . . . . 0,3 sec.
Interruption . . . 1,2 „
Période: 1,5 sec.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 38'\ 54''$ N.
$\lambda = 18^0\ 32'\ 12''$ E.

2) dans le chanal d'entrée à Jastarnia une bouée sonore peinte en rouge portant l'inscription blanche „Jastarnia" et surmontée d'un signe en forme de boule.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 41'\ 00''$ N.
$\lambda = 18^0\ 40'\ 48''$ E.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

13. Zatoka Gdańska. Ograniczenie ruchu okrętów na części obszaru portowego w Gdyni (Urząd Morski 1774/31).

W południowej części zewnętrznego portu w Gdyni, na obszarze będącego w budowie Basenu Prezydenta, rozpoczęto ustawienie skrzyń żelbetowych (kesonów) pod nabrzeże Pomorskie względnie molo południowe z falochronem.

Objęty nowemi robotami obszar, zamknięty jest dla ruchu wszelkich statków. Obszar ten ma formę prostokąta o rozmiarach 400 x 300 mtr., położonego dłuższą osią symetrji w przedłużeniu przystani osobowej, oraz krótszą osią w odległości 350 mtr. od końca tej przystani w stronę morza.

W grupie ustawianych tam kesonów, zewnętrzne kesony, a mianowicie północno-wschodni i południowo-wschodni zaopatrzone są w automatyczne, niedozorowane ognie białe j e d n o b ł y s k o w e, t. j. z błyskiem co 3 sek. — inne zaś wystające kesony, a między temi zachodni — w ognie zwyczajne, białe, naftowe.

Ze względu na to, że kesony wymienione, przy wysokim stanie wody mogą się pogrążyć pod powierzchnią wody i stąd stanowić szczególne niebezpieczeństwo dla statków poruszających się w ich pobliżu, przeto przejście między kesonami jest wzbronione. Do przystani osobowej, względnie do północnej części Basenu Prezydenta statki mogą się zbliżać tylko po ominięciu wymienionego obszaru.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

14. Zatoka Pucka. Naprawa znaków nabieżnikowych bazy szybkości (Oddział Pomiar. 61/31).

Uszkodzony w swoim czasie znak przedni północnego nabrzeżnika mili pomiarowej na Helu został naprawiony (przebudowany) i doprowadzony do stanu pełnej używalności.

Wygląd zewnętrzny tego znaku jest taki sam jak poprzedni, z tą tylko różnicą, że zamiast bocznych podpórek drewnianych, zastosowano cztery ściągacze z lin stalowych.

Niezależnie od powyższego, w celu lepszej widzialności tylnego (na lądzie) znaku tegoż nabieżnika, wybudowano na przedłużeniu linji nabieżnikowej, na tle lasu, jeszcze jeden znak drewniany w kształcie romba zwróconego wierzchołkiem ku górze, a nad nim trójkąt wierzchołkiem do góry, umieszczony na słupie drewnianym. (Patrz Wiad Żegl. Wyd. VI, pkt. 18 z dn. 4-IX-1930 r.).

13. Golfe de Gdańsk. Réduction du mouvement des vaisseaux dans une partie du port de Gdynia (Office de la Marine 1774/31).

Dans la partie sud du port extérieur à Gdynia, dans la zône de construction du Bassin du Président, on a procédé à la pose de caissons en beton comme base de la jetée Pomorskie et du molo sud, avec les brise-lames.

Toute l'étendue qui comprend les travaux de construction est fermée pour tous les vaisseaux. Cette zône forme un rectangle de 400 x 300 m., dont le plus long des axes de symétrie se trouve au prolongement de la jetée des voyageurs, et le plus court à une distance de 350 m. du bout de cette jetée du côte de la mer.

Les caissons extérieurs de ce groupe notamment ceux du Nord-Est et du Sud-Est, sont munis de feux automatiques (non surveillés), blancs à un seul éclat chaque 3 secondes — les autres caissons qui font saillie au-dessus de l'eau — dont les caissons occidentaux — portent des feux ordinaires blancs, de pétrole.

Etant donné qu'en cas de haute mer, ces caissons pourraient être couverts par les eaux et présenter un danger évident pour les vaisseaux, qui se trouveraient dans ces parages, il est expressément défendu de passer entre eux. Ce n'est qu'en passant outre (évitant) la dite zône que les vaisseaux pourront approcher de la jetée des voyageurs ou de la partie Nord du Bassin du Président.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

14. Baie de Puck. Refection des signes d'alignement de la base de vitesse (Section des levées 61/31).

Le signe avant de l'alignement Nord de la base de vitesse au Hel, qui avant été endommagé a été reconstruit et mis en état.

L'aspect de ce signe est le même que celui de l'ancien, avec cette différence que les supports en bois ont été remplacés par quatre retenues en fil d'acier.

Indépendamment du précité et en vue de faciliter une meilleure visibilité du signe arrière sur la côte, on a construit sur le prolongement de cette alignement un autre signe en bois, qui se détache sur le fond de la forêt. C'est un losange dont le sommet est tourné vers le haut, et est surmonté d'un triangle, le sommet duquel est aussi tourné vers le haut. Ce signe est placé sur un poteau en bois. (Voir l'Avis aux Navigateurs Ed. VI, par. 18, du 4-IX-1930).

15. Zatoka Gdańska. Wystawienie ognia na przystani kwarantanowej „Babi Dół". (Urząd Morski" 1998/31).

Na północnym końcu przystani kwarantanowej dla dobijania motorówek w miejscowości „Babi Dół", zostało ustawione i zapalone światło automatyczne acetylenowe, migawkowe, białe z czerwonym sektorem. Światło to jest umieszczone na drewnianym słupie białym U dołu słupa, jako podstawa — czworokątna budka biała dla umieszczenia w niej flasz z gazem i aparatury.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 35'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 32'\ 48''$ Ost.

Charakterystyka światła:

Błysk . . . . 1,0 sek.
Przerwa . . . 1,0 „
Okres: 2,0 sek.

Wysokość światła ponad średni stan morza 7,5 mtr.

Widzialność światła:

białego — 5 mil morskich
czerwonego — 3 „ „

Sektory widoczne:

biały — od kierunku rzeczywistego 179° przez S i W do 331°, zaś

czerwony — od kierunku rzeczywistego 331° przez N i O do 174° — świeci w ląd i pokrywa ławice przedlądowe.

16. Zatoka Gdańska. Zmiana pławy przed portem w Gdyni (Urząd Morski 1998/31).

Pława morska świetlno-hucząca „GD" na redzie Gdyńskiej została zdjęta (z powodu defektu aparatu świetlnego) i tymczasowo zamieniona przez pławę morską czerwoną, świetlno-dzwonową bez znaku szczytowego z białym napisem „GD", której charakterystyka światła jest następująca:

Błysk biały . . 0,3 sek.
Przerwa . . . 1,7 „
Okres: 2,0 sek.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 32'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 36'\ 18''$ Ost.

Po usunięciu defektu w aparacie świetlnym, poprzednia pława świetlno-hucząca „GD" zostanie wystawiona na swą pozycję bez dodatkowego ogłoszenia.

15. Golfe de Gdańsk. Pose de feux sur le quai de quarantaine „Babi Dół" (Office de la Marine 1998/31).

Sur le bout Nord de la jetée de quarantaine pour l'accostage des embarcations à „Babi Dół", on a posé et allumé un feu automatique, à acétylène et à interruption, blanc avec un secteur rouge. Il est placé sur un poteau blanc en bois. Au pied du poteau, en guise de base se trouve une caisse blanche carrée, pour enfermer les flacons de gaz et l'outillage.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 35'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 32'\ 48''$ E.

Caractéristique du feu:

Eclat . . . . . 1,0 sec.
Interruption . . . 1,0 „
Période: 2,0 sec.

La hauteur du feu est de 7,5 m. au-dessus du niveau moyen de la mer.

Visibilité

du feu blanc — 5 milles marins
du feu rouge — 3 „ „

Secteurs visibles:

le blanc — de la direction vraie 179° par S et O jusqu'à 331°,

le rouge — de la direction vraie 331° par N et Est jusqu'à 179° — il est tourné vers la côte et couvre les hauts fonds de devant le bord.

16. Golfe de Gdańsk. Remplacement de la bouée devant le port à Gdynia (Office de la Marine 1998/31).

Le bouée lumineuse sonore „GD" en rade de Gdynia a été enlevée (pour cause de défaut dans l'appareil lumineux), et temporairement remplacée par une bouée rouge, lumineuse sonore sans signe au sommet, avec inscription blanche „GD", dont la caractéristique du feu est la suivante:

Eclat blanc . . . 0,3 sec.
Interruption . . . 1,7 „
Période: 2,0 sec.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 32'\ 12''$ N.
$\lambda = 18^0\ 36'\ 18''$ E.

Après correction du défaut de l'appareil lumineux, l'ancienne bouée lumineuse-sonore „GD" sera remise en place, sans en donner avis.

Mapy: pol. Nr. 1, niem Nr. 29 i 51. (Patrz Wiad. Żegl. Wyd. 1/31 pkt. 7).

17. Zatoka Pucka. Wyłożenie pław (Urząd Morski 1998/31).

1) Wyłożoną białą wiechą morską z czerwonym znakiem szczytowym „Ost" z wschodniej strony mielizny — 1,7 mtr. położonej w odległości 1,2 mili morskiej i kierunku rzeczywistym 95° od górnego znaku nabieżnikowego w Osłaninie, którego pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 39'\ 42''$ N.
$\lambda = 18^0\ 27'\ 36''$ Ost.

a pozycja wiechy:

$\varphi = 54^0\ 39'\ 36''$ N.
$\lambda = 18^0\ 29'\ 56''$ Ost.

2) Wyłożono cztery pławy morskie: dwie drążkowe czerwone i dwie stożkowe czarne, w kanale dojazdowym do portu Puck.

Pozycja tych pław pozostaje bez zmian, jak pokazano na mapach: polska Nr. 1, niem. Nr. 29.

18. Zatoka Gdańska. Ustawienie radjolatarni w Gdyni. (Urząd Morski II. 2076/31).

U wejścia do portu w Gdyni, na północnym końcu falochronu wschodniego (najdłuższego) w połowie zeszłego miesiąca rozpoczęła swe działanie radjolatarnia, o której szczegółowe dane są ogłoszone w IX uzupełnieniu do spisu radjotelegraficznego stacyj do służb specjalnych (grupa B) wydanego przez Międzynarodowe Biuro Telegraficzne W Bernie.

Radjolatarnia nadaje sygnały mocą około 50 Watt oraz na fali 975 m. Podczas mgły zaczyna nadawanie na początku każdej godziny i powtarza je co $7^1/_2$ minuty, t. zn. w minutach 00; 07,5; 15,0; 22,5; 30,0 i t. d. czasu średniego.

Podczas pogody nadaje tylko trzy sygnały na początku każdej godziny w ciągu doby, o godz. 0000, 0300, 0600 i t. d. Jednocześnie z radjolatarnią działa membranowa syrena podwodna. Działanie latarni jest w stadjum prób i dlatego na regularność jej działania tymczasowo liczyć nie należy.

19. Zatoka Gdańska. Radjostacja w Gdyni.

Podaje się do wiadomości, że czynności radjostacji Marynarki Wojennej w Pucku, dotyczące płatnej publicznej koresCartes: pol. Nr. 1, allem Nr. 29 et 51. (Voir Avis aux Navigateurs Edit. 1/31 par. 7).

17. Baie de Puck. Pese de bouées. (Office de la Marine 1998/31).

1) Une balise blanche surmontée d'un signe rouge „Ost", a été posée du côté Est du banc de sable de 1,7 m, situé à la distance de 1,2 mille marin, dans la direction vraie 95° du signe d'alignement supérieur à Osłanin, dont la position approximative est la suivante:

$\varphi = 54^0\ 39'\ 42''$ N.
$\lambda = 18^0\ 27'\ 36''$ E.

Position approximative de la balise:

$\varphi = 54^0\ 39'\ 36''$ N.
$\lambda = 18^0\ 29'\ 56''$ E.

2) Dans le chenal du port de Puck on a posé quatre bouées: 2 bouées à perche, rouges, et 2 bouées coniques noires.

La position de ces bouées est celle indiquée sur les cartes: polonaise Nr. 1, allemande Nr. 29.

18. Golfe de Gdańsk. Construction du radiophare à Gdynia (Office de la Marine II. 2076/31).

A l'entrée au port de Gdynia au bout Nort du brise-lames Est, (le plus long) un radiophare a été mis dn fonctionnement. Les détails ont été publiés au IX-e appendice de la liste radiotélégraphique de la station des Services spéciaux (groupe B), publié par le Bureau International de Télégraphie à Berne.

Le radiophare donne des signaux à la puissance de 50 Watt environ, sur une onde de 975 m. En temps de brume l'émission commence avec chaque heure et se répète chaque $7^1/_2$ minute c. à d. en minutes 00; 07,5; 15,0; 22,5; 30,0 etc. du temps moyen.

Lorsque le temps est beau, l'émission comprend seulement trois signaux au commencement de chaque heure, au cours des 24 heures, soit: à 0000 h., à 0300 h., à 0600 h. etc. Une sirène sous-marine à membranes fonctionne simultanément avec le radiophare. Le fonctionnement du radiophare est en cours d'essais on ne devra donc se fier à sa régularité.

19. Golfe de Gdańsk. La T. S. F. à Gdynia.

On fait savoir que le 15-IV-1931, la T. S. F. de la Marine de Guerre à Puck a passé à la radiostation de Gdynia ses fonctions relatives à la communication

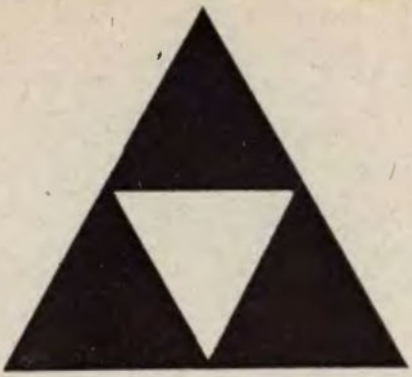
pondencji z okrętami Marynarki Handlowej (patrz Wiad. Żeg. Wyd. VII z dn. 15/XI. 1928 r.) z dniem 15/IV. 1931 r. przejęła radjostcja w Gdyni, która pracuje na tych samych warunkach. Sygnał zawezwawczy międzynarodowy dla tej stacji jest S. P. H., a bliższe dane o niej zamieszczane są w międzynarodowej nomenklaturze stacji stałych i pobrzeżnych, wydawanej przez Międzynarodowe Biuro Radjotelegraficzne w Bernie.

Szef Służby Hydrograficznej
K. Śliwerski kpt. mar.

publique, pour correspondance taxée avec les vaisseaux de la Marine de Commerce (voir Avis aux Navig. Ed. VII, du 15-XI-28). Les conditions de fonctionnement de la station de Gdynia sont les mêmes. Le signal international d'appel pour cette station est S. P. H. On trouvera des détails dans la nomenclature internationale des stations permanentes et terrestres, publiée par le Bureau International de Radiotélégraphie à Berne.

Le Chef du Service Hydrographique:
K. Śliwerski, Lt. de Vaisseau

„ŻÓŁTE KSIĄŻKI Z TRZEMA TRÓJKĄTAMI"



BIBLIOTEKA SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ

WYCHODZĄCA STARANIEM I SUMPTEM SEKCJI GEOGRAFICZNEJ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ W WARSZAWIE

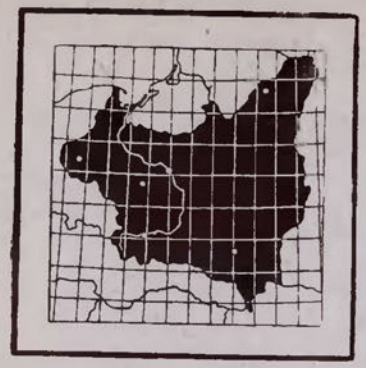
WYDAJE PRACE, WCHODZĄCE W ZAKRES: GEOGRAFJI, GEOLOGJI, GRAFIKI, FOTOGRAMETRJI, KARTOGRAFJI, TERENOZNAWSTWA, TOPOGRAFJI, TRIANGULACJI, UJMOWANIE ZE STANOWISKA POTRZEB WOJSKOWEJ SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ LUB OGÓŁU WOJSKA.

DO NABYCIA W KSIĘGARNI WOJSKOWEJ UL. NOWY-ŚWIAT 69 I W SAMOPOMOCY INWALIDZKIEJ UL. SIENKIEWICZA 2, LUB W SEKCJI GEOGRAFICZNEJ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ UL. WILCZA 64.

WARSZAWA
WOJSKOWY
INSTYTUT GEOGRAFICZNY

Biblioteka Okręgowego Koła
Towarzystwa Wiedzy Wojskowej
w Krakowie

WIADOMOŚCI ZESZYT 3 SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ 3/1



wiadomości służby geograficznej

kwartalnik wojskowego instytutu geograficznego w warszawie i sekcji geograficznej towarzystwa wiedzy wojsk.

bulletin du service géographique

revue trimestrielle de l'institut géographique militaire et de la section géographique (société des sciences militaires) à varsovie

REDAKTOR — MAJOR JERZY LEWAKOWSKI
SEKRETARZ — KAPITAN TADEUSZ SIKORSKI

telefon 8-22-17
konto p. k. o. 14 638
adres redakcji: warszawa, wilcza 64

WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ ZESZYT 3
BULLETIN DU SERVICE GÉOGRAPHIQUE CAHIER
Warszawa **lipiec — sierpień — wrzesień** **1931**
Varsovie **juillet — août — septembre**

TREŚĆ ZESZYTU TABLE DES MATIÈRES

— **DR. BOGDAN ZABORSKI: Analiza morfometryczna rzeźby terenu niżowego.**
The morphometric analysis of the relief of a lowland territory.

— **TADEUSZ ZUBRZYCKI: Zagadnienia hydrograficzne na Międzynarodowym Kongresie Geografów w Paryżu.**
Les problèmes hydrographiques au Congrès International de Géographie.

— **PŁK. E. DE MARTONNE: Prace geograficzne na Madagaskarze.**
Les travaux géographiques à Madagascar.

U NAS I ZAGRANICĄ. CHEZ NOUS et à L'ÉTRANGER.
Fotogrametrja w Austrji — mjr. Paluch.
Fotogrammétrie en Autriche.

SPRAWOZDANIE. COMPTES RENDUS.

WIADOMOŚCI ŻEGLARSKIE. AVIS AUX NAVIGATEURS

OKŁADKĘ KOMPONOWAŁ KPT. LEJMAN LUCJAN.

KOMITET REDAKCYJNY. COMITÉ DE LA RÉDACTION.

PŁK. KREUTZINGER JÓZEF, PRZEWODNICZĄCY. MJR. LEWAKOWSKI JERZY, REDAKTOR KPT. SIKORSKI TADEUSZ, SEKRETARZ, POR. PILOT BIENIAWSKI ADAM, KPT. BIERNACKI FRANCISZEK, KPT. CZARNECKI STANISŁAW, KPT. INŻ. CZARNOTA JAN, POR. CZARNOTA TADEUSZ, KPT. GRZĘBSKI STANISŁAW, MJR. HERFURT TADEUSZ, PROF. KALINOWSKI STANISŁAW, KPT. KOPCZYŃSKI FELIKS, PROF. DR. KRASSOWSKI JAN, PROF DR. LENCEWICZ STANISŁAW, KPT. M. B. LEPECKI, MJR. A. MARCHAND, PPŁK. OKOŁOWICZ NORBERT, DR. PIETKIEWICZ STANISŁAW, MJR. INŻ. PLESNER WIKTOR, POR. SIEWIERSKI STEFAN, KPT. MAR. ŚLIWERSKI KAZIMIERZ, PPŁK. INŻ. SOKÓLSKI WITOLD, PPŁK. SZAJEWSKI JÓZEF, PPŁK. WĄSIK WŁADYSŁAW, KPT. ZARYCHTA APOLONJUSZ.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA PRZY UL. WILCZEJ 64, CZYNNA DLA STRON W DNIE POWSZEDNIE OD GODZINY 10 DO 13.

PRENUMERATA ROCZNA Z PRZESYŁKĄ POCZTOWĄ 12 ZŁ., ZESZYT ODDZIELNY 3 ZŁ.
ABONNEMENT ANNUEL A L'ÉTRANGER — 16 ZŁ., LE CAHIER — 4 ZŁ.

DRUK UKOŃCZONO 7. XI. 1931 R.

Druk i klisze Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie.

Dr BOGDAN ZABORSKI
ZAST. PROF. UNIW. JAG.

ANALIZA MORFOMETRYCZNA RZEŹBY TERENU NIŻOWEGO

1. Początki morfometrji.

Oddawna czyniono usiłowania w kierunku ilościowego, rachunkowego ujęcia form powierzchni ziemi. Szczególniej silny rozkwit tych poszukiwań przypada na ostatnie ćwierćwiecze XIX stulecia. Był to bowiem okres, bezpośrednio poprzedzony pojawieniem się w szeregu państw szczegółowych map topograficznych, na których ukształtowanie terenu oddane zostało izohipsami. Wielkiem uznaniem cieszą się wówczas liczby średnie jak np. średnia wysokość danego kontynentu czy kraju, średni spadek dna jeziora, i t. d. **(9)**. Powołano do życia krzywe: hipsograficzną i klinograficzną, które należą do trwałych podwalin gmachu morfometrji.

Poruszenie, wywołane na przełomie XIX i XX wieku przez nowe prądy w geografji, odwróciło uwagę badaczy od morfometrji. Zaczęto mniej zajmować się *opisem* powierzchni ziemi, więcej zaś starania poświęcono usiłowaniom wyjaśnienia *genezy* rzeźby. W ostatnich dopiero latach zauważamy znów pewien nawrót do bynajmniej nie wyczerpanych problemów morfometrycznych.

2. Mapy wysokości względnych.

Na pierwszy plan wysuwają się niewątpliwie mapy wysokości względnych, w literaturze niemieckiej znane jako mapy „energji reljefu". Przy sporządzaniu map deniwelacyj autorzy posługują się różnemi metodami. Rozmaitość ta tyczy zarówno wielkości, jak kształtu jednostek, które służą za podstawę do obliczeń.

Inicjator map „energji reljefu", *Partsch*, sporządził mapę wysokości względnych Dolnego Śląska **(22)**. Autor uwzględnił

najwyższy i najniższy punkt terenu dla ćwierci każdego arkusza zdjęcia stolikowego w skali 1:25 000, następnie zaś zabarwił odpowiedni kwadracik kolorem tem mocniejszym, im większą była różnica wysokości obu punktów skrajnych, czyli wysokość względna.

Z pośród Polaków pierwszy prof. *Romer* zabrał głos w sprawie map wysokości względnej, z rozkładu deniwelacyj wysnuwając wnioski co do urzeźbienia powierzchni Polski **(27 i 28)**. Aby sporządzić mapę wysokości względnych południowo-zachodnich Niemiec, *Krebs* **(13)** dzieli teren na pola regularne o powierzchni 100 km². W otrzymanych kwadratach autor wyróżnia po kilka jednostek drobniejszych, przyczem linje podziału wysnuwa tym razem z fizjografji terenu. Do każdej z otrzymanych jednostek odnosi *Krebs* odpowiednie deniwelacje. *Czyżewski* **(5)** podaje mapę wysokości względnych Opola, opracowaną na podstawie pól regularnych o powierzchni 12,5 km². Na zasadzie osiągniętych wyników autor rozróżnia mniejsze regjony geograficzne w obrębie Opola.

Jedyne w swoim rodzaju studjum *Gontarskiej* **(10)** poświęcone jest rozmieszczeniu wysokości względnych po obu brzegach Wisły. Z porównania poziomów niezniszczonego plateau dyluwjalnego z odnośnym poziomem rzeki, autorka oblicza wysokości względne. Każda z liczb tyczy wydłużonego prostopadle do rzeki prostokąta lub klina o powierzchni ok. 25 km². Wyznaczenia granic plateau dokonała *Gontarska* bezpośrednio z map topograficznych. Obliczone więc wysokości względne odnoszą się do istniejących w terenie naturalnych linij morfologicznych.

Mapka wysokości względnych Beskidów Wschodnich wykonana została przez *Kubijowicza* **(16)** przy pomocy metody *Krebsa* **(13)** na podstawie jednostek kwadratowych o powierzchni 16 km². Inną metodą posługiwał się *Ormicki*: do swej pracy geograficzno-gospodarczej dodał on **(21)** maleńką mapkę deniwelacyj polskich Kresów Wschodnich, opartą na polach około 980 km². Z nowszych prac niemieckich godną uwagi jest mapa, a raczej kartogram wysokości względnych Niemiec połnocno-zachodnich, opracowany przez *Schrepfera* i *Kallnera* **(31)**. W zwięźle napisanym tekście autorzy uzasadniają oparcie mapy na jednostkach kwadratowych o powierzchni 25 km², oraz deklarują się jako przeciwnicy stosowania interpolacji.

3. Zależność długości boku pola kwadratowego od tekstury terenu.

Na sprawę długości boku kwadratu podstawowego nowe światło rzucają przekonywujące wywody prof. *Smoleńskiego* **(33)**. Autor uzasadnił konieczność uzależnienia wielkości powierzchni jednostek od stopnia pocięcia terenu, względnie gęstości sieci dolinnej. Tyczy to szczególniej terenów, na których rzeźbę przemożny wpływ wywarła erozja rzeczna. Prof. *Smoleński* podnosi ponadto konieczność stosowania możliwie małych pól podstawowych tak, aby mapa służyć mogła do analizy krajobrazu. Ewentualna generalizacja, wykonana po uprzedniej drobiazgowej analizie da rezultaty o wiele bardziej odpowiadające naturze terenu.

Z inicjatywy i pod kierunkiem prof. *Smoleńskiego* wykonana została w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego przez jego uczniów cała serja map wysokości względnych poszczególnych części Polski. Wszystkie one oparte zostały na polach podstawowych czterokilometrowych. Opublikowana przez *Gajdę* mapa wysokości względnych w kotlinie Nidy **(8)** daje pojęcie o urzeźbieniu tego terenu. Najwspanialej jednak wypadły mapy Karpat Zachodnich, wykonane przez *Czorta* i *Sarnickiego* **(4)**. Uwydatnia się na nich doskonale rzeźba tego górotworu. Wyniki, osiągnięte przez uczniów prof. *Smoleńskiego* na mapach wysokości względnych, stanowią wymowną ilustrację słuszności jego twierdzenia, iż w razie użycia jednostek regularnych, tylko operowanie drobnemi polami podstawowemi prowadzi do celu.

4. Zalety i wady regularnych pól podstawowych.

Sieć kwadratowa dzieli rozważany obszar na równe co do wielkości, prawidłowo rozmieszczone pola podstawowe. Od autora zależy wybór wielkości boku kwadratu, początku układu współrzędnych, oraz kątów, które tworzy sieć kwadratowa ze współrzędnemi geograficznemi. Po zdecydowaniu tych spraw autor działa w sposób zmechanizowany, stosując zgóry przyjętą konwencję. System ten zapewnia jednolitość przy wykonywaniu przedsięwzięć zbiorowych. Nawet przy udziale większej liczby uczestników w pracy, dotyczącej znaczniejszej połaci kraju, uzyskać można materjał jednolity i porównywalny. Na tak wykonanej mapie wysokości względnych mogą się uwydatnić pewne charakterystyczne rysy rzeźby, o ile oparto się na dostatecznie małem polu podstawowem.

Słabą stroną regularnych pól podstawowych jest ich sztuczność, kwadratowa jednostka terytorjalna nie posiada bowiem oparcia o istniejące formy terenu. W obrębie jednej i tej samej kratki znaleźć się muszą częstokroć ułamki rozmaitych regjonów o różnych typach krajobrazu. Nieraz wystarczy przesunąć nieco sieć kwadratową, lub zmienić kąt, który tworzy ona ze współrzędnemi geograficznemi, aby obraz rozmieszczenia wysokości względnych uległ zmianie. Może się również zdarzyć, iż kwadraty o jednakowej wysokości względnej ustawią się w figury o kierunku sprzecznym z występującym rzeczywiście w terenie. Ilustrację tej możliwości widzimy na specjalnie dobranym przykładzie na fig. 1. Przebiegają tu w kierunku południkowym dwa pasy równin: wyżyny (kropkowane) porozdzielane rozległemi nizinami. Rozgranicza je krawędź o wysokości *k* metrów (linja ząbkowana). Każdy z kwadratów, w obrębie którego znajdują się części obu jednostek, ma wysokość względną *k* metrów. Deniwelacje pozostałych kwadratów są równe zeru. Na rysunku

widzimy, że te ostatnie ustawiły się w pasy równoleżnikowe, a więc poprzecznie do głównych, przewodnich linij ukształtowania powierzchni. Odosobnione małe wzgórza, położone śród nizin na pograniczu dwu kwadratów mogą decydować same jedne o wysokości względnej obydwu pól. W omówionym wypadku mapa wysokości względnych (fig. 1) nie da nam ani słusznych podstaw do kwestji podziału regjonalnego kraju, ani nie ułatwi w zorjentowaniu się co do ukształtowania powierzchni.

Na specjalnie dobranym profilu (fig. 2) widzimy po prawej stronie większe, rozłożyste wzgórze OP, oddzielone równiną NO od występujących po lewej stronie mniejszych urozmaiceń terenu: zaklęsłości MN i wzgórza KL. Granice kwadratowych pól podstawowych przebiegają tu w równych odstępach: A, B, C, D, E, F, G i H stanowią zatem granice regularnych powierzchni jednostkowych, w obrębie których szukać będziemy punktu najwyższego i najniższego. Okazuje się, iż otrzymane dla poszczególnych kwadratów: DW, ER, FG, XH wysokości względne są między sobą równe, ginie zatem jako jednolita całość góra, o wysokości względnej trzykrotnie większej od otrzymanej WU. Więcej jeszcze: kwadraty AB, BC i CD, w których znajdują się części płytkiej zaklęsłości MN i niskiego wzgórza KL, mają wysokość względną równą BZ, większą od WU. Podzielone kawałkami między sąsiednie jednostki, równiny nie uwydatniły się w wysokościach względnych.

Możliwość podzielenia jednolitego zbocza przez zbyt małe pola kwadratowe przewidział prof. *Smoleński* **(33)**. Z tego właśnie powodu autor zaleca stosowanie długości boku kwadratu do gęstości sieci rzecznej.

W obrębie naszego profilu podział na jednostki naturalne nie nastręcza trudności. Wyodrębniamy kolejno w osobne jednostki: równinę LM, zaklęsłość MN, równinę NO i wreszcie większe wzgórze OP. Teraz wyznaczamy wysokości względne dla każdej z naturalnych jednostek. Okazuje się, że zgodnie z rzeczywistością, wzgórze OP jest prawie 2 i pół raza wyższe (wysokość FT) od wzgórza KL i kotliny MN (wysokość BZ). Teren, przedstawiony na fig. 1 da się równie łatwo i naturalnie podzielić na jednostki. Oddzielne pola podstawowe stanowić będą wyżyny; krawędzie utworzą osobne jednostki morfometryczne, każda wreszcie z nizin, wzgl. jej części, będzie stanowiła niezależne pole podstawowe.

Stosowanie sieci wielkich kwadratów zaciera często istniejące w naturze kontrasty, gdyż z założenia już uniemożliwiona jest lokalizacja faktów orograficznych. Dla geografji lokalizacja jest zagadnieniem kapitalnem. Możliwie dokładne umiejscowienie badanego zjawiska, względnie ustalenie granic jego zasięgu ma zasadnicze znaczenie dla geografa.

5. Kartogram a mapa izarytmicza wysokości względnych.

Większość autorów uważa dane, rozmieszczone w poszczególnych kwadratach, za surowy *kartogram*, który należy poddać interpolacji, aby uzyskać *mapę* rozmieszczenia wysokości względnych. Kartogram razi oko nienaturalnością kanciastych granic sztucznie wykrajanych jednostek kwadratowych; uzyskana zaś z interpolacji mapa izarytmiczna, jako operująca łagodnie wymodelowanemi linjami krzywemi o przebiegu harmonijnym, milej wpada w oko i ułatwia odczytywanie. Jednakowoż *Brüning* **(2)** oraz *Schrepfer* i *Kallner* **(31)** nie stosują interpolacji, twierdząc, iż kartogram jest obrazem mniej dowolnym, niż mapa, będąca produktem interpolacji. Twierdzenie to uważam za słuszne. Słabe strony kartogramu pozostają i nadal, interpolacja bowiem nie powiększa dokładności obrazu. Lokalizacja nie jest poprawniejszą na mapach izarytmicznych w porównaniu z kartogramami.

6. Wyodrębnienie regjonów.

Stosowanie siatki kwadratowej, względnie użycie jakichkolwiek podziałów na regularne pola podstawowe byłoby logicznie uzasadnione, gdybyśmy chcieli na podstawie map wysokości względnych opierać podziały regjonalne kraju.

Najsłuszniejszem wydaje mi się jednak wysnuwanie granic regjonalnych wprost z map topograficznych o wielkiej podziałce. Każda mapa morfometryczna jest tylko pochodną mapy topograficznej, na której się opiera, uzyskane zaś z niej dane odpowiednio uogólnia i unaocznia. Dobra mapa topograficzna zawiera wprost skarbnicę materjału, charakteryzującego w każdem miejscu powierzchni rzeźbę terenu. Podział na regjony jest sprawą, wymagającą wzięcia pod rozwagę możliwie wielkiej ilości szczegółów, określających rzeźbę. Niesłusznie postąpilibyśmy, gdybyśmy oparli podział regjonalny kraju tylko na *opracowaniu*, jakiem jest mapa wysokości względnych, wyrzekając się korzystania ze *źródła*.

Wbrew głosom licznych sceptyków ośmielam się twierdzić, iż nawet w terenach niżowych Polski nie brak linij orograficznych, które mogą być z powodzeniem użyte do rozgraniczenia poszczególnych regjonów **(40)**. Taki, a nie inny przebieg granic regjonalnych da się najczęściej uzasadnić faktami z hipsometrji względnie rzeźby terenu. Oczywiście uwzględnić należy nie tylko same deniwelacje, ale i inne, niemniej ważne elementy krajobrazu.

Do swej pracy, dotyczącej krajobrazu Polski, *Ochocka* **(20)** dodała izarytmiczną mapę wysokości względnych, opartą na regularnych polach 100 km². Wskutek użycia pól podstawowych w postaci tak wielkich kwadratów, autorka nie była w możności należytego uwydatnienia rzeźby niżu. Przy wyznaczaniu granic regjonalnych zapomocą mapy wysokości względnych, błąd w przebiegu granicy osiągnąć może wartość połowy przekątnej kwadratu, obranego za pole podstawowe. W pracy *Ochockiej* zatem granica błędu wynosi 7 km. Zapewne wskutek tego autorka zrezygnowała z rozgraniczenia na swej mapie regjonów, zadawalniając się jedynie wpisaniem nazw regjonalnych.

7. Naturalne jednostki powierzchni (regjony).

W pracy niniejszej odnoszę badania morfometryczne do *uprzednio wyznaczonych* regjonów, możliwie jednolitych pod względem ukształtowania powierzchni. W tym celu dzielę dany wycinek mapy topograficznej na jednostki powierzchni tak, aby linje podziału, czyli granice regjonów, przebiegały wzdłuż załamań spadków, wzgl. krawędzi terenu, albo rozgraniczały równiny od terenów falistych, te zaś od obszarów silniej pagórkowatych. Odosobnione, dobrze zindywidualizowane wzgórza mogą tworzyć oddzielne jednostki, podobnie jak dominujące nad okolicą pojedyńcze większe krawędzie. Natomiast zespół licznych, wzajemnie podobnych krawędzi, występujących towarzysko (np. krawędzie tarasów w dolinie rzeki) można łączyć we wspólną jednostkę. Liczne z pośród „linij genetycznych" *R. Lucerny* **(17)** mogłyby służyć za podstawę do rozgraniczań regjonalnych.

Należy się starać o takie wykrawanie jednostek morfometrycznych, aby w obrębie każdej stromość stoków, wysokość względna i ilość zboczy, przypadających na 1 km, oraz kierunki orograficzne mało się między sobą różniły. Wówczas poszczególne wartości dla wymienionych elementów morfometrycznych niewiele będą odbiegały od średnich. Od umiejętnego rozgraniczenia jednostek zależy w znacznej mierze wartość uzyskanych wyników. Oczywiście, że prowadzenie przez autora granic jednostek morfometrycznych jest do pewnego stopnia odbiciem i wyrazem jego poglądów subjektywnych, samo zaś rozgraniczenie może być przedmiotem dyskusji.

Sądzę, że wykonany przez morfologa podział na regjony stanowi słuszne ramy do rozważań morfometrycznych. Umiejętnie wykrawane jednostki ukształtowania powierzchni stanowić mogą zarazem morfologicznie jednolite całości. *Dopiero wewnątrz starannie rozgraniczonych regjonów zaczynamy pracę morfometryczną.* Odtąd dopiero obowiązuje nas stosowanie przyjętych konwencyj, które zapewniają objektywność przy rachunkowej charakterystyce każdego regjonu zosobna.

8. Wysokości względne a typy krajobrazów.

W terenach górskich charakterystyka morfometryczna opierać się może w znacznej mierze na wysokościach względnych; urozmaicona bowiem rzeźba gór pozwala na wydobycie i zaakcentowanie kontrastów. Inaczej przedstawia się sprawa analizy morfometrycznej terenów niżowych. Ogromne połacie Niżu Polski odznaczają się przeważnie, jak wiadomo, małemi wysokościami względnemi. Aby zatem poddać analizie rzeźbę powierzchni niżu i sklasyfikować typy jej ukształtowania, nie wystarczy oprzeć się na jednej tylko, choćby nawet najważniejszej, cesze morfometrycznej, jaką stanowi wysokość względna.

O rzeźbie niżu decydują niejednokrotnie występujące masowo *formy drobne.* Rozpatrzmy tu odpowiednie dwa przykłady. Krajobraz pojezierny cechuje niezmierna obfitość drobnych

wzgórz kopiastych, porozrzucanych bezładnie (Fig. 16, A). Przy małej wysokości względnej mamy tu niezmiernie wielkie urozmaicenie krajobrazu. Niewielka liczba wchodzących w grę poziomic ma bardzo zawikłany i pogmatwany przebieg. Jasną jest rzeczą, że w tym wypadku samo podanie wysokości względnej nie charakteryzuje nam krajobrazu (por. fig. 3: a i b).

Pocięte stromościennemi dolinami części Wyżu południowej Polski przybierają miejscami w planie wygląd koronki brabanckiej. Gęsta sieć stromościennych wąwozów lessowych tak dalece jest rozgałęziona, że miejscami sąsiednie doliny stykają się swemi źródłowemi częściami (Fig. 17, K, L i P). I w tym wypadku, podobnie, jak w poprzednim, samo podanie wysokości względnej nie wystarcza, na fig. bowiem 3a mamy tę samą wysokość względną, co na fig. 3c, a przecież krajobraz w obu wypadkach różni się zasadniczo. Charakterystyka morfometryczna będzie przecież znacznie pełniejszą gdy zaznaczymy, że doliny są *stromościenne*, a *ilość* zboczy, przypadających na kilometr, bardzo *znaczna.* Na fig. 3 widzimy zestawienie profili bardzo rozmaitych typów ukształtowania powierzchni o tej samej wysokości względnej. Nasuwa się oczywiście konieczność wzięcia pod uwagę innych jeszcze pojęć morfometrycznych oprócz wysokości względnej, które pozwoliłyby scharakteryzować rachunkowo rozmaite typy ukształtowania powierzchni, ujmując w liczby różne formy terenu.

9. Pojęcie zbocza.

Forma terenu stanowi jednak pojęcie złożone i jako takie trudne do analizy, dające się jednakowoż rozłożyć na składniki prostsze, mianowicie na *zbocza.* Jako najprostsze składniki krajobrazu, będą tu zbocza oraz ich właściwości przedmiotem dociekań morfometryczno-statystycznych. Praca niniejsza oparta jest na rozważaniach profili, zatem zbocze będzie tu zawsze występowało w postaci linji. Górną i dolną granicę zbocza stanowić musi zawsze zmiana spadku. Może to być odwrócenie zwrotu spadku, (Fig. 4a, punkt *y*), lub też zmiana spadku w równinę (Fig. 4 b, punkt *y*), przyczem za równinę uważam zbocze, o nachyleniu słabszem od 1%. Różnicę wysokości między dolnym, a górnym krańcem zbocza, (t. j. między *z* i *y* na fig. 4) nazywać będę *wysokością zbocza.* Odpowiada jej na fig. 4: prosta $zx = h$. Rzut xy nazwać można *podstawą zbocza*, wreszcie kąt α, który tworzy linja zy z podstawą, jest miarą *stromości zbocza*, oczywiście średniej dla danego stoku. Jasnem jest, że z pomiędzy trzech wielkości: t. j. wysokości, podstawy i stromości, wystarczy znać dwie (np. wysokość i stromość) aby znaleść trzecią (podstawę).

10. Elementy krajobrazu.

Za najważniejsze i zarazem najbardziej charakterystyczne cechy, decydujące o typie ukształtowania powierzchni, uważam następujące:

1) wysokość zbocza — pojęcie, odpowiadające wysokości względnej,

2) stromość czyli stopień nachylenia zbocza,

3) gęstość zboczy, inaczej ilość zboczy, przypadających na 1 km długości profilu, oraz

4) udział procentowy równin w stosunku do ogólnej długości profilu.

Rozpatrzymy wszystkie cztery wyróżnione cechy charakterystyczne krajobrazu po kolei. Podstawową doniosłość, którą ma wysokość względna dla urzeźbienia terenu, jest powszechnie doceniana jeżeli nie przeceniana.

11. Stromość zboczy.

Rolę stromości zboczy w krajobrazie doceniają należycie *Krebs* **(15)** *i Passarge* **(23)**. Ostatni poświęca spadkom specjalną mapę w swym atlasie morfologicznym, oznaczając stromość każdego ze zboczy zosobna w miejscu, w którem ono występuje. Nie wiem zresztą, czy mapa *Passargego* może być nazwana morfometryczną. Ze swej strony nie zamierzam ujmować sprawy tak, jak to uczynił hamburski profesor. Chodzi mi bowiem o charakterystykę liczbową jednostek powierzchni, złożonych nieraz nie z jednej, ale z całego szeregu sąsiadujących ze sobą form podobnych. W ten sposób syntetyzując, umożliwiam stworzenie obrazu bardziej przejrzystego, niż mapa topograficzna, a zarazem dającego się generalizować i przedstawiać w mniejszej podziałce.

12. Wysokości względne a nachylenie terenu.

Pojęcie stromości zboczy stosowane bywa również w morfometrji mis jeziornych (z nowszych prac np. 11, 29). Dla nas jednak najciekawszą jest cenna praca o pochyłościach *Kamińskiej* **(12)**. Autorka sporządziła mapy: wysokości względnych i nachylenia stoków Wielkopolski, obie oparte na polach podstawowych 30 km² (ćwierć arkusza mapy 1:25 000). Z porównania mapek wynika, że w okolicach o znacznej wysokości względnej autorka znalazła również duże stromości stoków i vice-versa. Więcej nawet: powierzchniom o danem nachyleniu terenu odpowiadają pola o określonej wysokości względnej, choć nieco mniejsze. Z załączonego zaś wykresu (ryc. 21) widzimy, że większość punktów, odpowiadających nachyleniom 1 — 2°, 2 — 3°, a nawet 3—4°, odpowiada tej samej wysokości względnej 20-40 m.

Na podstawie pobieżnego zestawienia obu mapek *Kamińskiej* mogłoby się wydawać, że skoro obie cechy krajobrazowe zmieniają się zgodnie, odpowiadając sobie w poszczególnych natężeniach, wystarczy odtąd badać zmienność tylko jednej z nich. *Kamińska* stwierdza nawet, że „nachylenie w terenie nizinnym jest funkcją wysokości względnej" **(12**, str. 86**)**. Istotnie w wielu

formach terenu, zawdzięczających swe powstanie erozji, stromość stoku wzrasta wraz z wysokością względną i to właśnie ilustrują obie mapki w terenach nad Notecią i Wartą. Ale autorka sama zauważa, że drobne formy akumulacyjne, w szczególności ozy i wydmy przy małej wysokości względnej mają dużą stromość zboczy.

Gdybyśmy się przenieśli dalej ku północy, nie znaleźlibyśmy w krajobrazie pojeziernym tak daleko idącej zgodności nachylenia terenu z wysokością względną, tam bowiem na pierwszy plan wysuwają się właśnie masowo występujące drobne formy akumulacji lodowcowej. Podobnie rzecz się ma z polami wydmowemi, spoczywającemi w dnach dolin. Jednakże wobec przyjęcia przez autorkę wielkich trapezowych pól podstawowych, do znacznej liczby jednostek powierzchni, pokrytych wydmami musiały się wplątać również skrawki krawędzi wyżyn, podnosząc tem samem wysokość względną. Uniknąć możnaby tego pomieszania tworząc jednostki fizjograficzne.

Przejrzenie mapek morfometrycznych, załączonych do niniejszej pracy przekonywa nas, że zależność między stromością stoków, a wysokością względną bywa dość luźna: jednej i tej samej wysokości względnej odpowiadają nieraz rozmaite stromości zboczy (fig. 14 — 17 i 20). W rozważaniach tych bardziej jeszcze, niż mapki, pomocnemi nam będą załączone poniżej tabele. Podane są w nich średnie, dotyczące wszystkich trzech, interesujących nas w tym wypadku elementów: długości podstawy zbocza *i*, wysokości *p*, oraz stromości stoków *r*.

13. Długość podstawy zbocza.

Długość podstawy zbocza stanowi wielkość bardzo charakterystyczną. W naszych tabelach wahają się wartości na *i* od 115 do 770 metrów, nie licząc górskiego arkusza Wendelstein, gdzie $i = 1226$ m. Około połowa średnich długości podstaw waha się w granicach od 260 do 360 m.

Trzeba zauważyć, że krótkie podstawy często występują w terenie wydmowym (Fig. 17, G, a szczególniej fig. 18, X), długie zaś charakteryzują jednolite zbocza, najczęściej słabo nachylone, lecz ciągnące się monotonnie na znacznej przestrzeni. Zbocza te, tak bardzo typowe dla środkowej Polski (por. fig. 17 E, H i J) znamionują krajobraz silnie zdenudowany.

Widzimy, że stosunek wysokości zbocza do jego stromości, wyrażony długością podstawy, bywa rozmaity dla różnych rodzajów krajobrazu. Dlatego też do scharakteryzowania typu ukształtowania powierzchni nie wystarcza badanie samych tylko wysokości względnych, lecz koniecznem jest również uwzględnienie stromości zboczy.

14. Metody oznaczania stromości zboczy.

Ze względu na odmienną metodę nie można moich mapek porównywać z załączonemi u *Kamińskiej* **(12)**. Autorka nie

objaśnia bliżej sposobu, w jaki wybierała z map dane co do nachylenia terenu, wspomina jedynie ogólnie, że prowadziła „liczne przekroje" oraz zapewnia, że uwzględniła „każde ważniejsze wzgórze", prowadząc profile prostopadle do izohips. W jakim stopniu autorka uwzględniała „mniej ważne" wzgórza, czy brała pod uwagę również linje ściekowe (rzeka też przecina izohipsy prostopadle), tego nam nie objaśnia. Obawiałbym się, że „wybieranie" krzywych profili w miejscach, które się wydają ważniejszemi, może dać pole do rozlegle pojętego subjektywizmu, jeżeli nie do dowolności.

Uznając konieczność stosowania reguły objektywnej, jaką stanowi prowadzenie snopów prostych równoległych profili, musiałem się tu pogodzić ze skośnem cięciem spadków przez profile, jako z mniejszem złem. Wskutek tego jednak, obliczony z profili udział procentowy spadków łagodnych jest większy w stosunku do ogólnej liczby uwzględnianych zboczy, niż u *Kamińskiej*. Podane w tej pracy wyniki są między sobą porównywalne, choć wszędzie wartości dla zboczy są zbyt małe. Cyfry podobne do tych, którebyśmy otrzymali, prowadząc profile prostopadle do izohips, uzyskać możnaby z pomnożenia podanych przezemnie wartości nachyleń zboczy przez właściwy współczynnik.

15. Gęstość zboczy a gęstość sieci dolinnej.

Problemem gęstości zboczy jako takim nie zajmowano się dotychczas w morfometrji. Znajdujemy natomiast w literaturze częstokroć prace dotyczące gęstości sieci rzecznej, względnie dolinnej. Rozumiemy przez to stosunek ogólnej długości rzek (wzgl. dolin), występujących na obranej jednostce terytorjalnej, do jej powierzchni. Pierwszeństwo przypada w tej dziedzinie *L. Neumannowi* **(19)**, który oparł opracowanie gęstości sieci rzecznej na mapach 1:25 000 Schwarzwaldu. Autor używa dorzeczy jako pól podstawowych, do których odnosi uzyskane liczby. Później dopiero inni autorzy obliczają gęstość sieci rzecznej dla poszczególnych kwadratowych pól podstawowych. W Polsce pierwszy prof. *Romer* **(27)** poruszył sprawę sporządzania podobnych map. W ostatnich latach pojawiły się prace *Medweckiej, Heynarówny* **(18)** i *Czyżewskiego* **(6)**, oparte na regularnych polach podstawowych.

Problem gęstości sieci rzecznej, a jeszcze lepiej dolinnej, jest kwestją *tekstury*,ta zaś — miarą rozdolinienia kraju. Gęstość dolin i gęstość zboczy są pojęciami spokrewnionemi tylko w terenach, w których erozja jest jedynym z ważnych czynników modelujących. Natomiast tam, gdzie pojawiają się formy akumulacyjne, np. występujące na niżu gromadnie wzgórza morenowe i wydmy, gęstość zboczy jest miarą ogólnego ożywienia terenu, spowodowanego przez wszelkie czynniki, podczas gdy gęstość sieci dolinnej wyraża nadal tylko stopień tekstury, czyli pocięcia erozyjnego.

Odnośnie Polski stwierdzić należy, że mapy rozdolinienia oddawać mogą prawdziwe usługi na Wyżu, podczas gdy dla obszarów niżowych najbardziej celowemi byłyby mapy gęstości zboczy.

16. Udział równin. Formy wklęsłe i wypukłe.

W terenie niżowym, na Wyżu Polski, ale i na pogórzach spotykamy się często ze współistnieniem śmiałych nawet form terenu naprzemian z równinami. Przenikanie tych elementów, oraz wzajemne ich zazębianie się krajobrazowe bywa tak kompletne, że o racjonalnem ich rozgraniczeniu terytorjalnem nawet mowy być nie może.

Z równinnych den naszych rzek niżowych sterczą nieraz śmiało liczne wydmy piaszczyste. (Fig. 15: R, S, T; fig. 17: G). Między ramionami wydmowemi widnieją płaty równiny. Również wśród wzgórz pojezierzy spotykamy gęsto wplątane odcinki płaskich powierzchni. (Fig. 16: A). W obu wypadkach równiny stanowią powierzchnię względnie niższą, jakgdyby płaską podstawę, na którą ponasadzane są liczne formy wypukłe.

Odwrotnie przedstawia się sprawa na wyżynie, pociętej erozyjnie (Fig. 17: K, L i P). Pierwotna powierzchnia wyżyny stanowi równinę względnie wyższą. Wcięte w nią liczne stromościenne wąwozy tworzą formy wklęsłe. Podobnie rzecz się ma z niektóremi wierzchowinami pogórskiemi.

Udział procentowy powierzchni względnie równych jest cechą tak ważną, iż uwzględnić ją musimy w całej rozciągłości. Natomiast zrezygnować trzeba, przynajmniej na razie, z morfometrycznego rozróżnienia form wklęsłych i wypukłych.

17. Rozwinięcie powierzchni.

Gdybym miał scharakteryzować typ ukształtowania powierzchni przy pomocy jednej tylko wielkości, nie wahałbym się wybrać rozwinięcie powierzchni. Pod nazwą tą rozumiem stosunek powierzchni fizycznej czyli rzeczywistej do jej rzutu. Powierzchnię fizyczną obliczać możemy niekoniecznie przy pomocy mozolnych badań wszystkich izohips metodą *Finsterwaldera* **(7)**. Znacznie prostszy sposób podał ostatnio *Chester K. Wentworth* **(37)**. Zresztą podobne rezultaty osiągnąć możemy przez profilowanie. Stosunek profili (narysowanych przy nieprzewyższonej podziałce pionowej) do ich rzutów jest miarą rozwinięcia powierzchni.

Rozwinięcie powierzchni równiny jest równe jedności. Dla terenów niżowych różni się ono zazwyczaj ledwie o tysiączne od jedności. Mimo tak małych różnic bezwzględnych, zachodzących między rozwinięciem powierzchni różnych typów krajobrazu niżowego, są to liczby bardzo charakterystyczne i mogą być z powodzeniem używane za podstawę przy klasyfikacji typów ukształtowania terenu. Dla przykładu podaję, że rozwi-

nięcie powierzchni kanjonu Kolorado (mierzone według profili z mapy amerykańskiej 1:48 000) wynosi około 1,12. Jest to rozwinięcie wielkie, podobne do właściwego śmiałym formom alpejskim.

18. Róża kierunków.

Przebieg kierunków orograficznych stanowi nieraz ważny składnik krajobrazu. Wiadomem jest powszechnie, jak charakterystycznemi są kierunki pasm NW — SE części Karpat wschodnich, kierunki NWW - SEE dla paleozoicznej części, a NW - SE w mezozoicznych pasmach gór Świętokrzyskich, dalej nadające swoiste piętno kierunki NW - SE i N - S na Podolu. W krajobrazie niżowym charakterystyczną kierunkowość nadają zespoły drumlinowe.

Przed przystąpieniem do badań morfometrycznych przeprowadzam przez każdą z jednostek zosobna równoległy pęk profili, bacząc, aby przebieg ich był prostopadły do przeważających kierunków orograficznych. Często się zdarza, iż wraz ze zmianą kąta, który tworzy profil z ramką mapy, zmienia się i gęstość zboczy. Aby zbadać tę zmienność, przeprowadzamy na mapie próbne profile, tworzące z ramką mapy (lub z południkiem) kąty: 0°, 30°, 60°, 90°, 120° i 150° (Fig. 5). Obliczamy kolejno dla każdego z tych kątów ilość zboczy i uzyskane w ten sposób wartości wstawiamy w układ współrzędnych biegunowych. Utworzy się figura, którą proponuję nazwać „różą kierunków" (Fig. 6). Kąt, przy którym profil przecina największą ilość zboczy, jest dla nas miarodajny: profil przebiega bowiem prostopadle do przeważających kierunków orograficznych. Odwrotnie zaś, najmniejsza ilość przeciętych zboczy oznacza, że profil jest równoległy do panujących w orografji kierunków. Oczywiście, że w wypadku, zilustrowanym na fig. 5, kierunki są wyraźne i sporządzanie „róży" nie jest potrzebne do ich wykrycia. Często się jednak zdarza, iż trudno wprost z mapy ocenić, który z kierunków dominuje. W obszarach górskich lepiej oznaczać na róży kierunków zamiast ilości zboczy, przeciętych przez poszczególne profile, sumę wysokości zboczy, przeciętych przez każdy z profili. Idea wszakże róży kierunków pozostaje i w terenach górskich bez zmiany.

Zamiast zadowalniania się stosowaniem snopu profili jednego kierunku, możnaby oczywiście, celem usunięcia wszelkiej przypadkowości, prowadzić badania morfometryczne wzdłuż dwu, (lub nawet większej liczby) wzajemnie przecinających się snopów profili.

19. Rozróżnianie zboczy i równin.

W pracy tej opieram się na analizie map, przerobionych z materjału rosyjskiego (z wyjątkiem arkusza Wendelstein). Odstęp pionowy izohips ciągłych wynosi tu 4,26 metra. Jeżeli profil przecina parokrotnie z rzędu jedną i tę samą izohipsę (Fig. 7) biorę pod uwagę tylko pierwsze (A) i ostatnie (B) przecięcie, odległość zaś między niemi (AB) uważam za odpowiadającą

równinie. Podobnie za równinę uważam każdy odcinek profilu, pochylony mniej, niż na 1% w stosunku do poziomu. O zboczu mówić można tylko w miejscach, w których profil przecina conajmniej dwie z rzędu kolejne izohipsy (np. X metr. i X+4,26m; na fig. 8: EF) i to pod warunkiem, że odstęp poziomy między niemi jest mniejszy, niż stukrotna wysokość cięcia izohips. Np. na fig. 8 będzie mowa o zboczu w naszem znaczeniu słowa, gdy EF < 426 m, lub gdy FG < 426 m.

Jeśli na zboczu, śród izohips, opadających statecznie w jednym kierunku, zdarzy się między dwiema sąsiedniemi izohipsami odstęp, większy od 426 metrów, to odpowiedni odcinek traktuję jako równinę (Fig. 9, CD), części zaś profilu, położone powyżej (BC) i poniżej (DE) uważam za oddzielne zbocza. Podobnie płaskie dna dolin (Fig. 10, GH) oraz równe wierzchowiny (Fig. 11, LM), przecinane przez profil, uważać będę za odcinki równinne.

20. Analiza morfometryczna na przykładzie arkusza Wendelstein.

Opisane powyżej zabiegi morfometryczne, choć przeznaczone dla terenów niżowych, dadzą się zastosować również w obszarach górskich. Aby zaznajomić czytelnika ze sposobem pracy, zaczynam objaśnienia od łatwiejszego przykładu, którego dostarcza nam właśnie górski arkusz 92 W (Wendelstein) bawarskiej mapy 1:50 000. Izohipsy podane są tu (Fig. 12, I) co 100 m, a tylko w miejscach, mogących nasuwać wątpliwości, zachowałem również izohipsy dwudziestometrowe.

Snop równoległych profili poprowadziłem, zgodnie z kierunkiem południka, co 1 km. Weźmy pierwszy od zachodu profil i prześledźmy wartości zboczy od południa ku północy. Wznoszenie się zboczy, albo stoki oznaczam znakiem +, opadnie zaś, czyli przeciwstoki — znakiem —. Odczytujemy kolejno następujące ilości izohips: (Fig. 12, II)

a) $7 \times 100 + 4 \times 20$; b) $5 \times 100 + 4 \times 20$; c) $4 \times 100 + 1 \times 20$;
d) $4 \times 100 + 3 \times 20$; e) $3 \times 100 + 2 \times 20$; f) 2×100;
g) $7 \times 100 + 1 \times 20$; h) $3 \times 100 + 2 \times 20$; i) $2 \times 100 + 4 \times 20$;
k) $4 \times 100 + 3 \times 20$;

Ogółem zatem profil przecina 10 zboczy. Suma wartości izohips, wchodzących wskład zboczy od *a* do *k* wynosi 4580 metrów. Aby otrzymać rzeczywistą sumę wysokości zboczy, należy odjąć od 4580 — 10 izohips stumetrowych, ponieważ obliczałem dla uproszczenia ilości izohips, a nie ilości odstępów pionowych międzyizohipsowych. Dla każdego zatem zbocza mamy o jedną izohipsę za dużo. Ogólna suma wysokości zboczy, przeciętych przez pierwszy profil, wynosi 3580 m.[1]).

[1]) Czytelnik zechce wybaczyć tak szczegółowy opis wielu spraw elementarnych. Ponieważ jednak opisywane pojęcia mogą być ujmowane w sposób rozmaity, przeto bliższe omówienie przyjętych reguł konwencjonalnych uważam za niezbędne. Brak podobnie szczegółowych objaśnień sprawia, że liczne prace morfometryczne wymykają się wogóle z pod kontroli czytelnika.

W zupełnie podobny sposób obliczyć można wartości zboczy dla następnych przekrojów. Ogółem na wszystkich 7 profilach mamy 50 zboczy. Suma izohips wynosi 27240 m, po potrąceniu zaś jednej izohipsy dla każdego stoku otrzymamy sumę wysokości wszystkich 50 zboczy w ilości 22240 m. Ponieważ ogólna długość profili, zmierzona z mapy, wynosi 61,3 km (w tabeli: rubryka *f*), przeto gęstość zboczy wyrazi się cyfrą: $\frac{50 \text{ zboczy}}{61{,}3 \text{ km}} = 0{,}82$, którą w tabeli wpisujemy do rubryki *m*. Podobnie oznaczamy średnią wysokość zbocza: $\frac{22\,240 \text{ m}}{50 \text{ zboczy}} = 445$ m (rubryka *p*), oraz średnią długość jego podstawy: $\frac{61{,}3 \text{ km}}{50 \text{ zboczy}} = 1226$ m (rubryka *i* w tabeli). Z podzielenia dwu ostatnich wartości otrzymujemy średnią stromość zbocza w setnych: $\frac{445 \text{ m}}{1226 \text{ m}} = 36{,}3\%$ (rubryka *r* w tabeli). W ten sposób nasze obliczenie zostało wykonane bez potrzeby rysowania profilu.

Wysokości względne terenu, obliczone dla pól regularnych o powierzchni 1 km², mają wartości zbliżone do otrzymanej powyżej średniej wysokości zbocza. Średnia wysokość względna powinnaby być wyższą nieco od średniej wysokości stoku, obliczonej przeze mnie, ponieważ nie uwzględniałem kot, lecz poprzestawałem na izohipsach dwudziestometrowych. Pozatem pojęcia: wysokości względnej i wysokości zbocza odpowiadają sobie naogół cyfrowo.

21. Postępowanie w wypadku współistnienia form wielkich z drobnemi.

W wypadku, jeśli na danym obszarze występują dwie kategorje wielkości form powierzchni ziemi, np.: większe, rozłożyste wzgórza, usiane drobniejszemi wypukłościami, lub pocięte drugorzędnemi wąwozami, może zajść potrzeba dwukrotnego analizowania, przyczem przy każdej z analiz weźmiemy inny odstęp pionowy między izohipsami. Przy pomocy bowiem małej wysokości cięcia wyłowimy, jakby gęstą siecią, drobne formy terenu. Przeciwnie, duży odstęp pionowy między izohipsami, działając jak rzadkie sito, przepuści formy drobne, zareaguje zaś tylko na większe.

22. Przykład z arkusza „Kielce".

Bierzemy następny zkolei nieco trudniejszy wycinek arkusza „Kielce" polskiej mapy 1:100 000. Izohipsy ciągłe (innych nie wrysowano na fig. 14, II) biegną tu co 4,26 m.

Dzielimy teren na jednostki morfometryczne, dbając o zachowanie jednolitego charakteru każdej (Fig. 14, I). Pasma górskie wyodrębniamy osobno (A, B i C), oddzielnie zaś traktujemy dno dolinne (E). Ponieważ kierunki orograficzne we wszystkich jednostkach są naogół równoległe, przeto nie tworzymy oddziel-

Tabela I

Nazwa pola (jednostki)	Ilość zboczy, przeciętych przez profile w polu	Suma ilości izohips, przeciętych przez profile w zboczach	Ilość odstępów międzyizohipsowych, przeciętych przez profile	Suma wysokości zboczy w metrach	Długość profili w kilometrach	W tem długość równin w kilometrach	Długość terenów falistych (=podstaw zboczy) w kilometrach	Średnia długość podstawy zbocza w metrach	Udział równin w stosunku do ogólnej długości profili w procentach	Gęstość zboczy (= ilość zboczy, przypadających na 1 km. profilu).	Średnia wysokość zboczа w metrach	Średnia stromość zboczа w procentach
a	*b*	*c*	*d=c-b*	*e=4·26×d*	*f*	*g*	*h=f-g*	*i=h:b* oraz *i=p:r*	*k=100 g:f*	*m=b:f*	*p=e:b*	*r=p:i*
Fig. 12. Wycinek z arkusza Wendelstein West, 92. 1 : 50 000												
—	50	272·4	222·4	*e=100×d:* 22240	61·3	0·0	61·3	1226	0·0	0·8	445·0	36·3
Fig. 14. Wycinek z arkusza Kielce (pas 45 słup 31) 1 : 100 000												
A	16	207	191	815·0	7·8	0·0	7·8	488	0·0	2·0	51·0	10·4
B	25	158	133	567·5	8·7	0·8	7·9	316	9·2	2·9	22·7	7.2
C	14	134	120	512·0	6·5	0·0	6·5	464	0·0	2·2	36·6	8·0
D	40	155	115	490·7	21·0	6·8	14·2	355	32·3	1·9	12·2	3·4
E	9	18	9	38·4	8·2	5·7	2·5	278	69·5	1·2	4·2	1·6
Fig. 15. Wycinek z arkusza Przasnysz (pas 36, słup 32) 1 : 100 000												
A	3	8	5	21·3	6·0	4·6	1·4	470	76·7	0·5	7·1	1·5
B	8	16	8	34·1	33·8	31·5	2·3	288	93·2	0·2	4·2	1·5
C	0	0	0	0·0	50·0	50·0	0·0	0	100·0	0·0	0·0	0·0
D	7	21	14	59·7	10·0	6·6	3·4	486	66·0	0·7	8·5	1·8
E	2	4	2	8·5	4·7	4·3	0·4	200	91·5	0·4	4·2	2·1
F	5	10	5	21·3	49·2	48·1	1·1	220	97·9	0·1	4·2	1·8
G	49	193	144	614·5	24·5	6·0	18·5	378	24·5	2·0	12·5	3·3
K	41	120	79	337·1	66·5	51·5	15·0	366	77·4	0·6	8·2	2·2
L	15	66	51	217·6	11·5	2·7	8·8	587	23·5	1·3	14·5	2·5
M	5	10	5	21·3	13·7	12·5	1·2	240	91·2	0·4	4·2	1·8
N	3	6	3	12·8	36·0	35·3	0 7	233	98·0	0·1	4·2	1·8
P	4	12	8	[illegible]4·1	1·8	0.7	1·1	275	38·8	0·4	8·5	3·1
R	22	48	26	110·9	18·0	12·8	5 2	237	71·0	1·2	5·0	2·1
S	12	34	22	93.9	5.9	1·8	4·1	342	30·5	2·0	7·8	2·3
T	31	93	62	264·6	15·3	8·0	7·3	235	52·3	2·0	8·5	3·6
U	0	0	0	0·0	3.0	3·0	0·0	0	100.0	0·0	0·0	0·0
W	0	0	0	0·0	1·5	1·5	0·0	0	100·0	0·0	0·0	0·0
Z	0	0	0	0·0	12·5	12·5	0·0	0	100.0	0·0	0.0	0·0
Fig. 18. Wycinek z niem. mapy 1 : 25 000, ark. XXII.8 D (odp. części ark. Modlin 1 : 100 000) 1 : 37 500												
X	27	—	—	314	7·83	4·71	3·12	115	60·0	3·5	11·6	10·0

nych sieci profili dla każdej, lecz przecinamy cały wycinek mapy wspólnym snopem profili (co 1 km), poprzecznie do kierunków orograficznych. Profile tworzą z południkiem kąt 34°.

Notujemy w odpowiednich miejscach profili (Fig. 14, III) ilości izohips, biorących udział w każdem zboczu, odgraniczając starannie od siebie podstawy poszczególnych zboczy. Wartości dla stoków piszemy pod, dla przeciwstoków zaś — nad profilem. Części profilu, odpowiadające pochyleniu mniejszemu niż 1%, zaznaczamy linją pogrubioną jako równiny. Dalsze obrachunki uskuteczniamy dla każdej z jednostek (A, B, C, D, E) zosobna. Sumujemy ilości izohips (w tabeli rubryka c), odejmując zaś od tej sumy ilość zboczy (b), otrzymujemy ilość pionowych odstępów międzyizohipsowych (d). Mnożąc ją przez wysokość cięcia = 4,26 m, otrzymamy ogólną wartość wysokości zboczy w metrach (w tabeli: rubryka e).

Następnie obliczamy, podobnie jak w przykładzie poprzednim, gęstość zboczy, przypadających na 1 km profilu (*m*) i średnią wysokość zbocza (*p*). Ale w niektórych jednostkach naszego wycinka (B, D i E) oprócz terenów falistych wyróżniliśmy równiny. Mierzymy długość ich w obrębie każdej z jednostek (*g*) i obliczamy udział procentowy równin w stosunku do ogólnej długości profili, przecinających dany regjon (*k*). Różnica między ogólną długością profili (*f*), a długością równin (*g*) odpowiada terenom falistym, czyli poprostu zboczom. Dzieląc ich długość (*h*) przez liczbę zboczy (*b*), otrzymujemy średnią długość podstawy (*i*), która jest nam potrzebna do obliczenia średniej stromości zbocza (*r*).

Podobnie jak z arkuszem „Kielce", postępujemy z wycinkami następnych arkuszy polskiej mapy 1:100 000. Dzielimy je na regjony według ukształtowania powierzchni i kreślimy profile co 1 km na każdej jednostce zosobna, prostopadle do kierunków orograficznych.

23. Sygnatury morfometryczne.

Uzyskane wyniki, dotyczące wszystkich czterech cech morfometrycznych, grupujemy w odpowiednie klasy. Odróżniamy przedewszystkiem równiny, zaznaczone jako pola białe, od terenów falistych, zakreskowanych. O równinach mówimy, gdy stromość zbocza wynosi mniej niż 1%, lub gdy wysokość stoku nie osiąga 4,26 m. Wówczas oczywiście gęstość zboczy jest równą zeru, a udział równin wynosi 100%.

Stromość zboczy oznaczam symbolicznie pochyleniem kresek, pokrywających daną jednostkę. Im większe pochylenie, tem silniejszą oznacza stromość. W celu oznaczenia rozmaitych gęstości zboczy, zastosowałem skalę różnej szerokości odstępów między kreskami. W ten sposób zagęszczenie kresek (odwrotność szerokości odstępu) jest tem większe, im znaczniejszą jest gęstość zboczy. Grubość zaś stosowanych przeze mnie kresek zależy od wysokości zbocza: dla małych wysokości zboczy stosuję cienkie kreski, odwrotnie zaś wysokim zboczom odpowiadają kreski grube. Biała przerwa poprzeczna, przerywająca jednolitą ciągłość kresek, oznacza udział równin w stosunku do ogólnej długości profilu. Przerwa ta wzrasta wraz z powiększaniem się udziału równin, natomiast czarne kreski mają zawsze tę samą długość 12 mm. Szczegółowe objaśnienie przyjętych tu sygnatur widzimy na fig. 13.

Po należytem przyswojeniu sobie skali znaków, przejść należy do zapoznania się z mapkami morfometrycznemi. Powstały one w wyniku zakrycia odpowiedniemi sygnaturami powierzchni naszych jednostek terytorjalnych, zgodnie z cyframi, wziętemi z załączonych tablic.

Na wycinku z arkusza „Kielce" (fig. 14, I) grube kreski zaznaczają wyraźnie wysokie pasma górskie (A, B i C), opadające stromemi zboczami, jak o tem świadczy silne nachylenie kresek. Pasma pooddzielane są terenami o zboczach znacznie łagodniejszych i niższych (D i E).

24. Morfometrja okolic Przasnysza.

Zastosowanie przedstawionych metod do terenów niżowych widzimy na trzech dalszych wycinkach, ilustrujących rzeźbę terenu z okolic Przasnysza, Wilna i Puław. Na tych terenach występują obficie, miejscami nawet masowo, formy drobne. Mapa topograficzna umożliwia nam szczegółową analizę form, morfometryczna zaś może dać obraz do pewnego stopnia syntetyczny. Nie zaznaczając każdej poszczególnej formy zosobna, mapa taka daje rysy charakterystyczne dla całego zespołu.

Białe plamy na mapce morfometrycznej okolic Przasnysza (Fig. 15) oznaczają równinne dno niecki Kurpiowskiej. W szczególności jednostka C stanowi niemal idealnie płaskie dno doliny Orzyca, oddzielone od reszty niecki (U, W, Z) potężnemi grupami wydm (R, S, T), rozrośniętemi na tarasie. Jednostka R, pokryta mniej typowemi, częściowo zniszczonemi wydmami, cechowana jest niewielką gęstością i stromością zboczy. Natomiast grupa T wyróżnia się od otoczenia żywszym reljefem. Jednostki A, D, K, M i N stanowią części wyżyny dyluwjalnej. Obszary M i N ukształtowane są najbardziej spokojnie, w jednostce zaś K dostrzegamy pewne ożywienie reljefu. Obszary E i P stanowią wyspy-świadki wyższego poziomu, sterczące z dna doliny. Najbardziej jednak zwracają naszą uwagę moreny czołowe G i L. Chaotyczne rozrzucenie wzgórz morenowych uzyskało tu swój wyraz w znacznej grubości kresek lub gęstem ich skupieniu.

25. Przykład morfometryczny z okolic Wilna.

O wiele bardziej urozmaicony obraz przedstawia wycinek z arkusza „Wilno" (Fig. 16). Czarna północ przeciwstawia się jasnej, południowej części arkusza. W ten sposób przejawia się istniejący w naturze kontrast, stworzony przez sąsiedztwo poje-

Tabela II

Nazwa pola (jednostki)	Ilość zboczy, przeciętych przez profile w polu	Suma ilości izohips, przeciętych przez profile w zboczach	Ilość odstępów międzyizohipsowych, przeciętych przez profile	Suma wysokości zboczy w metrach	Długość profili w kilometrach	W tem długość równin w kilometrach	Długość terenów falistych (=podstaw zboczy) w kilometrach	Średnia długość podstawy zbocza w metrach	Udział równin w stosunku do ogólnej długości profili w procentach	Gęstość zboczy (= ilość zboczy, przypadających na 1 km. profilu).	Średnia wysokość zbocza w metrach	Średnia stromość zbocza w procentach
a	*b*	*c*	*d=c-b*	*e=4·26×d*	*f*	*g*	*h=f-g*	*i=h:b* oraz *i=p:r*	*k=100 g:f*	*m=b:f*	*p=e:b*	*r=p:i*
Fig. 16. Wycinek z arkusza Wilno (pas 30, słup 40) 1 : 100 000												
A	194	854	660	2816·2	60·2	12·8	45·7	242	21·3	3·2	14·4	6·0
B	49	209	160	682·7	23·6	10·8	12·8	241	45·7	2·1	14·0	5.8
C	23	105	82	350·0	11·5	5·1	6·4	278	44·3	2·0	15·2	5·5
D	68	390	322	1374·0	18·2	5·3	12·9	190	29·0	3·7	22·0	11·6
E	42	261	219	934·5	11·4	0·4	11·0	262	3·5	3·7	22·2	8·5
F	31	80	49	209·1	22·5	14·2	8·3	268	63·1	1·3	6·7	2·5
G	0	0	0	0·0	17·2	17·2	0·0	0	100·0	0·0	0·0	0·0
H	17	51	34	145·1	15·0	7·8	7·2	424	52·0	1·1	8.5	2·0
J	19	49	30	128·0	17·5	13·0	4·5	265	74·3	1·1	6·7	2·5
K	15	39	24	102·4	15·2	12·2	3·0	200	80.3	1·○	6·8	1·4
L	3	46	43	183·5	1·3	0·0	1·3	433	0·0	2·3	61·2	14.2
M	14	87	73	311·5	5·3	0·0	5·3	380	0·0	2·6	22·2	5·9
N	13	86	73	311·5	4·3	0·0	4·3	330	0·0	3·0	23·9	7·3
O	8	63	55	234·7	2·3	0·0	2·3	288	0·0	3·5	29.3	10·2
P	121	312	191	815·0	120·8	90·0	35·0	289	74·5	1·0	6·7	2.3
R	40	99	59	251·8	76·0	64·7	11·3	283	85·1	0·5	6·3	2·2
S	0	0	0	0·0	8·2	8·2	0·0	0	100·0	0·0	0·0	0·0
Fig. 17. Wycinek z arkusza Puławy (pas 43, słup 34, wzgl. K 36) 1 : 100 000												
A	56	271	215	917·4	50·2	27·4	22.8	408	54·6	1·1	16·4	4·0
B	6	15	9	38·4	5·1	3·8	1·3	217	74·5	1·2	6·4	2·9
C	0	0	0	0·0	62·7	62·7	0·0	0	100·0	0·0	0·0	0·0
D	3	8	5	21·3	19·5	18·2	1·2	417	93·6	0·2	7·1	1·7
E	11	48	37	157·9	14·5	6·1	8·4	764	42·1	0·8	14·3	1·9
F	3	6	3	12·8	12·6	11·8	0·8	267	93·7	0·2	4·2	1·6
G	9	28	19	81·1	3·1	1·5	1·5	172	50·0	2·9	9·0	5·2
H	10	43	33	140·8	22·7	15·0	7·7	770	66·0	0·4	14·1	1·8
J	9	41	32	136·5	9·4	2·5	6·9	767	26·6	0·9	15·2	1·9
K	115	663	548	2338·4	35·0	7·0	28·0	243	20·0	3·3	20·3	8·4
L	127	744	617	2633·0	35·7	8·3	27·4	214	23·2	3·6	20·7	9·7
M	4	8	4	17·1	3·1	2·2	0·9	225	71·0	1·3	4·2	1·9
N	15	93	78	332·8	11·1	4·1	7·0	472	36·9	1·3	22·2	4·7
O	40	106	66	281.6	42.5	26·7	15·8	395	62·8	0·9	7·0	1·8
P	44	197	153	652·8	11·4	2·4	9·0	205	21·0	3·9	14·8	7·2
R	14	123	109	465·1	6.7	0·4	6·3	450	6·○	2·1	33·2	7·4

zierza (A) z obszarem sandrowym (P). W miarę oddalania się ku południowi przybiera sandr coraz spokojniejsze formy (R). Podobnie łagodnemi kształtami odznacza się dawniejsze (a zarazem wyższe) plateau dyluwjalne (F), oraz tarasy pradoliny (J i K).

Odczytujemy z łatwością, że pojezierze A ma wielką gęstość, stromość i wysokość zboczy. Pomiędzy czarne jednostki A, D i E wciśnięty jest jaśniejszy regjon B. Jest to dolina Wilji. Jedyne niemal urozmaicenia jej dna stanowią liczne strome krawędzie jej tarasów. Na sąsiedniej jednostce C krawędzie te osiągają większą wysokość, w obu zaś (tj. B i C) procent równin jest znaczny. Jednostka E, czyli t. zw. góry Ponarskie, jest stromą, wtórnie pociętą wąwozami krawędzią erozyjną, wzdłuż której stara wyżyna F opada ku dolinie Wilji B i C. Stromość stoków, gęstość i wysokość zboczy są tu bardzo znaczne. Jednostka D ma olbrzymio urozmaicony reljef, gdyż ozdobiona jest nietylko licznemi wzgórzami morenowemi jak A, lecz ponadto porozcinana jest gęsto i głęboko wciętemi dolinkami dopływowemi Wilji. Oba te czynniki, sumując się, doprowadziły urzeźbienie terenu do maximum. Dwa ciemne pasy, przebiegające z południa ku północy, zamykają pradolinę dyluwjalną. Wyższe tarasy J i K, o spokojnej rzeźbie, mają spadek ku południowi, gdyż w tym kierunku odpływały wody podczas dyluwjum. Niższy poziom H odznacza się żywszą rzeźbą i prowadzi wody w odwrotnym kierunku, t. j. z S na N. Wcięta weń jednostka O, wąwóz o stromych ścianach, jest efektem dostosowania się rzeki Waki do swej nowej podstawy erozyjnej w dolinie Wilji.

Jednostki L, M i N składają się tylko z jednej krawędzi o jednolitym spadku każda. Krawędzie te musiałem wyodrębnić w oddzielne jednostki, dołączone bowiem do któregokolwiek terenu sąsiedniego, spowodowałyby wytworzenie liczb średnich, które nie byłyby charakterystyczne dla żadnej z części składowych. Aby zachować czystość i wyrazistość morfologiczną, należało wyodrębnić obie krawędzie, rezygnując w tym wypadku z przesadnego syntetyzowania. Zarzut, że mapa moja upodabnia się w tem miejscu do mapy stromości stoków *Passarge'go* **(23)**, nie byłby słuszny, ponieważ uwzględniono tu nietylko stromość stoków, ale i trzy inne niemniej ważne cechy morfometryczne. Gdzie tylko okazało się to możliwem, łączyłem krawędzie z sąsiedniemi terenami falistemi względnie równinnemi. Tak np. postąpiłem, łącząc tarasy i ich krawędzie w dolinie Wilji w jednostki terytorjalne o „krajobrazie tarasowym" (B i C).

26. Morfometrja okolic Puław.

Podobnie jak Wilno, arkusz Puławy jest terenem silnych kontrastów morfologicznych. Po środku bieli się ciągnąca w kierunku południkowym jednostka C czyli przełomowy odcinek doliny Wisły o dnie wyrównanem. Na zachód od Wisły widzimy skrawek wyżyny, po wschodniej zaś dostrzegamy wielką rozmaitość form. Z łatwością zauważamy linje tektoniczne, przebiega-

jące z NWW na SEE. Dyzlokacje te odgraniczają tereny o niebywale bogatej rzeźbie wąwozów lessowych od spokojnych wyżyn kredowych na południu i dyluwjalnych na północy.

Jednostki K, L i P przedstawiają maximum urzeźbienia erozyjnego. Szczególniej godną uwagi jest wielka gęstość zboczy, oraz ich stromość i znaczna wysokość. Obszary te pokryte są lessem w przeciwieństwie do terenów pozostałych, które powłoki lessowej są pozbawione. Jednostki N i R zawdzięczają dużą wysokość zboczy okoliczności, iż w skład ich wchodzą strome krawędzie doliny Wisły. Na północy dostrzegamy łagodną rzeźbę jednostek D i F. Wciśnięta między nie jednostka G zdradza znaczne stosunkowo ożywienie, obejmuje bowiem grupę wydm piaszczystych [1]).

27. Zdjęcie morfometryczne terenu nieskartowanego.

Opisane wyżej metody analizowania form terenu mogą mieć zastosowanie również podczas podróży badawczych w obszarach nieskartowanych. Podczas wypraw naukowych najczęściej niema możności wykonywania dokładnych zdjęć topograficznych. Można jednak sporządzać kosztem niewielkiej tylko straty czasu przy pomocy lekkich przyrządów szereg pomiarów, wystarczających do wykreślenia mapy morfometrycznej.

Również w krajach równinnych, nie posiadających map topograficznych w większej podziałce zdjęcie morfometryczne może oddać duże usługi. Na podstawie zwykłych map hipsometrycznych o małej skali niepodobna wyrobić sobie sądu o rzeźbie niżu, nieraz bardzo urozmaiconej zespołami form drobnych.

Rozległe powierzchnie Kanady nie są jeszcze wogóle zdjęte. O rzeźbie tych terenów mamy tylko ogólnikowe pojęcie. Obszary te dałyby się przeważnie dobrze scharakteryzować przy pomocy zdjęcia morfometrycznego. W znacznej części są to tereny o krajobrazie pojeziernym, oraz obszary, gdzie pocięte rynnami połacie równin przeplatają się ze śmiało sterczącemi wzgórzami morenowemi.

Pampa, rozległe bezleśne połacie Argentyny, przykryte lessem, miejscami pocięte są gęstą siecią stromościennych wąwozów, które nadają tym powierzchniom swoiste piętno. I tu również, podobnie, jak w Kanadzie, zdjęcie morfometryczne pozwoliłoby na dość szybkie scharakteryzowanie typu ukształtowania powierzchni, ujmując gęstość zboczy, ich stromość, wysokość względną i udział równin [2]).

Jasną jest rzeczą, że dopiero przez wykonania solidnego instrumentalnego zdjęcia topograficznego uzyskać można rzeczywistą znajomość form terenu. Liczne jednak obszary, nawet

[1]) Ze względu na szczególne trudności w odczytywaniu zagęszczonych izohips posługiwałem się arkuszami mapy 1:25 000: XXVI, 11, E, F, H, I.

[2]) W Argentynie zdjęcia w skali 1:200 000 istnieją tylko w niektórych okolicach większych miast, oraz w nielicznych terenach, szczególniej ważnych gospodarczo.

łatwo dostępne i kulturalne nie mają dotychczas zdjęcia topograficznego. Sądzę, że w takich terenach łatwe postępowanie morfometryczne wyprzedzać winno solidne i kosztowne zdjęcie topograficzne.

28. Przykład zdjęcia morfometrycznego.

W celu zilustrowania przebiegu samego pomiaru załączam tu odpowiednią próbkę (Fig. 18, II). Pomiarowi ulegają w tym wypadku grzędy wydmowe. Dzielimy teren wzdłuż naturalnej granicy AB na dwie jednostki: falistą X i równinną Y. Oczywiście, że tylko badanie pierwszej będzie dla nas interesującem. Dominują tu dwa kierunki orograficzne, odpowiadające obu ramionom wydm.

Wytyczamy w terenie profile CD, EF i GH, przebiegające w odstępach kilometrowych, poczem posuwając się wzdłuż tych prostych mierzymy i zapisujemy kolejno znalezione wysokości (w całkowitych metrach) i stromości dla każdego ze zboczy zosobna) Fig. 18, III). Również mierzymy długości odcinków równinnych. Pozostałe podstawy obliczamy rachunkowo.

Po opracowaniu całej długości profili, przeliczamy uzyskane wyniki podanym wyżej sposobem na dane morfometryczne, poczem stosując przyjętą skalę znaków (Fig. 13) możemy sporządzić mapkę (Fig. 18, I).

Znany fakt asymetrji zboczy wydm uwydatnia się i tym razem, stoki bowiem mają spadek znacznie większy, niż przeciwstoki. Widzimy, jak w wypadku typowych wydm piaszczystych przy małej wysokości zbocza (11,6 m) mamy do czynienia z dużą stromością (ponad 10%), oraz gęstością zboczy, wynoszącą aż 3,45. Pomimo tak znacznego ożywienia terenu, udział równin sięga aż 60%.

29. Wykres morfometryczny.

Prócz notowania na szkicu (Fig. 18, III), stosować można wkreślanie uzyskanych wielkości w wykres. Aby sporządzić taki wykres, bierzemy prostokąt z papieru milimetrowego (Fig. 19). U dołu rysujemy linję poziomą, nieco wyżej umieszczamy prostą, pochyloną na 1% w stosunku do poziomu, w tym samym odstępie kreślimy wyżej linję, tworzącą z poziomem kąt 2%, i t. d., aż do kąta, odpowiadającego przewidywanemu maksymalnemu nachyleniu zbocza w danym terenie.

Pomiary odkreślamy w obranej skali na linjach pochyłych naszego wykresu, zależnie od stromości zmierzonego kąta. Przypuśćmy, że znaleźliśmy z pomiarów nachylenie zbocza 16%. Wyszukujemy na naszym wykresie (Fig. 20) ramię AC, tworzące kąt 16% z poziomem. Poziomą, odpowiadającą tej pochyłej jest linja AB. Oprócz kąta nachylenia zmierzyliśmy wysokość zbocza, która wyraża się w skali jako 14 mm. Posuwając się od punktu A na prawo szukamy takiej pionowej między ramieniem AC

a podstawą AB, której długość wynosiłaby 14 mm. Jako taką określamy prostą BC. Wobec tego AB odpowiada podstawie zbocza. Długość podstawy AB przenosimy na ramię kąta o nachyleniu 16% i zaznaczamy jako odcinek AD. Podobnie postępujemy z innemi kątami 12%, 14%, 17% i t. d. Z łatwością odczytamy nietylko ilość zboczy, odpowiadającą każdej stromości stoku, ale również ogólną długość podstaw i wszystkie wysokości zboczy. Dla porównania wkreślić możemy krzywą, odpowiadającą zmianie długości podstaw przy różnych kątach nachylenia zbocza dla stałej wysokości stoku.

Gdybyśmy chcieli zaakcentować różnicę, zachodzącą między stromością stoków (+) i przeciwstoków (—), widoczną w wypadku wydm na fig. 18, moglibyśmy nasz wykres uzupełnić, dodając poniżej poziomu drugą, dolną połowę wykresu, symetryczną w stosunku do górnej (Fig. 19). W górnej połowie oznaczalibyśmy wówczas tylko stoki (+), w dolnej zaś — same przeciwstoki (—).

30. Mapy morfometryczne w mniejszej podziałce.

Załączone tu mapki morfometryczne zostały opracowane i przystosowane do skali 1:100 000, aby ułatwić porównanie z wycinkami map topograficznych, na których rozważania oparto. Jednakowoż mapy morfometryczne zasadniczo przeznaczone są do wykreślania w znacznie mniejszych podziałkach. Właśnie mapa taka, sporządzona w mniejszej podziałce może należycie spełnić swą rolę uzupełniającą w stosunku do mapy hipsometrycznej, informując o rozmieszczeniu typów krajobrazowych. Albowiem na mapie hipsometrycznej w małej podziałce niepodobna zaznaczyć form drobnych, choćby one występowały masowo i decydowały o krajobrazie. Nie chcąc form tych pomijać przy zmniejszaniu podziałki mapy, musimy się zgodzić na zmianę oznaczeń hipsometrycznych na morfometryczne.

Przejście od wielkiej podziałki do małej wymagać będzie odpowiednio pojętej generalizacji, przyczem, zależnie od skali do której mapa ma być zmniejszana, może zajść potrzeba łączenia sąsiadujących jednostek w większe.

31. Mapa typów ukształtowania powierzchni niżu Polski i t. d.

Chcąc dać obraz rozmieszczenia krajobrazów na obszarze niżu Polski, opracowałem w r. 1928 odpowiednią mapę **(39)**. Operuję tam pojęciami, zbliżonemi do morfometrycznych. Wyróżniam skalę urozmaicenia terenu poczynając od równin, a kończąc na krajobrazach pojeziernych. Pojedyńcze strome zbocza oznaczyłem ściśle w miejscach, w których występują. Natomiast całe grupy krawędzi, tworzące jednolity typ krajobrazu, zostały oznaczone łącznie przez zakrycie całej odnośnej powierzchni.

Dla tak wielkiego obszaru, jak objęty mapą, nie byłem w możności przeprowadzenia ścisłej analizy rachunkowej. Typy krajobrazowe zostały wyróżniane wprost na podstawie obserwacyj map i terenu. Przy tworzeniu jednak typów zostały wzięte pod uwagę najważniejsze cechy morfometryczne: wysokość zboczy, stromość spadków, gęstość zboczy, udział równin i kierunki orograficzne. Paraboliczne wzgórza wydmowe uzyskały oddzielną sygnaturę.

32. Zakończenie.

Dalsze udoskonalanie badań morfometrycznych doprowadzić winno do znalezienia możności na tyle ścisłej charakterystyki liczbowej terenu, aby danemu wzorowi odpowiadał tylko ściśle określony morfometrycznie typ ukształtowania powierzchni i vice-versa. Do pilniejszych należałyby sprawy cyfrowego ujęcia kształtu naszej typowej wydmy parabolicznej, oraz rozróżnienie powierzchni wklęsłych od wypukłych, czego żaden z dotychczas podanych sposobów, a nawet mapa rozwinięcia powierzchni dać nie może.

Dając w małej podziałce charakterystykę ukształtowania powierzchni niżowej, mapa morfometryczna może być pomocną zarówno przy ogólnych rozważaniach morfologicznych, jak przedewszystkiem przy badaniach, dotyczących wpływu ukształtowania powierzchni na człowieka, w szczególności zaś na osadnictwo.

Oczywiście, że dla antropogeografa będzie znacznie bardziej pomocną mapa, opracowana na podstawie jednostek naturalnych, niż obraz, uzyskany z interpolacji, lub surowy kartogram, oparty na sieci kwadratowej. Jeśli bowiem mamy wysnuwać wnioski ze zgodności, lub też nie pokrywania się zasięgów zjawisk ludzkich z typami ukształtowania powierzchni, to przedewszystkiem zasięgi te muszą być ściśle sprecyzowane. Precyzji tej dać nie może ani kartogram ani jego pochodna — mapa interpolowana.

Mapa morfometryczna może mieć również znaczenie dla wojskowości. Poszczególne bowiem typy ukształtowanie powierzchni wywierają w różnym stopniu wpływ na działania wojenne. Niektóre z nich, nawet na niżu (np. pojezierza, tereny rozdolinione, lub pokryte wydmami) stanowić mogą przecież przeszkody ruchowe. Odpowiednio przygotowana mapa morfometryczna, z oznaczonemi w małej podziałce typami ukształtowania powierzchni może być pomocną przy ogólnych rozważaniach strategicznych, dotyczących większych połaci kraju.

Pracę niniejszą uważam tylko za próbę metody sporządzania map morfometrycznych. Świadom jestem licznych braków i niedociągnięć tej próby, która stanowi tylko jeden krok na drodze do osiągnięcia morfometrycznej charakterystyki terenu. Pomimo tego jednak ośmielam się publikować tę pracę, wobec doniosłości, którą przypisuję problemom, postawionym na porządku dziennym. Za najważniejsze uważam stwierdzenie, że

do osiągnięcia pełnej charakterystyki liczbowej rzeźby uwzględnić trzeba obok wysokości względnej inne, niemniej ważne elementy krajobrazu: stromość zboczy, gęstość ich występowania, oraz udział powierzchni równinnej. Również podkreślić należy, że jedyną słuszną podstawę do badań morfometryczno-statystycznych stanowi najprostszy element krajobrazowy, jakim jest *zbocze.*

Rolę pracy uważać będę za spełnioną, jeśli przy sposobności jej krytyki rozwinie się dyskusja nad zasadniczemi problemami morfometrycznemi.

LITERATURA.

1. *D'Abancourt A.* — Klasyfikacja i rozwój dolin podolskich. Prace geogr. wyd. przez prof. Romera, z. IX. Podole, str. 3 — 26, 1927.
2. *Brüning K.* — Die Reliefenergie des Harzes. Jahrbuch d. Geogr. Ges. Hannover. Z mapą wysokości względnych Harzu w skali 1:465 000, opartą na polach 2 km². Hannover 1927.
3. *Chelińska M.* — Przyczynki do orometrji wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. Przegląd Geogr., t. IV, str. 115-125, 1923.
4. *Czort T.* i *Sarnicki J.* — Podział Beskidów zachodnich (Magórskich i Średnich) wraz z ich pogórzami na podstawie wysokości względnych. Pamiętik II. Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce w r. 1927. T. I, str. 297. Artykuł odnosi się do rękopiśmiennej mapy barwnej w skali 1:200 000 opartej na polach 4 km². Kraków, 1929.
5. *Czyżewski J.* — Podział Opola na podstawie wysokości względnych. Z mapą izarytmiczną 1:500 000, opartą na polach 12,5 km². Pokłosie Geograficzne. Lwów-Warszawa 1925, Książnica-Atlas, str. 1 — 14.
6. *Czyżewski J.* — Gęstość sieci dolinnej na Podolu. Prace Geograficzne, wyd. przez E. Romera. Zesz. IX. Podole. Lwów-Warsz. 1927, Książn.-Atlas, str. 27 — 40; z mapą gęstości sieci dolinnej Podola zachodniego ok. 1:1 500 000, opartą na polach trapezowych 5′ na 5′.
7. *Finsterwalder* — Über den mittleren Böschungswinkel und das wahre Areal einer topographischen Fläche. Sitzber Bayer. Ak. d. Wiss., Math.-Phys. Cl. XX, 1890, str. 35-82.
8. *Gajda R.* — Wysokości względne w kotlinie Nidy. Z mapką izarytmiczą 1:1 250 000, opartą na polach 4 km². Wiadomości Geograficzne, t. VII, Kraków 1929, str. 63—64.
9. *Geographisches Jahrbuch,* Gotha. T. 24 za r. 1901, str. 58-62 (zebrał E. Hammer); T. 26 za r. 1903, str. 420 — 422 (H. Haack); T. 29, za r. 1906, str. 408 — 410 (H. Haack) oraz T. 33, za r. 1910 (H. Haack). W zacytowanych, oraz niektórych dawniejszych rocznikach znajdują się wykazy ważniejszych prac z dziedziny morfometrji.
10. *Gontarska A.* — O rozmieszczeniu wysokości względnych po obu brzegach Wisły środkowej i dolnej. Badania Geograficzne nad Polską północno-zachodnią. Poznań 1927, z. 2 — 3, str. 26 — 52. Z dwiema mapk. schem. ok. 1:2 800 000.
11. *Jaczynowski J.* — Morfometrja jezior Gostyńskich (z krzywemi batygraficznemi). Przegląd Geograficzny, t. IX, Warszawa, 1929, str. 35 — 66.
12. *Kamińska J.* — O pochyłościach w krajobrazie Wielkopolski. Badania Geograficzne nad Polską północno-zachodnią, 1929, Poznań, zesz. 4—5, str. 77—90. Z mapkami izarytmicznemi wysokości względnych i nachylenia terenu ok. 1:5 milj. Pola podstawowe równe ćwierci ark. 1:25 000 (ok. 30 km²).
13. *Krebs N.* — Eine Karte der Reliefenergie Süddeutschlands. Petermann's Geographische Mitteilungen, Gotha. 1922, str. 49—53, z mapą 1:1 500 000, opartą na polach 100 km², dzielonych na kilka jednostek fizjograficznych każde.
14. *Krebs N.* — Die Ostalpen und das heutige Österreich. Bd. I., Stuttgart 1928, Engelhorn. Z mapą wysokości względnych Alp wschodnich 1:2 000 000, opartą na polach 25 km².
15. *Krebs N.* — Mass und Zahl in der physischen Geographie. Herm. Wagner Gedächtnisschrift. Gotha. 1930, J. Perthes.
16. *Kubijowicz Wł.* — Rozmieszczenie wysokości względnych w Beskidach Wshodnich. Czasopismo Geograficzne, 1928. Lwów, str. 5 — 11. Mapa izarytmiczna oprac. metodą Krebsa. Pola 16 km².
17. *Lucerna R.* — Neue Methode der Kartendarstellung. Petermann's Geographische Mitteilungen, Gotha. 1928, str. 13—18 i 1930, str. 17—21 z licznemi mapkami, ilustrującemi przykładowo wybór „linij genetycznych".
18. *Medwecka-Biegańska M.* i *Heynarówna W.* — Gęstość sieci wodnej na wyżynie Małopolskiej. Prace Instytutu Geograficznego U. J., wyd. przez L. Sawickiego, z. 7. Kraków 1926, Orbis, stron 74 z dwiema mapkami gęstości sieci wodnej, opartemi na polach trapezowych o wymiarach 2,5′ na 5′.
19. *Neumann L.* — Die Dichte des Flussnetzes im Schwarzwalde. Gerlands Beiträge zur Geophysik. IV, Leipzig, 1900.
20. *Ochocka J.* — Krajobraz Polski w świetle mapy wysokości względnych. Prace Geograficzne, wyd. przez E. Romera. Zeszyt XIII Lwów-Warsz. 1931. Książn.-Atlas. Zawiera

liczne mapki i wykresy w tekście oraz izarytmiczną mapę barwną wysokości względnych Polski 1:2 500 000, opartą na polach podstawowych 100 km².

21. *Ormicki W.* — Życie gospodarcze Kresów Wschodnich Rzeczypospolitej Polski. Prace Instytutu Geograficznego Uniw. Jag. wyd. przez J. Smoleńskiego, zeszyt 11, stron 308, Kraków 1930, Orbis. W załączonym atlasie znajdują się mapki izarytmiczne 1—3, oprac. w skali 1:6 milj., oparte na polach podstawowych ok. 980 km² (a) Powierzchnia szczytowa, b) Mapa podstawy erozyjnej, c) Mapa deniwelacyj Kresów Wschodnich).

22. *Partsch J.* — Schlesien. Eine Landeskunde für das Deutsche Volk. II, Breslau 1911 z nieinterpolowanym kartogramem wysokości względnych Dolnego Śląska 1:1 000 000, opartym na polach podstawowych, równych ćwierci arkusza 1:25 000.

23. *Passarge S.* — Morphologie des Messtischblattes Stadtremda. Morphologischer Atlas, I. Hamburg 1914, Friederichsen. M. in. zawiera mapę stromości stoków.

24. *Penck A.* — Morphologie der Erdoberfläche, I, II, Stuttgart 1894.

25. *Peucker K.* — Beiträge zur orometrischen Methodenlehre. Breslau 1890.

26. *Rich J. L.* — A graphical Method of Determining the Average Inclination of a Land-Surface from a contour map. Illinois Academy of Science. Transactions 9, 195-99, 1916.

26a. *Romer E.* — Próba morfometrycznej analizy części Karpat. Kosmos 1909. Lwów.

27. *Romer E.* — O potrzebie pracowni geograficznej na naszych uniwersytetach. Kosmos 1911, str. 525—536. Lwów.

28. *Romer E.* — Rzeźba ziem polskich. Encyklopedja Polska. T. I, dział I i II. Geografja fizyczna i charakterystyka fizyczna ludności. Kraków 1912. Akademja Umiejętności, str. 9 — 14.

29. *Schaffer J. & Stummer Fr.* — Die Formen der Seebecken der Hohen Tatra. Arbeiten d. Geogr. Inst. d. Deutschen Univ. in Prag. Neue Folge, Hrsg. v. B. Brant, 8. Heft, Praha 1930 André.

30. *Sidaritsch M.* — Die landschaftliche Gliederung des Burgenlandes Mitt. d. Geogr. Ges. Wien. 1924, z mapą wysokości względnych 1:900 000.

31. *Schrepfer H. & Kallner H.* — Die maximale Reliefenergie Westdeutschlands. Petermann's Geographische Mitteilungen 1930, Gotha, str. 225 z barwnym, nieinterpolowanym kartogramem wysokości względnych NW Niemiec. Skala 1:1 000 000.

32. *Slanar H.* — Grenzen — u. Formenschatz des Wiener Beckens. Heiderich - Festschrift. Wien 1923. Z mapą wysokości względn. 1:1 000 000, opartą na polach 13,7 km².

33. *Smoleński J.* — Mapy wysokości względnych w zastosowaniu do analizy stopnia urzeźbienia (reljefu). Pamiętnik II Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce w r. 1927. T. I. Kraków 1929, Orbis, str. 353 — 354.

34. *Sonklar C.* — Allgemeine Orographie. Wien 1873.

35. *Teysseyre H.* — Powierzchnia szczytowa Karpat. Prace Geograficzne, wyd. pod red. E. Romera zesz. X. Lwów-Warszawa. Książnica-Atlas. 1928 z barwną mapą izarytmiczną w skali 1:1 000 000.

36. *Weinberg B.* — Les bases possibles de définition mathématique des notions geomorphologiques. Pamiętnik II. Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów, w Polsce w r. 1927. T. I, Kraków 1929, Orbis, str. 354 — 360 z licznemi rysunkami.

37. *Wentworth Ch. K.* — A simplified Method of determining of the average Slope of Land Surfaces. American Journal of Science. Nr. 117, str. 184 — 194, zesz. IX, 1930. New-Haven, Connecticut.

38. *Woźnowski M.* — Przyczynki do geografji okolic Krzemieńca. Pamiętnik II. Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce w r. 1927. T. II. Kraków 1930, Orbis, str. 231 — 235 z mapką wysokości względnych „Opola Wołyńskiego", ok. 1.800 000; pola podstawowe 2,5′ na 2,5′.

39. *Zaborski B.* — Mapa typów ukształtowania powierzchni niżu Polski, wschodnich Niemiec i Litwy 1:1 250 000. Warszawa, 1928. Spółdzielnia Inwalidzka. Obok mapy umieszczono 13 typowych wycinków z map topograficznych, zredukowanych do skali 1:37 500.

40. *Zaborski B.* — Próba podziału regjonalnego Niżu Polski i terenów ościennych: Wiadomości Geograficzne, 1930, zeszyt 10; str. 139—144, z mapką regjonów naturalnych Polski niżowej w skali 1:5 000 000.

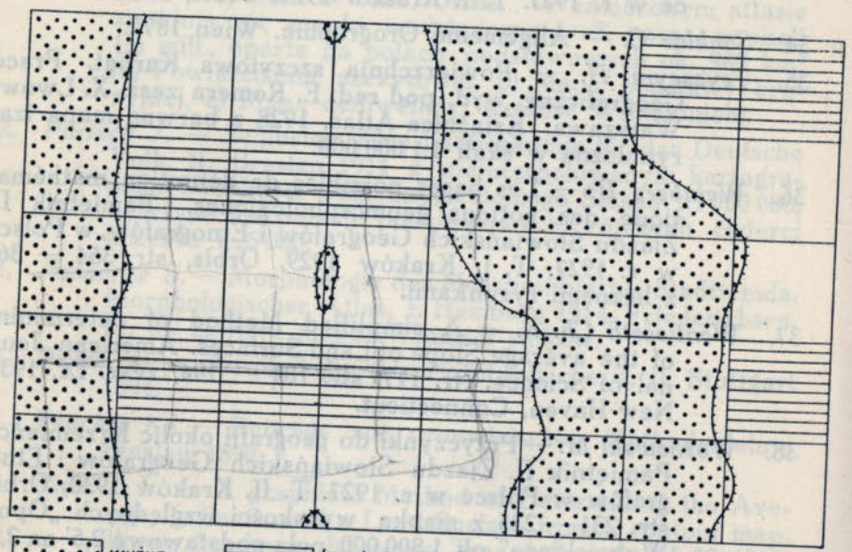


Fig. 1.

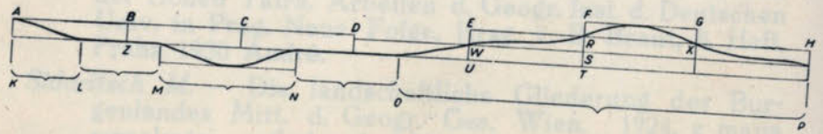


Fig. 2.

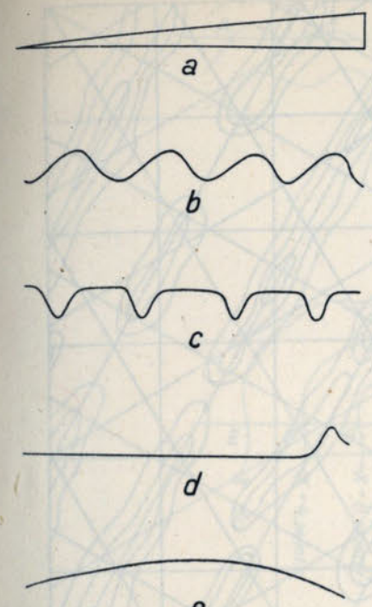


Fig. 3.

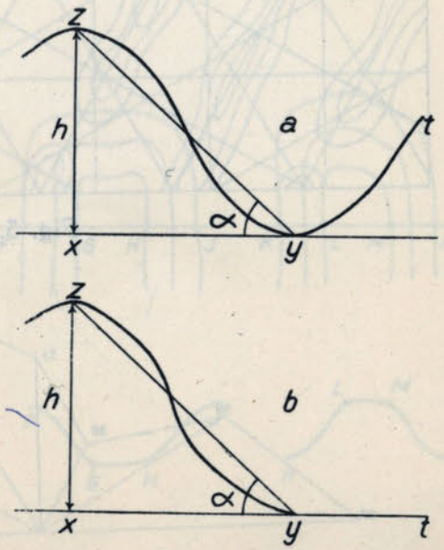


Fig. 4.

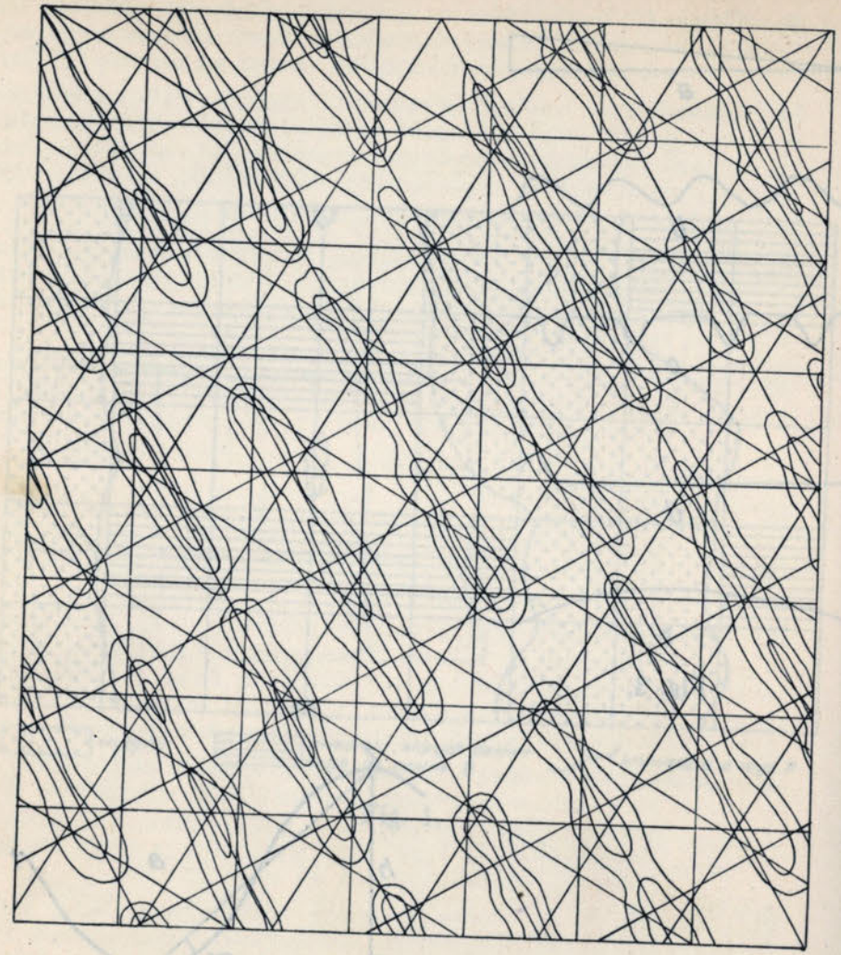


Fig. 5.

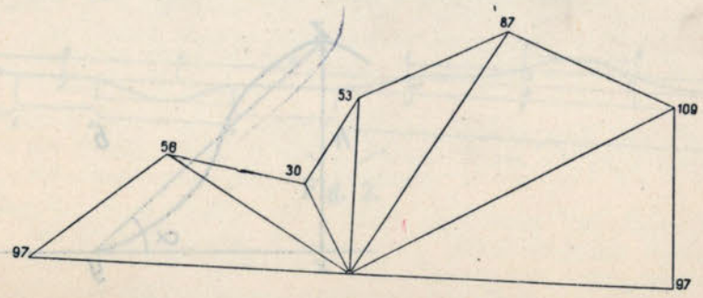


Fig. 6.

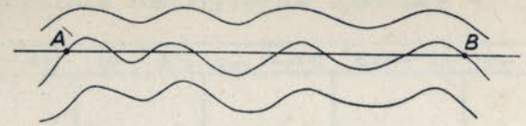


Fig. 7.

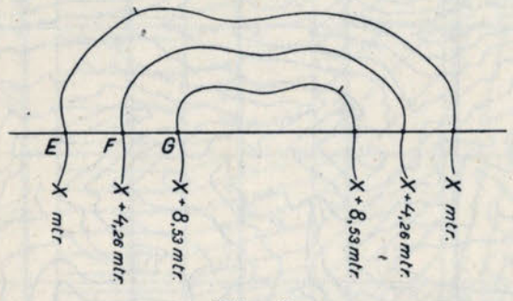
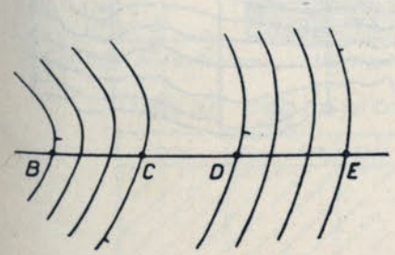
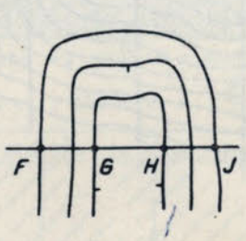
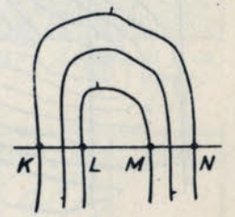


Fig. 8.







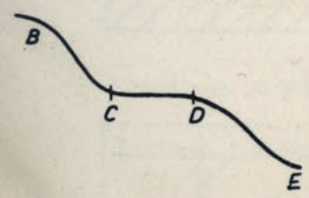


Fig. 9.

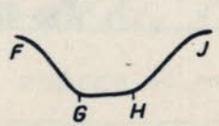


Fig. 10.

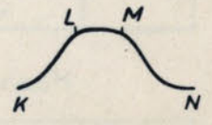
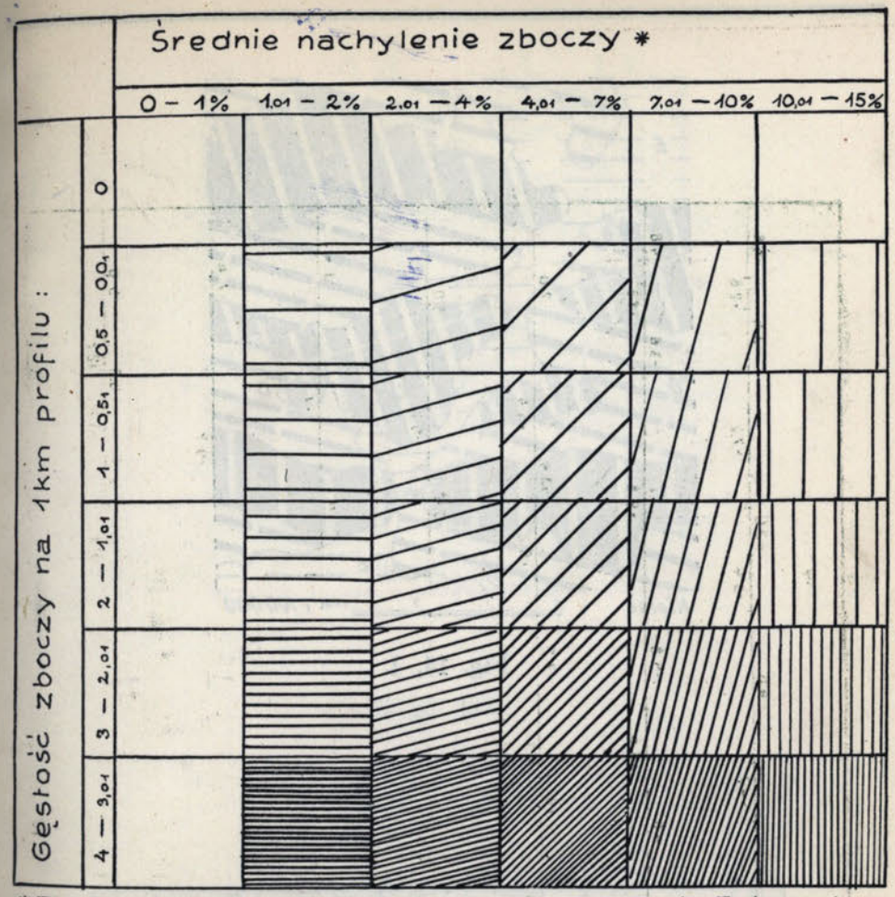


Fig. 11.

Fig. 12, I.

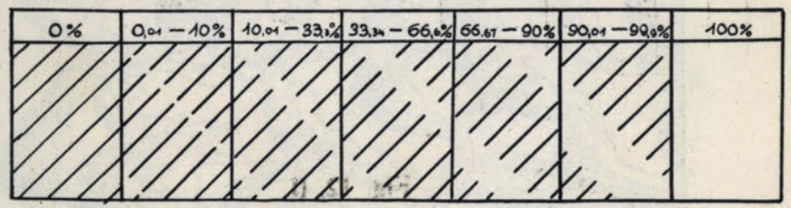
Fig. 12, II.

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW:

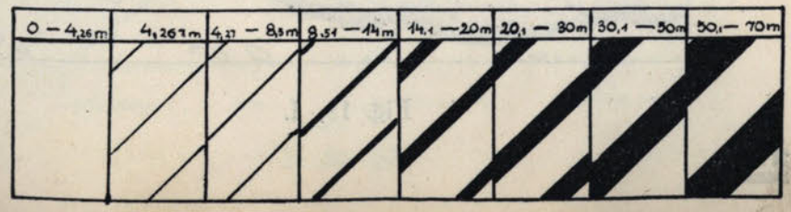


*Zbocza o nachyleniu < 1% zostały wyłączone z obliczeń. Zaliczono je do równin.

Udział procentowy równin:



Średnia wysokość zbocza w metrach:



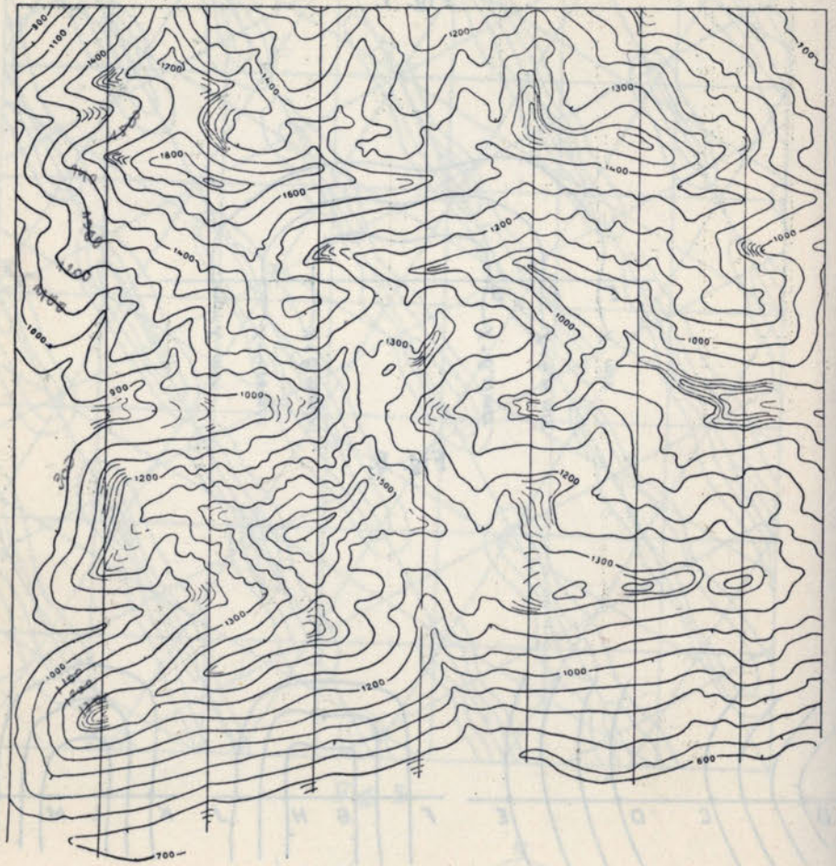
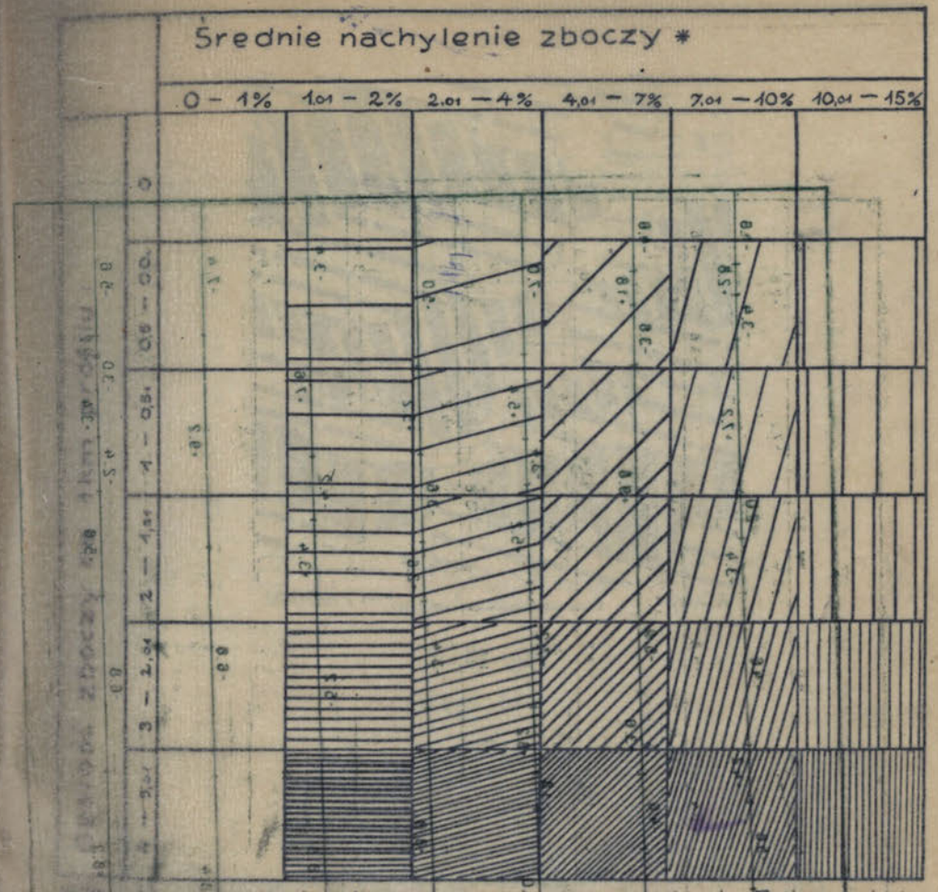


Fig. 12, I.

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW:

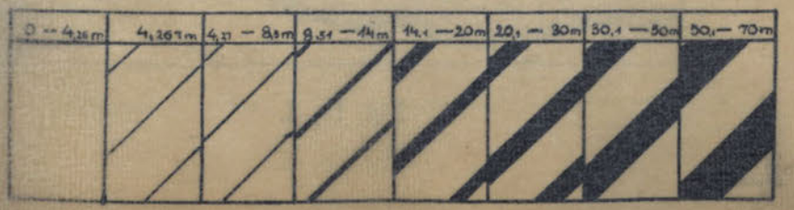


* Zbocza o nachyleniu < 1% zostały wyłączone z obliczeń. Zaliczono je do równin.

Udział procentowy równin:

Fig. 12, II

Średnia wysokość zbocza w metrach:



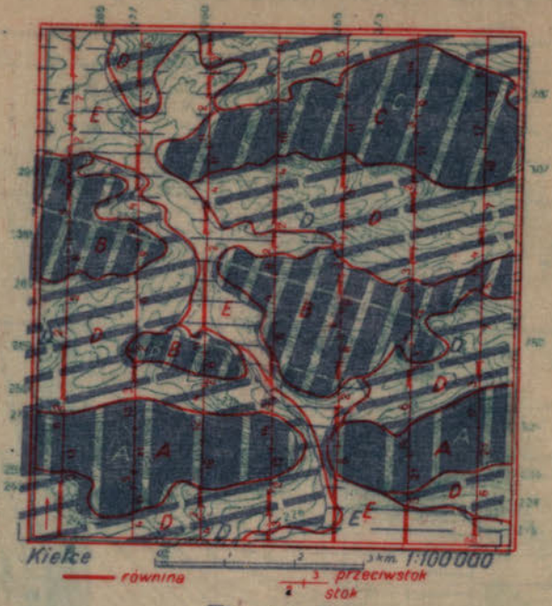


Fig. 14, I.

Fig. 14, II.

Fig. 14, III.

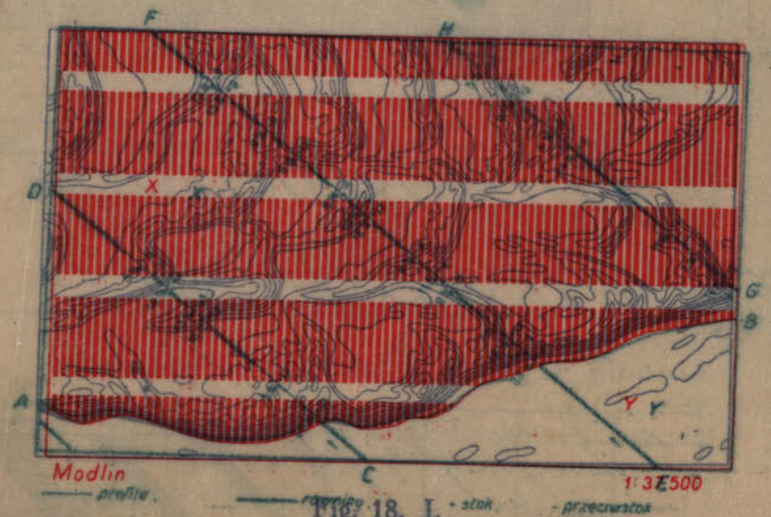


Fig. 18, I.

Fig. 18, II.

Fig. 18, III.

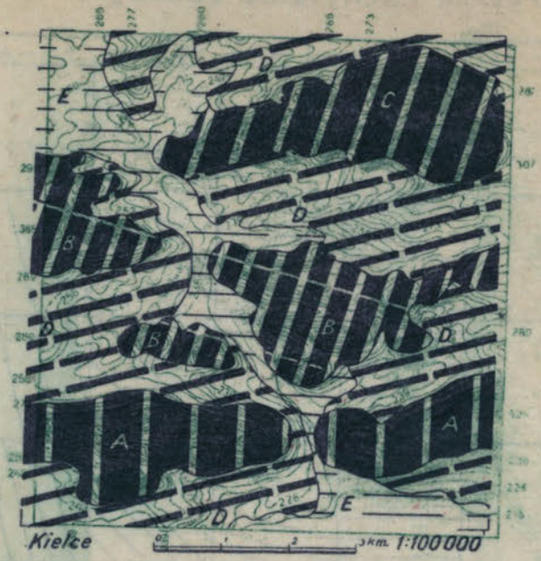


Fig. 14, I.

Fig. 14, II.

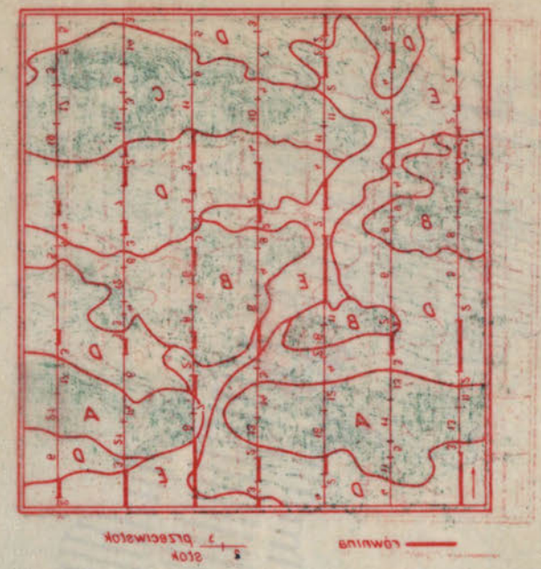


Fig. 14, III.

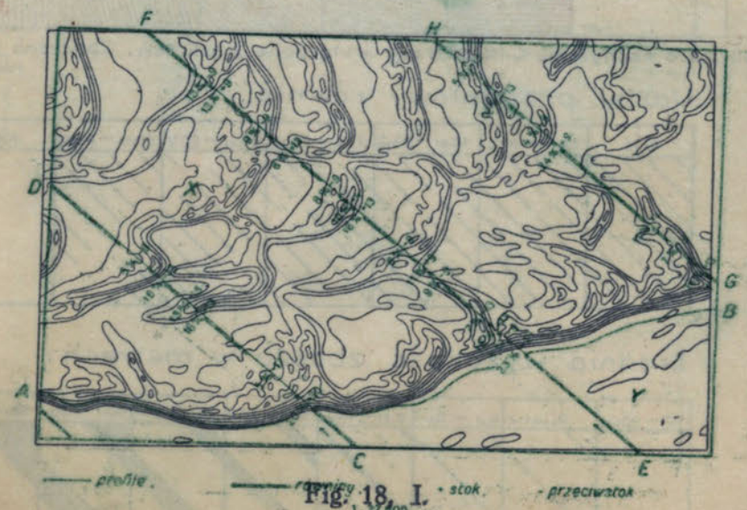


Fig. 18, I.

Fig. 18, II.

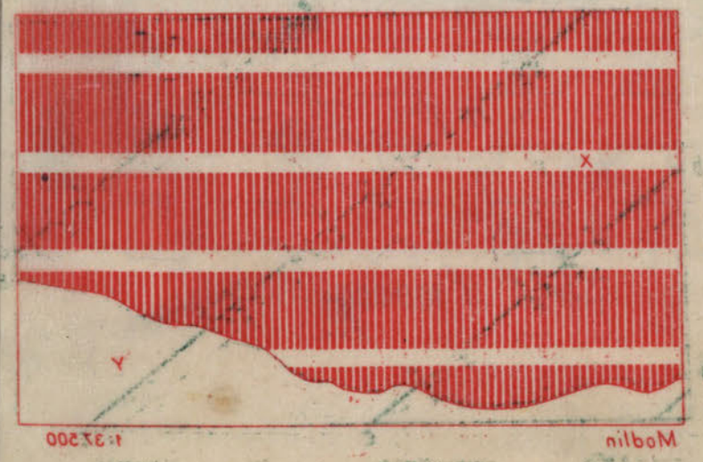


Fig. 18, III.

Fig. 14, I.

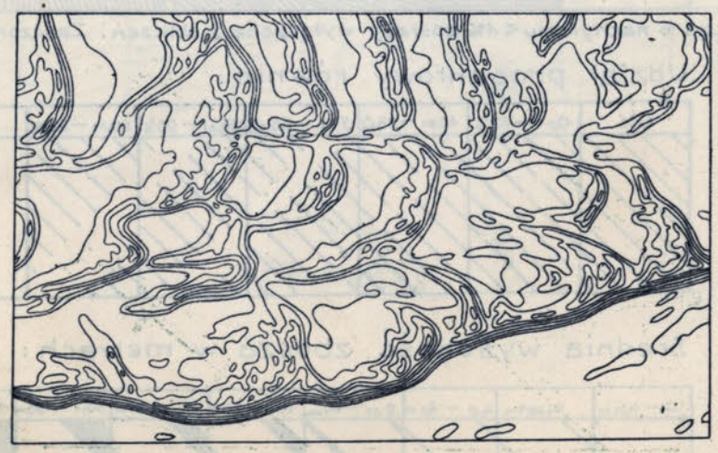


Fig. 18, I.

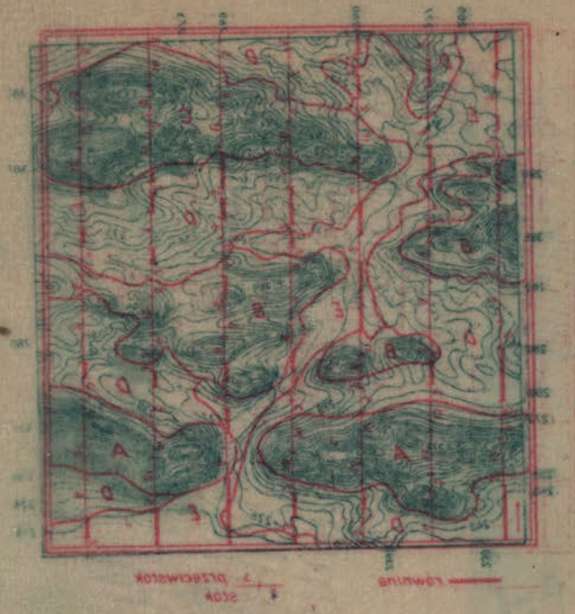


Fig. 14, II.
Fig. 14, III.

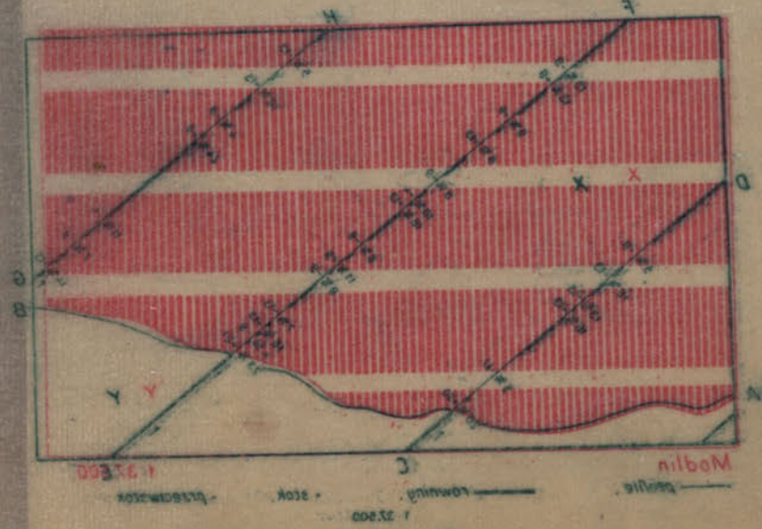


Fig. 18, II.
Fig. 18, III.

Fig. 15, I.

Fig. 15, II.

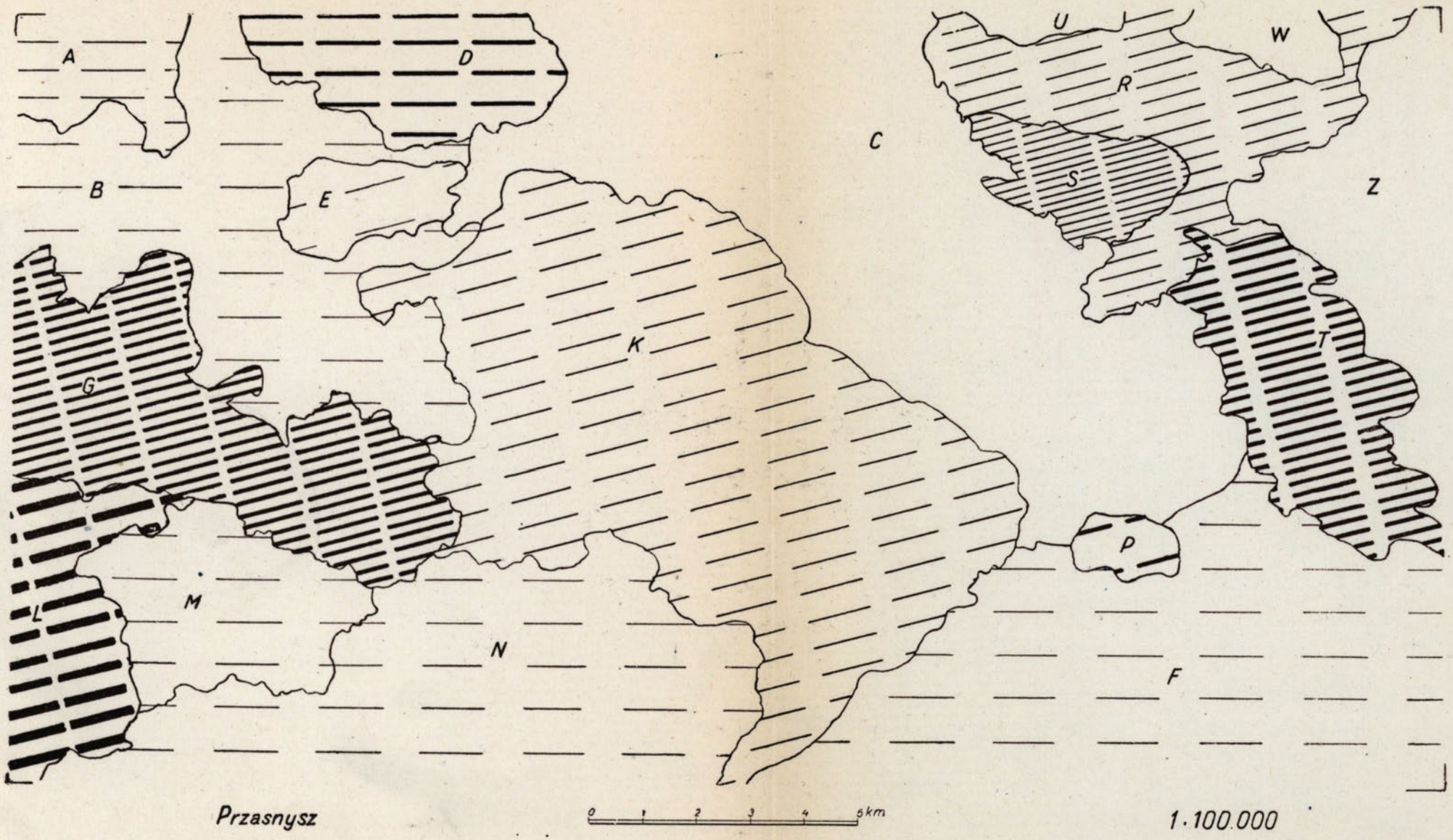


Fig. 15, I.

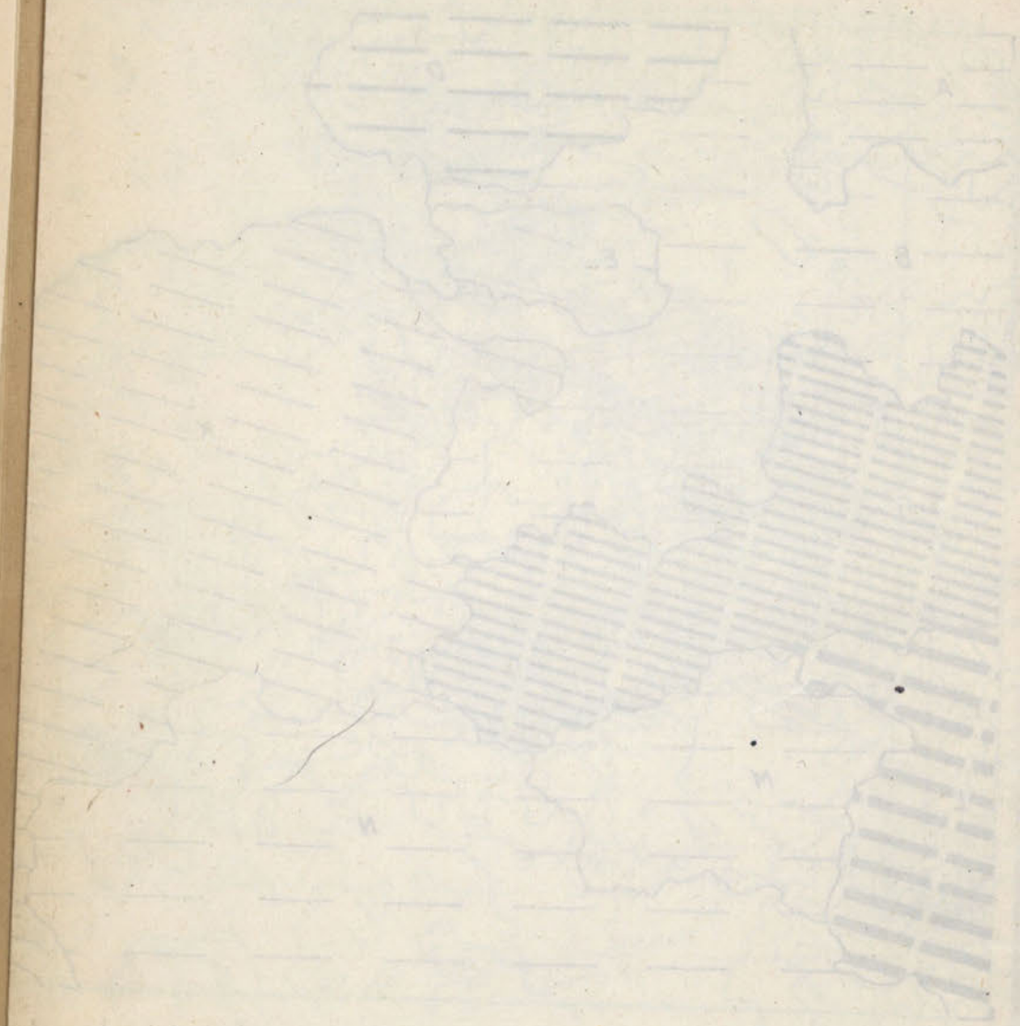


Fig. 16, I.

Fig. 16, II.

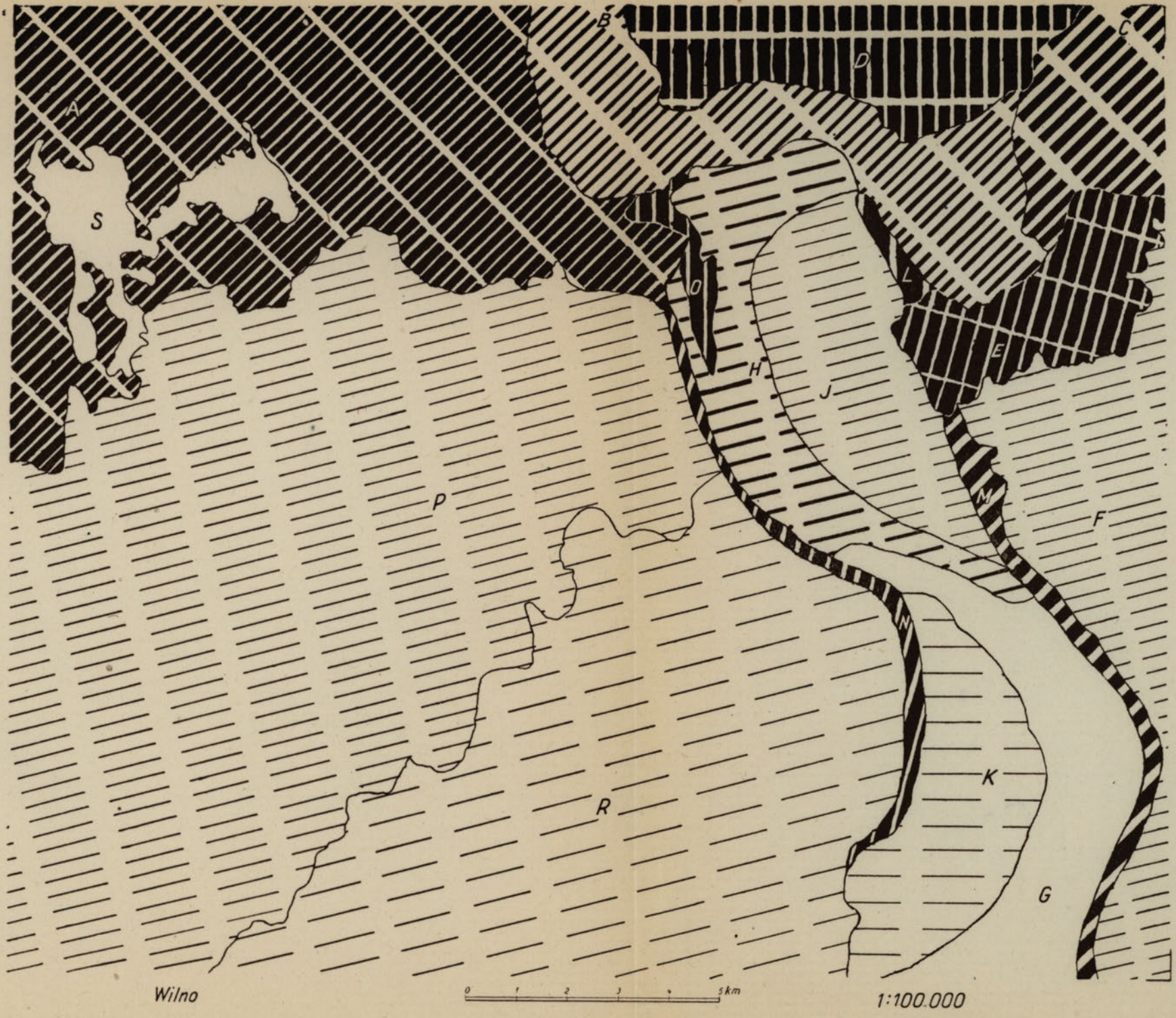


Fig. 16, I.

Fig. 17, I.

Fig. 17, II.

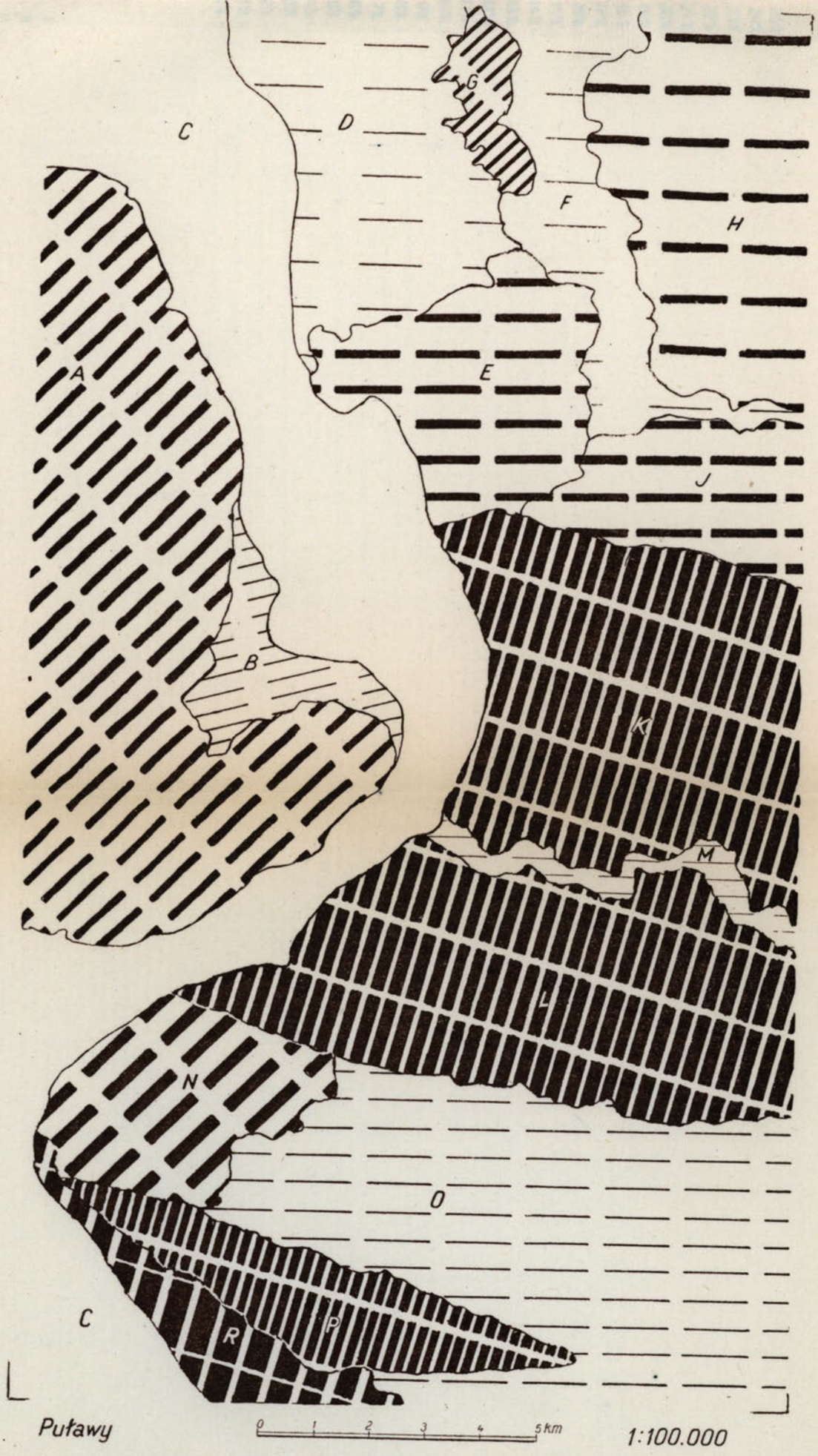


Fig. 17, I.

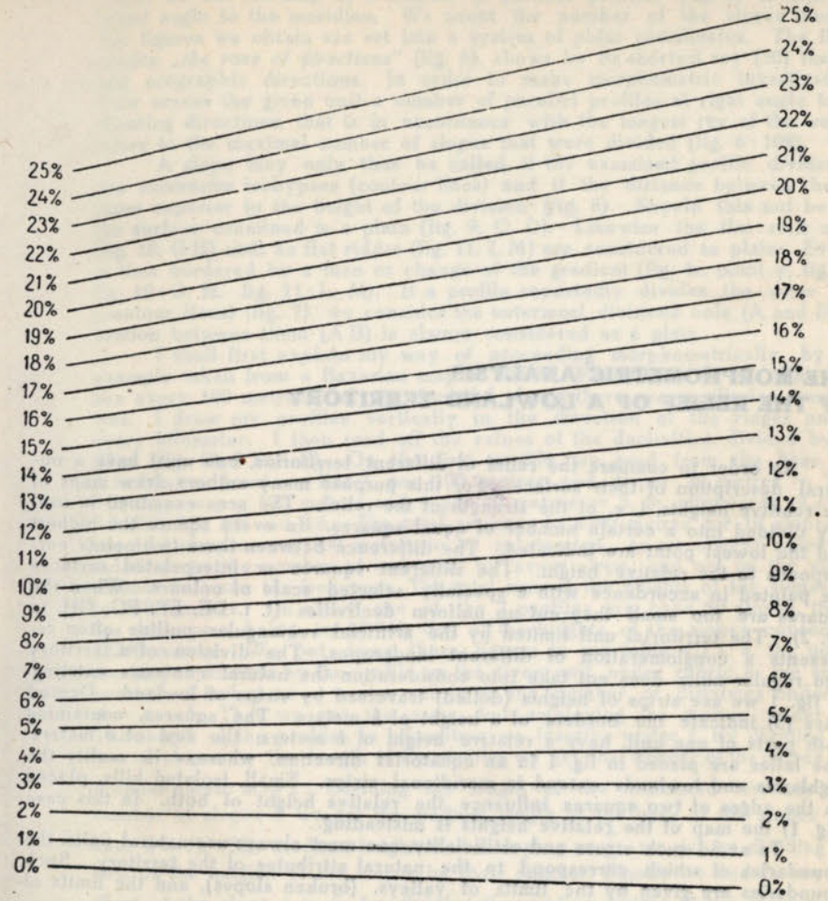

25%
24%
23%
22%
21%
20%
19%
18%
17%
16%
15%
14%
13%
12%
11%
10%
9%
8%
7%
6%
5%
4%
3%
2%
1%
0%

Fig. 19.

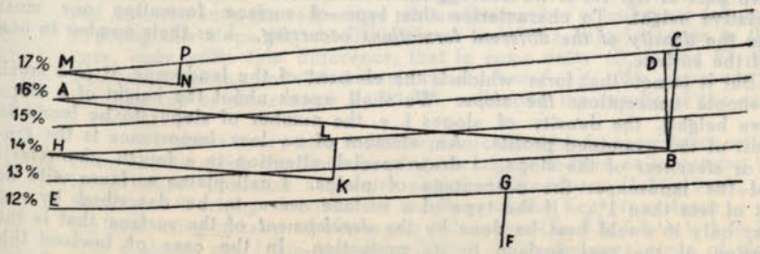

17% M
16% A
15%
14% H
13%
12% E
P
N
L
K
C
D
B
G
F

Fig. 20.

SUMMARY

THE MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE RELIEF OF A LOWLAND TERRITORY

In order to compare the relief of different territories, one must have a numeral description of their surface. For this purpose many authors draw maps of the relative heights, i. e. of the strength of the relief. The area examined is usually divided into a certain number of equal squares. In every square the highest and the lowest point are indicated. The difference between these two points corresponds to the relative height. The different squares or interpolated surfaces are painted in accordance with a specially selected scale of colours. When the squares are too small they cut up uniform declivities (f. i. DE, EF, FG, GH, in fig. 2). The territorial unit limited by the artificial rectangular outline often represents a conglomeration of different landscapes. The division of a territory into regular units does not take into consideration the natural contrasts existing. In fig. 1 we see strips of heights (dotted) traversed by strips of lowland. Dented lines (3) indicate the borders of a height of *k* meters. The squares, containing both parts of one unit, have a relative height of *k* meters; the rest of *o* meters. The latter are placed in fig. 1 in an equatorial direction, whereas in reality the highlands and lowlands extend in meridional strips. Small, isolated hills, placed on the edges of two squares influence the relative height of both. In this case (fig. 1) the map of the relative heights is misleading.

To avoid such errors and artificiality, one must always use natural units, the boundaries of which correspond to the natural attributes of the territory. Such boundaries are given by the limits of valleys, (broken slopes), and the limits of different types of landscape.

The relative heights, though important, are not the only morphometric element of the landscape. Especially in the case of lowlands the relative heights do not sufficiently characterize the configuration of the surface. Namely the same relative height may correspond to very different profiles (fig. 3 a—e). In the northern part of fig. 16, II we see agglomerations of small formations of unimportant relative height. To characterize this type of surface formation one must refer to the *density of the different formations occurring*, i. e: their number in one unit of the surface.

But it is not the form which is the element of the landscape, it is a much more simple conception: *the slope*. We shall speak about the height of a slope (relative height), the density of slopes i. e. the number of slopes to be found in one unit of the examined profile. An element of no less importance is the gradient, or *steepness* of the slope. I draw special attention to a fourth characteristic of the landscape: the percentage of plains. I call plains surfaces with an ascent of less than 1%. If the type of a surface were to be described by one number only it would best be done by the *development* of the surface: that is the proportion of the real surface to its projection. In the case of lowland this proportion differs from the unit by 0,001 — 0,060 only. For the Colorado Canon it is = 1,12.

In order to define the most important orographical directions of a landscape, we cut the map by a number of parallel profiles (fig. 5) always at a different angle to the meridian. We count the number of the slopes thus divided. The figures we obtain are set into a system of polar coordinates. The figure that results: *„the rose of directions"* (fig. 6), shows by its shortest ray (30) the dominating orographic directions. In order to make morphometric investigations, we draw across the given unit a number of parallel profiles at right angle to the dominating directions, that is in accordance with the longest ray of the rose which refers to the maximal number of slopes that were divided (fig. 6 : 109).

A slope may only thus be called, if the examined profile divides at least two *successive* isohypses (contour lines) and if the distance between them is 100 times superior to the height of the division (fig. 8). Should this not be the case the surface examined is a plain (fig. 9, C, D). Likewise the flat soils of valleys (fig. 10, G H) andt he flat ridges (fig. 11, L M) are considered as plains. Every slope is thus bordered by a turn or change of the gradient (fig. 4a, point y; fig. 9 : C, D, fig. 10 : G, H, fig. 11 : L, M). If a profile repeatedly divides the same isohypsis (contour lines) (fig. 7), we consider the outermost divisions only (A and B), but the section between them (A B) is always considered as a plain.

I shall first explain my way of proceeding morphometrically by an easy example taken from a Bavarian map 1 : 50 000, Wendelstein W 92. The isohypses run every 100 metres, only in doubtful places there are auxiliaries every 20 metres. I draw my profiles vertically in the direction of the ridges and valleys every kilometer. I then read off the values of the declivities, divided by the profiles (fig. 12, I and II). On the first profile we read from the base upwards 7 isohypses (contour lines) per 100 metres and 4 per 20 metres = 7,8; then 5 isohypses per 100 metres and 4 per 20 metres = 5, 8; afterwards 4,2; 4,6; 3,4; 2,0; 7,2; 3,4; 2;8 and 4,6. The total amounts to 4580 metres for 10 slopes. There are 10 isohypses per 100 metres to be substracted, as we always based our calculations on the number of isohypses for every slope, and not on the vertical distances between the isohypses. The total sum of the heights of the slopes amounts to 3580 metres. On every one of the 7 profiles we have 50 slopes, the sum of the isohypses being to 27 240, that of the heights of the slopes consequently is 22240 metres. We put down these figures in our table (I) i. e. the numbers of the slopes divided by the profile on the given unit, under rubric *b*; the sum of the number of isohypses — under rubric *c*; the number of distances under *d*; with $d = c - b$. Then we put the same, but employing the metres under rubric *e*. The length of the profiles in kilometres we inscribe under *f*. By dividing the number of slopes by the length of the profiles we get the density of the slopes and enter it under rubric $m = \frac{b}{f}$. Dividing the length of the undulated territory *h*, by the number of slopes *b* we get the medium length of the base of the slopes *i*, (in this case $h = f$). The medium height of the slope $p = \frac{e}{b}$, we get by dividing the total sum of the heights of the slopes by their number. Finally we find the medium gradient of the slope $r = \frac{p}{i}$ by dividing the medium height of the same by the medium length of its base.

The other illustrations (fig. 14 - 17) are cut from maps of Poland on a scale 1 : 100 000 where the height of the cutting of the isohypses = 4,26 m. The cut from the map „Kielce" (fig. 14) is divided first into morphometric units, keeping the individual character of each. We draw profiles vertically to the orographic directions and inscribe into the respective places the number of isohypses (contour lines), constructing this slope (fig. 14 III) and we make the calculation as in the preceeding case, only with this difference, that in some units (B, D and E) plains occur *g*. The length of the undulated territories is $h = f - g$. We proceed likewise with the cuts out of other maps 1 : 100 000, collecting the results of the survey in tables I and II.

We cover every unit with morphometric signs in accordance with key (fig. 13). From left to right, the lines forming the signs, contain an increasing angle with the level, which indicates a *greater ascent* of the slope (1-2%, 2-4%, 4-7%, 7-10%, 10-15%). Working downwards the lines of the key grow dense — this indicates the increasing *density of slopes* per kilometer. (To 0,5; 0,5 to 1; 1 to 2; 2 to 3; and 3 to 4 slopes per 1 km. profile). Lower down the percentage of plains is symbolised by interrupting the lines (0%, 0-10%, 10-33%, 33-66%, 66-90%, 90-99,9% and

100%). Finally at the bottom the different height of the slopes is shown by means of the varying thickness of the lines. The thick lines indicate the greater relative height. Thus we have heights of slopes as follows: 0-4,26 m.; 4.26-8,5 m.; 8,5-14 m.; 14-20 m.; 20-30 m.; 30-50 m.; and 50-70 m.

The above-described methods of analysing the formations of a territory may also be used in investigatory expeditions on areas of which no maps have yet been drawn. On a scientifical expedition there usually is no time for a topographical survey. But it is not very difficult to gather the information needed for a morphometric map. Likewise a morphometric survey may be very useful in flat plainlike territories that do not possess a topographical map, on a greater scale.

The big plains of *Canada* are not yet surveyed. The relief of these territories is only approximatively known. These areas could be easily characterised by a morphometric survey. The greater part contain a great many lakes and areas where plains, cut by grooves intermingle with moraine-hills.

The *Pampas* of Argentine wide forestless plains covered by loess, are partly cut by steep ravines. In this case also a morphometric survey could be used to obtain a quick description of the type of the relief of the surface, with numeral particulars with regards to the density of slopes, their ascent, their relative height and the proportion of plains.

In fig. 18 II, I give an example of a morphometric survey of dunes. We point out the profiles in the territory at distances of 1 kilometer. We follow these lines one after another, measure them and note the heights and gradients of every slope and the length of the plain sections. The remaining elements we get by calculation. We afterwards change the results obtained into morphometric data and draw the map. Besides noting on the drawing (fig. 18 II, III) one can also proceed by noting the quantities obtained on a graphic table. A square of paper with millimetre scale is covered (fig. 19) with lines, inclined to the level at an angle of 1%, 2%, 3% etc. up to the maximal angle, resp. gradient foreseen for the slope in this territory. We note the surveys in the scale adopted on the inclined lines of our graph, in respect with the ascent of the measured angle. Supposing, we find by surveying an ascent of the slope to 16%, we look on our graph for the branch AC (fig. 20), including an angle of 16% with the level. The horizontal line corresponding to the inclined one — is the line AB. Besides the gradient, we have measured the height of the slope, which is expressed in our scale as *14 millimetres*. Moving from *A* to the right, we look for such a vertical line, between the branch AC and the base *AB*, that would have just the length of 14 millimetres. The line *BC* meets this demand. Accordingly *AB* corresponds with the base of the slope. We transfer the length of the base on the branch with an incline of *16%* and note it as section *AD*. We proceed similarly with the angles 12%, 14%, 17% etc. From the graph we read the number of the slopes, according to every ascent of the declivity and also the total length of the bases and all the heights of the slopes.

The annexed maps are elaborated mostly on a scale of 1:100 000, to facilite the comparison with the topographic maps used as a base. The morphometric maps are on principle meant to be worked out on a smaller scale. Such maps are intended to complete the hypsometric maps and to indicate the distribution of different types of landscapes. On a hypsometric map on a small scale it is impossible to indicate small formations, even when they occur in groups and are a prominent feature of the landscape. Lest these formations should have to be omitted in the case of maps on a smaller scale the hypsometric signs must be substituted by morphometric ones. With this mode of generalisation, it may be necessary to join neighbouring territorial units into larger ones.

Desiring to give a survey of the distribution of landscapes on the lowlands of Poland, I elaborated, in 1928, a map to answer this purpose (Index number 39)[1]). There I employ concepts similar to the morphometric ones. I established a scale of diversity of territories from plains to lake districts. Single steep slopes I indicated where they occur. But entire groups of borders, forming a uniform

[1]) Carte des types de formation superficielles des plaines de la Pologne, de l'Allemagne orientale et de la Lithuanie. Warsaw 1928, 1:1 250 000. M. Weg. Leipzig, Königstr. 3.

type of landscape are jointly described by covering the whole respective surface. Of course for such a great area I could note give a strict numeral analysis. The types of landscapes were made conspicuous at once by observing the maps and the territory itself. To form the types, the most prominent characteristics were taken into consideration i. e. height of the slopes, gradient of the declivities, density of the slopes, proportion of plains and orographic directions. Parabolic dunelike hills were indicated by a special sign.

Giving the characteristic of the formation of lowland surfaces, on a small scale morphometric maps may be equally useful for general morphologic considerations, and in investigations as to the influence of the relief of the surface on people, especially on the development of colonisation.

ZAGADNIENIA HYDROGRAFICZNE NA MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE GEOGRAFÓW W PARYŻU (wrzesień 1931)

Odbyty we wrześniu b. r. Międzynarodowy Kongres Geografów przyczynił się do podkreślenia roli, jaką w całokształcie problemów geograficznych odgrywają zagadnienia z dziedziny badania wód. Wskazywał na to do pewnego stopnia już sam program obrad, zapowiadający m. in. dyskusję na temat: przepływu, wahań i ruchu materjału rzek pochodzenia lodowcowego, nawadniania w krajach o małym opadzie, warunków regulacji rzek i wyzyskania sił wodnych, następnie — na temat przeciągnięć (kaptażów) rzek i t. p. Treść odnośnych referatów i przebieg dyskusji pogłębiły jeszcze niejeden temat; pozatem także zagadnienia z zakresu klimatologji wyłoniły szereg momentów, szczególnie interesujących z punktu widzenia badań odpływu — charakterystycznem było zwłaszcza ujęcie zagadnienia zmian klimatu pod kątem spostrzeżeń hydrologicznych (ref. prof. Pardé).

Wydaje się więc rzeczą wskazaną, zebrać i zreferować pokrótce najważniejsze wyniki tych prac Kongresu, które dotyczyły powyższej kategorji badań, nie wszędzie niestety jednakowo rozpowszechnionych.

Przy podjęciu tego zadania wypadło oświetlić, względnie uzupełnić wywody niektórych referentów porównawczemi spostrzeżeniami, bądźto odnoszącemi się specjalnie do sieci wód polskich, bądź też mającemi znaczenie ogólniejsze. Część referatów, niewygłoszonych na Kongresie z powodu nieobecności autorów, streszczono na podstawie publikacji kongresowej: „Résumés des Communications"; w kolejności przedstawienia prac zachowano układ i porządek, ustalony w tejże publikacji.

Wśród referatów, poświęconych problemowi zmian klimatycznych — Sekcja *Geografji fizycznej* — zwraca przedewszystkiem uwagę wspomniany już referat Prof. Pardé (Grenobla): *„Badanie zmian klimatycznych, szczególnie w erze historycznej, przy*

pomocy hydrologji" („Étude avec l'aide de l'hydrologie des variations climatiques spécialement pendant la période historique"). Tok myśli referenta jest następujący: Ponieważ régime wód płynących odzwierciedla przedewszystkiem zjawiska klimatyczne, więc można pogląd na tendencje zmian klimatu oprzeć na datach hydrologicznych, a zwłaszcza na datach, wskazujących porę występowania powodzi. Zaczerpnięte z dawnych kronik informacje świadczą, że we Francji (i wogóle w Europie zachodniej) pora ta nie uległa zmianie. Na uwagę zasługuje fakt, że w pewnych okresach (liczących po dwadzieścia pięć, pięćdziesiąt, względnie sto lat) powodzie zdarzają się częściej, poczem następuje długa przerwa w ich pojawianiu się; objaw ten nie zdaje się jednak wskazywać na zmiany klimatu, lecz nosi charakter wahań perjodycznych. Innego rodzaju zjawisko zaobserwowano na Rodanie i w zlewni rzeki Adour: wezbrania, pochodzące z topnienia śniegów i lodów, pojawiają się obecnie wcześniej, niż przed stu, względnie pięćdziesięciu laty; np. maxima notowane dawniej w sierpniu, przesunęły się obecnie na lipiec. Zarazem wysokości wód w pewnych miesiącach obniżyły się w porównaniu z innemi wartościami miesięcznemi. Powstaje kwestja czy objawy te wskazują na zmniejszenie się uśnieżenia i zlodowacenia, a jeżeli tak, to czy należy je tłumaczyć wyższą temperaturą zimy i wiosny, czy też zmniejszeniem opadów. W każdym razie powód dostrzeżonych zjawisk nie może leżeć w obniżeniu temperatury letniej, gdyż musiałoby ono pociągnąć za sobą zwiększenie masy lodowców w Europie zachodniej — co nie odpowiada rzeczywistości.

Opierając się na analogicznych doświadczeniach co do wód Polski, należy przyłączyć się do poglądu referenta, według którego dotychczasowe obserwacje terminów pojawiania się powodzi nie dają podstawy do wnioskowania o dokonanych zmianach klimatycznych, o ile chodzi o epokę objętą okresem spostrzeżeń. Tak np. na Warcie pod Poznaniem, według obserwacyj sięgających początku XVI w.[1]), wielkie powodzie występują zawsze o tej samej porze, mianowicie wiosną, podczas tajania śniegów, zaś wahania odnośnych dat mieszczą się naogół w granicach spostrzeganych obecnie. Fakt, że niezwykła co do rozmiarów powódź 1736 r. pojawiła się też w niezwykłej dla wezbrań porze roku (początek lipca), wskazuje przedewszystkiem na to, do jakiego stopnia wyjątkowym jest układ stosunków atmosferycznych, sprowadzający katastrofy tej kategorji. Podobny przykład stanowi potężna powódź z sierpnia i września 1813 r., która wywołała katastrofalne skutki wzdłuż całej Wisły, pomimo że w środkowym, a zwłaszcza w dolnym biegu tej rzeki wezbrania letnie (deszczowe) należą w regule do mniej groźnych. Wyjątkowe zjawiska tego rodzaju nie mogą służyć za punkt wyjścia wniosków co do trwałych zmian klimatu.

---

[1]) Józef Łukaszewicz: Obraz historyczno-statystyczny miasta Poznania w dawniejszych czasach. (Poznań 1838).

Objaw skonstatowanego przez Prof. Pardé kolejnego następstwa okresów powodziowych i bezpowodziowych nie da się według naszych obserwacyj ująć w określoną regułę; mniemanie autora referatu, że zjawisko to nie ma związku ze zmianami klimatycznemi, należy uznać za słuszne.

Tematem: „Rzeki lodowcowego pochodzenia; przepływ, charakter wahań, ruch materjału wleczonego i unoszonego" zajęli się: Prof. Collet, L. Gyherardelli, O. Lütschg, Dr. Mónterin i Prof. Pardé.

Prof. Collet (Genewa) w referacie *„Świeże i dawne odkłady roczne"*. („Varves récentes et anciennes") komunikuje przedewszystkiem spostrzeżenia nad powstawaniem „warw" w Jeziorze Genewskiem pod wpływem nanosów Rodanu; wskazują one na to, że grubość narastających w ciągu roku pokładów nie jest jednakowa, lecz że zmienia się w pewnych wypadkach z roku na rok. Przyczyny tych zmian należy szukać w statystyce wahań objętości przepływu Rodanu. Poza tem, badając objętość materjału unoszonego przez Rodan przy jego ujściu do Jeziora Genewskiego, możnaby znaleźć związek pomiędzy temi wartościami a grubością odkładów rocznych. W dalszej konsekwencji mogłoby takie studjum doprowadzić do przybliżonego oznaczenia rozmiarów erozji lodowcowej odpowiadającej dawnym „warwom". Studja, wykonane w Cobald (Kanada) i w Squantum (w okolicy Bostonu), utwierdziły autora w przeświadczeniu, że badanie odkładów tego rodzaju może posłużyć do oznaczenia dawnych zlodowaceń.

L. Gherardelli (Parma) przedstawił krótkie streszczenie referatu: *„Obszar lodowcowy w dolinie Aosty i jego oddziaływanie na odpływ"* („Il dominio glaciale nella valle d'Aosta e sua influenza sul regime dei deflussi") zawierającego wyniki oznaczenia powierzchni lodowcowej doliny Aosty oraz objętości odpływu potoków Dora Baltea i Lys.

O. Lütschg (Zurych) opracował na powyższy temat trzy referaty. W pierwszym z nich, zatytułowanym: *„Przyczynek do oznaczenia stosunków opadowych w strefie wysokogórskiej"* (Zur Erforschung der Niederschlagsverhältnisse im Hochgebirge") wskazuje na różnorodność stosunków klimatycznych w górach, która odzwierciedla się wyraźnie w znacznych różnicach pomiędzy wartościami opadu, spostrzeganemi w niewielkich wzajemnych odległościach. Prócz warunków orograficznych odgrywa tutaj rolę nietylko położenie stacji względem kierunku wilgotnych wiatrów, lecz także sam charakter opadu. W strefach o przewadze deszczów ulewnych („Gewitterregen") specyficzne wartości wzrostu opadu ze wzniesieniem są inne, niż w obszarach, nawiedzanych przeważnie przez deszcze długotrwałe („Landregen"); jedynie ten drugi rodzaj opadów wykazuje wyraźny związek z rzeźbą terenu.

Kwestja powyższa zasługuje na szczególną uwagę hydrologów, ze względu na jej znaczenie dla określenia odpływu rzek

górskich wogóle. Co do końcowego wniosku referenta, to wniosek ten znajduje pewną analogję w obserwacjach w Polsce, według których związek pomiędzy wzniesieniem terenu, a natężeniem krótkotrwałych deszczów *nawalnych* nie da się ustalić.

W referacie: *„Przyczynek do badania zimowego odpływu lodowców"* („Zum Wasserhauschalt der Gletscher im Winter") zajmuje się Lütschg przedewszystkiem kwestją wzajemnego stosunku wody pochodzącej ze źródeł i wody pochodzącej z topnienia lodowca—w porze zimowej. Celem wyświetlenia tej kwestji wykonano w 28 różnych wypadkach (charakterystycznych pod względem położenia lodowca i jego kształtu oraz struktury geologicznej) badanie temperatury i analizę chemiczną wody potoków lodowcowych. Linją wytyczną badań było to, że temperatura wody pochodzącej z topnienia lodowca pod wpływem ciepła ziemi, nie może wznieść się nad 0°, podczas gdy potok wody źródlanej może przy wypływie z pod lodowca mieć temperaturę wyższą od tej wartości. Rezultaty badań wskazują na to, że potoki lodowcowe pochodzą poczęści ze źródeł, poczęści z topnienia lodowców.

W dyskusji nad referatem Prof. Collet uzupełnił wywody referenta co do przeprowadzonych w Szwajcarji badań i wypowiedział zdanie, że wyniki analizy chemicznej świadczą raczej o źródlanem pochodzeniu odpływu zimowego badanych potoków.

Referat Lütschga *„O opadzie, odpływie i parowaniu w niektórych lodowcowych obszarach Alp Szwajcarskich"* („Ueber Niederschlag, Abfluss und Verdunstung in einigen vergletscherten Gebieten der Schweizer Alpen") streszcza wyniki specjalnych studjów przeprowadzonych przez Sekcję hydrologiczną Szwajc. Meteorologicznego Instytutu nad bilansem wodnym obszarów lodowcowych, przedstawionym przez referenta w formie wzoru:

$$N = A + V + R - B$$

w którym N oznacza odpływ, A — opad, V — parowanie, R — pozostałą rezerwę („Rücklage"), zaś B — zużycie rezerw („Aufbrauch"). Jako rezultat badań podał referent dla szeregu wypadków różnicę między wysokością odpływu, a wysokością opadu ($N - A$) w *mm.* Podane cyfry odnoszą się niestety do okresów obserwacyjnych o różnej długości trwania, nie mogą więc być pomiędzy sobą porównywane; niektóre wyniki są jednak uderzające same przez się. Tak np. dla trzyletniego okresu badań 1920/21 — 1922/23 różnica między odpływem a opadem daje wartość *ujemną*, mianowicie: 2042 — 2338 = — 296 *mm.* Rezultat ten tłumaczy autor referatu gwałtownem topnieniem śniegu i lodowca w ciągu lata i jesieni 1921 r. W wypadkach odwrotnych, znaczne zwiększenie mas śniegu i lodu podczas surowych zim daje w rezultacie wysoką różnicę dodatnią.

Wyniki powyższe, poza wnioskami wysnutemi z nich przez autora, stanowią jeszcze jeden dowód więcej, że (nie mówiąc już o bezprzedmiotowości porównywania wyników obserwacyj roz-

maitych okresów o niejednakowej długości) oznaczenie przeciętnych cyfr bilansu wodnego można oprzeć jedynie na rezultatach odpowiednio długiego cyklu spostrzeżeń — a to przedewszystkiem z powodu znacznych nieraz objętości wody, straconych dla danego okresu obserwacyjnego, a zasilających okres późniejszy. Wprawdzie w obszarach lodowcowych różnice te osiągają wartości wyjątkowo wysokie, jednak uwzględnienie wszelkich podobnych opóźnień odpływu jest postulatem ogólnym.

Dr. U. Mónterin (Monte Rosa) podał w swym komunikacie: *„Badania nad topnieniem i odpływem lodowcowym na południowym stoku Monte Rosa"* („Ricerche sulla ablazione e sul deflusso glaciale nel versante meridionale del Monte Rosa") wyniki szczegółowych badań prowadzonych w czasie od 12.VI do 30.X 1929 nad odpływem wód lodowcowych. Na podstawie tych wyników wyznaczono ubytek masy lodowca Lys wskutek topnienia, oraz wynikłe stąd zmiany w objętości wody w potoku odpływowym.

Prof. M. Pardé (Grenobla) w referacie *„Rzeki i potoki lodowcowe"* („Les cours d'eau glaciaires"), scharakteryzowawszy régime wód lodowcowych w sposób ogólny, wylicza następnie szereg szczególnych cech, znamionujących ich odpływ, mianowicie: 1) bardzo obfite zasilanie wód, 2) wysoki współczynnik odpływu (miejscami ponad 80%), 3) silny odpływ średni, 4) znaczna różnica między średnim odpływem rocznym, a odpływem 180-dniowym, 5) niewielka różnica między skrajnemi wartościami średniego odpływu rocznego, 6) późne topnienie, 7) kulminacja krzywej średnich odpływów miesięcznych w sierpniu (dla najwyżej położonych dorzeczy), 8) znaczne wahania skrajnych wartości średniego przepływu miesięcznego, 9) znaczne wahania dzienne w lecie pod wpływem zmian temperatury, 10) bardzo słaby odpływ przy stanach niskich, 11) nagłe wezbrania letnie (bądźto roztopowe, bądź deszczowe), 12) obfity ruch materjału.

Wśród referatów, mających za temat przeciągnięcia rzek („Captures possibles ou probables de rivières") odznacza się ogólniejszem ujęciem zagadnienia referat A. Briquet (Strasburg). Autor zaznacza, że przeciągnięcia, wywołane erozją wsteczną w późniejszych stadjach rozwoju sieci hydrograficznej tłumaczą się tylko szczególnemi warunkami, przeciwdziałającemi erozji w jednem dorzeczu, a sprzyjającemi jej w dorzeczu innem. Obecnie sieć hydrograficzna znajduje się w równowadze, a spostrzegane we Francji przeciągnięcia pochodzą stąd, że rzeka tracąca rzekomo część swego dorzecza, w rzeczywistości wtargnęła w dorzecze sąsiednie przez erozję boczną. Kaptaż właściwy, spowodowany przez erozję wsteczną, może powstać, jeżeli zmieni się prawidło następstwa cyklów erozji. Pozostałe referaty mają za przedmiot specjalne przykłady erozji.

Z pośród innych referatów, omawianych w Sekcji Geografji fizycznej — bardzo pouczających także dla hydrologa, lecz stojących w dalszym związku z naszym tematem — należy przynajmniej wymienić prace: Prof. Arctowskiego (temat: „Étude

de variations climatiques"), oraz Prof. Lencewicza, Prof. Smoleńskiego i Zierhoffera (Étude des terrasses littorales et fluviales").

W Sekcji Antropogeograficznej poruszone były dwa tematy, wiążące się ze sprawą badań wodnych, mianowicie: a) nawadnianie obszarów o małym opadzie, b) warunki regulacji rzek.

Referenci wypowiadający się w kwestji nawadniania, zajmują się nią przeważnie w odniesieniu do krajów pozaeuropejskich, o zupełnie odrębnych cechach klimatologicznych i hydrologicznych (m. in. Czekalski: „Sur la répartition des puits ascendants arabes et des cultures dans l'oasis d'Ouargla"). Na oddzielną wzmiankę zasługuje referat de Magistris'a (Medjolan) o nawadnianiu w Piemoncie, zawierający charakterystyczne cyfry opadu; według tych dat roczna suma opadu nie jest szczególnie niska (przeciętna wartość 1886 — 1920 w stacji Alessandria wynosiła 683 mm), katastrofalnym jest natomiast zupełny niemal brak opadu w okresach posuchy—np. opad 4 mm w półroczu kwiecień - wrzesień.

Na temat: „Warunki regulacji rzek żeglownych i wyzyskania sił wodnych" („Conditions de l'aménagement des cours d'eau en vue de la navigation et de la production de l'énergie électrique") zgłosili referaty: Babet, Baver, Vanni, Vilar i Zubrzycki.

Babet (Francja) ograniczył się do streszczenia opisu wyzyskania sił wodnych we francuskich kolonjach Afryki podzwrotnikowej, ogłoszonego już poprzednio drukiem.

Baver zapowiedział referat p. t.: „Canal de Nicaragua"; ponieważ jednak nie był obecny na posiedzeniu i nie nadesłał skrótu swej pracy, więc treść jej pozostała nieznana.

Vanni zajmuje się głównie kwestją ochrony przyrody w wypadkach użycia wodospadów jako źródła energji.

Vilar (Francja) podzielił swój referat p. t. *„Wyzyskanie rzek Hiszpanji z punktu widzenia energji wodnej"* („L'utilisation des fleuves espagnols au point de vue hydroélectrique") na następujące działy: 1) *stan wyzyskania sił wodnych*: wykaz rzek, cyfry charakteryzujące produkcję, zastosowanie energji, spółki przemysłowe; 2) *sposób wyzyskania sił wodnych*: a) warunki geograficzne (typowe różnice w charakterze rzek), b) wiadomości hydrograficzne (niedostateczny materjał dat co do opadu, stanów wody i przepływu — organizacja badań), c) rezultaty ekonomiczne; konieczne prace regulacyjne na wielką skalę, względna skuteczność tych robót, ich braki; stosunek między energją wody a energją cieplną; skutki finansowe; 3) *prawodawstwo i nowa orjentacja ekonomiczna*: a) punkt wyjścia elektryfikacji i jej dzieje; dawne prawo wodne; b) konieczność uzgodnienia celów żeglugi nawadniania i wyzyskania energji wód, c) organizacja i działalność „syndykatów hydrograficznych".

Dyskusja, zainicjowana przez Prof. Pardé, obracała się głównie dokoła sprawy materjałów hydrograficznych i ujemnych skutków braku jednolitej organizacji badań.

Zubrzycki (Polska) w referacie *„Warunki geograficzno-ekonomiczne regulacji rzek żeglownych i wyzyskanie sił wodnych"* („Conditions géographiques et économiques de l'aménagement des cours d'eau en vue de la navigation et de la production de l'énergie électrique) poruszył następujące punkty: 1) warunki *fizyczne*: związek między geograficzną charakterystyką dorzecza (położenie, stosunki wysokościowo, cechy klimatyczne, morfologiczne, i t. p.), a régime'm rzek i racjonalnem ich wyzyskaniem; przykłady; nieregularny przepływ rzek górskich i jego konsekwencje; wpływ zamarzania rzek na żeglugę (ograniczenie sezonu nawigacyjnego) i na produkcję hydroelektryczną (względne zmniejszenie energji w stosunku do poziomu wody); różnice w długości okresu zamarzania i ich skutki; 2) warunki *ekonomiczne*: a) żeglugi: związek między kierunkiem biegu rzek, a kierunkiem transportu towarów, zależność żeglugi od pewnych gałęzi przemysłu; porównanie kosztów przewozu wodą i przewozu koleją; b) wyzyskania sił wodnych: rozmieszczenie ośrodków wytwarzania i zapotrzebowania energji, porównanie kosztów produkcji hydroelektrycznej i termicznej; konieczne wyrównanie energji wód w czasie (zbiorniki) i w przestrzeni (linje wysokiego napięcia); podstawy nowoczesnego rozwoju elektryfikcji.

W dyskusji nad referatem podniósł Prof. Pardé kwestje geograficznych różnic w rocznym przebiegu zmian stanów wody, częstości i warunków powstawania wezbrań, natężenia opadów katastrofalnych, warunków przepływu pod lodem i ilości wykonywanych w Polsce pomiarów — co dało referentowi możność dokładniejszego scharakteryzowania stosunków hydrograficznych Polski.

Tok powyżej dyskusji unaocznił znaczenie, jakie dla postępu badań hydrograficznych ma porównanie materjału obserwacyj i pomiarów dokonywanych nad układem odnośnych zjawisk w rozmaitych warunkach geograficznych. Tego rodzaju współpraca na terenie międzynarodowym przyczyniłaby się niewątpliwie nietylko do wszechstronnego oświetlenia zasadniczej kwestj związku pomiędzy régime'm wód, a całokształtem cech geograficznych, lecz również — do pogłębienia i utrwalenia poglądów na inne zagadnienia, bardziej szczegółowe, traktowane dotychczas w poszczególnych krajach ubocznie lub fragmentarycznie.

RÉSUMÉ

LES PROBLÈMES HYDROGRAPHIQUES AU CONGRÈS INTERNATIONAL DE GÉOGRAPHIE.

Tadeusz Zubrzycki

Après avoir exprimé l'opinion que le Congrès International de Géographie (tenu à Paris au mois de septembre a. c.) a relevé, entre autres, l'importance des problèmes hydrographiques l'auteur passe en revue plusieurs rapports en question — à savoir ceux des MM.: Pardé („Étude avec l'aide de l'hydrologie des variations climatiques spécialement pendant la période historique" — „Les cours d'eau glaciaires"), Collet („Varves récentes et anciennes"), Gherardelli („Il dominio glaciale nella valle d'Aosta e sua influenza sul regime dei deflussi"), Lütschg („Zur Erforschung der Niederschlagsverhältnisse im Hochgebirge" — „Zum Wasserhaushalt der Gletscher im Winter" — „Ueber Niederschlag, Abfluss und Verdunstung in einigen vergletscherten Gebieten der Schweizer Alpen"), Mónterin („Ricerche sulla ablazione e sul deflusso glaciale nel versante meridionale del Monte Rosa"), Briquet („De la possibilité actuelle de captures de rivières"), Vilar („L'utilisation des fleuves espagnols au point de vue hydroélectrique"), Zubrzycki („Conditions géographiques et économiques de l'aménagement des cours d'eau en vue de la navigation et de la production de l'énergie électrique"). Les résumés ci-dessus sont accompagnés des observations se rapportant soit aux résultats correspondants obtenus en Pologne soit aux phénomènes analogues en général.

L'auteur finit par la conclusion qu'une étude approfondie de la question principale c'est à dire celle du rapport entre le régime fluvial et l'ensemble des facteurs géographiques n'est possible qu'au moyen d'une collaboration internationale systématique qui, en outre, pourrait contribuer à la solution de mainte question spéciale.

EDOUARD DE MARTONNE
PUŁKOWNIK WOJSK FRANCUSKICH

PRACE GEOGRAFICZNE NA MADAGASKARZE

Nie pisząc bynajmniej historji przebiegu prac geograficznych wykonanych na Madagaskarze, w niniejszym artykule pragnę podać w ogólnym zarysie w jaki sposób w tej kolonji powstały te prace i czem się one różnią od podobnych prac w innych kolonjach francuskich. Prace geograficzne na Madagaskarze należy podzielić na dwa okresy: przed wybuchem wielkiej wojny i po jej zakończeniu. Sposób rozwiązania zagadnień geograficznych, narzuconych przez życie w obu okresach przed i powojennych będzie się różnić znacznie.

I. Ogólnie mówiąc, dla Madagaskaru opracowanie mapy geograficznej jest znacznie łatwiejsze, niż dla pozostałych wielkich kolonij francuskich, dzięki rozmiarom i konfiguracji samej wyspy. Madagaskar, o powierzchni 600 000 km odosobniony wśród oceanu, opiera się o wyraźnie zaznaczony łańcuch górski, tworzący jakby szkielet tej wyspy. Jest to zupełne przeciwieństwo do warunków, w jakich się znajdzie kartograf w Afryce Zachodniej, gdzie brak naturalnych granic i rzeźba terenu, bardzo mało wyodatna, nie pozwala na łatwą orjentację jego pracy. Jak to już zaznaczyłem w poprzednim artykule — wiele wysp Oceanu Indyjskiego odznacza się prostotą kształtu i wyraźną rzeźbą terenu. Dla topografa jednak wyrazistość rzeźby terenu będzie pozorną tylko; z osobistego doświadczenia mogę twierdzić, że w niektórych miejscowościach na wyspie teren przedstawia postać nader złożoną tak, że nawet wytrawny topograf napotyka wiele trudności przy zdjęciach. Jednak twierdzę stanowczo, że kartografja Madagaskaru jest znacznie łatwiejsza, aniżeli kartografja np. Środkowej Afryki, właśnie dzięki wyraźnej przeważnie rzeźbie terenu, umożliwiającej dobre zdjęcia szczegółów terenowych.

Do powyższego należy dodać jeszcze znaczne ułatwienia komunikacyjne dzięki powszechnemu używaniu „filanzany", która jest jedynym środkiem komunikacyjnym poza paru drogami, bardzo nielicznemi w pierwszym okresie zwłaszcza prac topo-

graficznych. Filanzana jest to rodzaj lektyki, podobnej do używanej ongiś w Europie, w której podróżny, niesiony przez czterech tragarzy, przebywa góry, rzeki i błota nie potrzebując zupełnie z niej wychodzić. Komunikacja w „filanzanie" obecnie zanika, w czasie prac terenowych nad mapą oddała znaczne usługi, oszczędzając topografom wiele fizycznego wysiłku.

II. W niewielu tylko krajach mało zbadanych można było ustalić racjonalny plan prac kartograficznych tak, jak na Madagaskarze.

Ustalenie podobnego planu należy zawdzięczać gen. Galliéni, przyszłemu obrońcy Paryża w 1914—1915 r., który w ciągu 9 lat pozostawał na stanowisku gubernatora Madagaskaru. W 1896 r. gen. Galliéni zastał Madagaskar w okresie wygasającego powstania, którego epilogiem było zbrojne zajęcie wyspy; w r. 1905 r. gen. Galliéni opuszczał Madagaskar, pozostawiając po sobie zorganizowaną kolonję z dobrą administracją, przystosowaną do przyszłego rozwoju życia. W 1903 r. poznałem generał Galliéniego w czasie jednej z jego podróży. Gen. Galliéni pod pozorami surowego zwierzchnika, odznaczał się ogromną wyrozumiałością dla podwładnych, wielkim talentem administracyjnym ogromną znajomością ludzi i zagadnień, które przed nim powstały.

W styczniu 1896 r. Galliéni zorganizował „Biuro topograficzne Sztabu generalnego", organ wojskowy, którego zadaniem była ścisła współpraca z działaniami wojennemi i pacyfikacją kraju. Gen. Galliéni osobiście kierował pracami Biura. O tych pracach Galliéni wydał obszerne dzieło w 1900 r. pod tytułem „La pacification de Madagascar". W początku pracy Biura, t. j. w 1896 r. można uważać, że więcej niż $^3/_4$ wielkiej wyspy były prawie zupełnie nieznane — przynajmniej z punktu widzenia kartograficznego, aczkolwiek władze posiadały pewne „informacje", które jednak nie mogły być uważane za informacje geograficzne o wyspie. Należało tedy jak najprędzej przystąpić do opisu geograficznego całej wyspy, pozostawiając na przyszłość zdjęcia szczegółowe najbardziej ciekawych jej części.

III. Przedewszystkiem należało poznać kartografję wyspy, oraz charakterystykę jej powierzchni; do tych właściwości samej wyspy należało przystosować sieć topograficzną opartą na triangulacji. Madagaskar kształtem swoim przypomina jakby lewą stopę ludzką postawioną na płask. Koniec stopy na północy jest to Przylądek Bursztynowy (Cap d'Ambre), tył stopy — południowy koniec wyspy — przylądek Św. Marji. Oś większa wyspy, t. j. prosta łącząca oba te punkty z północy na południe, długości 1600 km, jest skierowana pod kątem 19° do południka. Oś mniejsza prostopadła w przybliżeniu do poprzedniej, a więc w kierunku wschód-zachód, posiada długość 500 km. Obie one przecinają się dokładnie w Tananarive.

Znacznie upraszczając, możnaby powiedzieć, że oś wielka wyspy jest uwidoczniona w terenie przez łańcuch górski, w którym znajdują się najwyższe szczyty. Ten grzbiet górski biegnie cokolwiek bliżej wschodniego, aniżeli zachodniego wybrzeża

wyspy; stoki wschodnie tych gór są bardzo strome, zachodnie zaś łagodnie zstępują ku wybrzeżu morskiemu. Oglądając ze znacznej odległości tak uproszczony obraz wyspy, zauważymy że kartografja wyspy da się sprowadzić do następujących wytycznych: przedewszystkiem musimy wyznaczyć punkt centralny dla wyspy, który będzie wyjściowym dla prac triangulacyjnych, jak również i topograficznych, oraz ustalić kontur zewnętrzny wyspy.

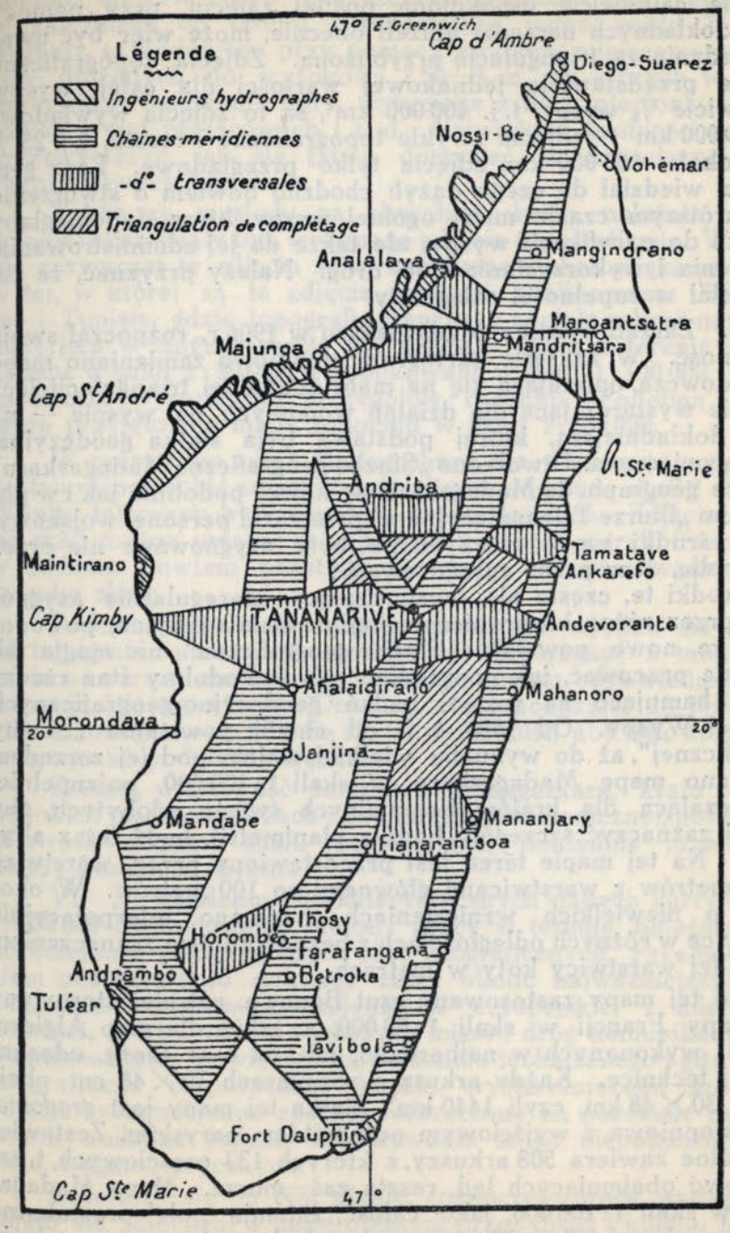
Prace w terenie były wykonywane przez grupy pomiarowe, składające się z oficera geodety i dwu oficerów topografów. Takie grupy, odznaczające się znaczną ruchliwością, bez trudności mogły przeprowadzić zdjęcia we wszystkich okolicach, przez które przechodziły, bez potrzeby powtórnego przebywania na tych samych punktach. Następnie, zadaniem kartografji było składanie poszczególnych zdjęć topograficznych w układ map jednorodnych; pospieszne drukowanie w ten sposób pozostałych map i przekazywanie ich dowództwu: prace bowiem rysunkowe i reprodukcja, która jak wiemy jest trudna i żmudna, były wykonywane w „Biurze topograficznem" w Tananarive.

IV. W 1905 r. gen. Galliéni powrócił do Francji, przekazując całą administrację wyspy, dotychczas wojskową, w ręce cywilnego gubernatora. Zadania kartograficzne w większej części były zupełnie rozwiązane — coprawda może nie w ostatecznej, lecz tymczasowej postaci. Obserwatorjum w Tananarive, którego spółrzędne astronomiczne zostały, jak na owe czasy, bardzo dokładnie wyznaczone, było odrazu punktem centralnym sieci geodezyjnej dla całej wyspy. Sieć triangulacyjna składała się z następujących łańcuchów: trzy łańcuchy południkowe, jeden z nich w kierunku od północy do południa: Diego Suarez-Fort-Dauphin, dwa pozostałe wzdłuż wybrzeża zachodniego i wschodniego wyspy. Te łańcuchy były związane ze sobą trzema łańcuchami, idącemi ze wschodu na zachód: jeden na wysokości Mażungi; drugi na wysokości Tamatave, o długości ogólnej 5 000 kilometrów (patrz fig. 1).

Jednym z wyników, osiągniętych z prac geodezyjnych w Madagaskarze w czasie około 1902 r., jest stwierdzenie, że najwyższym szczytem wyspy nie jest szczyt Ankaratra (2644 m), na południu od Tananarive, lecz szczyt Tsaratanana (2880 m) 220 km na południe od Diego. Powierzchnia dokładna Madagaskaru wynosi 592 000 km², jest zatem większą od obecnej Francji wraz z Belgją.

Personel biura topograficznego opracował mapę ogólną Madagaskaru w skali 1:500 000 w 21 arkuszach, rysowaną na cynku w 6 kolorach. Mapa była wykonana przez rysowników malgaszów, wykształconych już przez nas i całkowicie drukowana w Tananarive. Mapa ta była wystawiona w Marsylji w 1905 r. na wystawie Kolonjalnej, w rozmiarach 1 m 25 cm szerokości i 3 m 25 cm wysokości.

Z punktu widzenia współczesnego naukowego należy uważać powyższą mapę za najzupełniej prowizoryczną. Triangu-



Rys. 1. Prace geodezyjne na Madagaskarze.

lacja była wykonana pospiesznie, jeszcze w czasie, kiedy wyspa nie była całkowicie uspokojona po jej zajęciu, przy pomocy mniej dokładnych narzędzi aniżeli obecnie, może więc być uważaną jedynie za triangulację przybliżoną. Zdjęcia topograficzne też nie przedstawiają jednakowej wartości dla całej wyspy: mianowicie $^2/_3$ wyspy, t. j. 400 000 km², są to zdjęcia wywiadowcze, 40 000 km — zdjęcia zwykłe topograficzne i reszta, t. j. 25 % czyli około 150 000 km, zdjęcia tylko przeglądowe. Lecz gen. Galliéni wiedział do czego dążył: chodziło bowiem o stworzenie w najkrótszym czasie mapy ogólnej wyspy, która dopomogłaby nietylko do pacyfikacji wyspy, ale także do jej administrowania, stworzenia i wykorzystania sieci dróg. Należy przyznać, że cel ten został w zupełności osiągnięty.

V. Zarząd cywilny Madagaskaru w 1906 r. rozpoczął swoją działalność. W zakresie kartografji stopniowo zamieniano mapę wywiadowczą, opierającą się na mało dokładnej triangulacji, lecz zupełnie wystarczającą dla działań wojennych na wyspie — na mapę dokładniejszą, której podstawą była siatka geodezyjna, ściśle wymierzona. Utworzono „Służbę geograficzną Madagaskaru" (Service géograph. de Madagascar), w której podobnie jak i w poprzednim „Biurze Triangulacyjnem" przeważał personel wojskowy, jednak środki na jej utrzymanie były asygnowane nie przez metropolję, lecz przez zarząd wyspy.

Środki te, często nie wystarczające, nieregularnie asygnowane przez różne kierownicze urzędy administracyjne, powodowały, że nowo powstała „Służba geograficzna" nie mogła tak sprawnie pracować, jak poprzednio biuro. Podobny stan rzeczy działał hamująco na rozwój badań geodezyjno-geograficznych Wielkiej Wyspy. Od 1906, t. j. od chwili powstania „Służby geograficznej", aż do wybuchu wielkiej wojny, pod jej zarządem wykonano mapę Madagaskaru w skali 1 : 100 000, najzupełniej wystarczającą dla krajów kolonjalnych świeżo zdobytych, aby na niej zaznaczyć szczegóły bądź z planimetrji, bądź też z altymetrji. Na tej mapie teren jest przedstawiony przez warstwice co 25 metrów z warstwicami głównemi co 100 metrów. W okolicach o niewielkich wzniesieniach rysowano interpolacyjnie warstwice w różnych odległościach z bezpośredniem zaznaczeniem na każdej warstwicy koty w metrach.

Do tej mapy zastosowano rzut Bonne'a, również stosowany dla mapy Francji w skali 1 : 80 000, a także dla map Algieru, Tunisu, wykonanych w najbardziej, jak na owe czasy, udoskonalonej technice. Każdy arkusz o rozmiarach 30 × 48 cm obejmował 30 × 48 km, czyli 1440 km². Siatka tej mapy jest *gradowa*, a nie stopniowa, z wyjściowym południkiem paryskim. Zestawienie ogólne zawiera 508 arkuszy, z których 133 częściowych, t. zn. częściowo obejmujących ląd, reszta zaś—morze. Mapa Madagaskaru w skali 1 : 100 000, jako całość, zajmuje pole prostokątne 15 m wysokości i 7 m 70 cm szerokości. Jak wiemy, triangulacja dopełniająca, będąc podstawą dla topografji, musi być zakończona dla danej okolicy o rok wcześniej, aniżeli zdjęcia topograficzne.

Triangulacja dopełniająca opiera się na siatce geodezyjnej wykonanej od 1896-1905 r. Zagęszczenie punktów 3-go rzędu różne w zależności od terenu — przeciętnie jeden punkt 8-12 km. Sygnały są budowane przy pomocy środków miejscowych z głazów, ułożonych do wysokości 2,50—3 m, na których w czasie obserwacyj ustawiano miry, wykonane z liści, plecionki bambusowej, z mat miejscowych j t. d. Największe trudności należało przezwyciężyć, jak się łatwo domyśleć, w dziewiczych podzwrotnikowych lasach.

Także ze względu na charakter kraju, należało zbadać w jakiej skali miały być wykonane zdjęcia topograficzne. W Europie zazwyczaj te zdjęcia są wykonywane w skali większej, aniżeli w tej, w której są te zdjęcia następnie publikowane. W Algierze i Tunisie, gdzie topografja francuska zdołała zebrać najwięcej materjału w ciągu przeszło pół wieku,— prace w terenie są wykonane w skali 1 : 80 000, a publikowane w skali 1 : 100 000, w celu uzyskania wyrazistości szczegółów rysunku. Podobną zasadę także przyjęto dla mapy Indochin w skali 1 : 100 000.

W przypadku zdjęć Madagaskaru, dla większego pośpiechu, postanowiono robić zdjęcia topograficzne odrazu w skali 1 : 100 000. Wyniki tej pracy były zupełnie zadawalniające. Zdjęcia w małej skali można uważać jako pewien tryumf topografji francuskiej, w żadnem bowiem państwie nie były one stosowane na tak szeroką skalę.

Podobne zdjęcia wymagają znacznego wysiłku fizycznego od topografa, umiejącego szybko się przerzucać z miejsca na miejsce i odrazu znaleźć dla badanego terenu odpowiednią generalizację i interpretację. Doświadczenie pokazało, że tylko niektórzy topografowie zdołają się tak wyszkolić, aby móc korzystnie wykonywać podobne zdjęcia.

Zresztą właściwość terenowa Madagaskaru, kraju o wielu wysokich płaskowzgórzach i powierzchni wulkanicznej, potwierdza celowość obranej skali, pozwalającej dokładnie przedstawić rzeźbę badanego terenu.

VI. Po ustaleniu charakterystycznych danych karty w skali 1 : 100 000 i opracowaniu metody pracy w terenie, należało ustalić kolejność poszczególnych prac geograficznych. Przedewszystkiem postanowiono dokonać zdjęć okolic najważniejszych pod względem wojskowym, kolonizacji europejskiej i miejscowej ludności, a więc okolic większych miast i dróg komunikacyjnych. Stopniowo przy powiększeniu personelu technicznego i gdy służba geograficzna rozporządzać będzie wystarczającemi środkami, zdjęcia systematyczne zostaną rozszerzone na pozostałe miejscowości, unikając jednak dokonywania zdjęć niepołączonych ze sobą, fragmentarycznych.

Opierając się na tym planie, rozpoczęto prace następujące: zajęto się zdjęciami w pasie objętym przez drogi i koleje, łączące Tamatave, wielki port na wschodniem wybrzeżu — ze stolicą Tananarive; następnie, okolice otaczające drogę od Tananarive do

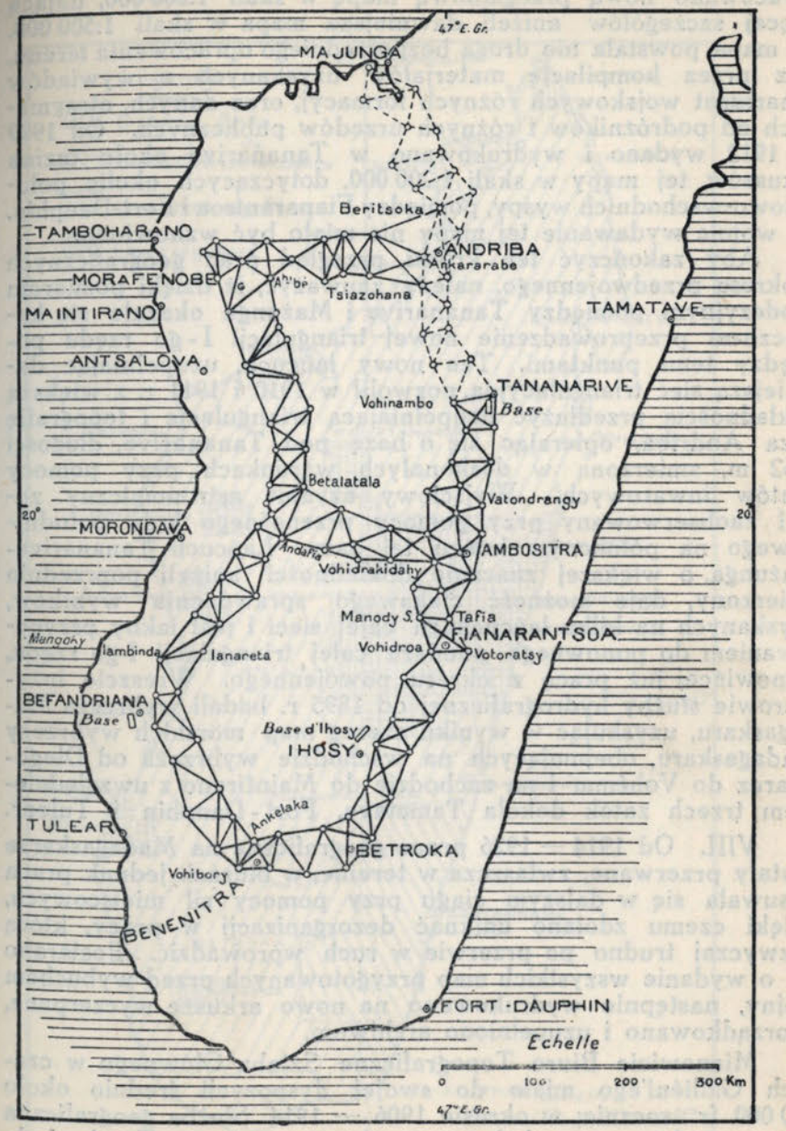
Mażungi, największego portu na zachodniem wybrzeżu [1]) i wreszcie okolice drogi od Tananarive do Fianarantsoa, stolicę bogatej prowincji Betsileo [2]). Ta ostatnia droga, idąca od północy ku południowi, przebiega na przestrzeni paruset kilometrów oś większą wyspy, przez najbogatsze, bardzo urodzajne i najbardziej zaludnione okolice. Te trzy pasy terenu, każdy o 60—80 km szerokości, tworzy jakby gwiazdę o trzech promieniach dookoła stolicy Madagaskaru, dzięki czemu najbogatsze i najgęściej zaludnione okolice tej wyspy są objęte przez zdjęcia.

VII. Program powyższy został wykonany od 1901 — 1914 przez niewielki personel w stosunku do obszaru, objętego przez pracę topograficzną. Należy stwierdzić, że zasady postępowania przy tem nowem zdjęciu były odmienne od przyjętych poprzednio, gdy wykonywano pierwszą mapą Madagaskaru. Personel techniczny składał się z dwóch grup oddzielnych: brygada geodetów w składzie dwu oficerów i brygada topografów, składająca się z 6 techników. Ponieważ uważano, że wstępna przeglądowa triangulacja jest już zakończona, przeto geodeci w okresie prac polowych, w ciągu 4—5 miesięcy, winni byli zbudować sygnały i zaobserwować kąty na 3 arkuszach mapy, czyli na obszarze 4500 km². Sześciu topografów w ciągu 5 — 6 miesięcy wykonywało w skali 1:10 000 zdjęcie 3 arkuszy triangulowanych w roku poprzednim, co daje przeciętnie na jednego topografa zdjęcie 150 km² miesięcznie. Z trzech pasów zdjęć, przewidzianych przez ogólny program początkowy, ukończono zupełnie pas terenu Tananarive - Fianarantsoa, który został przedłużony za Tamatave. Drugi pas terenu Tananarive - Mażunga był wykonany tylko do połowy, do posterunku w Andriba z dwu powodów: 1° za tym punktem kraj jest mało zamieszkały i przedstawia niewielką wartość ekonomiczną i dlatego mógł być później opracowany, po strefie 3-ej ustalonej w programie prac, 2° w miarę oddalenia się od Tananarive, wyniki triangulacji dawały coraz mniejszą dokładność.

Prace w 3-ej strefie (Tanarive-Fianarantsoa) zostały także wstrzymane w połowie drogi wskutek wypadków 1914 r. opodal miasta. Wreszcie kilka prac zostało zapoczątkowanych w okolicy Diego-Suarez — wielkiego portu wojennego, będącego jednym z punktów oporu dla floty, na północy Madagaskaru. Całokształt prac wykonanych obejmował około 42 000 km², czyli 7% powierzchni Madagaskaru, rozmieszczonych na 40 arkuszach sąsiednich mapy w skali 1:100 000. Te 40 arkuszy były wydane w sześciu barwach w Tananarive, w zakładach służby geograficznej, w których większość robotników składała się z tubylców, jak również rysownicy, grawerzy i drukarze byli to malgasze, wyszkoleni przez specjalistów podoficerów francuzów.

[1]) Miasta na Madagaskarze, wskutek rozrzucenia mieszkańców na całej wyspie, są stosunkowo mało zaludnione, np. Tananarive ma 70 000 mieszkańców; Tamatave — 13 000 mieszkańców, Mażunga 18 000 mieszkańców.

[2]) Prowincja powierzchni 150 000 km² i 1 300 000 ludności. Patrz mój artykuł o Madagaskarze „Morze" Nr. 5-6 1930 r.



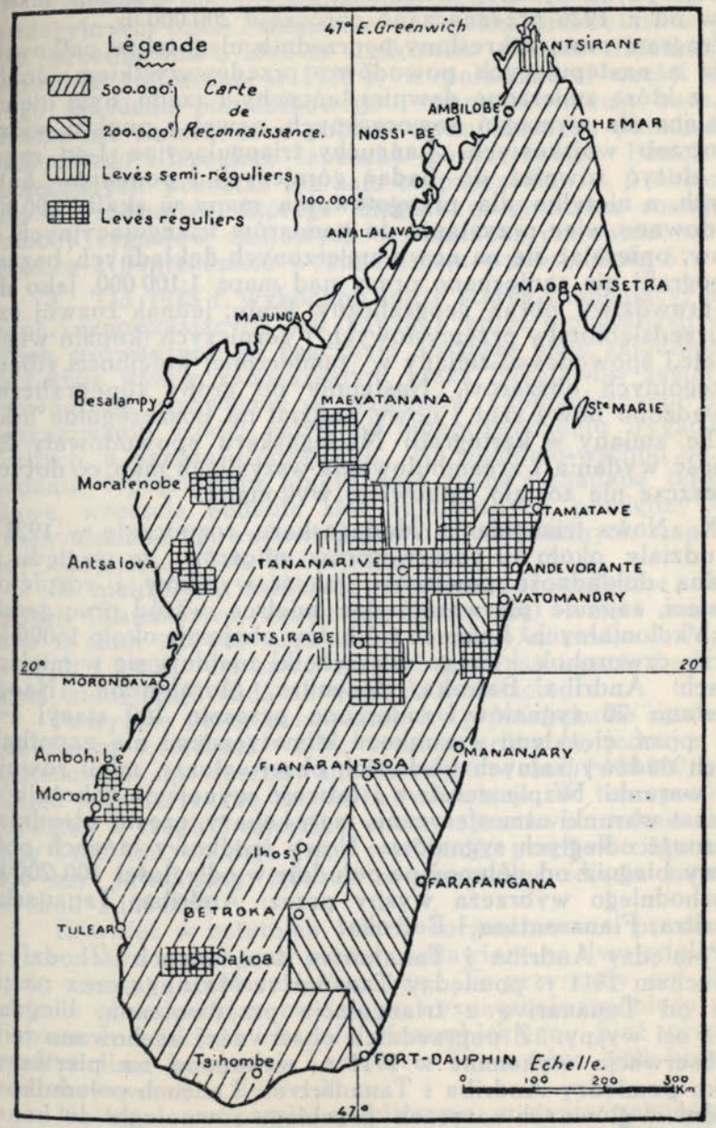
Rys. 2. Nowa triangulacja I-go rzędu (1925 — 1931).

Dla obszarów Kolonji, w których w czasie najbliższym nie było zamierzone wykonanie dokładniejszych prac topograficznych, opracowano nową przeglądową mapę w skali 1:200 000, dającą więcej szczegółów aniżeli dawniejsza mapa w skali 1:500 000. Ta mapa powstała nie drogą bezpośredniego opracowania terenu, lecz przez kompilację materjałów uzyskanych z wywiadów i marszrut wojskowych różnych formacyj, oraz danych, otrzymanych od podróżników i różnych urzędów publicznych. Od 1909 do 1912 wydano i wydrukowano w Tananarive około tuzina arkuszów tej mapy w skali 1:200 000, dotyczących okolic południowo-wschodnich wyspy, pomiędzy Fianarantsoa i Fort-Dauphin. Po wojnie wydawanie tej mapy nie miało być wznowione.

Aby zakończyć ten krótki przegląd prac geograficznych z okresu przedwojennego, należy zauważyć, iż dzięki pomiarom geodezyjnym pomiędzy Tananarive i Mażunga okazało się koniecznem przeprowadzenie nowej triangulacji I-go rzędu pomiędzy temi punktami. Ten nowy łańcuch, uzupełniając dawniejszą sieć triangulacyjną, pozwolił w 1910 i 1911 r. z większą dokładnością przedłużyć uzupełniającą triangulację i topografję poza Andriba, opierając się o bazę pod Tananarive, długości 9462 m, zmierzoną w doskonałych warunkach przy pomocy drutów inwarowych. Wyjściowy azymut astronomiczny został zaobserwowany przy pomocy przenośnego koła południkowego na północnym końcu tej bazy. Łańcuch Tananarive-Mażunga, o większej znacznie dokładności aniżeli poprzednio zmierzony, daje możność ciekawego sprawdzenia wyników, uzyskanych na kilku łańcuchach całej sieci i jest jakby przygotowaniem do ponownego pomiaru całej triangulacji I-go rzędu, stanowiącej już pracę z okresu powojennego. Wreszcie inżynierowie służby hydrograficznej od 1895 r. badali wybrzeża Madagaskaru, uzyskując w wyniku szereg map morskich wybrzeży Madagaskaru, obejmujących na wschodzie wybrzeża od Diegu-Suarez do Vohémar i na zachodzie do Maintirano z uwzględnieniem trzech zatok dokoła Tamatave, Fort-Dauphin i Tulear.

VIII. Od 1914 — 1926 prace geograficzne na Madagaskarze zostały przerwane, zwłaszcza w terenie, w biurach jednak praca posuwała się w dalszym ciągu przy pomocy sił miejscowych, dzięki czemu zdołano uniknąć dezorganizacji w pracy, którą zazwyczaj trudno po przerwie w ruch wprowadzić. Postarano się o wydanie wszystkich map przygotowanych przed wybuchem wojny, następnie wydrukowano na nowo arkusze wyczerpane, uporządkowano i uzupełniono archiwum.

Mianowicie Biuro Topograficzne Sztabu Głównego w czasach Gallién'ego miało do swojej dyspozycji średnio około 100 000 fr. rocznie; w okresie 1906 — 1914 Służba geograficzna dysponowała sumą zaledwie o połowę mniejszą. Trzeba było ze strony generalnego gubernatora znacznego wysiłku i wielkiego zrozumienia dla doniosłości prac geodezyjnych, aby uzyskać na ten cel w 1927 r. 1 000 000 fr.; w 1928 r. 1 360 000 fr. zaś w 1929 r.— 1 600 000 fr. W tym okresie należało całkowicie jak najprędzej



Rys. 3. Prace topograficzne na Madagaskarze w r. 1930.

zmienić materjał instrumentalny, przestarzały i zniszczony przez wieloletni użytek. Przestarzałe narzędzia zostały zamienione przez najbardziej nowoczesne teodolity Chasselon'a lub Wilda, astrolabje pryzmatyczne, tacheometry i t. p. Na zakup instrumentów od r. 1926 przeznaczano corocznie 200 000 fr.

Program prac, zakreślony poprzednio, uległ także całkowitej zmianie z następujących powodów: przedewszystkiem dokładność, z którą zmierzono dawniej łańcuchy I rzędu, była niewystarczająca dla wymagań nowoczesnych, nawet z punktu widzenia potrzeb wojskowych. Łańcuchy triangulacyjne I-go rzędu winny służyć również do badań górniczych i pomiarów katastralnych, a nietylko dla przygotowania mapy w skali 1:100 000. Zdecydowano więc przystąpić do pomiarów triangulacyjnych od podstaw, opierając się na nowo zmierzonych dokładnych bazach. W topografji nie zaniechano pracy nad mapą 1:100 000, jako dającej prawdziwy obraz geograficzny kraju, jednak rozwój szeregu przedsiębiorstw przemysłowych i górniczych (kopalń węgla, nafty etc.) spowodował zmiany w zamierzonej kolejności zdjęcia poszczególnych obszarów. Następnie do grupy topograficznej wprowadzono nowy rzut i nowy podział na poszczególne arkusze. Te zmiany w kartografji Madagaskaru spowodowały konieczność wydania i zreambulowania wszystkich map, co dotychczas jeszcze nie zostało całkowicie wykonane.

IX. Nowa triangulacja Madagaskaru, rozpoczęta w 1925 r. przy udziale około 10 obserwatorów oficerów, ze względu na uzyskaną dokładność pomiarów, jakość wyników i rozpiętość całej sieci, zajmuje pierwszorzędne miejsce wśród prac geodezyjnych kolonjalnych. Łańcuch trójkątów obejmuje około 16000 km i tworzy czworobok, którego wierzchołki znajdują się w miejscowościach: Andriba, Betroka, Benenitra, Morafenobe. Naogół zbudowano 70 sygnałów i zmierzono przeszło 100 stacyj I-go rzędu; poza ciężkiemi warunkami klimatycznemi nie napotkano żadnych nadzwyczajnych trudności; obserwatorzy mieli również dobre warunki bezpieczeństwa i łatwość wynajęcia robotników, natomiast warunki atmosferyczne, mgły i opary, często utrudniały widoczność odległych sygnałów. Nowy środkowy łańcuch południkowy biegnie od północy na południe w odległości 100-200 km od wschodniego wybrzeża wyspy przez: Andriba, Tananarive, Ambositra, Fianarantsoa i Betroka.

Pomiędzy Andriba i Tananarive ten łańcuch schodzi się z łańcuchem 1911 r. pomiędzy Tananarive-Mażunga, oraz na południe od Tananarive z triangulacją przedwojenną, biegnącą wzdłuż osi wyspy. Z poprzednich obserwacyj zachowano jedynie obserwacje wykonane w 1911 r., wykonane na pierwszym odcinku pomiędzy Andriba i Tananarive. Łańcuch południkowy zachodni w głównych zarysach przebiega równolegle do kanału Mozambickiego w odległości 80 — 120 km od wybrzeża, mając tylko kilka wierzchołków wspólnych z poprzednią triangulacją z lat 1900-1901. Oba łańcuchy południkowe są związane ze sobą trzema łańcuchami równoleżnikowemi o długości 200-300 km,

przechodzącemi przez szereg miejscowości na północy na wysokości Andriba, w środku Ambositra i na południu pomiędzy Betroka i Benenitra.

Powyższa sieć triangulacyjna opiera się na trzech bazach geodezyjnych: baza Tananarive zmierzona pierwotnie w 1911 r., lecz przedłużona o 1902 m (całkowita długość 11366 m), baza kontrolna zmierzona, w 1930 r. w południowej części środkowego łańcucha południkowego i wreszcie trzecia baza, dotąd jeszcze nie zmierzona w pobliżu styku łańcucha południkowego zachodniego i trzeciego łańcucha poprzecznego. Punkt wyjścia spółrzędnych pozostał ten sam co poprzednio, t. j. obserwatorjum w Tananarive, którego długość geograficzna została przy pomocy sygnałów radjowych wyznaczona ponownie w 1925 r. Różnica z poprzedniem wyznaczeniem wynosi około 5^s.

X. Od 1925 r. wykonano także szereg triangulacyj miejscowych, uzupełniających, jak również zdjęć topograficznych. Te prace, prowadzone na znacznym obszarze mało zaludnionym na zachodzie wyspy, zamieszkałym przez Sakalawów zostały przeprowadzone przeważnie ze względów ekonomicznych: np. przy poszukiwaniu źródeł nafty lub przeprowadzeniu irygacji okolic suchych, a bardzo urodzajnych. Na południo-wschód od Tulear badania topograficzne objęły mało znane i zbadane tereny węglowe, wreszcie badanie złóż złotonośnych, pomiędzy Andriba i Maevatanana, spowodowały powstanie dokładnych map tej okolicy, obejmując około 20 0000 km².

W niektórych okolicach również ze względów ekonomicznych (Tananarive, Antsirabe Brickaville) wzięto szereg planów w skali 1:20 000 oraz plany miast Antsirabe i Manakara w skali 1:5 000. Te nowe mapy i plany są oparte bądź na dawnej triangulacji, bądź na nowych punktach.

Powyższe prace przeważnie były prowadzone zgodnie z poprzedniemi zasadami — tylko tytułem próby w jednej z grup — zastosowano uproszczony sposób zdjęć w skali 1:100 000, uwzględniając jedynie rzeźbę terenu bez niwelacji. W ten sposób jeden topograf w ciągu 5 miesięcy może opracować arkusz obejmujący 1400 km², co daje jako wydajność pracy w ciągu miesiąca 300 km² (dwa razy tyle co w przypadku zdjęcia normalnego w skali 1:100 000).

Również w ostatnich latach zorganizowano prace niwelacyjne. Dwa mareografy zostały ustawione w dwu wielkich portach wyspy Tamatave i Mażunga. Te przyrządy po dłuższym okresie obserwacyj pozwalają na wyznaczenie średniego poziomu Oceanu Indyjskiego i kanału Mozambickiego. Sieć niwelacyjna wzdłuż linji kolejowej Tamatave - Tananarive (368 km) została zaobserwowana w 1927—28 r.

Następnie, w czasie najbliższym zostanie zakończny ciąg niwelacyjny wzdłuż „Szlaku Zachodniego", na długości 500 km od Tananarive do Mażungi. Wszystkie te łańcuchy niwelacyjne są obserwowane tam i z powrotem. Prace niwelacyjne pozwolą na wyznaczenie wysokości dokładnej wielu miejscowości na

wyspie, jak również wysokości bezwzględnej punktu wyjściowego całej triangulacji — Obserwatorjum Tananarive.

W wielu miejscowościach są założone repery niwelacyjne, będące pod opieką bądź Ministerstwa Robót Publicznych, bądź Służby Hydraulicznej rolniczej. Zamierzono prowadzić dalszą niwelację wzdłuż linij komunikacyjnych.

XI. W porównaniu z okresem poprzednim, w pracach geograficznych wprowadono po wojnie szereg ważnych zmian. Przedewszystkiem w 1925 r. wprowadzono zgodnie z uchwałami Międzynarodowej Unji Geodezyjnej elipsoidę Hayforda, jako elipsoidę odniesienia, oraz zamiast spółrzędnych geograficznych, systematycznie używano spółrzędnych prostokątnych. Wreszcie major Laborde, szef służby geograficznej Madagaskaru, opracował nowy rzut kartograficzny, bardzo dogodny z punktu widzenia geodezyjnego, w którym zniekształcenia długościowe są jak najmniejsze. Rzut Laborde'a jest to rzut wiernokątny typu parabolicznego. Oś rzutu tworzy z kierunkiem południka kąt 21° (gradów) i przechodzi równolegle do wschodniego wybrzeża wyspy. Środek rzutu znajduje się na przecięciu równoleżnika 21 gradów na południe z południkiem 49 gradów na wschód od Paryża.

Wprowadzenie tego rzutu spowodowało również pewne modyfikacje w układzie kartograficznym, który jest pochodnym rzutu, zastosowanego do miljonowej międzynarodowej mapy świata: jeden arkusz tej mapy obejmować będzie tutaj 200 arkuszy w skali 1:100 000. Każdy arkusz w rzucie wielościennym zawiera 24′ w szerokości i 18′ w długości, co daje dla średniej szerokości Madagaskaru powierzchnię 1400 km², bardzo bliską tej, którą obejmował arkusz prostokątny dawnej mapy w skali 1:100 000. Ramka arkusza jest podzielona na stopnie (długości odniesione od Greenwich), zaś siatka na mapie jest gradowa w odniesieniu do południka paryskiego. Oprócz tego, na nowych arkuszach wrysowano w czerwonej barwie sieć kwadratów kilometrowych. Ogólne zestawienie mapy w skali 1:100 000 obejmuje 488 arkuszy, w których na 116 częściowo zajmuje ląd. Dotychczas w tym układzie w skali 1:100 000 wydano 15 arkuszy.

XII. Streszczając nasze wywody w 1930 r., stan prac geograficznych na Madagaskarze jest następujący: prace topograficzne obejmują 62000 km² (10%), 25000 km² (4%) pokrywają zdjęcia topograficzne mniej dokładne; zdjęcie wywiadowcze pokrywają 450 000 km² (75%), zdjęcie wywiadowcze bardzo przybliżone 65 000² (11%). Z powyższego widać, że prace geograficzne na Madagaskarze znajdują się na dobrej drodze rozwoju; prace te rozwijały się równolegle do postępów okupacji francuskiej; śmiało rzec można, że prace topograficzne w tym przypadku bezpośrednio owocnie współdziałały ze zwycięstwem i kolonizacją. Należy życzyć, aby prace geograficzne na Madagaskarze w dalszym ciągu stale się doskonaliły i Madagaskar, pod wielu względami uprzywilejowany co do swojego położenia i bogactw naturalnych, stał się także krajem wyjątkowo uprzywilejowanym pod względem doskonałości opracowania geograficznego.

(Przełożył J. Kr.).

RÉSUMÉ

LES TRAVAUX GÉOGRAPHIQUES à MADAGASCAR.

Col. Ed. de Martonne.

I. Les *conditions locales* sont plus favorables pour l'exécution des travaux géographiques à Madagascar que dans les autres grandes colonies françaises.

II. *Le général Galliéni*, qui a été le premier gouverneur de Madagascar, accordait une grande importance à posséder aussitôt que possible une carte d'ensemble.

III. C'est Galliéni qui établit le *premier programme géographique* et qui accorda les crédits nécessaires à son exécution.

IV. La réalisation de ce programme est l'oeuvre du *Bureau topographique de l'Etat-major*, organisme militaire qui, en neuf années (1896 — 1905), établit une triangulation expédiée donnant la forme générale de l'île, dressa et imprima une carte de reconnaissance au 500 000-e, recouvrant la totalité de la colonie.

V. En 1906, après la rentrée en France de Gallièni, le Bureau topographique est remplacé par le *Service géographique de Madagascar*, dépendant de l'administration civile, mais doté de ressources insuffisantes. C'est à ce service qu'il appartiendra d'entreprendre la carte topographique régulière.

VI. *Le 2-e plan d'ensemble* fixe l'ordre d'urgence suivant lequel cette carte régulière devra être conduite.

VII. *L'exécution de ce programme* a été poursuivie avec régularité de 1906 à 1914. *Les résultats géographiques* consistent en une quarantaine de feuilles au 100 000-e, couvrant 42 000 kilom. carrés dans la région centrale de l'île, qui est la plus importante au point de vue démographique et économique.

VIII. Les opérations sur le terrain, interrompues en 1914, ne reprennent qu'en 1925. Les moyens matériels et pécuniaires accordés depuis cette date au Service géographique de Madagascar sont trés largement développés.

IX. Une *nouvelle triangulation primordiale* est exécutée de 1925 à 1931 dans d'excellentes conditions techniques et en utilisant des instruments beaucoup plus précis que ceux employés antérieurement.

X. *Les levés topographiques réguliers* au 100 000-e sont exécutés à partir de 1925, non plus dans les régions du centre déjà riches et peuplées, mais en plusieurs points de la Région de l'Ouest présentant des possibilités d'avenir (jusqu'à présent 12 feuilles couvrant 20 000 kilomètres carrés). — Le *nivellement de précision* est commencé en 1927 le long des voies de communication existantes.

XI. Adoption en 1926 d'une nouvelle projection conforme très perfectionnée *(Projection Laborde pour Madagascar)* et d'un nouveau système cartographique dérivé de la Carte internationale au millionième.

XII. *En résumé*, actuellement un peu plus de 1/10 de la superficie totale de l'île est recouverte par la carte régulière au 100 000-e. Les travaux géographiques à Madagascar sont en bonne voie mais encore loin d'être achevés.

PRACE FOTOGRAMETRYCZNE W AUSTRJI.

Austrjackie Towarzystwo Fotogrametryczne istnieje od 23 lat. Założone zostało w marcu 1907 roku przez prof. dr. Edwarda Doleżala i było pierwszem tego rodzaju zrzeszeniem naukowem.

Towarzystwo to w 1908 r. zaczęło wydawać „Das Internationale Archiv für Photogrammetrie", a w 1910 r. przekształciło się na Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne, którego zrzeszenie austrjackie zostało pierwszą sekcją. Sekcja ta dzięki inicjatywie prof. dr. Doleżala, zamieniła się znowu w 1928 r. w Austrjackie Towarzystwo Fotogrametryczne, licząc 82 członków, w tem 21 z zagranicy. W lokalu towarzystwa w okresie zimowym odbywały się co miesiąc zebrania członków, połączone z odczytami.

Austrjacki Państwowy Urząd Pomiarowy stosuje fotogrametrję naziemną i stereofotogrametrję (dla celów katastralnych), dla stworzenia podstaw technicznych w gospodarce rolnej jak również w celach topograficznych.

I. Stereofotogrametrja w zastosowaniu do katastru. *Odnawianie starych planów* katastralnych wykonywuje się dla całych gmin lub ich części i ogranicza się prawie wyłącznie do miast i przeznaczonych do zabudowania przedmieść, celem przygotowania podstaw do wykonania planów zabudowy i regulacyjnych, dla których nie wystarcza skala istniejących planów 1 : 2880.

Koszt nowych pomiarów ponoszą zwykle równomiernie rząd i gminy, przyczem wydatki gmin ograniczają się do dostarczenia żądanych pomocników i środków lokomocji, oraz materjału do przygotowania i zbudowania punktów triangulacyjnych i poligonowych, jak również lokalu na kancelarję; koszty gminy ponoszą częściowo w naturze, częściowo w gotówce.

Oryginały planów, książki polowe, szkice, dawne plany, klisze i t. p. stają się własnością państwa, gminy zaś otrzymują odpisy i kopje.

Stereofotogrametrja znajduje głównie zastosowanie: 1) w celu *uzupełniania warstwicami nowych planów* katastralnych w skali 1 : 1000 lub 1 : 2 000 w odstępach do 1 m, zależnie od ukształtowania terenu, oraz 2) w celu stworzenia *podstaw dla nowych pomiarów* katastralnych.

1. Uzupełnianie warstwicami nowych planów katastralnych. Podstawę do wykonania planów katastralnych przy pomocy stereofotogrametrji stanowi sieć trygonometryczna i poligonowa. Dokładność położenia i wysokości stanowisk fotogrametrycznych odpowiada naogół dokładności położenia i wysokości podstawy trygonometrycznej; dokładność punktów, określonych zapomocą zdjęć fotograficznych, wynosi średnio ± 10 cm w przesunięciu bocznem (odchylenie od kierunku), oraz ± 16 cm w odległości i ± 6 cm w wysokości.

Zdjęcia stereofotogrametryczne wykonywa się łącznie z pomiarami szczegółowemi. Autogrametryczne opracowanie mapy (uzupełnienie warstwicami) odbywa się na niebieskich odbitkach z nowych oryginalnych planów katastralnych. Powstałe przerwy uzupełnia się sposobem tachymetrycznym. Sporządzanie matryc drukarskich ze względu na skurcz papieru arkuszy, odbywa się w ten sposób, że nanosi się warstwice partjami, dopasowując je dokładnie do siatki arkuszy oryginalnych.

Następnie treść dopełnionych warstwicami oryginalnych arkuszy przenosi się sposobem prześwietlenia na płyty aluminjowe. Później zapomocą grawiury wykonywa się 2 płyty drukarskie — klisze: jedną z planem warstwicowym, drugą z planem sytuacyjnym. Przy pomocy tych dwóch płyt o jednakowej podziałce można wykonać dalsze plany z warstwicami lub bez nich.

Od 1927 do 1929 roku zaopatrzono w ten sposób w Austrji Dolnej i w Styrji w warstwice szereg nowych planów, pomierzonych metodą poligonową, służących dla celów rozbudowy, regulacji, meljoracji i t. p.

W skali 1 : 1 000 i 1 : 2 000 (warstwice co 1 m) wykonano: 3152 ha, o łącznej powierzchni rysunku 5,5 m².

Do tych prac użyty 393 pary klisz i wykonano 153 stanowisk fotogrametrycznych, oraz 896 punktów fotogrametrycznych (puntów kontrolnych).

Wzniesienie nad poziom morza wynosiło od 40—450 m.

Opracowany teren zawierał: 26 % roli, 31 % łąk i pastwisk, 32 % lasów oraz 11 % winnic.

2. Stwarzanie podstaw dla nowych pomiarów katastralnych. Polega ono przedewszystkiem na określeniu punktów podstawowych wzdłuż linji granicznych, mierzonych obszarów. Zamiast dawnej metody stolikowej, używa się stereofotogrametrji, która, ze względu na swą dokładność, znajduje zastosowanie w rejonach wysokogórskich, przy pomiarach lasów na stokach górskich hal, jak również na nieużytkach, a więc na terenach małowartościowych, z mniej lub więcej niepewnemi lub trudnemi do oznaczenia linjami granicznemi, dla przedstawienia których wystarcza skala 1 : 4 000 lub 1 : 5 000. Linje graniczne w terenie ustala komisja, następnie zostają one uwidocznione zapomocą odpowiednich znaków. Położenie stanowisk i fotogrametrycznych punktów pomocniczych jest wyznaczane z punktów triangulacyjnych, a do wyrównania błędów obserwacyjnych używa się metody najmniejszych kwadratów.

Przy obieraniu stanowisk fotogrametrycznych zwraca się uwagę, aby wszystkie nowe punkty, uwidocznione zapomocą znaków, mogły być wyznaczone conajmniej z dwóch stanowisk. Rysunek wykonywa się na papierze z naniesioną siecią hektarową. Współrzędne nowych punktów odczytuje się wewnątrz sieci kwadratów.

W okresie sprawozdawczym wykonano w Tyrolu kilka prac, służących dla podziału obszarów leśnych, założenia katastru, lub ustalenia granic własności. Prace te w skali 1 : 2880 lub 1 : 4 000 wykonano na obszarze 9764 ha. Użyte przytem 362 pary klisz i określono 120 stanowisk fotogrametrycznych oraz 1155 punktów fotogrametrycznych (kontrolnych).

Wzniesienie nad poziom morza wynosiło od 1400—2870 m, a wzdlędne różnice wysokości od 1000—1500 m.

Opracowany teren zawierał: 17 % łąk i pastwisk, 60 % lasów, oraz 23 % skał.

Ogółem w okresie sprawozdawczym pomierzono dla celów katastralnych 11 426 ha, dokonywując zdjęć na 273 stanowiskach fotogrametrycznych przy użyciu 755 par klisz. Na jedno stanowisko fotogrametryczne przypadają przeciętnie 3 pary klisz, 55 fotogrametrycznie wyznaczonych znaków granicznych oraz około 42 ha powierzchni.

II. Stereofotogrametrja w zastosowaniu do stworzenia podstaw technicznych dla celów agrarnych. Stosowanie stereofotogrametrji ogranicza się głównie do terenów wysokogórskich. Prace pomiarowe na wniosek ministerstwa rolnictwa i lasów przeprowadza się wspólnie z pracami urzędów rolnych w ten sposób, że inżynierowie rolni zajmują się ustaleniem starych i nowych granic, jak również umowami z właścicielami gruntów, zaś inżynierowie-miernicy — jedynie pracami pomiarowemi, a przedewszystkiem triangulacją i zdjęciami stereoskopowemi.

Urzędy rolne otrzymują od państwowego urzędu pomiarowego współrzęned punktów triangulacyjnych i punktów fotogrametrycznych (punktów kontrolnych), odręczne kopje autogrametryczne rysunku w skali 1 : 4 000 i siatkę dalszego ciągu map w tej samej skali, jak również kopje zdjęć stereoskopowych z naniesionemi na nie fotogrametrycznie znakami i linjami.

Zdjęcia stereoskopowe opierają się również i tu na nowej triangulacji.

Do uwidocznienia punktów granicznych używa się drewnianych białych tablic formatu 70 × 100 cm. Tablice te są wykonane z lekkich deseczek, złączonych drutem i dają się składać. Są one bardzo tanie i dają się łatwo przenosić z miejsca na miejsce. Umieszcza się je przeważnie na drzewach, znajdujących się na punktach granicznych, albo w ich pobliżu. Określenie ich położenia względem wyznaczonych punktów granicznych odbywa się w ciągu ich budowy. Wybór stanowisk fotogrametrycznych odbywa się tak, aby wszystkie nowe punkty i linje graniczne mogły być wyznaczone conajmniej z dwóch stereogramów. Określenie położenia i wysokości stanowisk fotogrametrycznych odbywa się zapomocą teodolitu na podstawie sieci trygonometrycznej IV rzędu. Pracę autogrametryczną przeprowadza się na papierze rysunkowym z naniesioną na nim siecią hektarową. Konstrukcję położenia punktów nowych z dokładnością do 1/10 mm przeprowadza się zapomocą stereoautografu.

Współrzędne stereofotogrametrycznie wyznaczonych punktów odczytuje się wewnątrz sieci kwadratów. Rysunek autogrametryczny zawiera wewnątrz sieci hektarów punkty nowe, wyznaczone trygonometrycznie i fotogrametrycznie, wszystkie nowe punkty i linje graniczne, oraz wszystkie dane wzięte z fotografji, potrzebne do dalszych technicznych prac rolnych, a więc dotyczące pokrycia gruntów i ukształtowanie terenu, z warstwicami 10 m, wzgl. 1 m, odpowiednio do tego w jakiej skali został wykonany rysunek, a więc 1 : 4 000 lub 1 : 5 000, względnie 1 : 1 000 — 1 : 2 000.

W okresie sprawozdawczym wykonano kilka prac w Przedarulanji (Vorarlberg), Karyntji i Salzburgu w skali 1 : 1 000, 1 : 4 000 i 1 : 5 000 dla celów komasacyjnych i regulacyjnych. Do pokrycia 12 700 ha, o łącznej powierzchni rysunkowej 14,9 m², użyto 425 par klisz i określono 155 stanowisk fotogrametrycznych, oraz 2651 punktów fotogrametrycznych (punktów kontrolnych).

Wzniesienie ponad poziom morza wynosiło od 800 — 2600 m, względne różnice wysokości od 200 — 1700 m.

III. Stereofotogrametrja na usługach topografji. Założony w 1921 r. Państwowy Urząd Pomiarowy dostał polecenie przeprowadzenia przerwanych prac nad odnowieniem starych map, oraz stworzenia podstawowego materjału dla wykonania nowych map, któreby jednocześnie mogły zaspokoić potrzeby wszystkich gałęzi administracji i nauki, obrony państwa i gospodarki narodowej.

Cel ten mógł być osiągnięty przedewszystkiem przez wykonanie nowej triangulacji I — IV rzędu, przez użycie odpowiednich przyrządów topograficznych, oraz przez zastosowanie stereofotogrametrji.

Przy współpracy austrj. rady pomiarowej postanowiono wydać nową mapę warstwicową w skali 1 : 50 000 w kilku kolorach, pod nazwą „mapa austrjacka". Prace pomiarowe w terenie wykonywują urzędnicy Państw. Urzędu Pomiarowego, czystorys prac polowych, drukowanie i powiększanie należy do instytutu kartograficznego, (dawniejszego Wojsk. Instytutu Geograficznego w Wiedniu). Zdjęcia stereoskopowe, poprzedzające pomiary topograficzne, wykonywa się według ustalonego na kilka lat naprzód programu prac, który przedewszystkiem uwzględnia potrzebę map dla turystyki i podróży.

Geodezyjną podstawę zdjęć stereoskopowych stanowi sieć trygonometryczną IV rzędu, na podstawie której wyznacza się położenie i wysokość stanowisk fotogrametrycznych, oraz wszystkich innych fotogrametrycznych punktów pomocniczych. Stanowiska fotogrametryczne i inne punkty pomocnicze stabilizuje się w terenie i opisuje tak, że stanowią one dla topografa cenne uzupełnienie sieci trygonometrycznej ze względu na swe dokładne określenie.

Pomiary stereoskopowe wykonywa się według programu pracy, ułożonego na podstawie istniejących map, który przewiduje pokrycie zdjęciami od 75% do 90% terenu. W gęsto zaludnionych (bardzo rozczłonkowanych) terenach stosuje się autogrametrję w podziałce 1 : 12 500, a w terenach wysokogórskich w podz. 1 : 25 000. W pierwszym wypadku pomniejsza się fotograficznie plany dla celów państwowego urzędu pomiaru kraju do skali 1 : 25 000.

W latach 1927 — 1929 wykonano głównie w Alpach szereg prac fotogrametrycznych dla celów topograficznych o łącznej powierzchni 4128 km², przyczem użyto 529 stanowisk fotogrametrycznych, 1464 par klisz, oraz 1025 punktów fotogrametrycznych (znaków kontrolnych).

Prace te obejmują 61 arkuszy o powierzchni rysunkowej 11 m².

Na jedno stanowisko fotogrametryczne przypada przeciętnie 3 zdjęcia stereoskopowe, na jedną zaś parę klisz, oprócz istniejących punktów trygonometrycznych, około 1 punkt kontrolny fotogrametryczny i okrągło 2,8 km² terenu.

Z pośród prac dla celów naukowo-doświadczalnych należy wymienić pomiar stereofotogrametryczny położenia lin promu na Dunaju przy różnych jego obciążeniach i położeniach względem nurtu rzeki.

IV. Aerofotogrametrja. Z powodu braku odpowiedniego samolotu prace aerofotogrametryczne w Austrji rozpoczęte zostały dopiero w 1928 r. Ze względu jednak na warunki terenowe w Austrji — brak ten nie dawał się zbytnio odczuwać. Górzysty teren Austrji specjalnie nadaje się do pomiarów terrofotogrametrycznych. Jeszcze od przedwojennych czasów znajdują się w Austrji 2 stereoautografy Orel-Zeiss, których pełne wyzyskanie leży w interesie państwa.

Aerofotogrametrja w Austrji ogranicza się do tej pory do sporządzania fotoplanów na terenach płaskich i fotoszkiców na terenach górzystych (bez warstwic). Zdjęcia lotnicze służą przedewszystkiem do celów topograficznych jako materjał dla reambulacji starych map i jako pomoc do nowych zdjęć topograficznych, szczególnie z terenów nieobjętych przez terrofotogrametrję. Przetwarzanie wykonywa się w skali 1 : 4 000. Jako podstawy do przetwarzania używa się planów katastralnych, zmniejszonych do odpowiedniej skali, które dają taką ilość punktów wpasowania, że tylko w rzadkich wypadkach trzeba określać nowe.

Główną cechą tak przeprowadzonej pracy jest jej taniość i dostateczna dokładność. Do zdjęcia służy szeregowa kamera lotnicza na błony Zeissa i ręczna kamera Heydego z kasetami na błony i klisze. Do opracowania specjalnych filmów lotniczych Zeiss-Ikon używa się aparatu Correx; do przetwarzania zaś — przetwornika Hugershoffa (16 przetworzeń w 7-godzinnym dniu pracy).

W ten sposób zostały w okresie sprawozdawczym wykonane 2404 zdjęcia na obszarze 1074 km².

Streścił z „Archiv f. Photogrammetrie", tom III, część I z 1930 r.

Mjr. Z. Paluch

SPRAWOZDANIE

MIĘDZYNARODOWY KONGRES GEOGRAFICZNY W PARYŻU.

Szybkie tempo współczesnego życia nie pozostaje bez wpływu na świat naukowy. Zwiększyło się i tutaj tempo prac i szybciej po sobie następują ich kolejne etapy.

Oto zaledwie trzy lata minęło, jak zaznajamiałem czytelników „Wiad. Sł. Geogr." z przebiegiem i rezultatem kongresu geograficznego w Cambridge.[1]) W ciągu tych trzech lat, ileż nowej drogi przebyto, ileż nowych, nieoczekiwanych otwarło się przed nauką geograficzną horyzontów. Niestrudzone wysiłki szkół, służb i warsztatów naukowych wszystkich krajów cywilizowanych mogą poszczycić się naprawdę wspaniałemi wynikami, których imponującą rewją był Kongres międzynarodowy, odbyty we wrześniu r. b. w Paryżu.

Kongres Paryski wyróżnił się przedewszystkiem nadzwyczaj starannem przygotowaniem. Komitet Organizacyjny Kongresu, w porozumieniu z Zarządem międzynarodowej Unji Geograficznej i wybitnymi uczonymi, pracującymi w dziedzinie geografji, już na rok przed kongresem ustalił program jego prac w postaci czterdziestu pytań, rozesłanych następnie wszystkim przyszłym uczestnikom.

Pytania były następujące:

a) *w dziedzinie topografji i kartografji.* Jak ulepszyć metody topografji wysokogórskiej? Jak zorganizować prace aerofotogrametryczne celem ich zastosowania do topografji? Jak ulepszyć przedstawianie terenu na mapach? Jak osiągnąć w krótkim czasie dostatecznie dokładne mapy krain podzwrotnikowych?

b) *w dziedzinie geografji fizycznej:* Jak badać dawne zmiany klimatu? Jak określać i studjować klimaty lokalne? Jak przezwyciężyć trudności, nastręczające się przy badaniach

[1]) Ob. Wiad. Sł. Geogr. 1928, str. 234-247.

hydrograficznych rzek wypływających z lodowców? Jak wytłumaczyć stałe powtarzanie się tarasów rzecznych na pewnych określonych wysokościach? Jak wyróżniać i badać dawne powierzchnie erozji? Jak przewidzieć możności i skutki samorzutnych zmian kierunku rzek i jak im przeciwdziałać? Jak odróżnić skutki erozji podziemnej od naziemnej? Jakie szczególne warunki erozji panują w krajach podzwrotnikowych i jak wpływa na tę erozję okres suszy? Jaki jest wpływ podłoża oraz klimatu na przebieg rozwoju wydm?

c) *w dziedzinie geografji roślin i zwierząt:* Jak zorganizować badania flory i fauny górskiej? Jakim jest wpływ człowieka na rozsiedlenie innych istot żywych? Jakiem jest pochodzenie roślin uprawnych?

d) *w dziedzinie geografji człowieka:* Jak klasyfikować i porównywać ze sobą osiedla wiejskie rozmaitych krain świata? Jakie prawa rządzą rozmieszczeniem przemysłów? Jak powstają i rozwijają się miasta? Jakie zmiany zachodzą obecnie w rozsiedleniu i sposobie życia ludzi w krajach podzwrotnikowych? Jak zorganizować szybkie transporty w tych krajach? Jak ulepszyć sposoby nawadniania pól, używane przez ludność krajów ubogich w wodę? Jak badać możliwości zużytkowania wód płynących dla otrzymania energji elektrycznej?

e) *w dziedzinie geografji historycznej:* Poznanie podstaw dzisiejszej kartografji, zaczynając od XVI wieku; badania krytyczne dawnych itinerarjów oraz dokumentów kartograficznych; opracowanie map paleo-geograficznych, przedstawiających środowisko, w którem przebywał człowiek przedhistoryczny; opracowanie mapy Imperjum Rzymskiego w skali 1 : 1 000 000; publikowanie reprodukcyj dawnych map.

f) *w dziedzinie nauczania geografji:* Miejsce geografji w szkolnictwie powszechnem i średniem; rola ćwiczeń praktycznych w tem nauczaniu.

Widzimy, że program przewidziano nadzwyczaj szeroki i różnorodny. Poza kwestjami, długi czas już będącemi przedmiotem badań, dla których nieraz tworzono specjalne komisje międzynarodowe (tarasy rzeczne, osiedla wiejskie, wahania klimatu, flora i fauna górska, mapy paleo-geograficzne, reprodukcje dawnych map) — widzimy tu cały szereg zagadnień nowych, nieporuszanych jeszcze dotychczas w literaturze geograficznej. Świadczy to o tem, że jesteśmy obecnie istotnie w fazie intensywnego rozwoju geografji i ciągłego rozszerzania się pola jej działalności.

Środowiska naukowe całego świata odezwały się na to wezwanie. Na kongres zapisało się 900 członków, z których sześciuset kilkudziesięciu przybyło do Paryża. Z czterdziestu sześciu krajów, należących do Międzynarodowej Unji Geograficznej, zgłoszono 287 referatów, jako odpowiedź na postawione pytania.

* * *

Kongres otwarto we środę 16-go września, o godzinie 15-ej, w wielkiej auli Sorbony, w obecności marszałka *Franchet-d'Espérey*. Generał *Bourgeois*, dawny szef Wojskowej Służby Geograficznej, a obecnie wiceprezydent Akademji Umiejętności, ogłosił otwarcie kongresu, witając przybyłych członków; następnie przemawiali w imieniu delegacji włoskiej generał *Vacchelli*, amerykańskiej — prof. *Bowman*, polskiej — prof. *Romer* i egipskiej *Fakhry Pasza*. Po przerwie, w czasie której przygrywała muzyka Gwardji Republikańskiej, oraz po informacjach udzielonych przez sekretarza generalnego Kongresu, prof. *de Martonne'a*, zabrał w imieniu Rządu głos minister oświaty p. *Mario Roustan*. Dziękując delegatom cudzoziemskim za liczne przybycie, wyraził on żal, że niektóre kraje, jak Niemcy, Austrja, Bułgarja, nie zdobyły się dotąd na współpracę z innemi narodami przez przysłanie swoich delegacyj; wyrażając swój podziw wobec nadzwyczajnego rozwoju nauki geograficznej i wspaniałych osiągniętych przez nią rezultatów, zaznaczył on, że lwią część tego powodzenia zawdzięczać należy głębokiemu zamiłowaniu geografów do przedmiotu ich badań, które wciąż ich pobudza do coraz dalszych niestrudzonych wysiłków.

Właściwe naukowe obrady Kongresu otwarto 17-go września rano, w nowym kompleksie gmachów Sorbony przy ulicach Piotra Curie i Saint-Jacques. Sekcja I, topograficzno-kartograficzna, obradowała w audytorjum instytutu matematycznego imienia Henryka Poincaré; sekcja II (geografji fizycznej) i V (geografji historycznej) — w Instytucie Geograficznym, gdzie urzędowały również biura kongresu; sekcje III (geografji roślin i zwierząt) i VI (bibljograficzno-wychowawcza)—w małem audytorjum instytutu matematycznego, wreszcie sekcja IV (geografji człowieka) — w instytucie hiszpańskim.

W sekcji I obrady zaczęły się od wielkiej debaty na temat fotogrametrji powietrznej. Płk. *De Fontanges* z Francuskiej Służby Geograficznej zdaje sprawozdanie ogólne z zastosowania tej metody do zdjęć w dużych skalach (1:10 000 i 1:20 000), wykonywanych przez Służbę. Metody, wypracowane w czasie Wielkiej Wojny, od roku 1918-go zostały zastosowane do zdjęć zarówno katastralnych, jak i topograficznych. Od roku 1921 wykonywane są corocznie zdjęcia aerofoto dla celów zarówno zdjęcia oryginalnego jak i reambulacji. W ciągu dziesięciu lat zdjęto fotogrametrycznie ogółem około półtora miljona hektarów, przeważnie w skali 1:10 000. Wyprostowane zdjęcia, odbite w kolorze niebieskim, służą za podstawę topografowi, który je dopełnia metodą stolikową i wykreśla ostatecznie. Koszt zdjęć wynosi około 20 fr. za hektar.

Szwajcarzy również stosują metodę aerofoto zarówno w katastrze, jak i w topografji. Zdjęcie wysokościowe, otrzymane sposobem aerofoto, zostaje u nich dopełniane przez zdjęcia stereoskopowe powietrzne tam, gdzie powstają luki skutkiem niedostępności albo trudnej widzialności pewnych partyj. Przy reambulacji wprawni topografowie posługują się zdjęciami niewyprostowanemi.

We Włoszech oraz w Anglji fotogrametrja nie wyszła jeszcze całkowicie ze stadjum eksperymentowania. W obu tych krajach poszukiwane są najekonomiczniejsze metody połączenia topografji ziemskiej i powietrznej.

Służba geograficzna Maroku, która już przed trzema laty w Cambridge przedstawiła bardzo ciekawe rezultaty swych zdjęć wywiadowczych, obecnie może się poszczycić nadzwyczaj szybkiem zakończeniem prowizorycznej mapy tego kraju w skali 1:200 000. Mapa ta, wystarczająca dla potrzeb bieżących, zawiera błędy lokalizacji dochodzące czasem do 2 km, ale to w miejscowościach, odległych o 90 km od najbliższego reperu geodezyjnego.

Wiele zainteresowania wzbudził referat Węgierskiego Instytutu Geograficznego p. *Medvey'a*. Na równinach stosuje się tam fotografje powietrzne zdjęte z wysokości 3600 m, a więc w skali około 1:17 500; fotografje te następnie się wyprostowuje, równocześnie powiększając je do skali 1:10 000. Sprawdzenie szczegółów i zdjęcie rzeźby terenu wykonywane jest metodą stolikową. W górach stosuje się stereofotogrametrję powietrzną, opracowywaną zapomocą stereoplanigrafu *Zeiss'a*. Sytuację otrzymuje się z dokładnością do 0,3 mm, warstwice w każdym razie nie mniej dokładnie, niż przy zdjęciu stolikowem, a oszczędność kosztów wynosi 20%.

Pp. *Aufrére* i *Cholley* (Francja) oraz *Szüts* (Węgry) dali ciekawe przykłady najrozmaitszych zastosowań, jakie aerofotogrametrja może znaleźć w geografji. Na skutek tych referatów Sekcja przedłożyła Kongresowi do zatwierdzenia rezolucję, aby zważywszy ogromny pożytek tych zastosowań i postępy aerofotogrametrji we wszystkich krajach, ustanowiono stałą komisję dla międzynarodowej współpracy w dziedzinie zastosowań fotografji lotniczej oraz dla międzynarodowej wymiany uzyskanego tą drogą materjału naukowego.

W następnej sprawie przedłożonej do rozważania sekcji, mianowicie kwestji topografji wysokogórskiej — głos oczywiście przypadł Szwajcarom, którzy najbardziej odczuwają wady map wykonanych dawnemi sposobami. Dla zastąpienia tych starych map przez nowe stosują oni wszędzie w górach metodę terrofoto, wysyłając co roku w góry 5 do 7-miu oddziałów fotogrametrycznych, z instrumentami *Wilda i Zeissa*. Otrzymywane w ten sposób materjały opracowuje się stereoautograficznie.

W trzeciej dziedzinie, mianowicie dziedzinie przedstawiania terenu na mapach, Szwajcarzy znów przedstawili najobfitsze doświadczenia. Zarzuciwszy próby rozłożenia na kolory dawnej mapy kreskowej *Dufour'a*, zwrócili się oni do metody warstwicowej połączonej z cieniowaniem, która jedynie przedstawić może teren w sposób matematycznie ścisły, a jednocześnie wyraźny i zrozumiały bez potrzeby objaśnień. Na przedstawionych próbkach map 1:100 000 i 1:50 000 cieniowanie, wykonane w kolorze jasnofijoletowym, znakomicie uwydatniło rzeźbę, zarówno na białem, jak i na zielonem tle (lasy), nie zaciemniając w naj-

mniejszym stopniu rysunku mapy. Specjalną uwagę poświęcono sprawie przedstawiania skał na mapie. Najpiękniejsze przedstawione plansze szwajcarskie wykonane były w bronzowych warstwicach, połączonych z czarnym rysunkiem charakterystycznych krawędzi skał, oraz z lekkiem cieniowaniem. Referaty w tej dziedzinie przedstawili również Włosi, którzy urządzają dla swoich kreślarzy specjalne studjum rysunkowe w górach, oraz Francuzi, którzy wypracowują u siebie metody podobne do szwajcarskich. Stany Zjednoczone, nie posiadając odpowiednio wyszkolonych kreślarzy, używały rysunku cieniowego, otrzymanego przez fotografowanie modeli plastycznych; dopiero w ostatnich czasach surogat ten zaczęto zastępować przez rysunek wykonany ołówkiem litograficznym. Z Polski zgłoszono w tej dziedzinie trzy referaty, z których wygłoszono dwa. Dr. *Zaborski* zwracał uwagę Kongresu na konieczność przedstawiania specjalnemi symbolami rozmaitych kategoryj drobnych form rzeźby, spotykanych na równinach Europy, Ameryki Północnej, Argentyny, jak wydmy, moreny, wąwozy lessowe; autor niniejszego sprawozdania przedstawił sposoby wykorzystywania kolorów dla przedstawiania terenu na mapach, przyczem słuchaczom rozdano tablice, przedstawiające wycinek arkusza „Lwów" naszej mapy 1 : 300 000, wykonany rozmaitemi sposobami. Pod koniec dyskusji zabrał głos prof. *Romer* w kwestji międzynarodowego ujednostajnienia sposobów przedstawiania terenu.

Sprawa metod wykonywania zdjęć krajów podzwrotnikowych okazała się bardzo aktualną i ważną ze względu na spotykane tam nadzwyczaj trudne warunki terenowe, uniemożliwiające nieraz kompletnie nawet przeprowadzenie triangulacji. W dość długiej poświęconej temu debacie najwartościowsze referaty wygłosili Francuzi, mianowicie: płk. *de Martonne* i kpt. *Pouylau* z Francuskiej Afryki Zachodniej, ppłk. *Laborde* z Madagaskaru oraz inspektor *Hubert* z Kolonjalnej Służby Meteorologicznej. Zdjęcia kolonjalne francuskie opierają się na gęstej sieci punktów wyznaczonych astronomicznie, zapomocą obserwacyj gwiazd teodolitem lub astrolabją pryzmatyczną, oraz kontroli zegarka przez odbiór sygnałów radjowych. Przestrzenie pomiędzy temi punktami zdejmowane są dość pobieżnie zapomocą sieci marszrut, ale same punkty podstawowe są na tyle gęste i dokładne, że otrzymana mapa przedstawia wartościowy materjał. Tego typu zdjęcia posiadają Afryka Zachodnia, Madagaskar i znaczna część Sahary; natomiast kolonje bardziej ucywilizowane, jak Algierja, Indochiny, posiadają już mapy szczegółowe 1 : 100 000, oparte na triangulacji i normalnych stolikowych zdjęciach. Bardzo piękne próbki tych map oraz imponujące wykresy postępu robót wystawiono na Wystawie Kolonjalnej, w pawilonach Armji Kolonjalnej, Algierji, Maroku, Indochin i Madagaskaru. Służba geograficzna Indochin, która wykonała największą pracę (350 000 km² zdjętych w skalach: 1 : 20 000, 1 : 40 000 i 1 : 80 000), wydała z okazji Kongresu sprawozdanie ze swych robót. Również i centralna Francuska Służba Geograficzna opublikowała dla Kongresu

specjalne sprawozdanie z prac topograficznych i kartograficznych, prowadzonych przez nią we Francji, w Algierji, Tunisie, Maroku i Syrji. Sprawozdanie to, krótkie lecz bardzo treściwe, zostało przez Kongres uznane za wzorowe; w związku z niem Sekcja I przedstawiła na plenum Kongresu rezolucję, wyrażającą pragnienie, żeby podług tego wzoru wszystkie państwowe Służby geograficzne całego świata przedstawiły swoje sprawozdania na następny kongres. Sprawozdania takie, ponawiane co trzy lata, będą naturalnem dopełnieniem sprawozdań, przedstawianych w Międzynarodowej Unji Geodezyjnej i Geograficznej, i znakomicie ułatwią międzynarodową współpracę w dziedzinie kartografji.

Z pośród poszczególnych prac kartograficznych, przedstawionych na Sekcji I, na specjalną uwagę zasługują: nowa mapa Wielkiej Brytanji 1 : 63360, oraz wielkie geograficzno-statystyczne atlasy Czechosłowacji i Francji.

Nowa mapa Wielkiej Brytanji łączy warstwicowy obraz terenu z rysunkiem kreskowym, cieniowym i nawet hypsometrycznym. Ta zbyt wielka ilość użytych naraz metod nie pozwoliła żadnej z nich dać dostatecznie wyraźnego obrazu: żółtobrunatne kreskowanie jest niedostateczne samo przez się; plastyka występuje tylko tam, gdzie wspomaga ją fioletowe cieniowanie, i gdzie nie zaciemniają rysunku brunatne tony hypsometryczne, lub zieleń lasów. Mapy nie można więc nazwać udaną, niemniej jednak stanowi ona bardzo ciekawy eksperyment.

Atlas Czechosłowacji, drukowany w Praskim Wojskowym Instytucie Geograficznym pod kierunkiem Akademji Umiejętności, jest wielkiem wydawnictwem, złożonem z czterystu map w skalach od 1 : 1 250 000 do 1 : 5 000 000, na 54-ch arkuszach dużego formatu. Atlas uwzględnia zarówno geografję fizyczną, z geologją i meteorologją, jak również geografję historyczną, polityczną, społeczną i gospodarczą. Jednostką opracowania jest okrąg sądowy, a więc dokładność przedstawienia zjawisk kilkakrotnie większa, niż w naszym „Atlasie Statystycznym Rzpltej Polskiej".— Atlas Francji, który zaczęto obecnie drukować pod auspicjami Narodowego Komitetu Geograficznego, przy udziale Sekcji Kartograficznej Wojskowej Służby Geograficznej, będzie miał również podobny charakter.

Kilka prac przedstawionych Sekcji I wyszło poza pierwotny jej program. Tu należą: wygłoszony przez prof. *Romera* referat o nowym sposobie hypsograficznego wykresu, dającego wysokościową charakterystykę terenu; sprawozdania z nowych eksploracyj w Abissynji i w Azji Środkowej, przedstawione przez Włochów; oraz sprawozdanie prof. *Samojłowicza* o rezultatach słynnego rajdu polarnego okrętu „Małygin" i sterowca „Graf-Zeppelin".

* * *

W Sekcji II najważniejszemi i najbardziej płodnemi w rezultaty naukowe sprawami były: studjum tarasów nadrzecznych i nadmorskich oraz badania dawnych powierzchni erozyjnych.

Pierwsza z tych prac, prowadzona od lat sześciu zgodnym wysiłkiem rozsianych po całym świecie obserwatorów, doprowadziła już do pewnych konkretnych rezultatów. Ustalono mianowicie, że na powierzchni ziemi istnieją pewne określone strefy, charakteryzowane przez takie lub inne ukształtowanie się tarasów. I tak, wzdłuż osi Morza Śródziemnego, poprzez Azję Mniejszą, Grecję, Sycylję, ciągnie się strefa, gdzie tarasy nie wykazują żadnej prawidłowości; na zachód natomiast od tej strefy, w Afryce nadśródziemnomorskiej, Hiszpanji i znacznej części Francji, nad wszystkiemi rzekami układają się one nadzwyczaj prawidłowo, na pewnych określonych wysokościach. Taką prawidłowością odznaczają się również atlantyckie wybrzeża Skandynawji, Kanady, Stanów Zjednoczonych, Afryki i Ameryki Południowej. Świadczy to o istnieniu tam długich okresów spokojnej pracy wyrównania erozyjnego, przerywanych pewnemi, wspólnemi, jak się zdaje, dla znacznych części globu okresami wahań poziomu morza. Takie cechy okazały się charakterystycznemi we wszystkich geologicznie starszych, wytrzymalszych na ciśnienia i napięcia, partjach skorupy ziemskiej, chaotyczność natomiast obserwowana na morzu Śródziemnem charakteryzuje strefy młode, słabe, niewytrzymałe i poddające się działalności olbrzymich napięć, istniejących we wnętrzu ziemi. Z całości spostrzeżeń bije w oczy nietrwałość cienkiej i elastycznej skorupy ziemskiej, która pod wpływem tych napięć ciągle oscyluje i rusza się. Obserwacje tych drobnych ruchów przyniosą być może więcej dla poznania wnętrza ziemi, niż studjum olbrzymich, skomplikowanych, ale nie przedstawiających tak dogodnych warunków spostrzeżeń, łańcuchów górskich.

Badania dawnych powierzchni erozyjnych są pracą zupełnie nową, rozwinięta na większą skalę przez geografów francuskich pod wodzą prof. *de Martonne'a*. Te płaskie, monotonne obszary zajmują geografów dziś więcej, niż strefy górskie — a to dlatego, że mamy tutaj powierzchnie, zachowane z pradawnych okresów dziejów ziemi, i nieraz bardzo wiernie odtwarzające wygląd danego kraju z tych niezmiernie odległych czasów. Cały szereg opisów takich dawnych powierzchni został przedstawiony przez geografów francuskich z rozmaitych części Francji, prócz tego jednak referowano również analogiczne badania z Ameryki, z Hiszpanji, z Czech, wreszcie z Karpat, gdzie rozmaity stopień nachylenia tych dawnych powierzchni dostarcza ciekawych danych do odtworzenia ostatnich stadjów wypiętrzania się gór.

Mniej może płodnemi teoretycznie, ale zato ważniejszemi praktycznie były pozostałe dziedziny zajęć sekcji II: badania klimatów lokalnych, rzek wypływających z lodowców, zmian biegów rzek oraz wydm. Pierwsze są nadzwyczaj ważne ze względu na rolnictwo, którego powszechna dziś intensyfikacja wymaga wykorzystania wszelkich możliwości dawanych np. przez usłonecznione zbocza, zasłonięte od wiatru doliny, zraszane obfitemi deszczami wyżyny; drugie ze względu na możliwość wykorzystania rzek dla uzyskania energji elektrycznej; w tym samym celu projektuje się też instalacje, zmieniające sztucznie biegi rzek. Szereg przykładów przedstawiono z dziedziny naturalnych zmian biegów — drogą przeciągania części zlewisk jednych rzek przez drugie, szybciej erodujące. Wreszcie badania wydm doprowadzają dziś do ustalenia szeregu kategoryj tych utworów, zależnie od mechaniki ich powstawania (kierunek wiatrów, grubość piasku, podsiąkanie wód).

Polskie referaty zostały w sekcji II przedstawione przez prof. *Arctowskiego* — o badaniach zmian klimatu, prof. *Lencewicza* — o korelacji tarasów Wisły i Dniepru, oraz przez *A. Zierhoffera* i prof. *J. Smoleńskiego* — o badaniach dolin północnokarpackich zablokowanych przez dawny lądolód.

Najobfitszą ze wszystkich w referaty była sekcja IV. Przedstawiono tu 93 prace z najrozmaitszych dziedzin geografji człowieka. Główną kwestją było badanie osiedli wiejskich, scentralizowane już od roku 1925 w specjalnej komisji międzynarodowej, której przewodzi prof. *Demangeon* z Paryża. Badanie to ma na celu regestrację typów osiedli, zachodzących zmian w ich charakterze, oraz ustalenie wyników, wpływających na te zmiany. Ogólny obraz, uzyskany na podstawie studjum map i statystyk oraz spostrzeżeń w terenie, służy tu za podstawę do rozważań, wkraczających zarówno w dziedzinę historji, jak i ekonomiki. Również i osiedlom miejskim poświęcono cały szereg prac, dążących do wyjaśnienia, jakie czynniki rządzą powstawaniem i rozwojem miast oraz jak można przewidzieć kierunek tego rozwoju i rozumnie nim kierować. W związku z tem rozważaną była kwestja umiejscowienia przemysłów, w zależności od źródeł surowców, podaży rąk roboczych, rynków zbytu. Kilka referatów poświęcono kwestji użytkowania siły wód płynących dla uzyskania energji elektrycznej. Osobną wreszcie grupę stanowiły tematy kolonjalne: rozpatrywano głębokie zmiany, które pod wpływem cywilizacji europejskiej zaszły w ciągu ostatnich lat pięćdziesięciu w życiu krajowców Afryki; kwestję nowoczesnych środków transportu w kolonjach, z których najpożyteczniejszem okazało się auto ciężarowe; wreszcie zagadnienie nawadniania obszarów suchych. W sekcji IV-ej cały szereg referatów wygłosili Polacy: *J. Czyżewski, M. Kiełczewska* i prof. *Pawłowski* — w dziedzinie badania osiedli wiejskich, *W. Winid* — w kwestji znaczenia wody dla rozwoju miast, *J. Czekalski* — o studniach w oazach, oraz dyr. *Zubrzycki* o technicznych i gospodarczych warunkach użytkowania biegów wód do celów nawigacji oraz uzyskania energji. Sekcja uchwaliła rezolucje o kontynuowaniu badań osiedli wiejskich, oraz o konieczności stworzenia specjalnej komisji dla badania aktualnej dziś kwestji przeludnienia w wielu krajach.

W Sekcji III-ej międzynarodowa komisja paleogeograficzna przedstawiła szereg map, obrazujących warunki, jakie panowały w okresie czwartorzędu, od czasu zjawienia się człowieka przedhistorycznego. Pozatem kilka referatów poświęcono badaniom flory i fauny górskiej, oraz wpływowi człowieka na rozsiedlenie zwierząt i roślin.

W sekcji V przedstawiono całą serję monografij dawnych map i atlasów, bądź obrazujących poszczególne fazy rozwoju nowoczesnej kartografji, bądź też dających materjał dla odtworzenia dawnego obrazu rozmaitych krajów. *J. Wąsowicz* wygłosił tu referat o atlasie *Vandermaelen'a*, wydanym w Brukseli w latach 1825—27 i obejmującym cały świat w jednolitej skali 1 : 1 641 836. Inne referaty dotyczyły dawnych itinerarjów—dróżni francuskich, oraz mapy Imperjum Rzymskiego, której wykonano już parę próbnych arkuszy, m. in. bardzo ciekawy arkusz „Rzym". Sekcja uchwaliła rezolucję, wzywającą wszystkie państwowe służby kartograficzne do publikowania reprodukcyj dawnych map, stawiając za wzór wydane niedawno „Monumenta Italiae Cartographica".

Wreszcie w sekcji VI, gdzie debaty dotyczyły głównie programów nauczania geografji w szkołach, uchwalono rezolucje, żądające wprowadzenia ćwiczeń praktycznych z dziedziny geografji, oraz współpracy wszystkich krajów świata w międzynarodowej bibljografji geograficznej.

* * *

Z okazji Kongresu zorganizowano w Paryżu cały szereg wystaw. W Bibljotece Narodowej wystawiono szereg nadzwyczaj rzadkich rękopiśmiennych map żeglarskich, m. in. mapy Kolumba i Chabot'a; w Służbie Hydrograficznej Marynarki francuskiej — dawne mapy wybrzeży i kolonij, oraz tablice obrazujące przebieg opracowywania map morskich. W lokalach kongresowych rozwieszono najrozmaitsze mapy Francji i kolonij francuskich, bardzo piękną serję map i sztychów japońskich, oraz różne mapy związane z pracami poszczególnych sekcyj Kongresu. Istniejące w rozmaitych pawilonach Wystawy Kolonjalnej działy geograficzne były zwiedzane przez członków Kongresu pod przewodnictwem specjalistów, wreszcie zwiedzano również wspaniały zbiór modeli plastycznych, przechowywany w Muzeum Wojennem w Pałacu Inwalidów.

W przerwach pomiędzy posiedzeniami sekcyj odbył się szereg przyjęć: 16-go września w teatrze Wystawy Kolonjalnej; 17-go w Ratuszu, 18-go w Chantilly (posiadłość Akademji Francuskiej w okolicach Paryża), 21-go w Towarzystwie Geograficznem. Specjalne przyjęcie urzędzone zostało przez delegację polską w Bibljotece Polskiej w Paryżu, gdzie urządzono przy tej okazji wystawę map polskich; honory domu czynił prof. *Romer*, obecnym był p. ambasador *Chłapowski*.

Przed rozpoczęciem Kongresu i po jego zakończeniu odbył się cały szereg wycieczek naukowych. Doskonale prowadzone przez specjalistów, dały one możność uczestnikom Kongresu w warunkach wielkiego komfortu poznać najrozmaitsze części Francji i nawet Algierję wraz z częścią Sahary. Brakło niestety wycieczek w bliższą okolicę Paryża, nadzwyczaj ciekawą i piękną.

Zamknięcie obrad Kongresu nastąpiło we czwartek, 24-go września, w wielkiem audytorjum Instytutu Oceanograficznego.

Po zagajeniu zebrania przez generała *Bourgeois*, zabrał głos Sekretarz generalny, stwierdzając ogromne zainteresowanie, jakie towarzyszyło debatom Kongresu: przeciętnie każdy referat wywoływał po trzy repliki. Z ostatecznie ustalonej liczby 924 członków Kongresu zapisanych było bez mała 300 Francuzów, następnie 101 Anglików, 67 Amerykanów, 67 Włochów i 37 Polaków; następnemi podług liczebności, krajami były Belgja, Czechosłowacja, Szwajcarja i Hiszpanja. Z pośród 287-miu ogłoszonych referatów 237 (w tem 13 polskich) wygłoszono rzeczywiście, pozostałe zgłoszono tylko na piśmie.

Po przyjęciu przez zebranie rezolucyj, uchwalonych przez sekcje, zabrał głos prof. *Romer*, prosząc Kongres w imieniu Rządu polskiego o następne zebranie się w roku 1934-ym w Warszawie. Prośba ta przyjęta została przez aklamację, długotrwałemi i serdecznemi oklaskami.

Po zamknięciu zebrania odbyło się jeszcze posiedzenie Międzynarodowej Unji Geograficznej, na którem wybrano nowy jej zarząd. Prezydentem Unji został prezes Amerykańskiego Towarzystwa Geograficznego prof. *Bowman*, wiceprezesami — gen. *Bourgeois*, gen. *Winterbotham* i prof. *Romer*, sekretarzem generalnym — prof. *de Martonne*.

Po wieczornem pożegnalnem przyjęciu powracaliśmy do Polski z uczuciem radości i dumy, że wyróżniono nas z pośród tylu współpracujących narodów; ale również i z poczuciem wielkiej odpowiedzialności, która na wszystkich nas, na wszystkie instytucje i służby z geografją w Polsce związane spada. Przyjadą do nas ludzie usposobieni dla nas życzliwie, ale również i bardzo krytycznie; ludzie o bystrem oku i o surowym, chłodnym sądzie; ludzie, których nie łatwo będzie zadowolić, ale którzy napewno potrafią ocenić, choćby skromny i nieefektowny, ale prawdziwie wartościowy rezultat rzetelnej twórczej pracy.

Stanisław Pietkiewicz.

WYDAWNICTWA WOJSKOWEGO INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO.

Marzec — lipiec 1931 r.

Mapa taktyczna 1 : 100 000

(wydanie dwubarwne)

Pas 45 Słup 28 — Częstochowa
„ 36 „ 37 — Zabłudów
„ 42 „ 41 — Kuchecka Wola
„ 36 „ 32 — Przasnysz
„ 40 „ 36 — Biała Podlaska
„ 44 „ 37 — Chełm
„ 36 „ 35 — Tykocin
„ 40 „ 38 — Żabinka
„ 33 „ 42 — Lubcz (wznow.)
„ 31 „ 45 — Olkowicze (wznow.)
„ 40 „ 37 — Brześć n/Bugiem
„ 31 „ 43 — Smorgonie (wznow.)
„ 41 „ 42 — Serniki
„ 33 „ 43 — Iwieniec
Pas 38 Słup 24 — Rogoźno (wznow.)
„ 31 „ 39 — Olkieniki Zachód (wznow.)
„ 42 „ 40 — Kamień Koszyrski
„ 31 „ 44 — Wilejka (wznow.)
„ 42 „ 39 — Ratno
„ 33 „ 35 — Raczki
„ 32 „ 42 — Wiszniew (wznow.)
„ 39 „ 39 — Malecz
„ 32 „ 35 — Filipów
„ 30, 29 Słup 27 — Gdynia - Swarzewo [2 i 4 kolorowa

Mapa Międzynarodowa Świata 1 : 1 000 000

N. N-35 Wilno — 6-barwna

Mapy drukowane na zamówienia autorów lub instytucji:

Mapa kolejowa Polski w podziałce 1 : 2 000 000 i Europy w podz. 1 : 9 000 000 dla P. T-wa „Ruch".

Mapa Bogactw Kopalnianych Rzeczypospolitej Polskiej w podziałce 1 : 750 000 — dla Państwowego Instytutu Geologicznego.

WIADOMOŚCI ŻEGLARSKIE
AVIS AUX NAVIGATEURS

Służba Hydrograficzna Marynarki Wojennej
Warszawa

Długości geograficzne od Greenwich. Kursy i pelingi rzeczywiste od 0° do 360° według ruchu wskazówki zegarowej liczone od morza. Granice sektorów latarń morskich od morza. Głębokości w metrach przy średnim stanie wody

Wydanie III 26/IX Rok 1931

Service hydrographique de la Marine Polonaise
Warszawa (Varsovie)

Longitudes geogr. Greenwich. Cours et relèvements vrais 0° — 360° pris de la mer dans le sens de l'aiguille d'une montre. Limites des secteurs des phares donnés de la mer. Profondeurs en mètres réduits au niveau moyen de la mer.

Edition III 26/IX Année 1931

BAŁTYK. — MER BALTIQUE.

20. Zatoka Gdańska. Światła na skrzyniach żelbetowych przed wejściem do Basenu Południowego w Porcie Gdynia. (Urząd Morski Nr. II. 2568/31).

Przed wejściem do Basenu Południowego portu Gdynia, wykłada się 300 m. bież. skrzyń żelbetowych (kesonów), równolegle do istniejącego falochronu, oraz w odstępie 100 m od niego.

Oprócz skrzyń wymienionych wyżej, wyłożona jest jeszcze jedna skrzynia oddzielna, zwana kierunkową, która leży na południe i na odległości 50 m w przedłużeniu kierunku wyłożonych skrzyń.

Skrzynie skrajne nowej budowli oświetlone są w nocy jak następuje: północna skrzynia skrajna białem światłem błyskowem (z błyskami co 3 sek.), na południowej skrzyni białe światło stałe.

Mapy: polska Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

21. Zatoka Gdańska. Zmiana światła i nabieżników wejściowych w porcie Hel. (Urząd Morski Nr II. 2603/31).

1) Z powodu przedłużenia nowego falochronu (zachodniego) i zmiany kierunku kanału dojazdowego, miejsce i sylwetka czasowych znaków nabieżnikowych zostały zmienione.

Nowe znaki nabieżnikowe wytyczają kierunek rzeczywisty 15° i prowadzą do wejścia portowego przez kanał 5 m. głębokości.

Kąt utworzony przez ten kierunek i molo wschodnie wynosi 52°,5 na zachód od tego ostatniego.

20. Golfe de Gdańsk. Feux sur les caissons en béton armé, en avant de de l'entrée au Bassin Sud du Port de Gdynia. (Office de la Marine Nr. II.2568/31).

En avant de l'entrée au Bassin Sud du Port de Gdynia on procède à la pose de 300 m. linéaires de caissons en béton armé, parallèlement au brise-lames existant, à une distance de 100 m. de ce dernier.

En plus des caissons précités, il a éte posé un autre caisson à part, nommé caisson de direction, qui est situé au sud à une distance de 50 m. dans l'allongement de la direction des caissons posés.

La nuit les caissons extrêmes de cette construction sont éclairés comme suit:
le caisson nord, par un feu blanc à éclat (éclat chaque 3 secondes),
le caisson sud, par un feu blanc fixe.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

21. Golfe de Gdańsk. Modification du feu et de l'alignement d'entrée au Port du Hel. (Office de la Marine Nr. II. 2603/31.

1) Par suite du rallongement du nouveau brise-lames (ouest) et de la modification de la direction du chenal d'entrée, la position et l'aspect des signaux temporaires d'alignement ont aussi changé.

Les nouveaux signaux d'alignement donnent la direction vraie 15°, et mènent à l'entrée du port par un chenal de 5 m. de profondeur.

L'angle formé par la jetée Est, et par cette direction est de 52°,5, et se trouve du côté Ouest de cette jetée.

Przedni znak nabieżnika posiada sylwetkę podobną do dawnego t. zn. romb czerwony z białym pionowym pasem po środku i stoi na końcu mola wschodniego, w miejscu dotychczasowego stałego światła zielonego, które zostało usunięte.

Tylny znak stoi w porcie na brzegu, w odległości 293 m. od przedniego i ma kształt wąskiego trapezu równoramiennego czerwonego, z białym pasem po środku.

Stałe światła naftowe czerwone są na tych znakach jak dotychczas bez zmiany, przyczem wysokość przedniego jest 9, a tylnego 12 m nad poziom morza.

Pozycja przybliżona znaku przedniego:

$\varphi = 54^0\ 36'\ 13''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 17''$ Ost.

2) W częściowej zmianie ogłoszenia podanego w Wiadomościach Żeglarskich Wyd. I/31 pkt. 7, par 6), dotyczącego światła na końcu nowego budującego się mola zachodniego w porcie Hel, — zawiadamia się, że dotychczasowe światło czerwone stałe, przestawiane na koniec budowli w miarę jej postępu, zostało zamienione na białe światło błyskowe, z błyskiem co 2 sekundy, które umieszczone jest na palu drewnianym, na wysokości około 7 m nad poziom morza.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 36'\ 04''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 12''$ Ost.

Mapy: pol. Nr. 1. niem. Nr. 29 i 51.

22. Golfe de Gdańsk. Ponowne wystawienie pławy w kanale wjazdowym w Nowymporcie (Rada Portu i Dróg Wodnych w Gdańsku S. I. Nr. 3454/31).

Pława świetlno-dzwonowa zdjęta w swoim czasie (patrz Wiad. Żeg. Wyd. II/31. pkt. 11) na zakręcie kanału wjazdowego w Nowymporcie, została ponownie wyłożona w tem samem miejscu, przyczem jednocześnie zdjęto prowizoryczną czerwoną pławę z kulą szczytową.

Charakterystyka światła ponownie wyłożonej pławy pozostała jak dawniej, t. j. — białe trójbłyskowe.

Błysk	0,5	sek.
Krótka przerwa.	2,5	„
Błysk	0,5	„
Krótka przerwa	2,5	„
Błysk	0,5	„
Długa przerwa	13,5	„
Okres:	20,0	sek.

L'aspect du signe avant de cet alignement ressemble à l'ancien, c'est un losange rayé de blanc au millieu. Il se trouve au bout de la jetée Est, á la place du feu fixe vert, qui a été supprimé.

Le signe arrière est placé sur la côte, á l'intérieur du Port, à une distance de 239 m. du signe avant. Il a la forme d'un trapèze isoscèle, rouge, avec une raie blanche au milieu.

Les feux fixes rouges à pétrole de ces signes, n'ont subi aucune modification. Le feu du signe avant est à 9 mètres, et celui du signe arrière à 12 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Position approximative du signe avant:

$\varphi = 54^0\ 36'\ 13''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 17''$ E.

2) Comme modification partielle de l'Avis aux Navig. Edit. I/31, par. 7 art. 6), au sujet du feu de l'extrémité de la jetée Ouest en construction, au Port du Hel, on fait savoir que le feu rouge fixe qui jusqu'ici a été transplacé à l'extrémité de la construction, au fur et à mesure de sa progression, est remplacé par un feu blanc à éclat simple, avec répétition chaque 2 secondes. Il est placé sur un poteau en bois à une hauteur d'environ 7 m. au-dessus du niveau de la mer.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 36'\ 04''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 12''$ E.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

22. Golfe de Gdańsk. Nouvelle pose de la bouée dans le chenal d'entrée à Nowyport (Conseil du Port et des Voies Navigables à Gdańsk S. I. Nr. 3454/31).

La bouée lumineuse sonore enlevée antérieurement (voir Avis aux Nav. Edition II/31, par. 11) qui se trouvait au coude du chenal d'entrée à Nowyport, a été remise en place, tandis que la bouée provisoire, rouge, surmontée d'une boule a été simultanément enlevée.

La caractéristique du feu de la bouée replacée n'a subi aucune modlfication, c. à. d., que ce feu est blanc à trois eclats.

Éclat	0,5	sec.
Courte interruption	2,5	„
Éclat	0,5	„
Courte interruption	2,5	„
Éclat	0,5	„
Longue interruption	13,5	„
Période:	20,0	sec.

Pława pomalowana na czerwono posiada biały napis „Neufahrwasser".

Aparat sygnalizacji dźwiękowej daje pojedyńcze uderzenia co 20 sek.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

23. Zatoka Gdańska. Wyłożenie pławy „Hel S" i zgaszenie czerwonego ognia, na cyplu półwyspu Hel. (Urząd Morski Nr. II 2747/31).

Przed cyplem południowym półwyspu Helskiego, na głębokości 22 m wyłożono świetlno-dzwonową pławę białą z czarnym napisem „Hel S" i czerwonym znakiem szczytowym SUD,

Charakterystyka światła:

1 błysk biały co 2 sekundy.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 35'\ 30''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 36''$ Ost.

Dotychczasowe światło błyskowe czerwone, na cyplu półwyspu Hel, zostało tymczasowo zgaszone, (patrz Wiad. Żegl. Wyd. I/31 pkt. 8).

W razie nastania niebezpieczeństwa zniesienia pławy przez lody, będzie ona zdjęta, a czerwone światło błyskowe na cyplu zostanie ponownie zapalone, bez specjalnego ogłoszenia.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

Szef Biura Hydrograficznego:

K. Śliwerski, kpt. mar.

La bouée peinte en rouge porte l'inscription blanche „Neufahrwasser".

L'appareil de signalisation sonore donne un coup simple chaque 20 sec.

Cartes: pol. Nr. 1, allem Nr. 29 et 51.

23. Golfe de Gdańsk. Pose de la bouée „Hel S" et extinction du feu rouge, sur le cap de la presqu'ile Hel. (Office de la Marine Nr. II 2747/31).

Une bouée blanche lumineuse sonore portant l'inscription noire „Hel S" surmontée d'un signe rouge SUD, a été posée devant le cap Sud de la presqu'ile Hel à 22 m. de fond.

Caractéristique du feu:

1 éclat blanc chaque 2 secondes.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 35'\ 30''$ N.
$\lambda = 18^0\ 48'\ 36''$ E.

Le feu rouge à éclat placé sur le cap de la presqu'ile Hel, a été temporairement éteint (Voir Avis aux Nav. Ed. I/31, par. 8).

En cas de danger de charrie des glaces on procèderait à l'enlèvement de cette bouée, et le feu rouge à éclat serait de nouveau allumé sur le cap, sans en donner avis.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

Le Chef du Bureau Hydrographique:

K. Śliwerski, Lt. de Vaisseau

Wydanie IV 19/X Rok 1931 | Edition IV 19/X Année 1931

BAŁTYK. — MER BALTIQUE.

24. ZATOKA PUCKA. Wyznaczenie obszaru pod poligon. (Kom. Portu Woj. Gdynia 41/31 Sł. b. p.).

Dla celów ćwiczebnych Marynarki Wojennej zostało ustawionych 20 beczek w zatoce Puckiej. Beczki te leżą na obszarze zawartym między punktami:

I:	$\varphi = 54^0\ 35'\ 24''$ N.
	$\lambda = 18^0\ 36'\ 00''$ Ost.
II:	$\varphi = 54^0\ 35'\ 36''$ N.
	$\lambda = 18^0\ 38'\ 30''$ Ost.
III:	$\varphi = 54^0\ 40'\ 42''$ N.
	$\lambda = 18^0\ 35'\ 12''$ Ost.
IV:	$\varphi = 54^0\ 40'\ 48''$ N.
	$\lambda = 18^0\ 37'\ 42''$ Ost.

24. Baie de Puck. Détermination de la zône du champ de tir. (Cmdt. du Port Mil. Gdynia 41/31 Sł. b. p.)

En vue des exercices de la Marine de Guerre, on a procédé à la pose de 20 bouées dans la baie de Puck. Ces bouées se trouvent dans la zône comprise entre les points suivants:

I:	$\varphi = 54^0\ 35'\ 24''$ N.
	$\lambda = 18^0\ 36'\ 00''$ E.
II:	$\varphi = 54^0\ 35'\ 36''$ N.
	$\lambda = 18^0\ 38'\ 30''$ E.
III:	$\varphi = 54^0\ 40'\ 42''$ N.
	$\lambda = 18^0\ 35'\ 12''$ E.
IV:	$\varphi = 54^0\ 40'\ 48''$ N.
	$\lambda = 18^0\ 37'\ 42''$ E.

W związku z powyższem wzbronione jest wszystkim okrętom i łodziom rybackim cumowanie się do wymienionych beczek, przechodzenie między beczkami blisko siebie położonemi, oraz zbliżanie się do tego obszaru jeżeli okręt wojenny odbywa tam ćwiczenia z podniesioną na rei lub maszcie czerwoną flagą (flagę „B").

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

25. ZATOKA GDAŃSKA. Zmiana świateł w porcie Gdynia. (Urząd Morski Nr. II 3174).

1) Z powodu zamknięcia północnego wejścia do portu Gdynia, światła oznaczające to wejście zostały zgaszone, a mianowicie:

a) światło zielone na głowicy mola północnego o charakterystyce:

Blask . . . . 3 sek.
Przerwa . . . 1 „
Okres: 4 sek.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 32'\ 24''$ N.
$\lambda = 18^0\ 34'\ 00''$ Ost.

(patrz Wiad. Żeg. Wyd. IX/30 pkt. 32).

b) światło czerwone na głowicy północnej falochronu północnego z charakterystyką identyczną do powyżej podanej.

2) Usunięto trzy kesony wyłożone przed przed wejściem do Basenu Południowego wraz ze światłem czerwonem stałem, które się tam znajdowało.

3) Światło błyskowe na kesonach, wyłożonych w południowej części Basenu Prezydenta, zamieniono na stałe, białe.

Mapy: pol. Nr. 1, niem. Nr. 29 i 51.

Szef Biura Hydrograficznego
K. Śliwerski, kpt. mar.

Par suite du précité il est interdit à tous les vaisseaux et à toutes les barques de pêcheurs d'amarrer à ces bouées, de passer entre celles qui sont placées à petite distance l'une de l'autre, ainsi que d'approcher de cette zône en tant qu'un bâtiment de guerre est en cours d'exercice de tir, et a hissé le pavillon rouge (pavillon „B") soit sur la vergue, soit sur le mât.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

25. Golfe de Gdańsk. Modification des feux dans le port de Gdynia. (Office de la Marine Nr. II.3174).

1) Par suite de la fermeture de l'entrée Nord du Port de Gdynia, les feux qui la marquaient one été éteints, notamment:

a) le feu vert à la tête de la jetée Nord, dont la caractéristque était la suivante:

Eclat . . . . . 3 secondes
Interruption . . . 1 „
Période: 4 secondes

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 32'\ 24''$ N.
$\lambda = 18^0\ 34'\ 00''$ E.

(voir Avis aux Nav. Ed. IX/30 par. 32)

b) le feu rouge à la tête Nord du brise-lames Nord, dont la caractéristique était identique à la précitée.

2) Les trois caissons posés en avant de l'entrée au Bassin Sud, y compris leur feu rouge fixe, ont été enlevés.

3) Le feu á éclat des caissons posés dans la partie Sud du Bassin du Président a été remplacé par un feu blanc fixe.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

Le Chef du Bureau Hydrographique
K. Śliwerski Lt. de Vaisseau

OMYŁKI DRUKU.

(Z Nr. 2 — 1931)

Str.	wiersz	jest	ma być
105	13	(3%)	(3‰)
105	17	podizolowywanych	poodizolowywanych
107	14	tarasów Skawy	tarasów dorzecza Skawy
107	15	Górnej	górnej
107	25	żnirowe	żwirowe
108	12	(8%)	(8‰)
108	22	Rys. Meandrowanie	Ryc. Meandry (Podz. 1:150000)
108	47	Rys.	Ryc.
108	48	Górnej	górnej
110	7	Przegląd tarasów	Przegląd tarasów Skawy i jej dopływów
110	16	i tarasy	skreślić
113	6	(por. fotogr.)	por. ryc. 6
113	21	nieco bliżej	skreślić
115	15	(4)	(IV)
119	25	(869)	(869 m)
121	32	żwiry więc znalezione	znalezione więc żwiry
123	15	(str. 53)	(str. 157)
123	27	(444 m)	(644 m)
124	2	(por. profil)	(por. ryc. 10)
124	10	Bystre	Bystra
125	17	(por. fotogr.)	(por. ryc. 11)
126	37	Tasas	Taras
128	4	812	612
129	26	d)	a)
129	37	18%	18‰
129	37	7%	7‰
133	17	(por. fotogr.)	(rys. 15)
133	32	naprzeciwległym	na przeciwległym
135	38	Taras III.	Taras III. [35 — 40 m]
136	23	666	564
137	2	zwanym	zwanem
137	19	koło	poniżej
140	24	(c)	(b)
140	25	W celu zaokrąglenia i ostatecznego	w celu zaokrąglenia obrazu i ostatecznego . . . .

Str.	wiersz	jest	ma być
142	1	b)	c)
142	26	Ostrzysza	Ostrysza
143	16	Sicineczna	Sieć rzeczna (Podz. 1 : 400 000)
143	20	dziale	Dziale
144	13 od dołu	str. 46	str. 146
144	5 „ „	str. 48, 55	str. 148, 155
144	2 „ „	ludowa	lodowa
144	1 „ „	dyluwjalne	dyluwjum
146	16	str. 126	str. 127
146	2 od dołu	o brzegu równoległym do brzegu warstw	równoległej do biegu warstw
147	1 „ „	opuszczono	[Wiadomość ustna]
148	28	„	[ryc. 20]
	17 od dołu	Górnej	głównej
148	3 „ „	Fleszer	Fleszar
148	2 „ „	środkowym Beskidach	środkowym Beskidzie
148	1 „ „	145	155
152	11	Kosinówka	Kasinówka
152	6 od dołu	opuszczono	(ryc. 21)
154	1	Styszowem	Strzyszowem
154	5	poliżu	pobliżu
154	16	Muchocza	Muchacza
155	27	H.	M.
155	28	(przepływ Skawy)	(przepływ Skawy)[2]
155	1 od dołu	opuszczono	por. str. 147.
158	13	Haute	haute
158	14	il	celui-ci
158	17	òu	où
158	21	Haute	haute
158	21	des affluents	skreślić
158	21	La terasse IV se fait remarquer sous forme de niveaux d'aplanissement (50 — 60 m) et on y trouve souvent des éboulis fluviaux. Une terasse V (80-100 m) est frequente, elle est caractérisée par le manque complet du matériel fluvial.	Les tarasses IV et V se font remarquer sous forme de niveaux d'aplanissement (50 — 60 m), (8 — 100 m) et on y trouve souvent des éboulis fluviaux des terasses VI (110—120 m) et VII 150 — 170 m) sont assez fréquentes, elles sont caractérisées par le manque complet du matériel fluvial.
158	14 od dołu	de la Raba primordiele	de la Raba le primordiale
158	10 „ „	Haute	haute
158	8 „ „	Kaczkowa	Keczkowa
158	6 „ „	chaine	chaine
158	4 „ „	chaine	chaine
158	2	Haute	haute
159	8	Haute	haute
159	9	30	20
159	11	chaine	chaine
159	7 od dołu	mais se	mais elle se
159	6 „ „	Haute	haute
159	5 „ „	et causée	et est causée

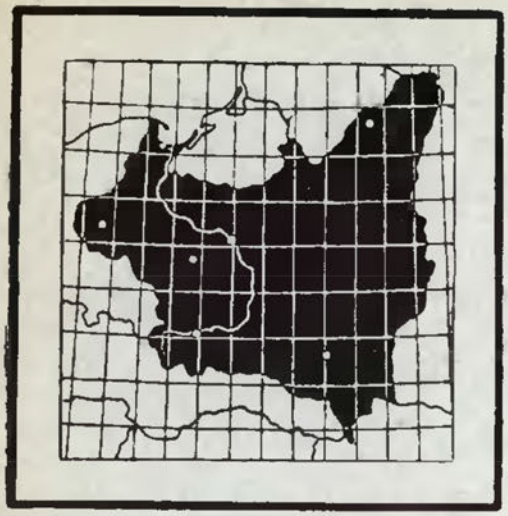
„ŻÓŁTE KSIĄŻKI Z TRZEMA TRÓJKĄTAMI"

BIBLIOTEKA SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ

WYCHODZĄCA STARANIEM I SUMPTEM SEKCJI GEOGRAFICZNEJ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ W WARSZAWIE

WYDAJE PRACE, WCHODZĄCE W ZAKRES: GEOGRAFJI, GEOLOGJI, GRAFIKI, FOTOGRAMETRJI, KARTOGRAFJI, TERENOZNAWSTWA, TOPOGRAFJI, TRIANGULACJI, UJMOWANIE ZE STANOWISKA POTRZEB WOJSKOWEJ SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ LUB OGÓŁU WOJSKA.

DO NABYCIA W KSIĘGARNI WOJSKOWEJ UL. NOWY-ŚWIAT 69 I W SAMOPOMOCY INWALIDZKIEJ UL. SIENKIEWICZA 2, LUB W SEKCJI GEOGRAFICZNEJ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ UL. WILCZA 64.



wiadomości służby geograficznej

kwartalnik wojskowego instytutu geograficznego w warszawie i sekcji geograficznej towarzystwa wiedzy wojsk.

bulletin du service géographique

revue trimestrielle de l'institut géographique militaire et de la section géographique (société des sciences militaires) à varsovie

REDAKTOR — MAJOR JERZY LEWAKOWSKI
SEKRETARZ — KAPITAN TADEUSZ SIKORSKI

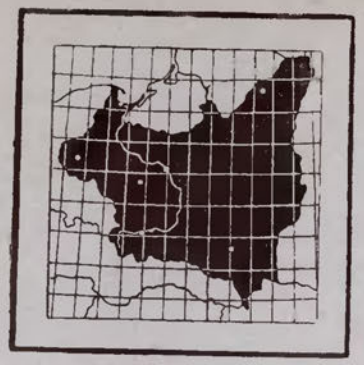
telefon 8-22-17
konto p. k. o. 14 638
adres redakcji: warszawa, wilcza 64

ZBIORY KARTOGRAFII WAT

WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ

ZESZYT 4

1933



wiadomości służby geograficznej

kwartalnik wojskowego instytutu geograficznego w warszawie i sekcji geograficznej towarzystwa wiedzy wojsk.

bulletin du service géographique

revue trimestrielle de l'institut géographique militaire et de la section géographique (société des sciences militaires) à varsovie

REDAKTOR — MAJOR JERZY LEWAKOWSKI
SEKRETARZ — KAPITAN TADEUSZ SIKORSKI

telefon 8-22-17
konto p. k. o. 14 638
adres redakcji: warszawa, wilcza 64

WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ ZESZYT 4
BULLETIN DU SERVICE GÉOGRAPHIQUE CAHIER
Warszawa **październik - listopad - grudzień**
Varsovie **octobre — novembre — décembre** **1931**

TREŚĆ ZESZYTU TABLE DES MATIÈRES

— **INŻ. KPT. P. DULJAN: Sieci bazowe.**
Réseau de la base.

— **MARJAN MAŁUSZYŃSKI: Zbiory kartograficzne bibljoteki Raperswilskiej.**
La collection cartographique de la bibliotheque de Rapersvil.

— **INŻ. POR. JAN JANICKI: O racjonalizację budowy wież triangulacyjnych w Polsce.**
Pour rationalisation de la construction des tours triangulatiques en Pologne.

U NAS I ZAGRANICĄ. CHEZ NOUS et à L'ÉTRANGER

Pomiary szerokości geograficznej Łysicy i azymutu z r. 1829 — J. Krassowski.
Les arpentagee de latitude de la montagne Lysica et azimut de l'année 1829.
O pomiarach długości U. S. A. — Kr.
Les arpentages de longitude U. S. A.
Z najnowszych badań nad Atlandydą — Kr.
Les plus neuves observations sur l'Atlantide.

KRAJ W OBRAZACH. LES VUES DE LA POLOGNE.

Druga wystawa prac fotograficznych oficerów Wojskowego Instytutu Geograficznego.
La seconde expositions des travaux photographiques des officiers de l'Institut Géographique Militaire.

SPRAWOZDANIĄ. COMPTES RENDUS.

PRZEGLĄD CZASOPISM. REVUE DES JOURNAUX.

Czasopisma polskie.
Les journaux polonais.
Czasopisma zagraniczne.
Les journaux étrangers.

WIADOMOŚCI ŻEGLARSKIE. AVIS AUX NAVIGATEURS

ZAŁĄCZNIK. L'ANNEXE.
Mapa Mandżurji.
La carte géographique de Mandchourie.

DODATEK KSIĄŻKOWY. LE SUPPLÉMENT.
Fotogrametrja mjr. Lipko, ark. 1 i 2.
Photogrammétrie c. 1 et 2.

OKŁADKĘ KOMPONOWAŁ KPT. LEJMAN LUCJAN.

KOMITET REDAKCYJNY. COMITÉ DE LA RÉDACTION.

PŁK. KREUTZINGER JÓZEF, PRZEWODNICZĄCY. MJR. LEWAKOWSKI JERZY, REDAKTOR KPT. SIKORSKI TADEUSZ, SEKRETARZ, POR. PILOT BIENIAWSKI ADAM, KPT. BIERNACKI FRANCISZEK, KPT. CZARNECKI STANISŁAW, KPT. INŻ. CZARNOTA JAN, POR. CZARNOTA TADEUSZ, KPT. GRZĘBSKI STANISŁAW, MJR. HERFURT TADEUSZ, PROF. KALINOWSKI STANISŁAW, KPT. KOPCZYŃSKI FELIKS, PROF. DR. KRASSOWSKI JAN, PROF DR. LENCEWICZ STANISŁAW, KPT. M. B. LEPECKI, MJR. A. MARCHAND, PPŁK. OKOŁOWICZ NORBERT, DR. PIETKIEWICZ STANISŁAW, MJR. INŻ. PLESNER WIKTOR, POR. SIEWIERSKI STEFAN, KPT. MAR. ŚLIWERSKI KAZIMIERZ, PPŁK. INŻ. SOKÓLSKI WITOLD, PPŁK. SZAJEWSKI JÓZEF, PPŁK. WĄSIK WŁADYSŁAW, KPT. ZARYCHTA APOLONJUSZ.

BIBLIOTEKA
WOJEWÓDZKA
W CHEŁMIE
Nr 4447/C

REDAKCJA I ADMINISTRACJA PRZY UL. WILCZEJ 64, CZYNNA DLA STRON W DNIE POWSZEDNIE OD GODZINY 10 DO 13.

PRENUMERATA ROCZNA Z PRZESYŁKĄ POCZTOWĄ 12 ZŁ., ZESZYT ODDZIELNY 3 ZŁ.
ABONNEMENT ANNUEL A L'ÉTRANGER — 16 ZŁ., LE CAHIER — 4 ZŁ.

DRUK UKOŃCZONO 22. XII. 1931 R.

Druk i klisze Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie.

P. DULIAN
INŻ. KAPITAN

SIECI BAZOWE

I

CZĘŚĆ TEORETYCZNA

§ 1. Wstęp.

Przy stosowaniu obecnie używanych instrumentów i metod pracy, łatwo się przekonać, że bezpośrednie pomiary długości są dokładniejsze od pomiarów kątowych. Jednakże bezpośrednie pomiary długości powodują duże koszta i pochłaniają wiele czasu, wobec tego zmuszeni jesteśmy ograniczyć je do minimum, stosując zatem w szerokiem zakresie pomiary kątowe, które są naogół znacznie tańsze i zabierają stosunkowo mniej czasu; dokładność dają wprawdzie mniejszą, niż pomiary bezpośrednie lecz w zupełności dostateczną dla celów gospodarczych, a nawet częściowo i dla naukowych.

Obecnie przy przeprowadzaniu triangulacji, pomiary długości ograniczamy jedynie do pomiaru krótkich podstaw, czasami kilkakrotnie krótszych od boków sieci triangulacyjnej.

Jeżeli z jakiegokolwiek bądź powodu nie możemy pomierzyć bezpośrednio jednego boku sieci triangulacyjnej, to długość tego boku, określamy na podstawie bezpośredniego pomiaru innego boku, zwanego podstawą lub bazą.

Dokładność tego pierwszego boku sieci triangulacyjnej nie może przekraczać pewnej granicy, gdyż w całej sieci powstałby niedopuszczalny błąd. Zachodzi więc potrzeba, przy przeniesieniu długości podstawy, pomierzonej bezpośrednio na jeden z boków sieci triangulacyjnej, dążyć wszelkiemi możliwemi środkami do otrzymania największej dokładności, ażeby wpływ błędu pierwszego boku sieci triangulacyjnej mógł być pominięty wobec wpływu błędów kątowych w sieci.

Zastanówmy się teraz jakie czynniki i w jakim stopniu wpływają na dokładność wyznaczenia długości boku wyjściowego triangulacji. Do otrzymania długości pierwszego boku sieci triangulacyjnej służą: bezpośrednio pomierzona podstawa oraz kąty tak zwanej sieci bazowej. Bezpośredni pomiar podstawy możemy wykonać z dostateczną dokładnością. Całkowity błąd przeniesienia zatem będzie spoczywał na drugiej części pomiarów, t. j. na kątach.

Przy bliższych rozważaniach możemy się przekonać, że na dokładność przeniesienia wpływają:

1) ogólny kształt sieci bazowej, np. sieć rombiczna, sieć trójkątowa i t. d.,
2) kształty poszczególnych trójkątów w sieci,
3) dokładność pomiarów kątowych w sieci bazowej.

Pierwsze dwa punkty dają nam wskazówki do czego należy dążyć przy sporządzaniu projektu i przy wywiadzie w terenie.

Na punkt trzeci, to jest na dokładność pomiarów kątowych w sieci bazowej, składają się najrozmaitsze czynniki, jak naprzykład: dokładność używanego instrumentu, w pewnych granicach ilość wykonanych pomiarów tych samych kątów, dokładność centrowania stanowisk, mocna budowa i stałość stanowisk, warunki atmosferyczne, umiejętność obserwatora wykorzystania najlepszych warunków atmosferycznych i t. p.

W praktyce okazało się, że obserwacje kątowe można wykonywać tylko w sprzyjających warunkach atmosferycznych, na które czeka się czasem dość długo. Dobry obserwator musi wiedzieć jakie warunki atmosferyczne są korzystne dla obserwacyj kątowych i obserwuje tylko w takich warunkach, które dają pewność dobrych wyników. U początkujących obserwatorów zdania takie jakoby obserwacje sprawiały pewne trudności, przyjmowane są z pewnem zdziwieniem, a to z tego powodu, że niewyszkolony obserwator nie umie jeszcze tych trudności odnaleść. Przy wyrównywaniu wykonanych obserwacyj przypisujemy im wagi zależnie od ilości nastawień, a więc obserwator musi dążyć to tego, ażeby wszystkie nastawienia były wykonywane w tych samych, to jest dobrych, warunkach atmosferycznych.

Z tego widzimy, że obserwacje wykonywane ze zrozumieniem zadania, muszą być kosztowne i trwają dość długo.

Należy więc zastosować tu naukową organizację pracy: chodzić nam będzie przedewszystkiem o otrzymanie możliwie największej dokładności przy tym samym nakładzie pracy. Praktycznie będzie to pomiar kątów z różną ilością powtarzań.

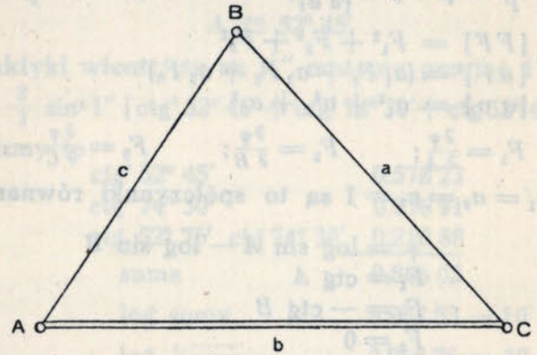
Zadanie to starano się rozwiązać pierwszy raz w roku 1880 przy pomiarze „Goettinger Basisnetz", na podstawie teorji opracowanej przez Schreibera.

Niektóre państwa nie stosują tej metody przy sieciach bazowych, mierząc wszystkie kąty z jednakową dokładnością, jednak znajomość tej metody jest bardzo pożyteczna i pouczająca.

§ 2. Wymagana dokładność bezpośredniego pomiaru podstawy.

Zbadajmy granicę, od której poczynając, wpływ pomiaru długości podstawy przestaje być skuteczny.

Dany jest bok b, jako podstawa bezpośrednio pomierzona. Dokładność boków a i c otrzymanych drogą pośrednią z podstawy b powinna być jednakowa, gdyż sieć triangulacyjna może wychodzić tak z boku a, jak z boku c.



Mamy:

$$a = \frac{b}{\sin B} \sin A; \qquad c = \frac{b}{\sin B} \sin C$$

Obliczmy błąd względny boków a i c, to jest obliczmy $\frac{\mu a}{a}$ i $\frac{\mu c}{c}$. Widzimy, że w ogólnej postaci a i b są funkcjami boku b i kątów A, B i C. Ażeby wyrazić to w kształcie linjowym, możemy napisać:

$$\log a = \log b + \log \sin A - \log \sin B$$
$$\log c = \log b + \log \sin C - \log \sin B$$

lub

$$\log a = \log b + \varphi(A, B, C)$$
$$\log b = \log b + \Psi(A, B, C)$$

Wiemy, że pomiędzy wielkościami A, B i C zachodzi jedno równanie warunkowe kształtu:

$$A + v_1 + B + v_2 + C + v_3 - (180^0 + \varepsilon) = 0$$

lub ogólnie:

$$a_1 v_1 + a_2 v_2 + a_3 v_3 + w = 0$$

gdzie

$$a_1 = a_2 = a_3 = 1$$
$$w = (A + B + C - 180^0 - \varepsilon)$$

Błąd sumy możemy przedstawić:

$$\mu^2 (\log a) = \mu^2 (\log b) + \mu^2 (\varphi)$$

Na podstawie kilkakrotnego bezpośredniego pomiaru podstawy b możemy znaleść przybliżoną wartość średniego błędu podstawy b, a więc i średni błąd log. b. Biorąc wagę każdego kąta równą jedności, z teorji rachunku wyrównawczego (patrz np. Weigel, Rachunek wyrównawczy str. 135) wiemy, że

$$\frac{1}{P} = [FF] - \frac{[aF]^2}{[a\,a]}; \qquad \mu^2(\varphi) = \mu_0{}^2 \frac{1}{P}$$

$$[FF] = F_1{}^2 + F_2{}^2 + F_3{}^2$$
$$[aF]^2 = (a_1 F_1 + a_2 F_2 + a_3 F_3)^2$$
$$[a\,a] = a_1{}^2 + a^2{}_2 + a_3{}^2$$

$$F_1 = \frac{\partial \varphi}{\partial A}; \qquad F_2 = \frac{\partial \varphi}{\partial B}; \qquad F_3 = \frac{\partial \varphi}{\partial C}$$

$a_1 = a_2 = a_3 = 1$ są to spółczynnki równania warunkowego.

$$\varphi = \log \sin A - \log \sin B$$
$$F_1 = \operatorname{ctg} A$$
$$F_2 = -\operatorname{ctg} B$$
$$F_3 = 0$$

$$\mu^2(\varphi) = \mu_0{}''^2 \sin^2 1'' \,(\operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 B) - \frac{1}{3}(\operatorname{ctg} A - \operatorname{ctg} B)^2 =$$

$$= \mu_0{}''^2 \sin^2 1'' \,\frac{2}{3}(\operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 B + \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} B)$$

$\mu_0{}''$ przedstawia tutaj błąd jednostkowy kąta i wyrażony jest w sekundach. Przechodząc do miary linjowej trzeba go pomnożyć przez sin 1″.

Dla uproszczenia oznaczmy

$$\mu_0{}'' \sin 1'' = \mu_0$$

Wiemy, że:

$$\mu^2 (\log a) = \mu^2 (\log b) + \mu^2 (\varphi)$$

ale

$$\mu^2 (\log a) = \left(\frac{\partial \log a}{\partial a}\right)^2 \mu^2{}_a = \frac{1}{a^2}\mu^2{}_a$$

więc

$$\left(\frac{\mu_a}{a}\right)^2 = \left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \left(\mu_\varphi\right)^2$$

Przez analogję:

$$\left(\frac{\mu_c}{c}\right)^2 = \left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \left(\mu_\Psi\right)^2$$

Dla równości błędów $\frac{\mu_a}{a}$ i $\frac{\mu_c}{c}$ potrzeba by

$$\frac{2}{3}\mu^2{}_0(\operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 B + \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} B) = \frac{2}{3}\mu^2{}_0(\operatorname{ctg}^2 C + \operatorname{ctg}^2 B + \operatorname{ctg} C \operatorname{ctg} B)$$

czyli potrzeba by $A = C$

Obliczmy minimum $\frac{\mu_a}{a}$ dla wypadku $A = C$.

$[\operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 B + \operatorname{ctg} B \operatorname{ctg} A] = \text{minimum},$

$B = 180^0 - (A + C) = 180^0 - 2A,$

$[\operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 (180^0 - 2A) + \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} (180^0 - 2A)] = \text{minimum}$

$[\operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 2A - \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} 2A] = \text{minimum}.$

Przyrównywując pierwszą pochodną do zera, otrzymamy:

$$\operatorname{ctg} 2A = \frac{\operatorname{ctg}^2 A - 1}{2 \operatorname{ctg} A}$$

$$A \approx 52^0\,45'$$

Z praktyki wiemy, że za $\mu_0{}''$ możemy przyjąć 1″

$$\mu^2\varphi\,(\min) = \frac{2}{3}\sin^2 1''\,[\operatorname{ctg}^2 52^0\,45' + \operatorname{ctg}^2 74^0\,30' + \operatorname{ctg} 52^0\,45' \operatorname{ctg} 74^0\,30']$$

Obliczmy to

$\operatorname{ctg}^2 52^0\,45'$	0.578 23
$\operatorname{ctg}^2 74^0\,30'$	0.076 91
$\operatorname{ctg}\ 52^0\,75'\ \operatorname{ctg}\ 74^0\,30'$	0.210 88
suma	0.866 02
log sumy	9.937 53 — 10
log $\sqrt{\text{sumy}}$	9.968 76 — 10
log $\sqrt[2]{3}$	9.911 95 — 10
log sin 1″	4.685 57 — 10
log μ_φ	4.566 28 — 10

$$\mu_\varphi = \frac{\mu_a}{a} = \frac{\mu_c}{c} \approx \frac{1}{270\,000}$$

W sieci triangulacyjnej tworzymy takie trójkąty, ażeby pokryły jak największą powierzchnię, to jest staramy się je zbliżyć do równobocznych. Dla trójkąta równobocznego błąd względny będzie większy, bo minimum mieliśmy dla trójkąta równoramiennego dla $A = C \approx 52^0\,45'$. W praktyce, przy sporządzaniu projektów, staramy się obierać takie rozwiązanie, żeby błąd względny nie przekroczył $\frac{1}{100\,000}$. Kierujący wywiadem triangulacyjnym musi to mieć na uwadze. Można przyjąć, że w praktyce błąd względny $\frac{\mu_a}{a}$ waha się od $\frac{1}{100\,000}$ do $\frac{1}{200\,000}$.

Przekonamy się, że jeżeli błąd względny bezpośrednio pomierzonej podstawy nie wzrośnie powyżej $\frac{1}{500\,000}$, to przy obliczaniu błędu względnego boku a i c można go będzie pominąć. Praktycznie błąd względny bezpośrednio pomierzonej podstawy zawarty jest mniej więcej w granicach:

$$\text{od } \frac{1}{500\,000} \text{ do } \frac{1}{1\,000\,000}$$

Przyjmując błąd względny $\frac{1}{500\,000}$ przy błędzie $\mu_\varphi = \frac{1}{200\,000}$ całkowity błąd $\frac{\mu_a}{a}$ i $\frac{\mu_c}{c}$ wzrasta tylko do $\frac{1}{185\,000}$, a przy błędzie $\mu_\varphi = \frac{1}{100\,000}$ wzrasta tylko do $\frac{1}{98\,000}$. Rzeczywiście więc błąd bezpośrednio pomierzonej podstawy może być pominięty.

$$\frac{\mu_a}{a} = \sqrt{\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + (\mu_\varphi)^2}$$

$$\sqrt{\left(\frac{1}{500\,000}\right)^2 + \left(\frac{1}{200\,000}\right)^2} \approx \frac{1}{185\,000}. \qquad (1)$$

$$\sqrt{\left(\frac{1}{500\,000}\right)^2 + \left(\frac{1}{100\,000}\right)^2} \approx \frac{1}{98\,000} \qquad (2)$$

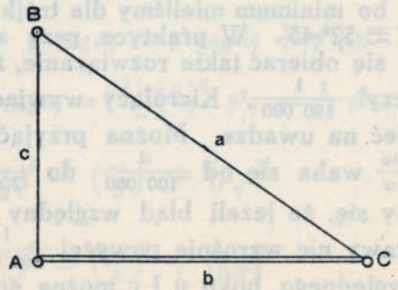
§ 3. Korzystny kształt sieci bazowej.

Sprawą tą zaczęto zajmować się dość dawno. Wszystkie badania doprowadziły do zgodnego wniosku, że ze wszystkich siatek bazowych najkorzystniejszą jest siatka rombiczna. (Patrz np. Zeitschr. für Math. u. Physik von Schlömilch 1868, rozprawa Helmerta).

Rozpatrzymy tutaj tylko sieć bazową: trójkątową i rombiczną, które spotyka się najczęściej w praktyce.

a) Sieć bazowa trójkątowa.

Najpierw należy się przekonać jaki kształt trójkąta jest najkorzystniejszy. W tym celu trzeba znaleść minimum błędu względnego boku a trójkąta, otrzymanego z bezpośrednio pomierzonej podstawy b dla danego stałego powiększenia p.



Powiększenie

$$p = \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{a}{b}$$

Będziemy mieli jedną niewiadomą A, bo B da się wyrazić przez niewiadomą A przy pomocy stałej p.

Wiemy, że błąd względny boku a

$$\left(\frac{\mu_a}{a}\right)^2 = \mu_0''^2 \sin^2 1'' \frac{2}{3} (\operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 B + \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} B)$$

Ażeby zachodziło minimu $\frac{\mu_a}{a}$, potrzeba żeby

$$f = \operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 B + \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} B = \text{minimum}.$$

Wyrazimy funkcję B przy pomocy funkcji A i stałej p:

$$\sin B = \frac{\sin A}{p}$$

$$\cos B = \sqrt{1 - \frac{\sin^2 A}{p^2}} = \frac{1}{p}\sqrt{p^2 - \sin^2 A}$$

$$\operatorname{ctg} B = \frac{\sqrt{p^2 - \sin^2 A}}{\sin A}$$

$$f = \operatorname{ctg}^2 A + \frac{p^2}{\sin^2 A} - 1 + \frac{\cos A}{\sin^2 A}\sqrt{p^2 - \sin^2 A} = \text{minimum}$$

Musimy znaleść takie A, któreby spełniało warunek

$$\frac{\partial f}{\partial A} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial A} = -\frac{2\cos A}{\sin^3 A} - \frac{2p^2 \cos A}{\sin^3 A} - \frac{2\cos^2 A}{\sin^3 A}\sqrt{p^2 - \sin^2 A} -$$

$$- \frac{\sin^2 A}{\sin^3 A}\sqrt{p^2 - \sin^2 A} - \frac{\cos^2 A \sin^2 A}{\sin^3 A}\frac{1}{\sqrt{p^2 - \sin^2 A}} = 0$$

Mnożymy przez $\sin^3 A$ i uwzględniamy, że $\cos^2 A + \sin^2 A = 1$

$$-2\cos A (1 + p^2) - \sqrt{p^2 - \sin^2 A} -$$

$$- \cos^2 A \sqrt{p^2 - \sin^2 A} - \frac{\cos^2 A \sin^2 A}{\sqrt{p^2 - \sin^2 A}} = 0$$

Mnożymy wszystko przez $\sqrt{p^2 - \sin^2 A}$

$$-2\cos A (1 + p^2)\sqrt{p^2 - \sin^2 A} - p^2 + \sin^2 A - \cos^2 A\, p^2 = 0$$

Zamiast $\sin^2 A$, kładziemy $(1 - \cos^2 A)$

$$-2\cos A (1 + p^2)\sqrt{p^2 - \sin^2 A} - (p^2 - 1) - (1 + p^2)\cos^2 A = 0$$

Dzielimy wszystko przez $-(1 + p^2)$ i oznaczamy

$$z = \frac{p^2 - 1}{p^2 + 1},$$

Mamy więc:

$$2\cos A \sqrt{p^2 - \sin^2 A} + z + \cos^2 A = 0$$

Podnosimy do kwadratu stronami i $\sin^2 A$ zastępujemy przez $1 - \cos^2 A$

$$(2 \cos A \sqrt{p^2 - \sin^2 A})^2 = -(z + \cos^2 A)^2$$
$$4(p^2 - 1)\cos^2 A + 4\cos^4 A = z^2 + 2z\cos^2 A + \cos^4 A$$
$$3\cos^4 A + [-2z + 4(p^2 - 1)]\cos^2 A - z^2 = 0$$
$$-2z + 4(p^2 - 1) = -2z + 4z(p^2 + 1)$$
$$2z[-1 + 2(p^2 + 1)] = 2z(2p^2 + 1)$$

i ostatecznie:

$$\cos^4 A + \frac{2}{3} z (2p^2 + 1)\cos^2 A - \frac{z^2}{3} = 0$$

Pamiętając o tem, że $\cos^2 A$ nie może być większy od jedności, rozwiążemy to równanie jako równanie drugiego stopnia.

$$\cos^2 A = -\frac{1}{3} z (1 + 2p^2) \pm \sqrt{\frac{1}{9} z^2 (1 + 2p^2)^2 + \frac{z^2}{3}}$$

Przyjmując dla p kolejno wartości 1, 2, 3 i t. d., otrzymamy wartość kąta A, przy której błąd względny boku a będzie najmniejszy.

Obliczając przekonamy się, że kąt A w ten sposób obliczony jest bliski 90°. Różnica pomiędzy kątem 90° a kątem A wynosi:

dla $p = 2$	1° 54′
„ $p = 3$	1° 12′
„ $p = 4$	0° 46′
„ $p = 5$	0° 31′
. . . . .	
dla $p = 10$	0° 08′

Widzimy więc, że ze wzrostem p, kąt A zbliża się coraz więcej do 90°. Wogóle dla $p > 1$ różnica ta jest tak mała, że za najkorzystniejszy trójkąt powiększający podstawę możemy przyjąć trójkąt prostokątny.

Zwykle w praktyce zachodzi potrzeba użycia kilku trójkątów dla uzyskania odpowiedniego powiększenia.

Normalny bok trójkąta I rzędu wynosi około 30 km, długość bezpośrednio pomierzonej podstawy około 10 km.

$$p = \frac{30}{10} = 3 = \frac{\sin A}{\sin B}$$

dla $A = 90°$; $\sin B = \frac{1}{3}$; $B \approx 19°$

$$\left(\frac{\mu a}{a}\right)^2 = \frac{2}{3} \sin^2 1'' \mu_0''^2 [\operatorname{ctg}^2 A + \operatorname{ctg}^2 B + \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} B]$$
$$= \frac{2}{3} \sin^2 1'' \mu_0''^2 \operatorname{ctg}^2 B$$

Jeżeli chcemy ażeby błąd względny $\frac{\mu a}{a}$ nie stał się większy od $\frac{1}{100\,000}$

$$\frac{1}{100\,000} = \sqrt{\frac{2}{3}} \sin 1'' \operatorname{ctg} B$$

$$\operatorname{ctg} B = \frac{1}{100\,000} \frac{1}{\sin 1''} \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$\log 1/100\,000$	5.000 00 — 10
$\log \sqrt{3/2}$	0.088 04
$\log 1/\sin 1''$	5.314 42
$\log \operatorname{ctg} B$	0.402 46

$$B \approx 22°$$

B musi być większe od 22°. A więc nawet przy 3-krotnem powiększeniu nie można się posługiwać jednym trójkątem.

Dla uproszczenia teoretycznego wyprowadzenia przyjmujemy trójkąty podobne. Dla danego powiększenia p trzeba ustalić najkorzystniejszą ilość potrzebnych trójkątów i wartość kąta B.

$$A_1 = A_2 = \ldots = A_n = 90° \qquad B_1 = B_2 = \ldots B_n$$

$$a_1 = \frac{b}{\sin B}; \qquad a_2 = \frac{a_1}{\sin B} = \frac{b}{\sin^2 B}$$

$$a_n = \frac{b}{\sin^n B}$$

$$p = \frac{a_n}{b} = \frac{1}{\sin^n B}$$

$$\log p = \log \operatorname{cosec}^n B = n \log \operatorname{cosec} B; \qquad n = \frac{\log p}{\log \operatorname{cosec} B}$$

Obliczmy $\frac{\mu a}{a}$:

$$a_n = \frac{b}{\sin^n B}; \quad F_2 = -n b \frac{\cos B}{\sin^{n+1} B} = -n a_n \operatorname{ctg} B; \quad F_1 = F_3 = 0$$

$$\frac{1}{P} = \frac{2}{3} n^2 a_n^2 \operatorname{ctg}^2 B$$

$$\frac{\mu a_n}{a_n} = n \sqrt{\frac{2}{3}} \mu_0'' \sin 1'' \operatorname{ctg} B$$

Podstawiając poprzednio otrzymaną wartość na n, mamy:

$$\frac{\mu a_n}{a_n} = \sqrt{\frac{2}{3}} \mu_0'' \sin 1'' \frac{\log p}{\log \operatorname{cosec} B} \operatorname{ctg} B$$

Przyjęliśmy trójkąt prostokątny i stałą wartość na p, więc $\frac{\mu a_n}{a_n}$ zależne jest tylko od B. Znajdźmy B przy $\frac{\mu a_n}{a_n}$ = minimum.

$$\frac{\operatorname{ctg} B}{\log \operatorname{cosec} B} = \text{minimum}$$

$$-\frac{1}{\sin^2 B} \frac{1}{\log \operatorname{cosec} B} + \operatorname{ctg} B \frac{\frac{1}{\operatorname{cosec} B} \frac{\cos B}{\sin^2 B}}{(\log \operatorname{cosec} B)^2} = 0$$

$$-\frac{\log \operatorname{cosec} B}{\sin^2 B} + \frac{\cos^2 B}{\sin^2 B} = 0$$

$$\log \operatorname{cosec} B = \cos^2 B$$

Pamiętając o tem, że mamy tutaj logarytmy naturalne, drogą kolejnych przybliżeń znajdziemy

$$B \approx 26^0\ 48'$$

Dla powiększenia bazy przez szereg trójkątów, widzimy że ze wszystkich trójkątów przy stałej liczbie pomiarów najkorzystniejsze są trójkąty prostokątne takie, w których $B \approx 27^0$.

Obliczmy $\frac{\mu a_n}{a_n}$ dla powiększenia:

$$p = 11$$

$$n = \frac{\log 11}{\log \operatorname{cosec} 27^0} = \frac{1.041\,39}{0.342\,95} \approx 3$$

Niech:

$$\mu_0'' = 1''$$

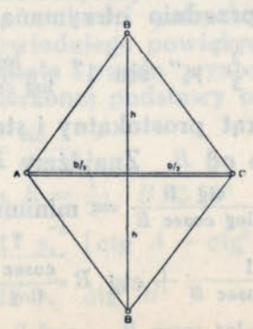
$$\frac{\mu a_n}{a_n} = 3\sqrt{\frac{2}{3}} \sin 1'' \operatorname{ctg} 27^0$$

log 3	0.477 12
log $\sqrt{2/3}$	9.911 95 — 10
log sin 1″	4.685 57 — 10
log ctg 27°	0.292 83
log μ_a/a	5.367 47 — 10
log a/μ_{a_n}	4.632 53
a/μ_{a_n}	42 907

$$\frac{\mu a_n}{a_n} \approx \frac{1}{43000}$$

Z tego widzimy, że przy powiększeniu 11-krotnem nie można stosować trójkątowej sieci bazowej, gdyż nawet w najlepszych warunkach otrzymana dokładność dla triangulacji I rzędu jest za mała.

b) Siatki bazowe rombiczne.



Dla uproszczenia weźmy prawidłowy romb. Niech

$$A = C; \qquad H = 2h$$

Wtedy

$$h = b\ \frac{\sin A}{\sin B} \sin C = \frac{b}{2} \operatorname{ctg} B/2$$

$$H = b \operatorname{ctg} B/2$$

Tutaj także bezpośredni pomiar uważany za bezbłędny. Waga boku H wyznaczy się ze znanego już nam równania:

$$\frac{1}{P} = [FF] - \frac{[a\,F]^2}{[a\,a]}$$

Mamy jedno równanie warunkowe, które dla ułatwienia bierzemy na płaszczyznie

$$A + B + C - 180^0 = 0$$

A więc

$$a_1 = a_2 = a_3 = 1$$

$$F_1 = \frac{\partial H}{\partial A} = 0$$

$$F_2 = \frac{\partial H}{\partial B} = -\frac{b}{2}\ \frac{1}{\sin^2 B/2}$$

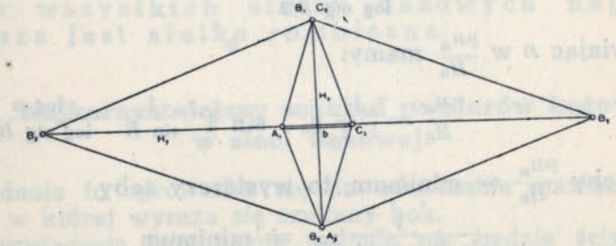
$$F_3 = \frac{\partial H}{\partial C} = 0$$

$$\frac{1}{P_H} = \frac{b^2}{4 \sin^4 B/2} - \frac{1}{3}\ \frac{b^2}{4 \sin^4 B/2} = \frac{1}{6}\ \frac{b^2}{\sin^4 B/2} = \frac{1}{6}\ \frac{b^2\ \frac{\cos^2 B/2}{\sin^2 B/2}}{\sin^2 B/2 \cos^2 B/2}$$

$$= \frac{H^2}{3 \sin^2 B}$$

$$\frac{\mu_H}{H} = \frac{1}{\sqrt{3}}\ \mu_0''\ \sin 1''\ \frac{1}{\sin B}$$

Weźmy szereg rombów podobnych:



$$A_1 = A_2 = A_n = C_1 = C_2 = C_n; \qquad B_1 = B_2 = B_n$$

$$H_1 = b \operatorname{ctg} B/2$$

$$H_2 = H_1 \operatorname{ctg} B/2 = b \operatorname{ctg}^2 B/2$$

. . . . . .

$$H_n = b \operatorname{ctg}^n B/2$$

Ze względu na to, że $A_1 = A_2 = A_n$; $B_1 = B_2 = B_n$, to chociaż mamy więcej równań warunkowych w sieci złożonej z szeregu rombów, są one prawie identyczne i możemy przyjąć że mamy tylko jedno równanie warunkowe:

$$A + B + C - 180^0 = 0$$

Dla wyznaczenia wagi boku H_n będziemy mieli:

$$F_1 = \frac{\partial H_n}{\partial A} = 0$$

$$F_2 = \frac{\partial H_n}{\partial B} = -\frac{n\, b\, \operatorname{ctg}^{n-1} B/2}{2 \sin^2 B/2}$$

$$F_3 = \frac{\partial H_n}{\partial C} = 0$$

$$\frac{1}{P} = \frac{n^2 b^2 \operatorname{ctg}^2 (n-1) B/2}{4 \sin^4 B/2} - \frac{1}{3}\,\frac{n^2 b^2 \operatorname{ctg}^2 (n-1) B/2}{4 \sin^4 B/2}$$

$$= \frac{1}{6}\, n^2\, b^2\, \frac{\operatorname{ctg}^2 (n-1) B/2}{\sin^4 B/2} = \frac{1}{6}\, n^2\, \frac{H^2_n}{\frac{\cos^2 B/2}{\sin^2 B/2}\ \sin^4 B/2} =$$

$$= \frac{1}{6}\, n^2\, \frac{H^2_n}{\cos^2 B/2\ \sin^2 B/2}$$

$$\frac{1}{P_{H_n}} = \frac{1}{3}\, n^2\, \frac{H^2_n}{\sin^2 B}$$

$$\frac{\mu H_n}{H_n} = \frac{1}{\sqrt{3}}\, n\, \mu_0''\ \sin 1''\ \frac{1}{\sin B}$$

Powiększenie

$$p = \frac{H_n}{b} = \operatorname{ctg}^n B/2$$

$$n = \frac{\log p}{\log \operatorname{ctg} B/2}$$

podstawiając n w $\frac{\mu H_n}{H_n}$ mamy:

$$\frac{\mu H_n}{H_n} = \frac{1}{\sqrt{3}}\, \mu_0''\ \sin 1''\ \frac{1}{\sin B}\ \frac{\log p}{\log \operatorname{ctg} B/2}$$

Ażeby $\frac{\mu H_n}{H_n}$ = minimum, to wystarczy żeby

$$\frac{1}{\sin B \log \operatorname{ctg} B/2} = \text{minimum}$$

$$-\frac{1}{\log \operatorname{cotg} B/2\ \sin^2 B}\cos B + \frac{1}{\sin B}\,\frac{1}{[\log \operatorname{ctg} B/2]^2 \operatorname{ctg} B/2 \sin^2 B/2}\,\frac{1}{2} = 0$$

$$-\cos B \log \operatorname{ctg} B/2 + \frac{2 \sin B/2 \cos B/2}{\frac{\cos B/2}{\sin B/2}\ \sin B/2 \sin B/2}\,\frac{1}{2} = 0$$

$$\frac{1}{M} \cos B \log (\vartheta) \operatorname{ctg} B/2 = 1$$

skąd $B \approx 33^0\ 32'$

Dla powiększenia podstawy przez szereg rombicznych siatek, przy stałej liczbie pomiarów, najkorzystniejsze są romby, w których

$$B \approx 33^0\ {}^1/_2$$

Obliczmy $\frac{\mu H_n}{H_n}$ dla tego samego powiększenia, co przedtem przy siatkach trójkątowych, to jest dla

$$p \approx 11$$

$$n = \frac{\log p}{\log \operatorname{ctg} (B/2)} = \frac{1.041\,39}{0.521\,03} \approx 2$$

Także niech

$$\mu_0'' = 1''$$

$$\frac{\mu H_n}{H_n} = \frac{n\, \mu_0''\, \sin 1''}{\sqrt{3}}\ \frac{1}{\sin B} = \frac{2}{\sqrt{3}}\, \sin 1''\, \frac{1}{\sin B}$$

log 2	0.301 03
log $\sqrt{1/3}$	9.761 44 — 10
log sin 1''	4.685 57 — 10
log cosec B	0.257 73
log μ_{H_n}/H_n	5.005 77 — 10
log H_n/μ_{H_n}	4.994 23
H_n/μ_{H_n}	98 680

$$\frac{\mu H_n}{H_n} \approx \frac{1}{100\,000}$$

Przy siatkach trójkątowych, przy tych samych warunkach mieliśmy błąd względny $\frac{1}{40\,000}$.

Ze wszystkich siatek bazowych najkorzystniejsza jest siatka rombiczna.

§ 4. Najkorzystniejszy rozkład pomiarów kątowych w sieci bazowej.

Zadanie to sprowadza się do odszukania maximum wagi funkcji, w której wyraża się szukany bok.

Teoretycznie rozwiązane zadanie nie będzie ścisłe, gdyż opiera się na przyjętych założeniach, które tylko do pewnego stopnia są zgodne z rzeczywistością.

Zakładamy, że

1) obserwacje są od siebie niezależne,
2) średni błąd przypadkowy kąta pomierzonego w n serjach, równy jest średniemu błędowi przypadkowemu kąta pomierzonego w 1 serji, podzielonemu przez $\sqrt{n}$.

Przez to przyjmujemy, że błędy obserwacyj kątowych są obciążone tylko błędami przypadkowemi.

Wiemy, że błędy obserwacyj kątowych są obarczone także błędami systematycznemi, a więc w tym wypadku, kiedy nie jesteśmy w stanie błędy systematyczne oddzielić od błędów obserwacyj kątowych, teorja opierająca się na powyższych założeniach nie miałaby praktycznego znaczenia. Mając to na uwadze, staramy się dobierać takie metody obserwacyj kątowych, ażeby błąd systematyczny zmniejszyć do wielkości, którą możnaby już pominąć w porównaniu z wielkością błędu przypadkowego.

W praktyce nie daje się to ściśle uzyskać i dlatego też przyjęta zasada, że średni błąd kąta z n seryj równy jest średniemu błędowi kąta pomierzonego w jednej serji podzielonemu przez $\sqrt{n}$ — jest słuszną dla n nieprzekraczającego pewnej granicy, poczem w miarę wzrastania n coraz szybciej traci na ścisłości. O tem należy w praktyce pamiętać przy obliczaniu najkorzystniejszego rozkładu pomiarów kątowych w sieci bazowej, gdyż może ono być wtenczas do pewnego stopnia ścisłe, o ile zmniejszymy do minimum wpływ błędów systematycznych, co w obecnym stanie techniki pomiarów kątowych nie jest jeszcze całkowicie osiągnięte i dlatego nie można się ściśle przytrzymywać teoretycznych wyników, lecz należy wprowadzić dodatkowe warunki, wynikające z praktyki.

Rozwińmy teorję Schreiber'a.

Oznaczmy przez:

$x, y, z \ldots$ . . . . prawdziwe wielkości
$A, B, C \ldots$ . . . . obserwowane wielkości
(1), (2), (3) . . . . prawdziwe błędy obserwowanych wielkości
$p_1, p_2, p_3 \ldots$ . . . wagi obserwowanych wielkości
$f_1, f_2, f_3 \ldots$ . . . równania warunkowe, zachodzące między prawdziwemi wielkościami
$u = f(x, y, z \ldots)$ szukaną wielkość.

Możemy przedstawić:

$$x = A + (1)$$
$$y = B + (2)$$
$$\ldots\ldots\ldots$$

wtedy $u = f[A + (1), B + (2), C + (3) \ldots] = f(A, B, C \ldots) + \frac{\partial f}{\partial A}(1) + \frac{\partial f}{\partial B}(2) + \frac{\partial f}{\partial C}(3) + \ldots$

Oznaczając:

$$u_0 = f(A, B, C \ldots)$$
$$l_1 = \frac{\partial f}{\partial A}$$
$$l_2 = \frac{\partial f}{\partial B}$$
$$\ldots\ldots$$

mamy

$$u = u_0 + l_1(1) + l_2(2) + l_3(3) + \ldots$$

Wyrazy z iloczynami i kwadratami błędów (1), (2), (3)... pomijamy, gdyż zakładamy, że obserwacje wykonaliśmy dokładnie i błędy powyższe są bardzo małe.

Dalej mamy:

$$f_1 = f_1[A + (1), B + (2) \ldots] = f_1(A, B, C \ldots) + \frac{\partial f_1}{\partial A}(1) + \frac{\partial f_1}{\partial B}(2) + \frac{\partial f_1}{\partial C}(3) + \ldots$$

Oznaczając tutaj:

$$w_1 = f_1(A, B, C \ldots)$$
$$a_1 = \frac{\partial f_1}{\partial A}$$
$$a_2 = \frac{\partial f_1}{\partial B}$$
$$\ldots\ldots$$

mamy:

$$q \left\{ \begin{array}{l|l} u = u_0 + l_1(1) + l_2(2) + l_3(3) + \ldots & \\ f_1 = w_1 + a_1(1) + a_2(2) + a_3(3) + \ldots = 0 & k_1 \\ f_2 = w_2 + b_1(1) + b_2(2) + b_3(3) + \ldots = 0 & k_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \ldots \end{array} \right.$$

Mnożymy równania warunkowe $f_1, f_2, \ldots$ przez korelaty $k_1, k_2 \ldots$ ($k_1, k_2 \ldots$ są narazie dowolnemi wielkościami stałemi) i dodajemy do wielkości szukanej u

$$\begin{array}{rl} U = & u_0 + w_1 k_1 + w_2 k_2 + \ldots + \\ & + l_1(1) + a_1(1) k_1 + b_1(1) k_2 + \ldots + \\ & + l_2(2) + a_2(2) k_2 + b_2(2) k_2 + \ldots + \\ & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \ldots \end{array}$$

Oznaczając:

$$U_0 = u_0 + w_1 k_1 + w_2 k_2 + w_3 k_3 + \ldots$$
$$L_1 = l_1 + a_1 k_1 + b_1 k_2 + c_1 k_3 + \ldots$$
$$L_2 = l_2 + a_2 k_1 + b_2 k_2 + c_2 k_3 + \ldots$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

wtedy

$$U = U_0 + L_1(1) + L_2(2) + L_3(3) \ldots$$

Każdemu dowolnemu zespołowi korelat $k_1, k_2, k_3 \ldots$ odpowiada pewna wartość na U_0, do której należy prawdziwy błąd

$$E = L_1(1) + L_2(2) + L_3(3) + \ldots$$

Błąd E jest niewiadomy, bo nie znamy prawdziwych błędów (1), (2), (3) ... Znamy jednak błąd średni. Ponieważ jak założyliśmy wielkości $A, B, C \ldots$ są od siebie niezależne, to na zasadzie prawa przenoszenia błędów z metody najmniejszych kwadratów (np. Weigel R.W. str. 287) średni błąd M funkcji U będzie:

$$M_U^2 = L^2_1 m^2_1 + L^2_2 m^2_2 + L^2_3 m^2_3 +$$

a waga P funkcji U przedstawia się:

$$\frac{1}{P} = \frac{L^2_1}{p_1} + \frac{L^2_2}{p_2} + \frac{L^2_3}{p_3} + \ldots$$

Zadaniem naszem jest znalezienie maximum wagi funkcji dla stałego nakładu pracy. Wyrazić to można, że suma wag jest stała.

$$p_1 + p_2 + p_3 + \ldots = S$$

Chcemy znaleść takie wartości $p_1, p_2, p_3 \ldots$, oraz $k_1, k_2, k_3 \ldots$, dla których $\frac{1}{P}$ będzie minimum. Ażeby to otrzymać, obieramy na razie dowolną stałą C^2 i $\frac{1}{P}$ przedstawimy w sposób znany z metody najmniejszych kwadratów.

$$F = \frac{1}{P} = \frac{L^2_1}{p_1} + \frac{L^2_2}{p_2} + \frac{L^2_3}{p_3} + \ldots + C^2 (p_1 + p_2 + p_3 \ldots - S)$$

Różniczkujemy względem $k_1, k_2, k_3 \ldots$ i względem $p_1, p_2, p_3 \ldots$ i przyrównywujemy do zera.

$$\frac{\partial F}{\partial k_1} = \frac{2L_1}{p_1} a_1 + \frac{2L_2}{p_2} a_2 + \frac{2L_3}{p_3} a_3 + \cdots = \left[\frac{aL}{p}\right] = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial k_2} = \frac{2L_1}{p_1} b_1 + \frac{2L_2}{p_2} b_2 + \frac{2L_3}{p_3} b_3 + \cdots = \left[\frac{bL}{p}\right] = 0$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\frac{\partial F}{\partial p_1} = -\frac{L^2_1}{p^2_1} + C^2 = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial p_2} = -\frac{L^2_2}{p^2_2} + C^2 = 0$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Przez p oznaczaliśmy wagi, a więc p może przyjmować tylko dodatnie wartości. Z równania $C^2 - \frac{L^2_i}{p^2_i} = 0$ mamy:

$$p_i = \frac{|L_i|}{C}$$

$$\Sigma p = S = \frac{\Sigma |L|}{C}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{S}{\Sigma |L|}$$

$$\frac{1}{P} = \frac{\Sigma |L|}{S} (|L_1| + |L_2| + |L_3| + \cdots) = \frac{\Sigma |L|^2}{S}$$

A więc do otrzymania minimum $\frac{1}{P}$ potrzeba aby suma bezwzględnych wartości L była minimum

$$\Sigma |L| = \text{minimum}$$

Podstawiając wartości

$$\frac{1}{p_i} = \frac{\Sigma |L|}{S} \frac{1}{|L_i|}$$

w drugą część warunków do minimów

$$q \begin{cases} \left[\frac{aL}{p}\right] = 0 \\ \left[\frac{bL}{p}\right] = 0 \\ \ldots\ldots \end{cases}$$

otrzymamy:

$$\frac{\Sigma |L|}{S} \left(\frac{a_1 L_1}{|L_1|} + \frac{a_2 L_2}{|L_2|} + \cdots \frac{a_n L_n}{|L_n|}\right) = 0$$

Jeżeli $v = \pm 1$, zależnie od tego czy $L > 0$ czy też $L < 0$, to możemy napisać:

$$\frac{\Sigma |L|}{S} \left(\frac{a_1 v_1 |L_1|}{|L_1|} + \frac{a_2 v_2 |L_2|}{|L_2|} + \cdots \frac{a_n v_n |L_n|}{|L_n|}\right) = 0$$

a ponieważ

$$\frac{\Sigma |L|}{S} =/= 0$$

więc musi być

$$a_1 v_1 + a_2 v_2 + \ldots + a_n v_n = 0 \quad \text{it.d.}$$

Ostatecznie ogólnie musi być:

$$q \begin{cases} [a\ v] = 0 \\ [b\ v] = 0 \\ \ldots\ldots \end{cases}$$

Warunki te wyrażają związki pomiędzy $a_1, a_2, a_3 \ldots$, $b_1, b_2, b_3 \ldots$, $c_1, c_2, c_3 \ldots$, ... i tylko w wyjątkowych wypadkach mogą być spełnione.

Mieliśmy

$$p_i = \frac{S}{\Sigma |L|} |L_i|$$

a więc dla wypadku, kiedy q równań na L będą równe zeru:

$$L_1 = l_1 + a_1 k_1 + b_1 k_2 + c_1 k_3 + \cdots = 0$$

$$L_2 = l_2 + a_2 k_1 + b_2 k_2 + c_2 k_3 + \cdots = 0$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$L_q = l_q + a_q k_1 + b_q k_2 + c_q k^3 + \cdots = 0$$

wszystkie równania warunkowe, których było q odpadają, gdyż dla $L_i = 0$ także i $p_i = 0$, co znaczy, że waga obserwowanej wielkości A_i równa jest zeru i wielkość A_i nie powinna być obserwowana. Znikną również równania

$$[a\ v] = 0$$
$$[b\ v] = 0$$
$$[c\ v] = 0$$
$$\ldots\ldots$$
$$[q\ v] = 0$$

bo $a_1, a_2, a_3 \ldots, b_1, b_2, b_3 \ldots, \ldots$ były pochodnemi cząstkowemi równań warunkowych. Jeżeli nie obserwowaliśmy q wielkości A, to powyższe równania warunkowe nie zachodzą.

A więc, zawsze dla wypadku kiedy q równań $L = 0$ nie będzie warunków

$$[a\ v] = 0$$
$$[b\ v] = 0$$
$$\ldots\ldots$$

i będzie istniało minimum funkcji $F = \frac{1}{P}$ do czego już wystarczy ażeby

$$\Sigma |L| = \text{minimum}$$

§ 5. Wyznaczenie minmum $\Sigma |L|$.

Widzieliśmy, że twierdzenie Schreibera doprowadziło do wyznaczenia minimum sumy bezwzględnych wartości linjowych funkcyj, których liczba jest większa od liczby zmiennych. Rozwiązanie ogólne tego zadania jest dość żmudne. (Patrz np. Jung Gewichtsverteilung in Basisnetzen). W praktyce geodezyjnej niema potrzeby stosowania ogólnych metod, zastosowanie prób przy pewnem doświadczeniu umożliwia łatwiejsze i szybsze osiągnięcie celu.

Szczególny przypadek z jedną zmienną, tak zwana metoda środkowej wartości.

Dla szczególnego przypadku z jedną zmienną mamy bardzo proste i szybkie rozwiązanie zadania.

Mamy n funkcyj

$$L_1 = a_1 k_1 + l_1$$
$$L_2 = a_2 k_2 + l_2$$
$$L_3 = a_3 k_3 + l_3$$
$$\ldots\ldots\ldots$$
$$L_n = a_n k_1 + l_n$$

Trzeba wyznaczyć k_1, tak by $\Sigma |L| =$ minimum. Przekształćmy powyższe funkcje w ten sposób:

$$L_1 = a_1 (k_1 + \tfrac{l_1}{a_1})$$
$$L_2 = a_2 (k_1 + \tfrac{l_2}{a_2})$$
$$\ldots\ldots\ldots$$
$$L_n = a_n (k_1 + \tfrac{l_n}{a_n})$$

i uporządkujemy L_i według wielkości algebraicznych $\frac{l_i}{a_i}$ malejących

$$\frac{l_1}{a_1} > \frac{l_2}{a_2} > \frac{l_3}{a_3} \ldots > \frac{l_n}{a_n}$$

Wiemy już, że minimum $\frac{1}{P}$ musi nastąpić dla takiej wartości k_1, przy której jedna z wielkości L_i naprzykład L_r równa jest zeru. W danym wypadku $q = 1$, k_1 ma znaczenie korelaty; z ilości korelat wnosić możemy o ilości równań warunkowych).

$$k_1 = -\frac{l_r}{a_r}$$

wtedy

$$L_r = 0$$

Jeżeli rzeczywiście dla $k_1 = -\frac{l_r}{a_r}$ ma zachodzić minimum, to dla wartości

$$k_1 = -\frac{l_r}{a_r} \pm d k_1$$

$\Sigma |L|$ powinna się zwiększyć lub przynajmniej być stała

$$L_1 = a_1 \left(k_1 + \tfrac{l_1}{a_1}\right)$$
$$L_2 = a_2 \left(k_1 + \tfrac{l_2}{a_2}\right)$$
$$\ldots\ldots\ldots$$
$$L_r = 0$$
$$\ldots\ldots\ldots$$

Dla $k_1 \pm d k_1$

$$L'_1 = a_1 \left(k_1 \pm d k + \tfrac{l_1}{a_1}\right) = L_1 \pm a_1\, d k_1$$
$$L'_2 = a_2 \left(k_1 \pm d k_1 + \tfrac{l_2}{a_2}\right) = L_2 \pm a_2\, d k_1$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$L'_r = a_r\ (\pm d k_1) \qquad = L_r \pm a_r\, d k_1$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\Sigma |L'| = \Sigma |L| \pm d k_1\, \Sigma\, (v\, a)$$

gdzie $v_i = \pm 1$ zależnie czy $L_i \gtrless 0$. Tworzyć mamy sumy bezwzględnych wartości L, jeżeli więc $L_i = -|L_i|$ to musimy całe równanie $L_i = a_i\left(k_1 + \frac{l_i}{a_i}\right)$ pomnożyć przez v_i, które w tym wypadku $= -1$.

Wtenczas będzie

$$v_i\, L_i = |L_i|$$

$|L'_r|$ będzie zawsze równe $|a_r\, d\, k_1|$.

Przyglądając się bliżej spostrzeżemy, że ponieważ

$$L_1,\ L_2 \ldots L_n$$

uporządkowane są według algebraicznych wielkości malejących $\frac{l_i}{a_i}$ i $k_2 = -\frac{l_r}{a_r}$, to zawsze

dla $i < r$ będzie $v_i\, a_i = |a_i|$

dla $i > r$ będzie $v_i\, a_i = -|a_i|$

bo nawiasy wartości

$$L_i = a_i\left(k_1 + \frac{l_i}{a_i}\right)$$

dla

$i < r$ mają wartość dodatnią, czyli $|L_i| = |a_i|\left(k_1 + \frac{l_i}{a_i}\right)$

$i > r$ mają wartość ujemną, czyli $|L_i| = -|a_i|\left(k_1 + \frac{l_i}{a_i}\right)$

Łatwo spostrzec, że nawias dla $i = r$ jest równy zeru, więc v_r dla zachowania warunku

$$v_r\, L'_r = |L'_r|$$

musi przyjąć znak przyrostu $d\,k_1$, kiedy $a_r = |a_r|$, natomiast znak przeciwny niż znak przyrostu $d\,k_1$ dla $a_r = -|a_r|$.

W tożsamości

$$\Sigma\,|L'| = \Sigma\,|L| \pm d\,k_1\,\Sigma\,(v\,a)$$

wyraz $\pm\, d\,k_1\,\Sigma\,(v\,a)$ możemy przedstawić

$$\pm\, d\,k_1\,(|a_1| + |a_2| + |a_{r-1}| \pm |a_r| - |a_{r+1}| - \ldots |a_n|)$$

Jeżeli ma zachodzić minimum $\Sigma\,|L|$, to

$$\Sigma\,|L'| \geqq \Sigma\,|L|$$

czyli

$$\pm\, d\,k_1\,\Sigma\,(v\,a) \geqq 0$$

Inaczej,

dla $+\, d\,k_1$ **(1)** $|a_1| + \ldots |a_{r-1}| + |a_r| \geqq |a_{r+1}| + \ldots |a_n|$

dla $-\, d\,k_1$ **(2)** $|a_1| + \ldots |a_{r-1}| \leqq |a_r| + |a_{r+1}| \ldots + |a_n|$

Możemy to przedstawić inaczej, dodając do obu stron równania **(1)**.

$$|a_1| + |a_2| + \ldots + |a_{r-1}| + |a_r|$$

i dzieląc przez 2, otrzymamy

$$|a_1| + |a_2| + \ldots + |a_{r-1}| + |a_r| \geqq \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{i=n} |a_i| \qquad \textbf{(1a)}$$

Dodając zaś do obu stron równania **(2)**.

$$|a_1| + |a_2| + \ldots + \ldots |a_{r-1}|$$

i dzieląc przez 2, otrzymamy

$$|a_1| + |a_2| + \ldots + |a_{r-1}| \leqq \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{i=n} |a_i| \qquad \textbf{(2a)}$$

Sposób znalezienia tej wartości k_1, dla której $\Sigma\,|L| =$ minimum będzie następujący:

Wyrażenia

$$L_i = a_i\, k_1 + l_i$$

sprowadzamy do formy

$$L_i = a_i\left(k_1 + \frac{l_i}{a_i}\right)$$

i porządkujemy według algebraicznych wielkości malejących

$$\frac{l_i}{a_i},$$

znajdujemy sumę bezwzględnych wartości

$$\sum_{i=1}^{i=n} |a_i|;$$

sumujemy tyle kolejnych wartości $|a_i|$, ażeby suma tych wartości przekroczyła lub była równa

$$\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{i=n} |a_i|$$

Jeżeli $|a_r|$ jest ostatnim wyrazem, który w sumie spowodował przekroczenie lub równość wartość

$$\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{i=n} |a_i|$$

to minimum ma miejsce dla

$$k_1 = -\frac{l_r}{a_r}$$

§ 6. Kryterjum minimum.

Możnaby wyprowadzić sposób znalezienia minimum $\Sigma |L|$ dla większej ilości zmiennych, lecz ogólne wyprowadzenie jest już więcej skomplikowane i posiada charakter tylko teoretyczny. Natomiast pożytecznem będzie poznanie ogólnego kryterjum dla znalezionego minimum.

Po rozpatrzeniu dwóch typowych siatek bazowych przekonaliśmy się, że najdokładniejszą i najprostszą będzie siatka bazowa, składająca się z pojedyńczego rombu. To też w najnowszych sieciach triangulacyjnych, siatka bazowa przedstawia się jako pojedyńczy, lub conajwyżej podwójny romb. Zasada ta miała także zastosowanie w Polsce przy sieciach bazowych, wykonanych przez Wojskowy Instytut Geograficzny.

W praktycznem rozwiązaniu tego zadania przekonamy się, że rozwiązanie siatki bazowej składającej się z podwójnego rombu, sprowadzi się do znalezienia 2 niewiadomych korelat k_1 i k_2. Rozpatrzymy więc kryterjum dla 2 niewiadomych, które daje się uogólnić dla n niewiadomych.

a) Zarys potrzebnych wiadomości z teorji wektorów.

W e k t o r e m nazywamy skojarzenie wartości liczbowej dodatniej z określonym kierunkiem. Pojęcie wektora oznaczamy literami z kreską.

$$\text{Wektor } A = \overline{A}.$$

Jeżeli $\overline{A}$ jest symbolem wektora, to przez A bez kreski będziemy oznaczali jego natężenie; jest to zawsze wartość skalarna dodatnia. (Skalar jest to wartość liczbowa nie związana z kierunkiem).

Wektor jest określony przez rzuty swoje na osie układu spółrzędnych. Rzuty te uważamy za skalary. Dla 2 niewiadomych będziemy rozpatrywali układ płaski o osiach prostopadłych. A więc w tym wypadku wektor $\overline{A}$ określony będzie przez

A_1 = rzut wektora $\overline{A}$ na oś k_1,
A_2 = rzut wektora $\overline{A}$ na oś k_2.

W e k t o r e m j e d n o s t k o w y m nazywamy taki wektor, który posiada kierunek wektora $\overline{A}$, a natężenie równe jedności

$$\overline{\overline{A}} = \frac{\overline{A}}{\sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$$

S u m ę wektorów $\overline{A} + \overline{B}$ można sobie przedstawić jako wektor trzeci $\overline{C}$, który jest przekątnią równoległoboku, zbudowanego na wektorach składowych. Według znanego z geometrji twierdzenia, wartość rzutu wektora $\overline{C}$ na dowolną oś równa się sumie algebraicznej wartości rzutów wektorów $\overline{B}$ i $\overline{C}$.

$$C_1 = A_1 + B_1$$
$$C_2 = A_2 + B_2$$

I l o c z y n e m s k a l a r a a przez wektor $\overline{A}$ nazywamy wektor $\overline{B}$, którego natężenie równa się aA, zaś zwrot jest zgodny lub przeciwny względem wektora A, zależnie od tego czy skalar a jest dodatni, czy też ujemny.

$$\overline{B} = a\overline{A}$$

Z tego widzimy, że każdy wektor można uważać jako iloczyn jego wartości skalarnej A (natężenia A) przez wektor $\frac{\overline{A}}{\sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$ o natężeniu jednostkowem.

I l o c z y n e m s k a l a r n y m 2 w e k t o r ó w $\overline{A}$ i $\overline{B}$ nazywamy wielkość skalarną równą iloczynowi natężenia jednego wektora $\overline{A}$ przez wartość rzutu nań drugiego wektora $\overline{B}$.

$$[\overline{A}\ \overline{B}] = A.B \cos(\overline{A},\overline{B})$$

W tym paragrafie iloczyn skalarny oznaczać będziemy przez [ ]
Z tego widzimy, że jeżeli $\overline{A} \perp \overline{B}$ to

$$[\overline{A}\ \overline{B}] = A.B \cos 90^0 = 0$$

Wiemy, że wartość rzutu wektora na pewną oś równa się sumie wartości rzutów jego składowych na tą samą oś. Możemy więc napisać:

$$[\overline{A}\ \overline{B}] = A.\ \text{rzut}\ \overline{B}_{(na\ \overline{A})}$$

$$\text{rzut}\ \overline{B}_{(na\ \overline{A})} = B_1 \cos(\overline{A},1) + B_2 \cos(\overline{A},2), \text{ stąd}$$

$$[\overline{A}\ \overline{B}] = A.B_1 \cos(\overline{A},1) + A.B_2 \cos(\overline{A},2)$$

gdzie $(\overline{A},1)$ i $(\overline{A},2)$ są to kąty zawarte między wektorem $\overline{A}$, a osiami spółrzędnych k_1 i k_2. A więc

$$[\overline{A}\ \overline{B}] = A_1 B_1 + A_2 B_2$$

Iloczynowi skalarnemu wektora przez sumę kilku wektorów przysługuje p r a w o r o z d z i e l c z o ś c i.

$$[\overline{A}(\overline{B} + \overline{C})] = A_1(B + C)_1 + A_2(B + C)_2$$
$$= A_1 B_1 + A_2 B_2 + A_1 C_1 + A_2 C_2$$
$$= [\overline{A}\ \overline{B}] + [\overline{A}\ \overline{C}.]$$

Weźmy pewną funkcję ciągłą

$$f(k_1, k_2)$$

i niech jej pochodne cząstkowe

$$\frac{\partial f}{\partial k_1}, \frac{\partial f}{\partial k_2}$$

będą też funkcjami ciągłemi. Nadajęc k_1 i k_2 przyrosty dk_1 i dk_2

$$df = \frac{\partial f}{\partial k_1} dk_1 + \frac{\partial f}{\partial k_2} dk_2$$

Uważajmy teraz

$$dk_1 \text{ i } dk_2$$

za rzuty na osie k_1 i k_2 pewnego wektora jednostkowego $\overline{\overline{dk}}$, a

$$-\frac{\partial f}{\partial k_1} \text{ i } -\frac{\partial f}{\partial k_2}$$

za rzuty na te same osie innego wektora, który nazwiemy **gradjentem** f

$$\overline{\text{grad}}\ f$$

Wtedy df przedstawi się jako skalarny iloczyn 2 wektorów

$$-df = [\overline{\text{grad}}\ f\ ,\ \overline{\overline{dk}}]$$

Zastanówmy się kiedy df osiągnie maximum, jeżeli za zmienną obierzemy wektor jednostkowy $\overline{\overline{dk}}$. Pamiętać należy o tem, że zmiana może zachodzić tylko w kierunku, gdyż natężenie wektora $\overline{\overline{dk}}$ jako wektora jednostkowego musi się zawsze równać jedności. Napiszmy to tak:

$$-df = \text{grad } f \text{ . rzut } \overline{\overline{dk}}_{na\ \overline{\text{grad}}\ f}$$

$$= \text{grad } f \text{ . } dk \cos(\overline{\text{grad}}\ f,\ \overline{\overline{dk}})$$

Ponieważ z określenia zmiennej wynika, że skalar grad f jest stały, a także skalar wektora $\overline{\overline{dk}}$ jest stały i równa się jedności, więc **minimum** dla df zachodzi gdy

$$\cos(\overline{\text{grad}}\ f\ ,\ \overline{\overline{dk}}) = +1$$

i **maximum** gdy

$$\cos(\overline{\text{grad}}\ f\ ,\ \overline{\overline{dk}}) = -1$$

Innemi słowy **minimum** zachodzi wtenczas, gdy wektor jednostkowy $\overline{\overline{dk}}$ przyjmie kierunek **zgodny** z wektorem $\overline{\text{grad}}\ f$, a więc gdy

$$\overline{\overline{dk}} = +\overline{\text{grad}}\ f$$

Maximum zachodzi, gdy wektor jednostkowy $\overline{\overline{dk}}$ przyjmie kierunek odwrotny niż $\overline{\text{grad}}\ f$, to jest gdy

$$\overline{\overline{dk}} = -\overline{\text{grad}}\ f$$

A więc $\overline{\text{grad}}\ f$ jest to wektor, którego kierunek wskazuje nam największy spadek funkcji.

b) Kryterjum minimum.

Rozpatrzmy naszą funkcję f dla 2 zmiennych k_1 i k_2.

$$|L_1| = v_1 L_1 = v_1(a_2 k_1 + b_1 k_2 + l_1)$$
$$|L_2| = v_2 L_2 = v_2(a_2 k_1 + b_2 k_2 = l_2)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$|L_n| = v_n L_n = v_n(a_n k_1 + b_n k_2 + l_n)$$

$$f = \Sigma|L| = k_1(a_1 v_1 + a_2 v_2 + \ldots + a_n v_n) + k_2(b_1 v_1 + b_2 v_2 + \ldots + b_n v_n) + l_1 v_1 + l_2 v_2 + \ldots + l_n v_n$$

Oznaczmy

$$B_1 = a_1 v_1 + a_2 v_2 + \ldots + a_n v_n$$
$$B_2 = b_1 v_1 + b_2 v_2 + \ldots + b_n v_n$$

wtedy

$$f = k_1 B_1 + k_2 B_2 + \Sigma(l\,v)$$

$$df = \frac{\partial f}{\partial k_1} dk_1 + \frac{\partial f}{\partial k_2} dk_2$$

$$df = B_1\, dk_1 + B_2\, dk_2$$

B_1 i B_2 możemy uważać za rzuty pewnego wektora $\overline{B}$ na osie k_1 i k_2, zaś dk_1 i dk_2 za rzuty na te same osie wektora $\overline{dk}$. Ponieważ dk_1 i dk_2 są dowolne, więc mogą to być także rzuty pewnego wektora jednostkowego $\overline{\overline{dk}}$.

$$df = [\overline{B}, \overline{\overline{dk}}]$$

Jeżeli $\overline{B}$ jest wektorem, to także $a_1, a_2, \ldots a_n$ musimy uważać jako rzuty pewnych wektorów $\overline{w}_1, \overline{w}_2, \ldots \overline{w}_n$ na oś k_1, a $b_1, b_2, \ldots b_n$ za rzuty tych samych wektorów $\overline{w}_1, \overline{w}_2, \ldots \overline{w}_n$ na oś k_2. Ponieważ

$$-B_1 = -\frac{\partial f}{\partial k_1}$$

$$-B_2 = -\frac{\partial f}{\partial k_2}$$

więc z poprzedniego naszego określenia

$$\overline{\text{grad}}\ f = -\overline{B} \quad \text{i}$$

$$\overline{B} = v_1\overline{w}_1 + v_2\overline{w}_2 + \ldots + v_n\overline{w}_n$$

Niech

$$L_1 = 0$$
$$L_2 = 0$$

a inne L są różne od zera i

$$|L_r| = v_r L_r \qquad \text{gdzie } r = 3, 4, 5, \ldots n.$$

Ponieważ $L_1 = 0$, $L_2 = 0$ to

$$v_1 = \pm 1$$
$$v_2 = \pm 1$$

zaś

$$v_r$$

są jednoznacznie określone i przyjmują tylko jedną wartość $+1$ albo -1.

Mieliśmy

$$df = [\ \overline{B}, \overline{\overline{dk}}\ ]$$

Jeżeli chcemy poruszać się w kierunku największego spadku funkcji f, to $\overline{dk}$ musi mieć kierunek największego spadku funkcji. Niech $\overline{dk}$ ma kierunek największego spadku funkcji;

mamy

$$df = [(v_1 \overline{w}_1 + v_2 \overline{w}_2 + \ldots + v_n \overline{w}_n), \overline{\overline{dk}}]$$

Na zasadzie prawa przemienności

$$df = v_1 [\overline{w}_1 \overline{\overline{dk}}] + v_2 [\overline{w}_2 \overline{\overline{dk}}] + \ldots + v_n [\overline{w}_n \overline{\overline{dk}}]$$

Wartość df w kierunku spadku funkcji, to jest w kierunku wektora jednostkowego $\overline{\overline{dk}}$ będzie wtenczas największa, jeżeli każdy pojedyńczy składnik sumy df

$$v_i [\overline{w}_i \overline{\overline{dk}}]$$

do tego dopomoże lub przynajmniej będzie neutralny. v_r mogą przyjmować tylko jedną wartość albo $+1$, albo -1 i są jednoznacznie określone przez wektor jednostkowy w kierunku największego spadku funkcji, natomiast v_1 i v_2 mogą przyjmować wartości ± 1 i nie są jednoznacznie określone. Ażeby więc wyrazy

$$v_1 [\overline{w} \ \overline{\overline{dk}}]$$
$$v_2 [\overline{w} \ \overline{\overline{dk}}]$$

pomagały do największego spadku funckji, lub przynajmniej były neutralne, potrzeba by wartości te miały ten sam znak co wektor jednostkowy w kierunku największego spadku $\overline{\overline{dk}}$. Czyli

$$v_1 [\overline{w}_1 \overline{\overline{dk}}] \geqq 0 \qquad (1)$$
$$v_2 [\overline{w}_2 \overline{\overline{dk}}] \geqq 0$$

Gdyby żadne L nie były równe zeru, to nie byłoby ostatnich warunków, gdyż wszystkie v byłyby jednoznacznie określone i minimum df znajdowałoby się w kierunku gradjenta f, to jest w kierunku wektora $-\overline{B}$. W wypadku ogólnym z powodu warunków **(1)** nie jesteśmy w stanie wektorowi $\overline{\overline{dk}}$ nadać kierunku gradjenta.

Przekształćmy wyrażenie df, rozkładając wektor $\overline{B}$ w oznaczony sposób

Niech ρ będą dowolnemi rzeczywistemi liczbami. Weźmy pod uwagę dwa nowe wektory

$$\overline{A}' = \rho_1 \overline{w}_1 + \rho_2 \overline{w}_2 \qquad (2)$$

a wektor $\overline{A}''$ wyznaczymy z równań

$$[\overline{w}_1 \overline{A}''] = 0 \qquad (3)$$
$$[\overline{w}_2 \overline{A}''] = 0$$

Wektor $\overline{A}'$ jest sumą wektorową wektorów $\overline{w}_1$ i $\overline{w}_2$, pomnożonych przez spółczynniki skalarne ρ_1 i ρ_2, a z równań **(3)** wynika, że wektor $\overline{A}''$ jest prostopadły do wektorów $\overline{w}_1$ i $\overline{w}_2$; skąd

$$\overline{A}'' \perp \overline{A}'$$

Każdy wektor będziemy mogli rozłożyć na dwa wektory, jeden wzdłuż wektora $\overline{A}'$ i drugi wzdłuż wektora $\overline{A}''$. Rozłóżmy wektor $\overline{A}$ w ten sposób

$$\overline{A} = \overline{A}' + \overline{A}''$$

Będziemy mieli

$$\overline{A}'' = \overline{A} - \rho_1 \overline{w}_1 - \rho_2 \overline{w}_2$$

$\overline{A}''$ podstawiamy w warunki **(3)** i mamy

$$[\overline{w}_1 \overline{A}] = \rho_1 [\overline{w}_1 \overline{w}_1] + \rho_2 [\overline{w}_1 \overline{w}_2] \qquad (4)$$
$$[\overline{w}_2 \overline{A}] = \rho_1 [\overline{w}_2 \overline{w}_2] + \rho_2 [\overline{w}_2 \overline{w}_2]$$

Z rozwiązania równań **(4)** otrzymamy wartości na ρ_1 i ρ_2 poczem możemy wyznaczyć $\overline{A}'$ i $\overline{A}''$.

Przyjęliśmy, że $L_1 = 0$ i $L_2 = 0$. Niech

$$\overline{A} = v_3 \overline{w}_3 + v_4 \overline{w}_4 + \ldots + v_n \overline{w}_n \ , \text{ to}$$
$$\overline{A} = \overline{A}'' + \overline{A}' = \overline{A}'' + \rho_1 \overline{w}_1 + \rho_2 \overline{w}_2$$
$$\overline{B} = \overline{A} + v_1 \overline{w}_1 + v_2 \overline{w}_2$$
$$\overline{B} = (\rho_1 + v_1) \overline{w}_1 + (\rho_2 + v_2) \overline{w}_2 + \overline{A}''$$

Oznaczmy przez

$$\overline{B}' = (\rho_1 + v_1) \overline{w}_1 + (\rho_2 + v_2) \overline{w}$$

Wtedy

$$\overline{B} = \overline{B}' + \overline{A}''$$

Porównując $\overline{B}'$ z $\overline{A}'$ widzimy, że wektor $\overline{B}$ został rozłożony tak samo jak wektor $\overline{A}$.

Rozłożony wektor $\overline{\overline{dk}}$ w analogiczny sposób na wektory $\overline{\overline{dk}'}$ i $\overline{\overline{dk}''}$.

$$\overline{\overline{dk}} = \overline{dk}' + \overline{dk}'' = c_1 \overline{\overline{dk}'} + c_2 \overline{\overline{dk}''}$$

Dla iloczynu skalarnego 2 wektorów mamy prawo

$$[\overline{X} \ \overline{Y}] = X_1 Y_1 + X_2 Y_2$$

Przyjmując $\overline{X} = \overline{Y}$ przez analogię mamy

$$[\overline{\overline{dk}} \ \overline{\overline{dk}}] = [c_1 \overline{\overline{dk}'} \ c_1 \overline{\overline{dk}'}] + [c_2 \overline{\overline{dk}''} \ c_2 \overline{\overline{dk}''}]$$

Dla wektorów jednostkowych mamy

$$[\overline{\overline{dk}} \ \overline{\overline{dk}}] = 1$$
$$[\overline{\overline{dk}'} \ \overline{\overline{dk}'}] = 1$$
$$[\overline{\overline{dk}''} \ \overline{\overline{dk}''}] = 1$$

czyli

$$c^2_1 + c^2_2 = 1 \qquad (5)$$

Ponieważ kierunek, a więc i znak określają już same wektory więc

$$\begin{aligned} c_1 &\geqq 0 \\ c_2 &\geqq 0 \end{aligned} \qquad (6)$$

Warunki **(1)** możemy napisać

$$\begin{aligned} v_1 \left[(\bar{w}_1 c_1 \overline{dk'}) + (\bar{w}_1 c_2 \overline{dk''}) \right] &\geqq 0 \\ v_2 \left[(\bar{w}_2 c_1 \overline{dk'}) + (\bar{w}_2 c_2 \overline{dk''}) \right] &\geqq 0 \end{aligned}$$

c_1 i c_2 możemy pominąć, bo są zawsze dodatnie.

Wiemy już, że każdy wektor z obszaru I naprzykład $\overline{A'}$, $\overline{B'}$, $\overline{dk'}$, jest prostopadły do każdego wektora z obszaru II naprzykład $\overline{A''}$, $\overline{B''}$, $\overline{dk''}$, co wynika z ich określenia. Oprócz tego

$$\begin{aligned} \overline{A''} &\perp \bar{w}_1 \\ \overline{A''} &\perp \bar{w}_2 \end{aligned}$$

czyli także

$$\begin{aligned} \overline{dk''} &\perp \bar{w}_1 \\ \overline{dk''} &\perp \bar{w}_2 \end{aligned}$$

Z tego wynika, że iloczyn skalarny wektorów

$$\begin{aligned} \bar{w}_1 \overline{dk''} &= 0 \\ \bar{w}_2 \overline{dk''} &= 0 \end{aligned}$$

i warunki **(1)** przejdą w warunki

$$\begin{aligned} v_1 [\bar{w}_1 \overline{dk'}] &\geq 0 \\ v_2 [\bar{w}_2 \overline{dk'}] &\geq 0 \end{aligned} \qquad (7)$$

Dalej mamy

$$\begin{aligned} df &= [\bar{B}\ \overline{dk}] \\ \bar{B} &= \bar{B}' + \bar{A}'' \\ \overline{dk} &= c_1 \overline{dk'} + c_2 \overline{dk''} \\ df &= \left[(\bar{B}' + \bar{A}'') \overline{dk} \right] = \left[\bar{B}'\ \overline{dk} \right] + \left[\bar{A}''\ \overline{dk} \right] \\ &= \left[\bar{B}' (c_1 \overline{dk'} + c_2 \overline{dk''}) \right] + \left[\bar{A}'' (c_1 \overline{dk'} + c_2 \overline{dk''} \right] \\ &= [\bar{B}' c_1 \overline{dk'}] + [\bar{B}' c_2 \overline{dk''}] + [\bar{A}'' c_1 \overline{dk'}] + [\bar{A}'' c_2 \overline{dk''}] \end{aligned}$$

Ale iloczyn 2 wektorów prostopadłych

$$\begin{aligned} [\bar{B}' c_2 \overline{dk''}] &= 0 \\ [\bar{A}'' c_1 \overline{dk'}] &= 0 \end{aligned}$$

i będziemy mieli

$$df = [\bar{B}'\ \overline{dk'}]\ c_1 + [\bar{A}''\ \overline{dk''}]\ c_2 \qquad (8)$$

Największy spadek funkcji, to jest minimum dla df zajdzie wtenczas kiedy równocześnie

$$\begin{aligned} [\bar{B}'\ \overline{dk'}]\ c_1 &= \text{minimum} \\ [\bar{A}''\ \overline{dk''}]\ c_2 &= \text{minimum} \end{aligned}$$

Rozróżnimy 2 wypadki.

1) kiedy $\bar{B}'\ \overline{dk'}$ z powodu ograniczenia warunkiem **(7)** może przyjmować tylko wartości dodatnie. Wtedy dla otrzymania minimum df wystarczy tak wybrać $\overline{dk}$ by

$$\overline{dk} = \overline{dk''}$$

Dla tak wybranego $\overline{dk}$ będziemy mieli

$$\begin{aligned} \overline{dk'} &= 0 \\ [\bar{B}'\ \overline{dk'}]\ c_1 &= 0 \\ c_1 &= 0 \end{aligned}$$

a c_2 osiągnie największą wartość to jest $+1$, a jak wiemy z teorji wektorów, ponieważ $\overline{dk''}$ ma kierunek $\overline{A''}$ więc iloczyn wektorowy

$$[\overline{A''}\ \overline{dk''}]$$

osiągnie minimum, które równe jest minimum dla df i równa się

$$df = -\frac{A''}{\sqrt{A''^2_1 + A''^2_2}}$$

Widać odrazu, że df dla tego wypadku nie może przyjąć mniejszej wartości, gdyż c_2 osiągnęło maximum, pierwszy wyraz może przyjmować tylko wartości dodatnie, a więc przyjmując wartość zero, przyjął najmniejszą możliwą dodatnią wartość. W drugim wyrazie $\overline{dk''}$ ma kierunek zgodny z gradjentem, a więc także przyjął najmniejszą możliwą wartość.

Zbadajmy kiedy zajdzie ten wypadek. Mieliśmy

$$\begin{aligned} v_1 [\bar{w}_1\ \overline{dk'}] &\geqq 0 \\ v_2 [\bar{w}_2\ \overline{dk'}] &\geqq 0 \\ B' &= (\rho_1 + v_1)\ \bar{w}_1 + (\rho_2 + v_2)\ \bar{w}_2 \end{aligned}$$

Podstawiając w

$$\left[\bar{B}'\ \overline{dk'} \right] \geqq 0$$

mamy

$$\left[\left\{ (\rho_1 + v_1)\ \bar{w}_1 + (\rho_2 + v_2)\ \bar{w}_2 \right\}\ \overline{dk'} \right] \geqq 0 \qquad (9)$$

Niech

$$|\rho| \leqq 1$$

to wtenczas dla każdej kombinacji znaków v_1 i v_2 wyrażenie **(9)** będzie miało znak wyrażenia

$$v_1 \left[w_1 \overline{dK} \right] + v_2 \left[w_2 \overline{dK} \right]$$

Z warunku **(7)** wiemy, że to wyrażenie będzie dodatnie.

A więc ażeby zachodziło minimum df w danym punkcie, to znaczy dla $L_1 = 0$ i $L_2 = 0$, wystarczy ażeby spełnione zostały warunki

$$|\rho_1| \leqq 1$$
$$|\rho_2| \leqq 1$$

Obliczymy go przyrównując df do zera, to jest

$$\overline{A''} = 0$$

2) wypadek kiedy

$$|\rho| > 1$$

to

$$\left[\overline{B'} \overline{dK} \right]$$

będzie mogło przyjmować wartości ujemne. Ażeby znaleść minimum df dla tego wypadku, trzeba będzie wyznaczyć takie $\overline{dK}$, które daje największą możliwą wartość ujemną tego ostatniego wyrazu z zachowaniem warunku **(7)**. Może to zajść w innym punkcie, a więc nie dla $L_1 = 0$ i $L_2 = 0$ lecz naprzykład dla $L_1 = 0$ i $L_3 = 0$. A zatem w tym wypadku nie mamy minimum dla df.

Zestawiamy otrzymane wyniki:

Dla znalezienia rzeczywistego minimum f nie wystarczy warunek $df = 0$, bo jak widzieliśmy, trzeba go sobie wyobrazić jako df spowodowane przyrostem dk w pewnym kierunku. Może się okazać, że w tym samym punkcie w innym kierunku $df \neq 0$. Łatwo zrozumieć, że zmianę kierunku dk uskutecznia się przez kombinację wartości dk_1 i dk_2. A zatem dla znalezienia prawdziwego minimum potrzeba by $df = 0$ dla dk, leżącego w kierunku największego spadku funkcji f. Wtenczas dla tego samego punktu we wszystkich kierunkach musi być $df = 0$.

Całe rozumowanie przeprowadziliśmy w ten sposób, że znaleźliśmy najpierw kierunek największego spadku funcji f, a potem na tym kierunku $df = 0$.

Ostatecznie kryterjum minimum dla funcji f będzie

$$|\rho| \leqq 1$$
$$\overline{A''} = 0$$

Praktycznie przedstawi się to tak:

Na podstawie doświadczeń lub prób obieramy tyle L, ile jest niewiadomych i przyrównywujemy je do zera. Następnie stosujemy kryterjum minimum, ażeby się przekonać czy założenie było słuszne.

Ponieważ ma być $\overline{A''} = 0$

więc

$$\overline{A} = \rho_1 \overline{w}_1 + \rho_2 \overline{w}_2$$

Rzutując powyższy wektor na osie k_1 i k_2 mamy następujące równania

$$A_1 = \rho_1 a_1 + \rho_2 a_2$$
$$A_2 = \rho_1 b_1 + \rho_2 b_2$$

Rozwiązujemy te równania i otrzymujemy ρ. Jeżeli wszystkie czynią zadość warunkowi

$$|\rho| \leqq 1,$$

to dla obranych $L_i = 0$ zachodzi minimum.

Łatwo spostrzec, że kryterjum to daje się rozpowszechnić na n niewiadomych.

§ 7. Wyeliminowanie stacyjnych równań warunkowych.

W sieciach triangulacyjnych I rzędu obserwujemy zwykle kąty, a nie kierunki. Przy pomiarze kątów dochodzą dodatkowe równania stacyjne, które zwiększają ilość niewiadomych k i przez to komplikują w znacznym stopniu znalezienie minimum $\Sigma|L|$. Poniższy sposób daje możność wyeliminowania równań stacyjnych, wynikających z pomiarów kątowych i przez to zmniejsza ilość niewiadowych k.

Przyjmujemy, że kąt pomierzony w 1 poczecie posiada wagę równą jedności. Suma wag jest równa ogólnej sumie obserwowanych poczetów s. Chodzi o rozdzielenie sumy wag S na całą siatkę w ten sposób, by waga otrzymanego boku była maximum.

Oznaczmy wszystkie kierunki w sieci

$$1, 2, 3, \ldots n$$

Wogóle dla n kierunków mamy wszystkich kątów

$$\tfrac{1}{2} n (n\text{-}1),$$

gdzie niezależnych kątów jest

$$n - 1,$$

między któremi zachodzi

$$\tfrac{1}{2} n (n\text{-}1) - (n\text{-}1) = \tfrac{1}{2} (n\text{-}1)(n\text{-}2) \text{ równań warunkowych}$$

Naprzykład dla 4 kierunków

mamy 6 kątów

1.2, 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.4,

które spełnić muszą 3 równania stacyjne:

$$\begin{array}{rl} 1.2 - 1.3 + 2.3 = 0 & \mid k_{2.3} \\ 1.2 - 1.4 + 2.4 = 0 & \mid k_{2.4} \\ 1.3 - 1.4 + 2.4 = 0 & \mid k_{3.4} \end{array} \qquad (1)$$

Korelaty tych równań oznaczamy przez

$$k_{2.3},\ k_{2.4},\ k_{3.4}$$

Tutaj niewiadomemi niezależnemi mogą być kąty

$$x_1 = 1.2$$
$$x_2 = 1.3$$
$$x_3 = 1.4$$

Biorąc pochodne cząstkowe z równań warunkowych **(1)** otrzymamy następujące wartości na spółczynniki, które dla pierwszego równania oznaczamy przez a_i, dla drugiego b_i i dla trzeciego równania przez c_i.

$$\begin{array}{lll} a_{1.2} = +1 & b_{1.2} = +1 & c_{1.2} = 0 \\ a_{1.3} = -1 & b_{1.3} = 0 & c_{1.3} = +1 \\ a_{1.4} = 0 & b_{1.4} = -1 & c_{1.4} = -1 \\ a_{2.3} = +1 & b_{2.3} = 0 & c_{2.3} = 0 \\ a_{2.4} = 0 & b_{2.4} = +1 & c_{2.4} = 0 \\ a_{3.4} = 0 & b_{3.4} = 0 & c_{3.4} = +1 \end{array}$$

Wstawiając a_i, b_i, c_i ... na wyrażenie

$$L_i = l_i + a_i k_1 + b_i k_2 + c_i k_3 + d_i k_4 + \ldots$$

i przedstawiając w ten sposób

$$L_i = a_i k_1 + b_i k_2 + c_i k_3 + R_i$$

gdzie

$$R_i = l_i + d_i k_4 + e_i k_5 + \ldots$$

R_i jest to suma wyrazów powstałych z dalszych równań warunkowych sieci i wyrazów powstałych z funkcji u.

Otrzymamy

$$\begin{array}{lll} L_{1.2} = \text{——} + k_{2.3} + k_{2.4} + R_{1.2} \\ L_{1.3} = -k_{2.3} \text{——} + k_{3.4} + R_{1.3} \\ L_{1.4} = -k_{2.4} - k_{3.4} \text{——} + R_{1.4} \\ L_{2.3} = +k_{2.3} + R_{2.3} \\ L_{2.4} = +k_{2.4} + R_{2.4} \\ L_{3.4} = +k_{3.4} + R_{3.4} \end{array} \qquad (2)$$

Przejście do ogólnego kształtu jest łatwe, gdyż wszystkie L ze wskaźnikiem 1.i przedstawiają jakby równania normalne bez

wyrazów zawierających sumy kwadratów. Inne L zawierają tylko jedno k z tym samym wskaźnikiem co L.

Chcąc wyeliminować korelaty stacyjnych równań warunkowych

$$k_{2.3},\ k_{2.4},\ \text{i}\ k_{3.4}$$

poprzednie wyrazy na $L_i j$ łączymy, jak następuje

$$\begin{array}{lll} L_1 = \text{——} - L_{1.2} - L_{1.3} - L_{1.4} \\ L_2 = +L_{1.2} \text{——} - L_{2.3} - L_{2.4} \\ L_3 = +L_{1.3} + L_{2.3} \text{——} - L_{3.4} \\ L_4 = +L_{1.4} + L_{2.4} + L_{3.4} \text{——} \end{array} \qquad (3)$$

Podstawiając odpowiednie wartości z równania **(2)** otrzymamy

$$\begin{array}{lll} L_1 = \text{——} - R_{1.2} - R_{1.3} - R_{1.4} \\ L_2 = +R_{1.2} \text{——} - R_{2.3} - R_{2.4} \\ L_3 = +R_{1.3} + R_{2.3} \text{——} - R_{3.4} \\ L_4 = +R_{1.4} + R_{2.4} + R_{3.4} \text{——} \end{array} \qquad (4)$$

$$\Sigma\ L = 0$$

Wielkości L_1, L_2, L_3 i L_4 są niezależne od stacyjnych równań warunkowych, bo wyrazy $R_i.j$ zależne są tylko od dalszych równań sieci i od funkcji u.

Widzimy, że gdyby każde L w **(3)** składało się z wyrazów o tym samym znaku to

$$\Sigma\,|L_i| = 2\,\Sigma\,|L_i.j|$$

Minimum dla zespołu wartości $L_{1.2}$, $L_{1.3}$, $L_{1.4}$ ... $L_{3.4}$ może zachodzić tylko wówczas, jeżeli każde poszczególne wyrażenie na L_1, L_2, L_3, L_4 składa się z wyrazów o tym samym znaku. W tym wypadku

$$\frac{\Sigma\,|L_i|}{2} = \Sigma\,|L_{i.j}|$$

Po otrzymaniu L_1, L_2 L_3 i L_4 z równań **(4)** gdyby znaki wyrazów w równaniach **(3)** dla poszczególnych L_i nie były te same, to nie byłoby minimum dla $L_{1.2}$, $L_{1.3}$, ... $L_{3.4}$, bo niektóre wyrazy w wyrażeniach na L_1, L_2, L_3 i L_4 w równaniu **(3)** znosiłyby się i

$$\frac{\Sigma\,|L_i|}{2} < \Sigma\,|L_{i.j}|,$$

a jak widzieliśmy przedtem istnieje jeszcze taki zespół $|L_{i.j}|$, gdzie $L_{i.j} = \Sigma\,\frac{L_i}{2}$, czyli suma bezwzględnych wartości dla $|L_{i.j}|$ może być jeszcze mniejsza.

Można więc znaleść minimum dla

$$L_1,\ L_2,\ L_3\ \text{i}\ L_4$$

a następnie według stacji (stanowisk) z równań **(3)** wyznaczyć

$$L_{1.2},\ L_{1.3},\ \ldots\ L_{3.4}.$$

Do ułożenia jednak równań **(4)** nie potrzeba tworzyć ani stacyjnych równań warunkowych, ani wyrażeń **(2)**, tylko otrzymuje się je o wiele prościej.

Wystarczy funkcję u wyrazić w kierunkach zamiast w kątach i za niewiadome $x, y, z, \ldots$ uważać kierunki. W podobny sposób równanie warunkowe sieci ułoży się w kierunkach z nieoznaczonemi błędami

(1), (2), (3) ...

zamiast

(1.2), (1.3), (1.4) ...

A więc

zamiast (1.2) będzie — (1) + (2.)
„ (1.3) „ — (1) + (3)
i t. d.

Można się przekonać, że w ten sposób otrzymane wyrażenia na

$$L_i = l_i + a_i k_1 + b_i k_2 + \ldots$$

będą identyczne z wyrażeniami **(4)**, a stacyjne równania warunkowe, jako wypełnione same przez się, odpadną.

Przy przejściu z kierunków na kąty

$$L_{i.j} = 0$$

jeżeli L_i i L_j mają ten sam znak, lub gdy jedno z L_i i L_j równe jest zeru, co wynika z poprzednich rozważań i jest zupełnie zrozumiałe.

Ażeby otrzymać wielkości

$$L_{1.2},\ L_{1.3}\ \ldots\ L_{3.4}$$

z wartości

$$L_1,\ L_2,\ L_3 \text{ i } L_4$$

nie trzeba ustawiać równań **(3)** tylko błąd funkcji u należy wyrazić w obu formach

$$E = L_1\ (1) + L_2\ (2) + \ldots$$
$$E = L_{1.2}\ (1.2) + L_{1.3}\ (1.3) + \ldots$$

gdzie wielkości L_i i $L_{i.j}$ są bardzo przejrzyście umieszczone. Można to zrobić w różnorodny sposób. Naprzykład:

$$E = 9\ (1) - 15\ (2) - 7\ (3) + 13\ (4)$$
$$E = -\ 9\ (1.2) + 6\ (2.4) + 7\ (3.4)$$

lub

$$E = -\ 2\ (1.2) - 7\ (1.3) + 13\ (2.4)$$

Sprawdzenie:

$$9 + 6 + 7 = 2 + 7 + 13 = \tfrac{1}{2}\ (9 + 15 + 7 + 13)$$

Dalszy ciąg nastąpi w Nr. 1 w 1932 r.

ZBIÓR KARTOGRAFICZNY BIBLJOTEKI RAPPERSWILSKIEJ

Zbiór kartograficzny Bibljoteki Rapperswilskiej był dotychczas mało znany, trudno też było tym stosunkowo nielicznym badaczom, którzy dotarli doń, zapoznać się z jego zawartością z powodu zupełnego braku katalogu.[1]) Sprawa uległa gruntownej zmianie po przewiezieniu całości zbiorów do Warszawy i umieszczeniu ich w Centralnej Bibljotece Wojskowej. Udostępniono tam wkrótce dla szerszej publiczności działy rękopisów i druków, zwrócono także baczniejszą uwagę na pozostałe części zbiorów. Wydawnictwa kartograficzne wydzielono i przekazano pod zarząd Oddziału Kartograficznego Centr. Bibl. Wojsk. Wtedy też zaczęła się praca nad ich katalogowaniem i inwentaryzowaniem; obecnie zakończono już ją całkowicie.

W toku tej pracy okazało się, że jest to zbiór ilościowo i jakościowo dość poważny, jak na nasze stosunki. Zawiera on produkcję kartograficzną począwszy od wieku XVI aż do XX. Cechuje go jednak zupełnie wyraźna i zdecydowana przewaga wydawnictw XIX w., dużo słabiej przedstawia się w. XVIII. Starszych jeszcze zabytków jest zaledwie kilkanaście, szczupło też wygląda nasza współczesna produkcja w. XX. Najobfitszym i najcenniejszym jest dział polski, w którym znaleźć można niemal wszystkie ważniejsze mapy starsze. Ten charakter zbioru staje się zupełnie zrozumiały, gdy weźmiemy pod uwagę historję Bibljoteki Rapperswilskiej. Powstała ona zdala od kraju głównie z darów emigracji polskiej, której rozwój przypada właśnie na w. XIX. Wówczas emigracja nie dysponowała większemi środkami pieniężnemi, nie mogli też jej kierownicy marzyć o planowem uzupełnianiu zbiorów drogą zakupu potrzebnych wydawnictw.

[1]) Wiadomość B. Olszewicza (Polskie zbiory kartograficzne, Warszawa, 1926, str. 66) o skatalogowaniu tego zbioru jest mylna.

Odbiło się to na zbiorze kartograficznym. Objął on głównie te rzeczy, które łatwiej można było dostać, a więc współczesne t. j. przedewszystkiem z XIX w.

Jeżeli chodzi o starsze zabytki kartograficzne, to góruje nad nim kolekcja Lelewela, znajdująca się obecnie w Uniwersyteckiej Bibljotece Publicznej w Wilnie, zbierana świadomie i celowo. Jednak w dużym stopniu usuwają ten brak dwa wspaniałe atlasy Nordenskiölda z reprodukcjami starych map lądowych i morskich.[1]) Pozatem na wzmiankę zasługuje także reprodukcja t. zw. mapy Peutingera, będącej kopją rzymskiej mapy drożnej z IV w. po Chr., w wydaniu francuskiem E. Desjardins'a. Z pośród map tyczących się Polski, zwraca uwagę piękny plan oblężenia Smoleńska przez Władysława IV, sztychowany w Gdańsku przez Hondjusza, niestety bez wyjaśniającego tekstu, oraz bardzo dobrze zachowana rękopiśmienna mapa Księstwa Warszawskiego z oznaczeniem donacyj napoleońskich, opracowana przez ppłk. A. Alfonce'a.[2]) Ciekawie też przedstawiają się prace, wykonane przez Polaków na emigracji, zwłaszcza Leonarda Chodźki, zebrane tutaj prawdopodobnie kompletnie. Wielką rzadkością są fotografje wojskowych map topograficznych, używane w powstaniu styczniowem, a mianowicie mapy Królestwa Kongresowego gen. Richtera i mapy Wołynia.

W całości zbiór rapperswilski daje dosyć dobry obraz rozwoju kartografji, zwłaszcza w części tyczącej się Polski. Stanowi też podwalinę działu kartograficznego naszej Bibljoteki Narodowej, w skład której ma wejść. Poza nim Bibljoteka Narodowa nie posiada narazie większej kolekcji.

Liczy on wogóle 1431 map, planów i atlasów; z tego atlasów 106 (113 tom.), map i planów 1325 (2483 ark.), wśród nich 109 rękopiśmiennych. Dokładniej ilustruje zawartość zbioru w odniesieniu do poszczególnych krajów i wieków załączona obok tablica.

Przy katalogowaniu oparto się na jedynej polskiej instrukcji B. Olszewicza.[3]) Okazało się jednak, że nie uwzględnia ona należycie wszystkich potrzeb czytelnictwa i zdecydowano się wprowadzić niejakie inowacje. Doświadczenie stąd zdobyte posłużyło w pewnej mierze za materjał do opracowania nowej instrukcji przez ppłk. Łodyńskiego, dyr. Centr. Bibl. Wojsk.[4])

[1]) Facsimile-atlas to the carly history of cartography... Stockholm, 1889 i Periplus. Uthast till sjökartens och sjöböckernas äldsta historia. Stockholm, 1897. Ten drugi atlas iest bodaj jedynym egzemplarzem w Polsce. Oba pochodzą najpewniej z daru Henryka Bukowskiego, bibljofila polskiego w Sztokholmie, który żywo interesował się Bibljoteką Rapperswilską.

[2]) O mapie tej wiadomo było, że znajduje się w Bibliothèque Nationale w Paryżu. (B. Olszewicz: Polska kartografja wojskowa, Warszawa, 1921, str. 72). Musiała być wykonana w paru egzemplarzach, z których jeden znalazł się w zbiorze rapperswilskim.

[3]) Zbiory kartograficzne. (Próba instrukcji do katalogowania i konserwowania zbiorów kartograficznych). Warszawa, 1915.

[4]) Katalogowanie i inwentaryzowanie wydawnictw kartograficznych. (Projekt instrukcji). Wiadom. Służby Geogr., zesz. 2 z 1931 r. i odbitka.

KRAJ		WIEK XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	OGÓŁEM
Mapy i atlasy całego świata		—	1	12	24	4	41
Mapy i atlasy nieba		—	—	3	3	—	6
Afryka		—	—	1	16	1	18
Ameryka	Druki:	—	—	2	26	3	31
	Rkps:	—	—	—	4	—	4
Australja i Oceanja		—	—	—	—	1	1
Azja	Druki:	1	—	1	20	13	35
	Rkps:	—	—	—	1	—	1
Europa	Druki:	1	1	8	105	28	143
	Rkps:	—	—	—	4	—	4
Austrja i Austro-Węgry (przedwojenne)		—	—	5	23	1	29
						—	—
Bałkańskie państwa: Bułgarja, Grecja, Jugosławja, Rumunja	Druki:	1	1	9	47	2	60
	Rkps:	—	—	—	2	—	2
Bałtyk i państwa bałtyckie: Estonja, Finlandja, Litwa, Łotwa	Druki:	—	1	23	26	4	54
	Rkps:	—	—	3	8	1	12
Belgja i Holandja		—	—	3	8	—	11
Brytanja Wielka (Anglja, Irlandja, Szkocja)		1	—	—	14	—	15
Czechosłowacja		—	—	14	5	—	19
Francja	Druki:	—	—	5	79	6	90
	Rkps:	—	—	1	1	—	2
Hiszpanja i Portugalja		—	—	1	4	—	5
Niemcy	Druki:	—	—	53	54	8	115
	Rkps:	—	—	—	2	—	2
Polska	Druki:	6	9	60	245	67	387
	Rkps:	—	—	1	65	7	73
Rosja	Druki:	—	1	25	87	5	118
	Rkps:	—	—	—	5	1	6
Skandynawskie państwa: Danja, Norwegja, Szwecja	Druki:	—	—	3	13	—	16
	Rkps:	—	—	—	1	—	1
Szwajcarja		—	—	3	39	6	48
Turcja	Druki:	—	—	1	12	—	13
	Rkps:	—	—	—	1	—	1
Węgry		—	1	8	10	—	19
Włochy	Druki:	—	—	5	43	—	48
	Rkps:	—	—	—	1	—	1
RAZEM	Druki:	10	15	245	903	148	1322
	Rkps:	—	—	5	95	9	109

W porównaniu z nią zasadniczy katalog rzeczowy zbioru rapperswilskiego nie wykazuje poważniejszych różnic, napisany jest na kartach, przyjętych przez nią, także i jego układ odpowiada naogół regułom. Zgodnie z nią też wprowadzone zostały zbiorowe karty katalogowe dla map fizycznych, antropogeograficznych, historycznych i batalistycznych. Pewne różnice występują tylko przy katalogowaniu atlasów, które umieszczono w katalogu nie pod nazwiskami autorów, tylko pod nazwami krajów, do których się odnoszą, oraz przy mapach i planach, przedstawiających części danego państwa. Te skatalogowano pod nazwą państwa, jako uzupełniające hasło, dodając właściwą nazwę danej prowincji, województwa, miasta i t. d. Aby je można było łatwiej odszukać, dano odsyłacze od ich nazw właściwych państwa, pod którem zostały skatalogowane, np. Warszawa (patrz Polska-Warszawa).

Natomiast katalog autorów i sztycharzy różni się zasadniczo od przepisów instrukcji ppłk. Łodyńskiego. Jest on przedewszystkiem katalogiem zupełnie samodzielnym, obejmuje wszystkie mapy, atlasy i plany, opisując je tylko mniej szczegółowo, niż katalog rzeczowy. Podaje nazwiska autorów, w razie ich braku rysowników, sztycharzy, ewentualnie wydawców. Przy ich nazwiskach dodawano w nawiasie: rys., sztych., albo wydał. Dla sztycharzy do końca XIX w. (włączono tutaj i litografów, nie chcąc tworzyć dla nich oddzielnej grupy) sporządzono osobne karty prócz autorskich, pozatem dla uwydatnienia związku między autorem i sztycharzem u dołu karty autorskiej umieszczono nazwisko sztycharza, o ile był wiadomy. Także na karcie sztycharskiej zaznaczono u dołu nazwisko autora. Następnie każda karta zawiera tytuł mapy względnie atlasu, miejsce, rok wydania, wydawcę lub drukarza, ilość arkuszy.

Praca przy skatalogowaniu i zinwentaryzowaniu tego zbioru zajęła dwa lata czasu. Zatrudniony był tylko jeden pracownik przez dwa dni w tygodniu. Obecnie katalog rzeczowy liczy 1921 kart. Od dłuższego czasu oddany został do użytku czytelników i oddaje znaczne usługi przy poszukiwaniu map. Katalog autorski został niedawno wykończony i liczy 1661 kart.

Co się tyczy konserwacji zbioru, to naogół nie wymaga on szczególnych zabiegów. Mapy są w dość dobrym stanie, obecnie leżą rozłożone w szufladach specjalnych szaf. Procent zniszczonych lub podartych nie jest zbyt wielki.

Po całkowitem skatalogowaniu zbioru została się jeszcze spora ilość dubletów, a mianowicie map i planów 359 (468 ark.), altasów 6 (6 tom). Są one wszystkie spisane w celu ewentualnej wymiany z innemi bibljotekami.

Inż. JAN JANICKI
POR. KORPUSU GEOGRAFÓW

O RACJONALIZACJĘ BUDOWY WIEŻ TRIANGULACYJNYCH W POLSCE

Wieże triangulacyjne w Polsce buduje się[1]) przeważnie z drzewa ścinanego w lecie, bezpośrednio przed budową. Nie stosuje się obróbki drzewa, ani żadnych wcięć. Zastrzały i wieńce przybija się gwoździami do słupów głównych. Sztukowanie słupów głównych nie uwzględnia możliwości rozciągania. W bardzo rzadkich wypadkach stosuje się fundamenty.

Niewłaściwość stosowanych połączeń jest jaskrawa. Trzymają się one wyłącznie pracą rozciągającą gwoździ, co w rezultacie prowadzi do tego, że materjał nie spełnia swego zadania i budowla zawiera jego nadmiar, sztywność zaś wieży zależna jest tylko od grubości słupów głównych.

Taki stan rzeczy jest wynikiem tego, że naogół w sferach mierniczych polskich sprawa racjonalnej budowy wież triangulacyjnych jest niedoceniana, a nawał prac organizacyjnych i ściśle fachowych spycha na dalszy plan, podrzędną dla geodety, kwestję konstrukcyjno-budowlaną. Tymczasem budowa znaków triangulacyjnych stanowi najwyższą pozycję wydatków na triangulację kraju, pochłaniając do 60% rocznego budżetu triangulacyjnego. Zrozumiałe więc jest, że racjonalizacja budowy wież triangulacyjnych ma, między innemi, pierwszorzędne znaczenie ekonomiczne dla pomiaru kraju.

I chociaż w wielu innych krajach, stojących niejednokrotnie wyżej pod względem technicznym od nas, buduje się te wieże podobnie jak u nas, to jednak myśl o racjonalizacji przeniknęła tam prędzej, o czem świadczy budowa wież z drzewa obrobio-

[1]) Zasady budowania wież triangulacyjnych w Polsce ujęte są w instrukcji M. R. Publ. „do przeprowadzenia triangulacji kraju", w rozkazach technicznych W.I.G. i szkicach wież triangulacyjnych przez M.R.P. Do budowy wież triangulacyjnych niższych rzędów stosuje się również niemiecką konstrukcję Klamma.

Przegląd typów wież triangulacyjnych podaje kpt. Kopczyński Feliks w artykule „Wieże triangulacyjne" (Wiad. Sł. Geogr. Zeszyt 4/27).

nego w Czechosłowacji, Francji i Stanach Zjednoczonych, a w tych ostatnich ponadto — wież stalowych przenośnych składanych[1]). We Francji i Szwajcarji pozatem próbowano budować wieże triangulacyjne z żelbetu.

Celem uprzystępnienia zagadnienia budowy wież triangulacyjnych ogółowi techników, którzy z temi budowlami nie stykali się, podaję, jakim warunkom z punktu widzenia geodety powinna odpowiadać wieża triangulacyjna. Mianowicie: wieża triangulacyjna spełnia równocześnie podwójne zadanie—sygnału, na który się celuje lunetą teodolitu z drugiej wieży, i stołu na określonej przez wywiad wysokości, na którym ustawia się precyzyjny teodolit; zasadą jest żeby żaden element sygnału nie dotykał elementów kozła, czyli są to dwie wieże przenikające się, różnej wysokości. Kozioł, na którym umieszczony jest stół, winien być możliwie sztywny, odporny na działanie wiatru, nieulegający skręcaniu, wolny od drgań sprężystych, któreby przekazywały się stołowi. Rusztowanie sygnału trzyma na sobie podłogę, umożliwiającą pracę triangulatora przy stole, oraz utrzymuje możliwie sztywno urządzenie sygnałowe. Dokładniej precyzuję zadanie, spełniane przez wieżę triangulacyjną, kapitan Kopczyński we wspomnianym wyżej artykule „wieże triangulacyjne".

Amerykanie formują już warunki techniczne obciążenia wież triangulacyjnych przez siły zewnętrzne. (Dane te podaje kpt. Zarychta w Zeszycie 3/30 Wiad. Służby Geogr.).

Zadanie takie należycie rozwiązać może tylko inżynier specjalista budowlany. Należy ono do rozpatrywanych w statyce budowlanej zadań z działu układów przestrzennych kratowych[2]), a częściowo praktycznie rozwiązane jest w niektórych typach anten radiotelegraficznych.

Racjonalizacja poruszanego przeze mnie zagadnienia wymaga postawienia budowy wież triangulacyjnych nietylko na poziomie, odpowiadającym dzisiejszej technice budowlanej, lecz i odpowiednio do zasad organizacji pracy, które wskazują na konieczność zastosowania normalizacji typów wież i ich części składowych. Z punktu widzenia ekonomji natomiast przewidzieć należy zużytkowanie materjału budowlanego, zawartego w wieżach, po wykorzystaniu ich całkowitem do celów mierniczych.

Widzę trzy następujące możliwości rozwiązania zagadnienia:

1. Zracjonalizowanie budowy wież triangulacyjnych tej samej, co dotychczas, konstrukcji, mających trwać 15 lat, przez wprowadzenie reform budowy koniecznych z punktu widzenia inżynieryjnego.

2. Zastosowanie do budowy wież drzewa suchego, obrobionego, impregnowanego, wysyłanego na miejsce przeznaczenia z fabryk. Po skończonym pomiarze, włącznie do zdjęcia topograficznego, rozbieranie wież i użytkowanie ich w innych miejscach.

---

[1]) Kpt. Zarychta — „Organizacja i metody pracy służby pomiarowej Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej" — Wiadom. Sł. Geogr. Zeszyt 3/35.

[2]) Mechanika budowli — Witold Wierzbicki, 1929 r.

3. Przejście do budowy wież rozbieranych przenośnych ze stali, na wzór stosowanych już w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Najwłaściwsze rozwiązanie zagadnienia widzę w zastosowaniu wież przenośnych. Najbardziej odpowiadają one przeznaczeniu, a przy ewentualnem skróceniu czasu ich użytkowania przez odpowiednią koordynację prac topograficznych z triangulacyjnemi, będą najekonomiczniejsze.

W łańcuchach triangulacyjnych I rzędu, wiążących punkt centralny z segmentem łańcucha głównego obwodowego, gdzie budowy niższych rzędów narazie nie przewiduje się, korzyści zastosowania wież przenośnych są oczywiste.

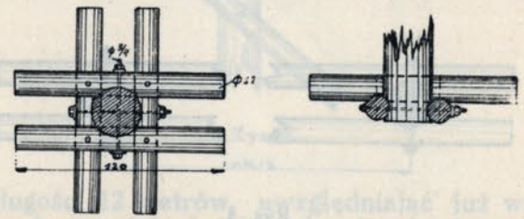
Czy wieże przenośne stosować drewniane, jak w punkcie 2-im, czy stalowe, jak w punkcie 3-im, to już kwestja, o której zadecydować winien rezultat wypróbowania przydatności jednych i drugich do celów triangulacji, oraz ich koszt w stosunku do całego pomiaru kraju, lub do jego części ujętej w programie kilkunastoletnim.

Szczegółów konstrukcyjnych tych wież nie podaję, gdyż opracowanie ich znacznie przerasta ramy mego artykułu. Zresztą praca taka powinna być udziałem komisji technicznej, złożonej ze specjalistów, a w stosunku do wież stalowych należałoby skorzystać z doświadczeń zebranych przez Amerykę. Przewiduję tu konieczność izolacji stołu od drgań nóg kozła, co również powinno być uwzględnione i w konstrukcjach drewnianych, oraz zaradzenie wpływom zmian temperatury na zmianę centryczności stołu względem punktu stabilizacji.

W okresie przejściowym, do czasu wprowadzenia wież przenośnych składanych, zastosowałbym rozwiązanie zawarte w punkcie 1-ym. Reforma budowy polegałaby na usunięciu błędów wyszczególnionych w punktach a, b, c. Osiągnąć to można w następujący sposób:

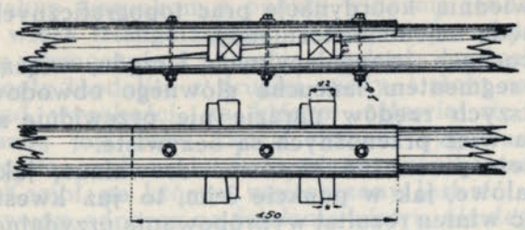
Fundamenty. W Polsce wieże budujemy przeważnie na gruntach piaszczystych lub gliniastych. W tych warunkach dopuszczalne naprężenie na grunt wynosi od 2,5 do 4,0 kg/cm², wobec

Rys. 1.



czego powierzchnia parcia słupa jest zamała i należy ją powiększyć, np. przez zastosowanie skrzyżowanych legarów, jak na rys. 1. Głębokość posadowienia dostatecznie będzie uzależnić od głębokości przemarzania ziemi (1.5—2.20 mm) w gruntach gliniastych, aby uniknąć oddziaływania pęcznienia gliny na słupy główne, należy podsypać pod fundament warstwę piasku około 30 cm grubości.

Słupy główne. Cieńsze niż dotychczas używane (Dla kozła 26 m wystarczy średnica 25 cm, dla niższych — od 18 cm). Wobec tego, że słupy główne są ściskano-rozciągane, sztukowanie ich winno być takie, aby materjał pracował w obu kierunkach. Da się to osiągnąć przez zastosowanie połączenia, jak na rysunku Nr. 2.

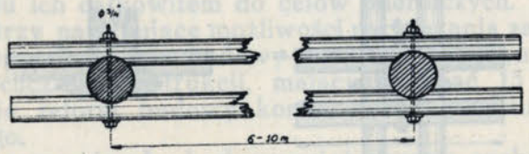


Rys. 2.

Wieńce. Średnice wieńców maleją w miarę tego, jak maleją średnice słupów głównych. (Dla kozła 26 m dolny wieniec o średnicy 12 cm). Połączenia ze słupami głównemi — na śruby, przytem wieńce wcięte (obróbka siekierą).

Rys. 3.

Przy większym rozstawie słupów głównych (6—10 m), celem otrzymania większej sztywności konstrukcji, należy w bliskości pierwszego sztukowania dać wieńce tej samej średnicy, ale podwójne.

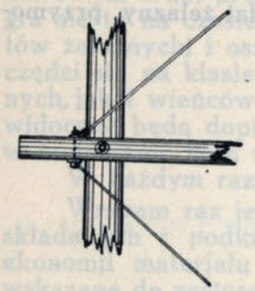


Rys. 4.

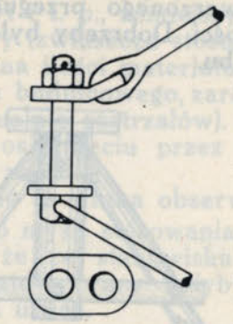
Jeżeli stosujemy zastrzały drewniane, to pierwsze wieńce muszą zaczynać się tuż nad ziemią, inaczej nie mielibyśmy o co oprzeć zastrzałów.

Zastrzały. Ze względu na trudności, wynikające z konieczności mijania się bez dotykania zastrzałów kozła z zastrzałami

sygnału, najwłaściwiej byłoby dać zastrzały z prętów żelaznych. (Średnica prętów dla kozła 26 m — na dole 15 mm do 8 mm na samej górze). Projektowane połączenia prętów z wieńcami uwidoczniają rysunki 5, 6 i 7.



Rys. 5.

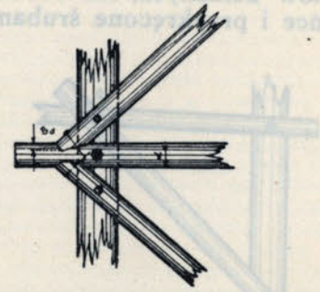


Rys. 6.

Rys. 7.

Aby naśrubki nie odkręcały się, końce śrub winny być zaopatrzone w dziury, w które zakłada się zatyczki.

Zastrzały drewniane na to, aby pracowały, muszą być wcięte końcami w wieńce. Najprostsze połączenie:



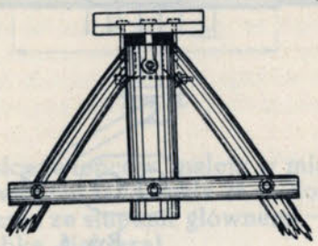
Rys. 8.

Przy długości 12 metrów, uwzględniając już wpływ wyboczenia, zastrzały w wieżach triangulacyjnych nie potrzebują być grubsze niż 10 cm.

W celu uniknięcia trudności mijania się zastrzałów drewnianych kozła i sygnału, kozioł wieży $^1/_4$ można usztywnić w płaszczyznach przekątniowych; przy większych wysokościach dać wieńce zewnętrzne, nie dając w tych bocznych płaszczyznach zastrzałów.

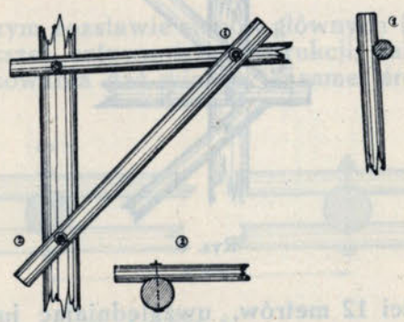
Stół. Długi słup wiszący jest zbyteczny i szkodliwy ze względu na to, że jest to element wystawiony na najsilniejsze podmuchy wiatru, wobec prostopadłości do jego kierunku; temsamem narażony jest na najsilniejsze drgania, a łącząc się bezpośrednio z blatem stołu, przekazuje te drgania instrumentowi.

Dlatego w konstrukcjach drewnianych doprowadzałbym słup wiszący tylko do najbliższego wieńca i tam zmocowywałbym go z nim. U góry ścinałbym go razem z nogami kozła. Blat izolowałbym od tak utworzonego przegubu warstwą kauczuku przynajmniej 5 cm grubości. Dobrzeby było dać blat żelazny, przymocowany do przegubu.



Rys. 9.

Piętro sygnału nad podłogą. W sygnale należałoby usztywnić piętro nad podłogą, jednakże w ten sposób, aby usztywnienie nie stanowiło przeszkody przy obserwacjach. Można to zrobić przez skosy prętów żelaznych, lub drewniane u góry i na dole wcinane jak wieńce i przykręcone śrubami.



Rys. 10.

Rozstawienie słupów i wieńców, stosowane dotychczas, zwłaszcza przez M. R. P. (szkice z 1929 r.) jest duże. Oszczędniej będzie dążyć do zmniejszenia tego rozstawu według doświadczeń amerykańskich (Wiadomości Służby Geogr. zeszyt 4/27 str. 395).

Przed obserwacją trzeba śruby skręcić ponownie i kliny w sztukowaniach słupów głównych dobić.

Po wyzyskaniu wieży do celów triangulacyjnych i topograficznych, należałoby rozebrać ją we własnym zakresie, lub powierzyć rozebranie przedsiębiorcy. W ostateczności można zlecić to miejscowym władzom, oddając im drzewo, a polecając zwrot prętów żelaznych, śrub, kauczuku i blatu żelaznego.

Wprowadzenie proponowanych poprawek, przy zakupie masowym śrub, prętów, płyt i t. p., zmniejszy koszty wież. Wygra się tu na czasie budowy (zwłaszcza stosując zastrzały z prętów żelaznych) i oszczędzi na ilości materjału. Najwięcej zaoszczędzi się na klasie drzewa budulcowego, zarówno słupów głównych, jak i wieńców (ewentualnie zastrzałów). Korzyści te jednak widoczne będą dopiero po osiągnięciu przez majstrów wprawy w budowaniu tych nowych wież.

W każdym razie zyskać tu winna obserwacja.

Wracam raz jeszcze do myśli stosowania wież przenośnych składanych i podkreślam, że ze stanowiska celowości, zasady ekonomji materjału i kosztów pracy byłyby one najbardziej wskazane do zastosowania i u nas.

U NAS I ZAGRANICĄ

POMIARY SZEROKOŚCI GEOGRAFICZNEJ ŁYSICY I AZYMUTU z R. 1829.

W dość rzadkiem wydawnictwie p. t. „Pamiętnik Sandomierski" t. II Warszawa, 1830, str. 427 znajdujemy następującą notatkę Fr. S. Armińskiego pod tytułem: „Opis góry Ś-to Krzyskiej z uwiadomieniem o czynnościach astronomicznych, dotyczących się pomiarów powierzchni górniczo-fabrycznej z polecenia Komisji Rządowej Przychodów i Skarbu w letnich miesiącach 1828 i 1829 r. uskutecznionych". Opis ten skrócony brzmi: „Komisja Rządowa Przychodów i Skarbu, pod naczelnictwem ks. Lubeckiego, pierwsza w odrodzonem Królestwie Polskiem, zwróciwszy uwagę na pomiary, postanowiła wyrwać je z rzemieślniczego stanu samej graficzności i naprowadzić na drogę rachunku, bez którego pomiar przestrzeni znaczny i trudny dla górzystego położenia daleko więcej kosztuje i nigdy ze ścisłą dokładnością wykonany być nie może... Komisja poruczyła tę pracę Wojciechowi Niemyskiemu b. oficerowi artylerji wojsk polskich, na teraz zaś rewizorowi jeneralnemu pomiarów, dodając mu na pomoc zdolnych i gorliwych jeometrów, Józefa Bojarskiego, Karola Borowskiego, adjunktów Jana Piątkowskiego i Józefa Chrzanowskiego, upoważniwszy go do przybrania w stosownej liczbie do potrzeby jeometrów nieetatowych... Pomieniony Wojciech Niemyski, mąż niezmordowanej i wzorowej gorliwości, zabiegał o jak najdokładniejsze wykonanie pomiarów... na Łysicy wystawiono baraki, tak dla zasłonięcia narzędzia, niemniej dla osób w czasie niepogody... W październiku 1828 r. niepogody przeszkodziły — w 1829 r. w lipcu i sierpniu... oznaczyłem w następnych miesiącach sposobem wiadomym, z wysokości odpowiedniej gwiazd, jako też i słońca, kierunek południka miejsca tego, który oddala się od wieży Ś-go Krzyża o 71° 51' 51".. zapomocą obserwacyj oznaczoną została szerokość geograficzna punktu na Łysicy = 50° 53' 35".28. z obserwacyj barometru... oznaczono wzniesienie się wierzchołka góry Łysicy nad posadzką sali obserwacyjnej w Obserwatorjum Warszawskiem i tu wynosi 1 530.426 stóp paryskich[1]) nad powierzchnią zaś morza Baltyckiego przy Kopenhadze 1 961.816 stóp paryskich, a nad powierzchnią morza przy Gdańsku 1 865.786 stóp paryskich W tymże czasie Wojciech Niemyski, zacząwszy z głównego punktu na Łysicy, wykonał triangulację na powierzchni dóbr górniczych, na około Kielc leżących z tą dokładnością, iż suma wszystkich trzech kątów w trójkącie płaskim się różni o całe 2" od 180°.

„Wypadki obserwacyj robione w październiku 1829 r. na Górze Łysicy, kołem powtarzającem 18° calowem Reichenbacha, w celu wyznaczenia szerokości geograficznej tejże góry:

[1]) 1 stopa paryska = 0.324 839 metra.

Październik 1829	gwiazdy	odległość zenitalna	ciśnienie barometr.	temper.	szerokość = φ:
3	Polaris	37° 30' 24".66	707.012	+ 8°.8	50° 52' 53".62
14	Polaris	37° 29' 53".00	696.00	+ 6°.9	50° 53' 29".54
22	⊙	61° 54' 9".00	711.65	+ 5°.4	50° 53' 10".30
22	α Urs. maj. s. p.	66° 24' 0".00	709.875	+ 1°.4	50° 53' 59".49
22	γ „ „ s. p.	74° 24' 28"	709.900	+ 1°.2	50° 53' 51".21
22	Polaris	37° 29' 42"	709.675	+ 2°.0	50° 53' 42".29
22	δ Urs. maj. s. p.	54° 13' 26"	709.475	+ 1°.2	50° 54' 0".54
				Średnio =	50° 53' 35".28

J. Krassowski

O POMIARACH DŁUGOŚCI U. S. A.

W Nr. 28 „Bulletin géodésique" — Urząd Geodezyjny Stanów Zjednoczonych (U. S. Coast an Geodetic Survey) podaje interesującą notatkę o wyznaczeniach długości geograficznej na niektórych punktach triangulacyjnych. W Stanach Zjedn. A. P. na każdym łańcuchu triangulacyjnym są obserwowane długości i azymuty astronomiczne w celu zastosowania azymutów Laplace'a. Ten azymut jest azymutem astronomicznym, zaobserwowanym np. z Polaris i poprawiony o odchyłkę pionu, którą otrzymujemy przez porównanie dla danego punktu jego długości astronomicznej i geodezyjnej.

Azymuty Laplace'a pozwalają na dokładne zorjentowanie łańcucha triangulacyjnego. W pracach organizowanych przez Coast and Geodetic Survey, znajdują zastosowanie specjalne odbiorniki radjowe, pozwalające z łatwością otrzymywać sygnały czasu, nadawane przez morskie obserwatorjum w Waszyngtonie (U. S. Naval Obserwatory).

Dla ogólnego zastosowania w triangulacji azymutów Laplace'a, wystarcza znać długość astronomiczną poszczególnych punktów ze stosunkowo niewielką dokładnością, ponieważ błędy prawdopodobne azymutów Laplace'a są rzędu 0".3 — 0."4. Narzędzia przejściowe Bamberga z mikrometrem samopiszącym pozwalają zaobserwować ze znaczną dokładnością w ciągu paru wieczorów różnicę długości pomiędzy dwiema stacjami.

W czasie kampanji 1930 r. w poszczególnych punktach I rzędu zaobserwowano długości astronomiczne w 9 punktach z pośpiechem iście amerykańskim przeważnie w ciągu 3 wieczorów, a w niektórych nawet w ciągu 2 wieczorów! Błędy prawdopodobne wyniku wahają się od 0".001 (przy 2 wieczorach obserwacyj) do ± 0".006 (przy 3 wieczorach), a nawet dochodzą do ± 0".017.

Naogół przyjęto uważać, że obserwacje długości z dokładnością dającą błąd średni ± 0".025 są wystarczające dla azymutów Laplace'a.

Szerokość geograficzna na poszczególnych stacjach była wyznaczona w ciągu 2—3 wieczorów metodą Talcott'a, z 10—15 par zaobserwowanych w ciągu jednego wieczoru. Narzędzia i przyrządy pomocnicze każdej grupy obserwacyjnej były transportowane na dwu ciężarowych samochodach.

Kr.

Z NAJNOWSZYCH BADAŃ NAD ATLANTYDĄ.

W ostatnich czasach przeprowadzono szereg studjów geologicznych, antropologicznych i etnograficznych, z których zdaje się wynikać niewątpliwie, iż w okresie trzeciorzędowym i na początku czwartorzędu istniał wielki ląd na obecnym Oceanie Atlantyckim, mogący odpowiadać tajemniczej Atlantydzie, o której wspo-

mina Platon. Badania historyczne w ostatnich czasach zostały potwierdzone przez badania chronologiczne, oparte na obliczeniach astronomicznych. Mianowicie, według tradycji przechowanej u kapłanów egipskich, oraz meksykańskich, zniknięcie Antlantydy nastąpiło według tych źródeł wtedy, gdy punkt równonocy wiosennej znajdował się w znaku Raka, nawet meksykańczycy określali ten czas dokładniej, twierdząc, że punkt ten znajdował się w pobliżu skupienia drobnych gwiazd w Raku (Praesepe).

Filippow, obecnie astronom w Algierze, na drodze rachunkowej starał się odnaleść epokę, kiedy punkt równonocy wiosennej znajdował się w położeniu wskazanem przez powyższe źródła. Obliczenia p. Filippowa okazały, że istotnie w roku 7256 przed Chrystusem — ten punkt zajmował położenie na niebie zgodnie z powyższą tradycją. Data znaleziona przez Filippowa byłaby o 2300 lat późniejszą, niż wykazana przez Platona w jego djalogu Timajosie data najścia Atlantydów na Egipt i Grecję (9000 lat przed Salamonem).

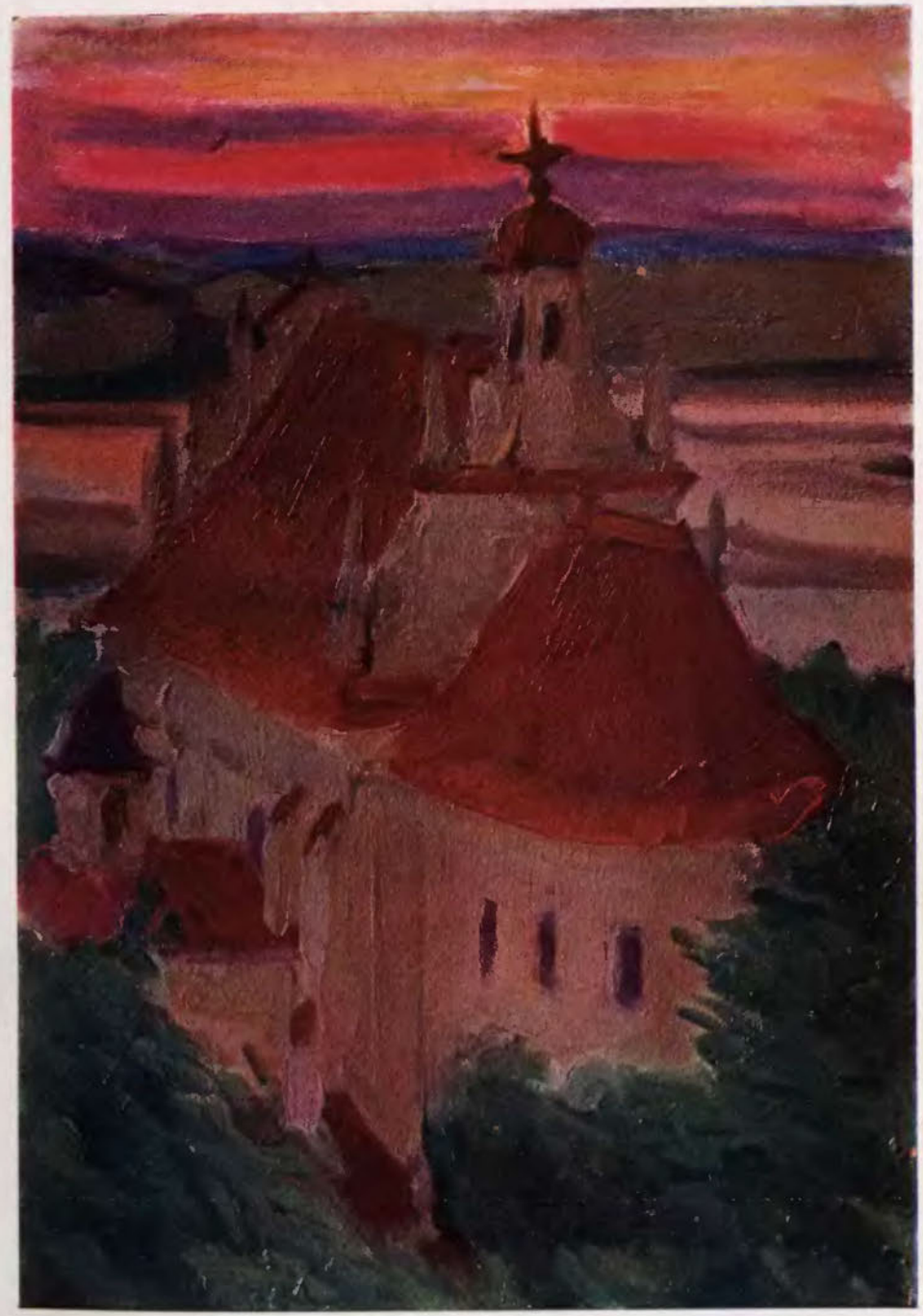
W ten sposób fakt o katastrofie Atlantydy, opowiedziany przez egipskie i meksykańskie źródła, jak również powtórzony przez Platona, zostałby potwierdzony co do czasu przez współczesne obliczenia astronomiczne.

Kr.

KRAJ W OBRAZACH

KAZIMIERZ NAD WISŁĄ

KPT. LEJMAN



DRUGA WYSTAWA PRAC FOTOGRAFICZNYCH OFICERÓW WOJSKOWEGO INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO

W dniu 20.IV b. r. została otwarta doroczna wystawa prac fotograficznych Koła Miłośników Fotografji przy Sekcji Geograficznej T. W. W. w salach Oficerskiego Kasyna Garnizonowego. Otwarcia wystawy dokonał Szef Sztabu Głównego p. Gen. Piskor w towarzystwie p. Gen. Zamorskiego i Szefa W. I. G. p. Płk. Kreutzingera.

Wystawa obejmowała zbiór zdjęć fotograficznych przedewszystkiem mających związek z pracami oficerów korpusu geografów. Eksponaty podzielono na cztery działy: I) zdjęcia krajobrazowe, II) zdjęcia rodzajowe, III) zbiory regjonalne IV) zdjęcia z prac polowych. Na wystawę nadesłali swe prace:

I) Z Koła Geodetów: mjr. Krzanowski — 3 zdjęcia krajobrazowe, 15 zdjęć powiększonych rodzajowych i 3 zdjęcia z prac triangulatora.

II) Z Koła Topografów: 1) kpt. Sierosławski: 3 zdjęcia krajobrazowe i 3 zdjęcia rodzajowe, 2) kpt. Szymkiewicz: 10 zdjęć krajoznawczych, 1 zdjęcie z pracy topografa i 1 zdjęcie panoramiczne z Tatr, 3) por. Loga: 18 zdjęć krajobrazowych, 4 zdjęcia z prac topografa, 1 zbiór krajoznawczy 55 zdjęć, 4) por. Gosiewski: 6 zdjęć krajobrazowych i 2 zdjęcia rodzajowe, 5) por. Świderski: 3 zdjęcia rodzajowe, 6) por. Wawrzecki: 2 zdjęcia krajoznawcze i 1 z pracy topografa, 7) por. Herman: 3 zdjęcia krajobrazowe, 8) por. Jóźwicki: 3 zdjęcia krajobrazowe, 9) por. Gundelach: 1 zdjęcie krajobrazowe i 10) por. Wondraczek: 1 zdjęcie krajobrazowe.

III) Z Koła Fotogrametrów: kpt. Skoczycki: 18 zdjęć rodzajowych i 2 z pracy topografa.

Ogółem 12-stu oficerów W. I. G. wystawiło w I-szej grupie „zdjęcia krajobrazowe" — 38 prac; w II-giej grupie „zdjęcia rodzajowe" — 41 prac; w III-ciej grupie „zbiory krajoznawcze" — 1 zbiór krajoznawczy o 55 zdjęciach „Borysław", jedno zdjęcie panoramiczne Tatr i 12 zdjęć krajoznawczych; a w IV-tej grupie „zdjęcia z prac oficerów geografów W. I. G." — 11 prac.

Poza konkursem wystawiono: dwa albumy obejmujące około 400 zdjęć krajoznawczych jako zbiorową pracę oficerów Wydziału Topograficznego, dalej kilkadziesiąt prac rodzajowych i eksponaty referatu fotogrametrycznego, obejmujące panoramy miast i fotoplany.

Jury artystyczne w składzie: p. dr. Wład. Biernacki, (prezes P. T. F.), p. M. Kozłowski (wiceprezes P. T. F.), p. inż. M. Dederko, p. Stan. Schönfeld (redaktor Fotografa Pol.), p. kpt. L. Lejman przedstawiciel W. I. G., przyznała w dniu 20 kwietnia 1931 r. nagrody za następujące prace fotograficzne w poszczególnych działach:

I Grupa. Zdjęcia krajobrazowe:

Nagroda I — kpt. Sierosławski — „Lato nad Wieżycą"
„ II — „ Skoczycki — „Jesienny Poranek"
„ II bis — por. Loga — „Noc"
„ III — por. Gosiewski — „Nad Wilją"
„ IV — kpt. Szymkiewicz — „Fragment z Krynicy"
„ V — por. Jóźwicki — „Zima"
Wyróżnione: por. Świderski i por. Herman.

II Grupa. Zdjęcia rodzajowe:

Nagroda I — mjr. Krzanowski — „Zadumana"
„ II — kpt. Skoczycki — „Portret starca"
„ III — por. Gosiewski — „Portret"

III Grupa. Zbiory krajoznawcze:

Nagroda I — por. Loga
Wyróżnione: kpt. Szymkiewicz — „Panorama".

IV Grupa. Zdjęcia z prac oficerów W. I. G.

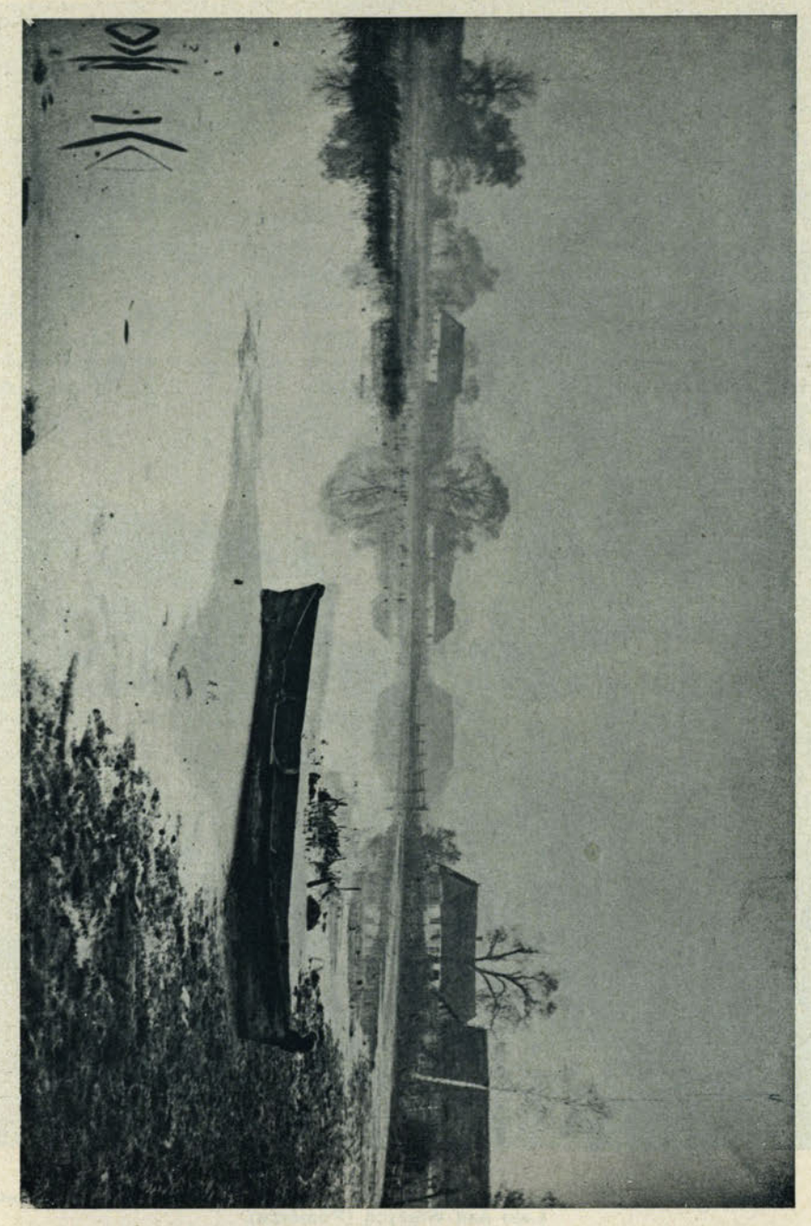
Nagroda I — kpt. Skoczycki — „Odpoczynek południowy"
„ II — por. Wawrzecki — „Licznik"
„ III — mjr. Krzanowski — „Wieża triangulacyjna".

Zarząd Koła Miłośników Fotografji, zachęcony dodatniemi wynikami wystaw, zamierza urządzić w pierwszych miesiącach przyszłego roku trzecią ogólną wystawę prac fotograficznych oficerów Korpusu Geografów.

mjr. Krzanowski

W. Sierosławski, kpt.

Lato nad Wieżycą (Pomorze).

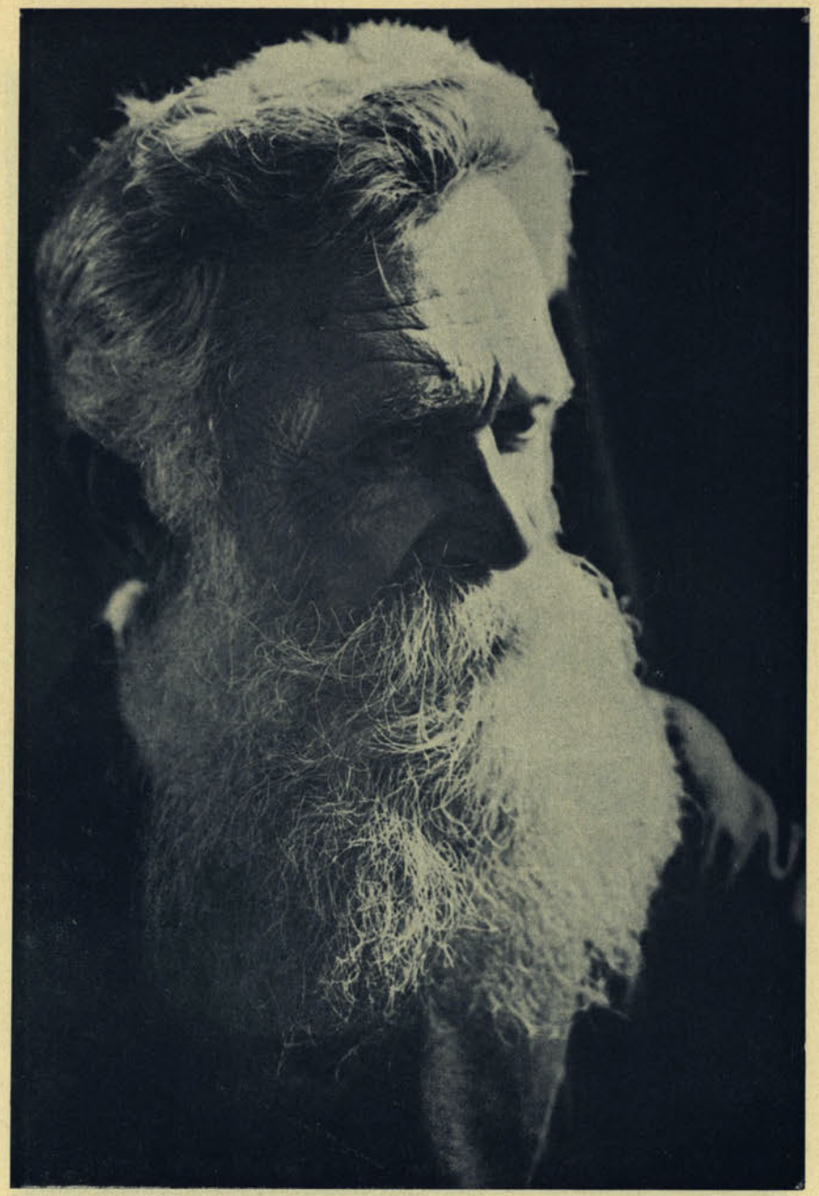


Jesienny poranek (I grupa — II nagroda).

A. Skoczycki, kpt.

A. Skoczycki, kpt.

Odpoczynek południowy (IV grupa — I nagroda).



A Skoczycki, kpt.

Portret starca (II grupa — II nagroda).

SPRAWOZDANIA

„WALKA ZBROJNA O NIEPODLEGŁOŚĆ POLSKI 1905 — 1918 R". DR. MJR. T. LIPIŃSKI.

Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy. Warszawa 1931.

W okresie wojny światowej, w chwili gdy przez ziemie polskie przewalały się armje zaborcze, społeczeństwo zetknęło się z faktem istnienia Legjonów Piłsudskiego, ich rozwiązaniem i osadzeniem w obozach jeńców, oraz wywiezieniem Komendanta Piłsudskiego do Niemiec. Prócz Legjonów ukazują się w drugiej połowie wojny polskie formacje wojskowe na Wschodzie i we Francji.

Chcąc zrozumieć ideę Legjonów Piłsudskiego w momencie wybuchu wojny w 1914 r., należy się cofnąć do lat, poprzedzających wojnę, kiedy to z niesłabnącym zapałem i wytrwałością odbywała się praca nad tworzeniem i bojowem wyszkoleniem organizacyj wojskowych, początkowo tajnych, później zaś jawnych, które w większości weszły w skład Legjonów.

Celem i myślą przewodnią przedwojennych związków wojskowych oraz Legjonów było, by w końcowej rozgrywce wojennej mocarstwa nie decydowały o losach Polski bez Polaków. Gotowe kadry wojska polskiego miały w tym wypadku stanowić tę siłę, z którą należałoby się liczyć. Przygotowawcze prace polskie w okresie przedwojennym nie były jednak dostatecznie znane, przynajmniej szerszemu ogółowi Niedokładna znajomość tych dziejów cechuje w znacznej mierze i dzisiejsze społeczeństwo, które w wielu wypadkach ma nawet bałamutne wprost wiadomości o pracach niepodległościowych z przed wojny i w polskich formacjach niepodległościowych z przed wojny i w polskich formacjach z czasów wojny światowej.

Praca mjr. Lipińskiego jest pierwsza w literaturze polskiej, która zamyka w sobie całokształt dziejów ostatnich walk o niepodległość. Przedstawiając historję wszystkich wojskowych formacyj polskich, istniejących od czasu powstania państwa polskiego, obejmując okres 1905 — 1918 r., kolejno omawia organizacje i związki przedwojenne, historję Legjonów Piłsudskiego, I. II. III korpus, P. O. W., dywizję syberyjską, dywizję Żeligowskiego oraz Armję Polską we Francji.

Historja lat 1905 — 1918 stanowi finał przeszło 100-letniej wojny narodu polskiego o niepodległość. Wspaniały, zwycięski finał, opromieniony nigdy niegasnącą glorją nieugiętego, hardego ducha i niezłomnego oręża polskiego.

Jeżeli z tej perspektywy spojrzymy na te lata ostatniego naszego wysiłku, przyznać trzeba, iż trudno o obraz bardziej krzepiący, bardziej pojący ufnością we własną moc. A dodać przytem trzeba, iż obraz ten kreślony jest żywem, porywającem piórem, umiejącem doskonale wśród powodzi suchych dat i faktów, podkreślać wspaniałe, zachwycające wprost momenty. Ileż grozy, ileż tragizmu zawierają np. opisy bitew pod Kostjuchnówką, walki dywizji syberyjskiej, boje bajończyków i t. p.

Można śmiało powiedzieć, że książka mjr. Lipińskiego jest zjawiskiem wprost rewelacyjnem na rynku księgarskim, zarówno ze względu na zestawienie całego szeregu niepublikowanych dotychczas faktów, opartych na niewyzyskanych dotąd przez nikogo źródłach, jak i ze względu na swą formę pisarską.

Praca zawiera liczne fotografje z ówczesnych czasów, nie publikowane w znacznej mierze dotychczas, a które są bardzo charakterystyczne i przyczyniają się do nadania jej barwności i żywości.

Książka wydana bardzo starannie, na bezdrzewnym papierze, ozdobiona 172 ilustracjami oraz zaopatrzona wykazem źródeł i bibljografji do dziejów polskich w ostatniem piętnastoleciu, z indeksem nazwisk wymienionych w tekście.

Książka znajdzie się niewątpliwie w ręku każdego, kto w tej czy innej wojskowej formacji polskiej walczył, gdyż stanowić dlań będzie najdroższe wspomnienie przebytych bojów. Lecz poza tem powinna się ona bezwarunkowo znaleźć w rękach pedagogów, którzy mogą z niej wysnuć niesłychanie cenny pod względem ideowym materjał, celem przekazania go młodszemu pokoleniu.

Każda bibljoteka powinna posiadać tę książkę. Dziś, gdy materjalizm i zwiększone kłopoty dnia powszedniego rozhartowują ducha społeczeństwa, należy jak najszerzej propagować dzieła, które przywodzą nam na pamięć wielkie poświęcenie i wielkie bohaterstwo.

Thun mjr.

DALEKI WSCHÓD W MIĘDZYNARODOWEJ POLITYCE GOSPODARCZEJ — WŁADYSŁAW KOMOROWSKI

Książka polska o Dalekim Wschodzie, książka przytem licząca zgórą 600 stronic, nie jest zjawiskiem, nad którem moglibyśmy przejść do porządku dziennego. Wiemy doskonale, jak ubogiem jest nasze piśmiennictwo w dzieła poświęcone Wschodowi wogóle, a Dalekiemu Wschodowi w szczególności, zdajemy sobie przytem sprawę z ciągle wzrastającego znaczenia i aktualności problemów wschodnich. Zgóry więc też jesteśmy skłonni żywić wdzięczność do autora, który zadał sobie trud, aby dać czytelnikowi polskiemu możność „zapoznania się z rozwojem gospodarczym Chin i Japonji oraz problemami międzynarodowej polityki gospodarczej na Dalekim Wschodzie". Że zaś świadomi jesteśmy przytem tych trudności, z jakiemi walczyć musi autor piszący na te tematy w Warszawie, trudności, polegających na braku nietylko materjałów źródłowych, ale również najważniejszych opracowań syntetycznych, przeto, biorąc do rąk każdą nową książkę polską z tego zakresu, nastrajamy się wyrozumiale wobec jej nieuniknionych braków i niedociągnięć. Istnieje wszakże pewne minimum wymagań, z których nie może zrezygnować nawet najbardziej wyrozumiała krytyka.

Rozpatrując książkę p. Komorowskiego poprostu jako zbiór informacyj, dotyczących historji i stosunków polityczno-ekonomicznych Dalekiego Wschodu, nie możemy jej odmówić pewnego znaczenia praktycznego. Czytelnik nasz, któryby się interesował powyższemi kwestjami, a nie miał możności korzystania ze źródeł zagranicznych, znajdzie w niej, obok rzeczy błahych i nieistotnych, szereg wiadomości pożytecznych i interesujących, dotychczas w języku polskim niedostępnych.

Część pierwsza daje obszerny wstęp historyczny, malujący poszczególne etapy penetracji europejskiej i amerykańskiej na terenach Dalekiego Wschodu, następnie dzieje wzajemnych rywalizacyj pomiędzy państwami dążącemi do zdobycia uprzywilejowanego stanowiska w Chinach, wreszcie próby wyzwolenia się Chin z narzuconej im dominacji obcej. Dalsze części informują nas o obecnych stosunkach gospodarczych Chin, Japonji i rosyjskiego Dalekiego Wschodu. Dowiadujemy się z nich szczegółów, dotyczących zaludnienia, podziału administracyjnego, rolnictwa, przemysłu, handlu zagranicznego i systemu komunikacji poszczególnych krajów. Tablice porównawcze i statystyczne dają nam możność zorjentowania się w różnorodnych działach handlu i przemysłu omawianych terenów. Rozdziały, poświęcone chińskiemu handlowi zagranicznemu, zawierają ciekawe dane o warunkach, w jakich doniedawna rozwijała się ekspansja gospodarcza państw obcych w Chinach, z jednej strony korzystająca z takich ułatwień, jak niskie cła konwencyjne i eksterytorjalność, z drugiej zaś krępowana przez liczne opłaty i cła wewnętrzne, a zwłaszcza przez zamknięcie ogromnej większości obszaru Chin przed kupcem zagranicznym. Część ostatnia zawiera pewien pogląd ogólny na zagadnienia Dalekiego Wschodu i horoskopy na przyszłość.

Jeżeli wszakże zadamy sobie pytanie, czy książka p. Komorowskiego posiada walory dzieła nauki, to odpowiedź musi bezwarunkowo wypaść negatywnie. Pomijając już brak samodzielnych i głębszych spostrzeżeń i konkluzyj, jakich zwykle wymaga się od dzieła mającego pretensje do poziomu naukowego, nie możemy nie zwrócić uwagi na kardynalne braki tak w treści, jak i w strukturze, które obniżają wartość książki, nawet jako zwykłej kompilacji.

Zasadniczemi wadami książki są: 1) brak pewnego ustalonego kryterjum, któremby się autor kierował w doborze materjału i 2) brak metody w ugrupowaniu podawanych faktów i wynikający stąd fatalny układ.

Wstęp historyczny zajmuje przeszło trzecią część książki i wydaje się zbyt obszerny. Zresztą możnaby tego zarzutu nie czynić, gdyby wszystkie podane przez autora fakty były ważne i istotne i gdyby z drugiej strony nie było poważnych luk Zupełnie niepotrzebnie autor, nie będąc sinologiem ani hebraistą, zajmuje się rozważaniami na całych trzech stronicach, co znaczyło słowo „Sinim" użyte w księgach Izajasza. Wystarczyłaby dwuwierszowa wzmianka pod tekstem. Wątpliwej wartości legendy chińskie służą za podstawę do wyciągania konkretnych konkluzyj. Znaczna część wiadomości, dotyczących handlu hebrajskiego i rzymskiego ma dość luźny związek z tematem książki. Słusznie poświęcając dużą uwagę roli Mongołów w dziele nawiązania kontaktu pomiędzy Wschodem a Zachodem, autor zupełnie pomija rolę dynastji Tang'ów, aczkolwiek w tej epoce granice państwa chińskiego sięgały niemal do morza Kaspijskiego i kontakt Chin z Zachodem był wówczas bardzo ożywiony. Dość wspomnieć, że właśnie temu kontaktowi Zachód miał do zawdzięczenia zaznajomienie się z fabrykacją papieru. Nieścisłości są również w historji czasów najnowszych. Na stronicy 181 autor mówi o zatrzymaniu pociągu rosyjskiego w 1927 r. Zatrzymanym był nie pociąg lecz statek „Pamiat' Lenina". Nie wojska mandżurskie wtargnęły do gmachu poselstwa sowieckiego, lecz władze policyjne z polecenia marsz. Czang-Co-Lina przeprowadziły formalną rewizję tego poselstwa, w czasie której aresztowano 15 urzędników sowieckich.

Dalsze części książki, poświęcone opisowi współczesnych stosunków gospodarczych na Dalekim Wschodzie grzeszą tym samym błędnym układem i brakiem proporcji w traktowaniu poszczególnych tematów. Materjał zgrupowany jest według następującego schematu: 1) terytorjum, ludność i podział administracyjny; 2) produkcja artykułów pierwszej potrzeby, do których autor zalicza opjum; 3) bogactwa leśne; 4) przemysł ludowy i fabryczny; 5) przemysł górniczy; 6) Elektryfikacja (tylko w Japonji); 7) środki komunikacyjne; 8) handel zagraniczny; 9) prasa zagraniczna.

Rzuca się w oczy brak rozdziałów poświęconych geografji fizycznej, jakgdyby takie rzeczy, jak orografja, klimat i topografja nie odgrywały pierwszorzędnej roli w kształtowaniu się życia gospodarczego narodów. Orografja i klimat Japonji poruszone są przygodnie w rozdziale o rolnictwie; system rzeczny Chin traktowany jest w rozdziale o środkach komunikacyjnych. Natomiast czytelnik, pragnący dowiedzieć się czegoś o klimacie Chin, darmo będzie szukał wskazówek w spisie rzeczy lub indeksie. Trzęsienia ziemi w Japonji są omawiane w rozdziale o ludności, pomiędzy ustępem o emigracji a przyrostem naturalnym ludności. Przemysł Mongolji dzieli się na następujące grupy: a) przemysł mongolski; b) przemysł chiński; c) przemysł rosyjski; d) łowiectwo (!). Miastom chińskim, nawet drugorzędnym, poświęcone zostały specjalne ustępy, o ile leżą nad jakąś rzeką. Dowiadujemy się więc, że miasto Uhu położone jest pod 31° 20′ szerokości półn. i 118° 21′ dług. wschod. etc. (str. 282). Natomiast Pekin, jako miasto nieposiadające większej rzeki, nie zasłużył na takie wyróżnienie. O braku proporcji daje pojęcie fakt, że Mongolji został poświęcony specjalny rozdział liczący 38 stronic, gdy tymczasem rozdział o Korei zajmuje pół stronicy, o Formozie 16 wierszy, o Sachalinie południowym 13 wierszy. O Hongkongu dowiadujemy się, że wychodzą tam cztery dzienniki angielskie, z zaznaczeniem, że dwa ukazują się wieczorem. Natomiast istotna rola tego najważniejszego punktu przeładowczego i pośredniczącego w stosunkach handlowych pomiędzy Wschodem a Zachodem została zignorowana.

Jest to tylko część jaskrawszych niekonsekwencyj, jakie dały się zauważyć przy pobieżnem przejrzeniu książki, jednakże nie wyczerpuje to całej listy.

Książka pozatem cierpi na brak jakiejś myśli przewodniej. Po przeczytaniu kilkuset stronic czytelnik nie znajduje odpowiedzi na zasadnicze pytanie, jaką właściwie rolę kontakt z Dalekim Wschodem odegrał w życiu gospodarczem Europy i Ameryki, w jakim stopniu, dajmy na to, zdobycie rynków chińskich wpłynęło na rozwój przemysłu włókienniczego w Europie. Tak samo ktoś, coby chciał się zorjentować w dzisiejszych wypadkach w Mandżurji, próżnoby sięgał do książki Komorowskiego jako do źródła informacyj. Kwestja rywalizacji chińsko-japońskiej w dziedzinie budownictwa kolejowego została zupełnie pominięta. O miljonowej emigracji koreańskiej w Mandżurji i o problemach z nią związanych niema wzmianki.

Nie znalazłszy w czterech pierwszych częściach książki żadnego syntetycznego ujęcia przedmiotu, z tem większą ciekawością zwracamy się do rozdziału końcowego w nadziei, iż może tutaj autor zreasumował swe spostrzeżenia i wyciągnął pewne ogólne wnioski. I tu jednak spotyka nas zawód. Znajdujemy tam wprawdzie kilka prób rekapitulacji, dotyczących chwili obecnej i pewne horoskopy na przyszłość, jednakże z wyjątkiem paru trafnych spostrzeżeń, wszystko inne należy do dziedziny komunałów i fantazji. Słusznym jest pogląd, iż Mandżurja w chwili obecnej nie może rozwiązać problemu przeludnienia Japonji; bardziej ogólnikowem jest powiedzenie, iż rozwój gospodarczy Dalekiego Wschodu jest jedną z przyczyn dzisiejszego kryzysu gospodarczego świata; lecz jakżeż banalnie brzmi zdanie że „idealnem rozwiązaniem problemu (chińsko-japońskiego) byłoby takie porozumienie pomiędzy obydwoma narodami, któreby umożliwiło Japonji realizowanie swych interesów i zapewniło zgodę i przyjaźn pomiędzy dwoma narodami" (str. 591). Przyszłość rysuje autor w dość ciemnych barwach. Niemcy będą prawdopodobnie dążyły do opanowania gospodarczego Autonomicznej Republiki Kirgiskiej (592), droga zaś do tego celu ma prowadzić przez Persję, „gdzie budują koleje żelazne i gdzie bardzo poważnie wzmagają się ich wpływy gospodarcze". Według autora „interesy niemieckie zaczynają się krzyżować z chińskiemi dążeniami wyzwoleńczemi" (?) (str. 594). Hegemonja niemiecka grozi światu renesansem imperjalizmu (str. 595). Dopiero dalsza przyszłość wydaje się jaśniejszą. Blokowi państw imperjalistycznych przeciwstawi się blok państw mniej uprzemysłowionych, w którym narody Dalekiego Wschodu będą odgrywały bardzo poważną rolę. „Blok taki mógłby spowodować ostateczny upadek imperjalizmu i będzie to stanowiło początek nowej epoki, w której międzynarodowa polityka oparta byłaby może (!) nie na podboju i eksploatacji podbitych narodów przez państwa imperjalistyczne, ale na zgodnej i harmonijnej współpracy wszystkich narodów świata".

Zwrócimy jeszcze uwagę na kilka rażących usterek, dotyczących strony zewnętrznej oraz językowej.

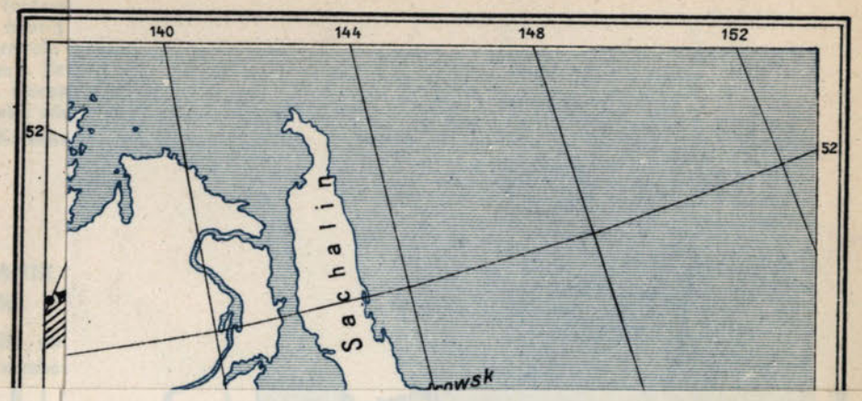
Przedewszystkiem kwestja transkrypcji nazw chińskich. Autor wypowiada się zasadniczo za zachowaniem transkrypcji angielskiej, jako najbardziej rozpowszechnionej. Jednakże za podstawę własnej transkrypcji bierze transkrypcję rosyjską, której zasad w dodatku nie zrozumiał. Powstaje jakiś niczem nieusprawiedliwiony melanż, o którym nie będziemy tu pisać obszerniej, poprzestając na uwadze, iż niezależnie od zwracania się w tej sprawie do wybitnych polonistów, wskazanem byłoby zasięgnięcie opinji i sinologów, których na szczęście już posiadamy.[1]) Z grubszych błędów należy odnotować, iż znakomity wódz mandżurski nosił imię Nurhaczi, nie zaś Nurchach. Pisownia „Czansolin" nie znajduje usprawiedliwienia ani w brzmieniu chińskiem, ani w żadnej z transkrypcyj europejskich.

Wiele curiosów w bibljografji. Zgodziliśmy się na wstępie, że od autora piszącego w Warszawie trudno jest wymagać znajomości całej literatury przedmiotu. Autor jednak nie przestudjował całego materjału, dostępnego nawet w bibljotekach warszawskich, że wymienimy chociażby Willoughy. „Foreign Rights and Interests in China". Natomiast całkiem niepotrzebne do napisania studjum o gospodarczem znaczeniu Dalekiego Wschodu były aż dwa wydania Biblji, księga Jezajasza w przekładzie Cylkowa i Słownik Etymologiczny języka polskiego, Aleksandra Brücknera, z całą skrupulatnością podane w bibljografji. Zbyt wybitną rolę w powstaniu dzieła Komorowskiego odegrały encyklopedje i roczniki informacyjne, jak naprz. China Year Book, którego układ autor ze szkodą dla własnej książki w niektórych miejscach kopjuje.

---

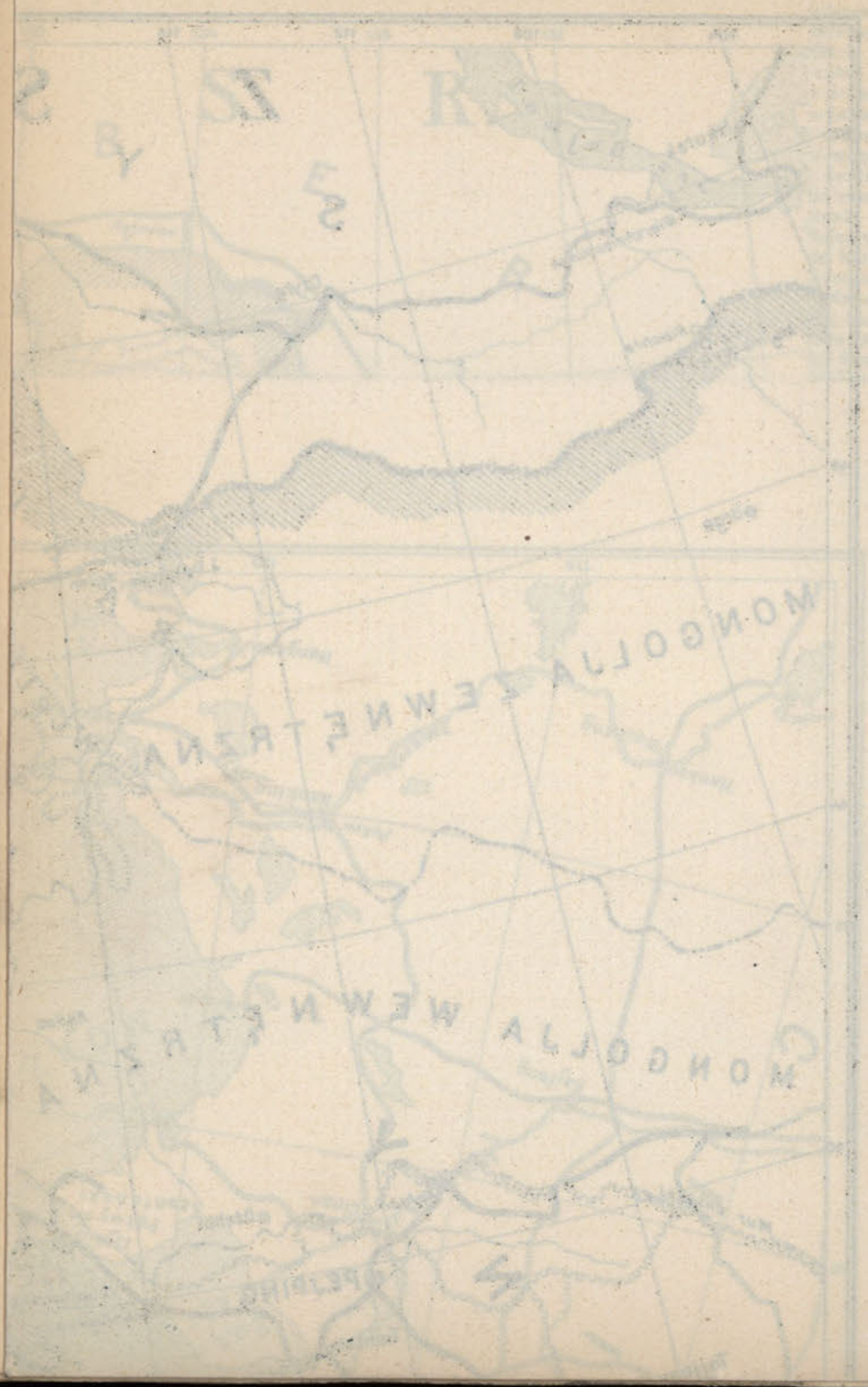
[1]) W obecnem stadjum naszej wiedzy sinologicznej, najbardziej wskazanem byłoby przyjęcie transkrypcji, użytej przez Dr. J. Jaworskiego w jego „Historji Chin" (Wielka Historja Powszechna, Trzaska, Evert i Michalski).

I



MAPA MANDŻURJI

DRUK W. I. G. 1931 R.



Niewiadomo w jakim celu autor podaje nazwy chińskie metalów, minerałów i zbóż (natomiast pomija nazwy japońskie i mongolskie). Używanie chińskich jednostek miar i wagi (mu, szang, pikul), przeważnie bez podania ich ekwiwalentów metrycznych, utrudnia czytelnikowi polskiemu orjentowanie się w danych statystycznych. Brak mapy jest również bardzo poważną usterką książki. Razi pisownia Koreja, Korejczyk, korejski, zamiast przyjętej w języku polskim Korea, Koreańczyk, koreański; również „tybecki", zamiast prawidłowego „tybetański".

Książka została wydana przez Kasę im. Mianowskiego.

A. K.

WYCHOWANIE ŻOŁNIERZA - OBYWATELA — PPŁK. DYPL. SOSABOWSKI STANISŁAW.

Podręcznik dla dowódców pododziałów, uzgodniony z „Instrukcją o pracy oświatowo-kulturalnej i wychowawczej w wojsku". — Warszawa 1931.

Wojsko — to szkoła, której celem jest wychowanie nietylko dzielnych wojowników, lecz również i prawych, oddanych swej ojczyźnie obywateli.

Zachodzi więc pytanie jakie wiadomości, jakie zasady powinno ono wpoić żołnierzowi-obywatelowi państwa polskiego? Czasu w okresie szkolenia jest mało, a zatem należy mu przyswoić najistotniejsze, jak najlepiej do serca i rozumu przemawiające wiadomości o państwie naszem, o wojsku narodowem, o prawach i obowiązkach żołnierza. Muszą mu one mówić, w jaki sposób doszliśmy do państwa naszego, muszą wyjaśnić rolę i obowiązki każdego obywatela i żołnierza — bez względu na jego narodowość — w stosunku do naszego państwa w czasie pokoju i wojny, muszą mu wreszcie dać chociażby w przybliżeniu obraz tej wojny. Wszystkie wspomniane wyżej zagadnienia wyjaśnia omawiana praca, metodą i kategorjami jak najprzystępniejszemi dla żołnierza. Ma ona charakter podręcznika dla wychowawcy i dzieli się na 34 nauk. Na przykładzie nauki, przy pomocy ogólnych wskazówek, tyczących się układu nauki, sposobu jej wygłaszania, myśli przewodniej, wytycznych co do wprowadzenia nauczanych w nastrój odpowiedni do dobrego przyjęcia nauki — autor uczy instruktora-wychowawcę jak podejść do słuchaczy, aby wynik był jak najbardziej wydatny.

Podobna szkoła obywatelska konieczna jest dla każdego, zwłaszcza zaś dla tych obywateli, którzy nie odbywają czynnej służby wojskowej. Z powyższego wynika, że omawiana praca, jest niezbędnie potrzebna nietylko dla dowódcy pododziału. Powinni ją również posiadać instruktorzy organizacyj o charakterze zbliżonym do wojska, a więc policja, straż graniczna, instruktorzy przysposobienia wojskowego, wreszcie nauczyciele kursów dokształcających i prelegenci oświatowi.

Książka została zalecona do użytku przez Pana I Wiceministra Spraw Wojskowych.

KILKA SŁÓW O T. ZW. MAPIE TURYSTYCZNEJ KARPAT WSCHODNICH.

Jest w Polsce zakątek zwany Huculszczyzną, najbarwniejszy po Podhalu skrawek Karpat. Obszar ten — jak wiadomo — z racji swej odrębnej, górskiej przyrody i bardzo ciekawego folkloru, stanowi interesujący teren dla szeregu badaczy z najrozmaitszych dziedzin. Oprócz tego, w góry te ciągnie rok rocznie falanga turystów i miłośników gór. Obszar ten potraktowany z pietyzmem przez wszystkie bez wyjątku przewodniki krajoznawczo-turystyczne, ma zostać w najbliższym czasie, w swej najciekawszej górskiej partji, Czarnohorze, rezerwatem.

Do r. 1928 nie było dla niego (przynajmniej w szerszem użyciu) innych map, jak dawnej austr. 1 : 75 000. W wymienionym roku Polskie Tow. Tatrzańskie postarało się o wydanie t. zw. Mapy Turyst. Karpat Polskich w podz. 1 : 100 000

(nakł. i wyd. F-my kartogr. „Gea" w Warszawie), gdzie szlaki i inne dane turystyczne opracowało P. T. T. a przerysowanie z mapy 1 : 75 000 (bo mapa 1 : 000 000 jest kopją, uskuteczniła „Gea". Między innemi ukazały się sekcje: III (Czarnohora-Żabie) i IV (Worochta-Mikuliczyn) obejmujące właśnie część Huculszczyzny.

Spędzając w tym obszarze od szeregu lat kilka miesięcy w roku i potrzebując w terenie karty, sądziłem że mapa ta nietylko zastąpi, ale i poprawi szereg niedociągnięć tak błędnej np. w nomenklaturze mapy austr. 1 : 75 000. Przy pierwszem jej użyciu przekonałem się jednak, że tak nie jest. Dość pobieżny nawet przegląd musi bowiem dać bardzo niepochlebną — powściągliwie mówiąc — ocenę tych kart. Dla ułatwienia orjentacji takiego poglądu podawać będę przy każdym szczególe odpowiednie numery 16 pól, powstałych przez pokratkowanie mapy (4 × 4) i ponumerowanych kolejno od lewej zgóry.

Weźmy naprzód punkty wysokościowe. Mapa 1 : 100 000 w ark. IV (Worochta) daje piętnaście punktów wysokości oznaczonych mylnie, gdzie błędy wynoszą 200, 300, 400, a nawet 1000 m. Kilka przykładów. W polu 4, na płd. od Słb. Rungurskiej zamiast punktu 645, mamy 945 m. W polu 8, szczyt Rotundul, zm. 916 jest 516 m. W polu 10, pkt. na zboczu Jahodinka, zm. 793 jest 1793 m. W polu 12, szczyt Klewa, zm. 853 jest 653 m. W polu 16, na płd. od Kosmacza, zam. 944 jest 641 m. Dalsze wyszczególnianie jest już chyba niepotrzebne. Wstrzymując się narazie od kwalifikacji takich błędów, można tylko zaznaczyć, że nawet w tych punktach, gdzie przez dopisanie lub skreślenie jedynki powstały różnice 1000 m, niema mowy o błędach druku, gdyż na egzemplarzu, który posiadam albo po cyfrze I niema śladu nawet, albo z drugiej strony, jest zupełnie wyraźna jedynka.

Druk jest przytem swoją drogą bardzo niedbały. Sieć wodna z reguły nie odpowiada rysunkowi terenu Prawie wszędzie wypadła tak, że potoki zdają się płynąć omal że po linjach grzbietowych. Wystarczy przejrzeć np. pole 9 i 10 ark. IV lub całą płd. zach. połać ark. III, z pasmem Czarnohory w szczególności. Nigdzie niebieskie linje wód nie trzymają się odpowiadających im wcięć poziomic. Druk jest zapewne też winien temu, że sygnatury zabudowań leżących np. faktycznie na połoninach wypadają akurat już w lasach i naodwrót. Ten stan rzeczy jest właściwie też regułą. Podobnie nietrafny wybór miejsca na napisy i punkty wysok. nie pozwala np. zrozumieć do czego odnoszą się napisy (ark. III, p. 6. Howerla i t. zw. Mała Howerla) a w całym już szeregu wypadków nie pozwala znaleść odnośnika do punktu wysokościowego.

Ścieżki poznaczono też bardzo niedokładnie. W Worochcie np., otoczonej szeregiem gór będących celem częstych wycieczek (a mapa ta ma chyba w pierwszym rzędzie służyć celom turystycznym) narysowano ścieżkę wiodącą ze szczytu Ryzy do wsi. Tymczasem każdy przewodnik P. T. T. doniesie, że ścieżki tej wogóle niema i że ktoś, kto chce przejść tamtędy wejdzie w zrąb, z którego nie wydostanie się po kilku godzinach marszu. W Czarnohorze nie można się już zorjentować zupełnie. Jest tam np. droga będąca osią komunikacyjną Czarnohory (nb. znakowana w terenie i nawet jezdna w pierwszej swej partji) wybudowana jeszcze przez rząd austr. a wiodąca wygodnemi zakosami od schroniska P. T. T. na Kozły i do jeziorka pod Turkułem. Drogi tej na mapie 1 : 100 000 niema zupełnie, Jest jednak w Czarnohorze mnóstwo dróg zakosowych, pozostałych w tym odcinku po słynnych walkach karpackich, ale przeważnie zatartych już i zniszczonych. Otóż kilka takich dróg wyrwanych na chybił-trafił wrysowano w tę mapę, nawiasem mówiąc całkiem fałszywie, bo drogi te — jak wspomniałem — idą olbrzymiemi zakolami, a na mapie znaczone są linją prostą, przyczem zaznaczono i takie, których zupełnie już niema (np. z kotła pod Dancerzem na Homuł).

Z rysunku terenowego i sytuacji trzebaby wymienić jeszcze parę rzeczy. Tak np. brak liczb wysok. przy stacjach kolej. będących punktami wyjściowemi dla wszystkich niemal wycieczek w góry. Stąd trudność obliczenia różnicy wysokości między dwoma punktami, a więc i np. czasu marszu. Grube, kolorowe znaczenie ścieżek znakowanych zamazuje rysunek mapy i nie pozwala na jej odczytanie (ark. IV, p. 2, Synieczka, art. III, cały pas grzbietowy Czarnohory). Znaki na tunele w Diłoku i Woronience może należałoby zostawić. Są przecież dość długie. Możeby się również udało przeprowadzić — nienajprecyzyjniej powiedzmy — ale jak na mapę turystyczną o dość dużej podz., korektę zasięgu zniszczonych podczas wojny lasów (np. na Kukulu i Kitylówce) i zabudowania się letnisk i osiedli, przynajmniej w ważniejszych turystycznie punktach. Miejscowości na linji kolejowej Delatyn-Worochta nie są już przecież pustkowiami o kilkunastu

zabudowaniach (nawet uwzględniając generalizację), a z drugiej strony nie każda leśniczówka czy szałas pasterski z przed wojny światowej stoją na tem samem miejscu, a to jest chyba dla turysty ważnem. Trzebaby też zwrócić uwagę na to, że skały na Dancerzu w Czarnohorze są jeszcze i że jeżeli się znaczy skalne Kozły, to należy i taki np. szczegół przerysować.

Wszystko to jednak, o czem dotychczas mówiliśmy (nawet owe „minimalne" błędy w punktach wysok.), jest niczem wobec zamieszania w nomenklaturze jakie niestety i ta mapa wniosła w kartografję tego terenu, Mówię „i ta" ponieważ znaną jest rzeczą jak mapa austr. 1 : 75 000 przekręcała, niemczyła, węgierszczyła nazwy — specjalnie w terenach górskich Karpat. Błędy te wytknął w swym przewodniku po Karpatach Wsch. (nawiasem mówiąc najlepszym do dziś dnia) jeszcze Orłowicz (1912). Z błędami temi spotykał się w terenie każdy, kto próbował pytać hucuła o tę czy inną nazwę. Z wyjątkiem bardzo niewielu wypadków, nic to jednak widocznie nie pomogło.

Punktem wyjścia w tej kwestji jest naturalnie oryginalna nomenklatura huculska. Nazwy powinny być takie, jakich używa ludność miejscowa. A ludność ta pauperyzuje się coraz szybciej i niedługo bardzo mało zostanie z oryginalnego charakteru Huculszczyzny. Możeby więc przynajmniej nazwy zostawić nietknięte i z nich — jeżeli już nie da się z czego innego — zrobić rezerwat po zbójniku — Doboszu, rzeźbiarzu — Szkryblaku i t. d.?

Przyjrzyjmy się paru przykładom. Naprzód kilka pomyłek kartografa przerysowującego mapę 1 : 100 000 z mapy 1 : 75 000. Z p. Ardżeluża (ark. III, p. 3) zrobiono Andżelużę (mimo że tak samo nazywającą się osadę napisano dobrze), napisy Mły i Wlki Tomnatyk (p. 7) zamieniono, z p. Howerli zrobiono Howerkę, z Magury (p. 12) Nacurę, z g. Waskul — Maskul (p. 15). W ark. IV zamiast Babina Jama (p. 3) mamy Babinia Jama (choć w innem miejscu jest Babina Jama), zm. Ropy — Rop (p. 4), zm. Na Diłku (dił = dział, p. 6) — Na Dilku, zm. Wyżna Hega (p. II) — Wyznu Hega, zm. Poł. Czemegowska — Poł. Czeinegowska (m = in?), zm. Meł — Met (p. 12), zm. Ryzy (rizaty = rznąć drzewo, p. 15) — Ryży. Tytuł III ark. napisano dobrze Czarnohora, ale napis na paśmie już mylnie Czarna Hora. Są to wszystko przykłady jak źle odczytano mapę 1 : 75 000. Zobaczmy teraz kilka nazw mylnych na mapie 1 : 75 000, które zatrzymano na karcie 1 : 100 000. W ark. III zamiast p. Hudick (p. 3) ma być Hudik. W ark. IV zamiast Sinak — Syniak (synyj = niebieski, p. 6). Nazwy Luuga (p. 8) w jęz. huc. niema, trzebaby tę rzecz zbadać na miejscu. Zm. p. Lewuczyk (p. 10) ma być Lewuszczyk. G. Łysunia (1 : 75 000 Ledeskul, p. 16) nie ma jeszcze trzeciej nazwy Pożeratul, a ta odnosi się do obszaru leśnego i należy ją z pod napisu Łysunia wykreślić. Opuszczono z mapy 1 : 75 000 napis Szeza (ark. III, p. I), nazwę ważnego szczytu pod Pietroszem, dalej, napis Kiczera, nazwę jednego z bardzo uczęszczanych wyższych szczytów, napis Hordie (ark. IV, p. 16) też nazwę jednego z 3 najważniejszych szczytów t. zw. Beskidów Huculskich, ważnej kulminacji (1478 m). Szereg nazw zmieniono dość nieszczególnie. I tak np. spolszczono niepotrzebnie Kostrycz, wzgl. Kostryczę (ark. III, p. 7) na Kostrzycę, Medweszczenka (medwid = niedźwiedź, p. 15) na Nedweszenkę, Worochteński na Worochciański (p. 15). Napisy na mapie austr.: Czarna Tisa zmieniono niepotrzebnie na pseudo-czeski Cerna Cisa (chyba Cerna Cisa?) gdy nawet nowy ang. atlas „Times'a" uznaje tu widocznie wpływ kultury polskiej, bo pisze Czarna Tisa. Podobnie zostawiono mylny napis Bila Tisa (chyba Biła Cisa?). Kilka napisów zmieniono dobrze, ale dodano prócz tego niepokojące nowości. W ark. III, w paśmie Czarnohory pojawiła się nazwa „Mała Howerla" (obok Howerla) i „Niesamowite (?) Jezioro". Obie nazwy są bardzo niepożądanemi naleciałościami. Przed kilku jeszcze laty nazw tych nie było. Hucułowi ani się nie śniło oznaczać ledwie widocznego garbu na stokach Howerli nazwą Mała Howerla, a wysokogórskiego jeziorka pod Turkułem nazwą „Niesamowitego". Jeziorek takich w Czarnohorze jest kilka i nazywają je wprost Ozero (jezioro). Nazwy te wzięły się skądinąd. Stworzyły je ciągnące od kilku lat w Czarnohorę krzykliwe i niechlujne grupy pseudo-turystów niearyjskiego przeważnie pochodzenia, i co gorsze, zdołały zasugerować je przewodnikom P. T. T. Sam pretensjonalny wyraz „niesamowite" jest przecież dla tego rodzaju „turystów" typowy. Czyby więc, w imieniu czystości nazw tej ogromnie ciekawej partji górskiej, nie należało tych nowotworów usunąć? Zadecyduje tu P. T. T. mające za sobą tak piękną przecież tradycję pod tym względem.

Pobieżny ten przegląd (bo to niestety tylko mała część tego co możnaby o tych mapach powiedzieć) nasuwa niezbyt wesołe refleksje. Mapa Turystyczna jest w tych dwu ważnych sekcjach nietylko wydana, ale i zredagowana bardzo niedbale i przedstawia dla turysty i miłośnika gór minimalną wartość. Czem jest pod względem czysto kartograficznym, nie chcę wchodzić. W każdym razie nietylko nie zmniejsza, ale wprowadza jeszcze większy zamęt w literaturę kartograficzną tego obszaru.

Są to jednak wszystko rzeczy dające się naprawić. Każdy przewodnik P. T. T. każdy turysta zbierze i poda potrzebne dane do korekty mapy, a staranniejsza praca rysownika da resztę.

Wreszcie jeszcze jedna uwaga. Z seryj tych map mają wyjść ark. 10 i 12, obejmujące Gorgany. Mapa austr. 1:75 000 przedstawia się dla tych dzikich obszarów jeszcze gorzej pod względem nomenklatury, znaczenia ścieżek i t. p. aniżeli dla innych. Błędów tych, wraz z nieumiejętnem poprawianiem, trzeba za wszelką cenę uniknąć. Lepiej posługiwać się mapami staremi, aniżeli nowo wydanemi tego rodzaju. Trzymajmy się powtarzanego dzieciom morału, że co się robi, powinno się robić dobrze i że lepiej nic nie robić, niż robić źle.

Adam Kochański

PRZEGLĄD CZASOPISM

CZASOPISMA POLSKIE

„WIADOMOŚCI GEOGRAFICZNE", rok IX.

Zeszyt 6—7, czerwiec — lipiec 1931.

Klimaszewski M. *Z zagadnień tyczących zlodowacenia ziem polskich.*
Sprawy Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Kraków.
Ruch geograficzny w świecie i w Polsce.
Wykłady i kursy, wycieczki, zjazdy, wiadomości drobne i notatki naukowe.
Dobrowolska M. *Studja nad osadnictwem Wisłoki i Białej.*
Recenzje i bibljografja.

Zeszyt 8, październik 1931.

Borowik Józef. *Polskie badania hydrograficzne na Bałtyku.*
Sprawy Polskiego T-wa Geograficznego, Warszawa.
Ruch geograficzny w świecie i w Polsce.
Personalja, wykłady i kursy, zjazdy, ekspedycje.
Towarzystwa i Komisje, wiadomości drobne, recenzje.

„POLSKI PRZEGLĄD KARTOGRAFICZNY". Rok IX.

Nr. 33—34, kwiecień 1931 r.

Romer E. *Zbiory kartograficzne „Royal Geographical Society" w Londynie.* Autor zapoznaje nas ze wspaniałemi i nadzwyczaj wartościowemi naukowemi zbiorami kartograficznemi Królewskiego Tow. Geograficznego. Orjentuje czytelnika z olbrzymią ilością nagromadzonych dzieł, mówi o wartości i znaczeniu tych rzadkich zbiorów, i omawia szczegółowo dział „Map-Room". Jest to przegląd najróżnorodniejszych map i atlasów geograficznych, fizycznych, historycznych, gospodarczych, komunikacyjnych, geofizycznych, administracyjnych, statystycznych, katastralnych, lądowych i morskich, oceanicznych i w. in. — różnych państw, między innemi i Polski. Autor omawia zatem kartografję azjatycką, australijską, amerykańską, francuską, niemiecką, balgijską, holenderską, eksploracyjną Afryki i t. d., zatrzymując się na najcenniejszych dziełach historycznych i współczesnych.

„Reichsamt für Landesaufnahme" w r. 1929/30. Roczne sprawozdanie niemieckiego Państwowego Oddziału Pomiarowego. Omówione są tam pokrótce wykonane prace przez oddziały: triangulacyjny, topograficzny i kartograficzny.

Instytut kartograficzny im. E. Romera. Dział ten omawia wydawnictwa I. K., wydane i będące w opracowaniu.

Mapy Polski i mapy sąsiednich krajów Polski — Działy te obejmują najnowsze wydawnictwa kartograficzne.

Nr. 35, lipiec 1931 r.

Romer Witold. *Nowa metoda reprodukcji kartograficznej.* W bardzo przystępny i zwięzły sposób zaznajamia nas autor pokrótce z używanemi dawniej sposobami reprodukcji — stosowania wyłącznie ręcznej grawury (miedziorytnictwo, litografja i cynkografja). Wymienia zalety tych sposobbów oraz trudności w szerszem ich stosowaniu i przechodzi do metody fotomechanicznej, używanej powszechnie dzisiaj, a która polega na tem, że czystorys sporządza się na papierze kreślarskim ręcznie, tuszem, następnie fotografuje się go zazwyczaj w zmniejszonym formacie, aby uzyskać ostrość i delikatność rysunku. Otrzymany negatyw kopjuje się bezpośrednio na blachę cynkową, z której po odpowiedniem przygotowaniu i trawieniu w kwasach aby uzyskać wypukłość rysunku — drukuje się (zazwyczaj pośrednio z kamienia). Tu autor omawia szczegółowiej dotychczasowe sposoby drukowania kolorów i zatrzymuje się dłużej na najnowszej metodzie, którą sam wynalazł niedawno i nazwał „Kartochromją", a która rzekomo wytrzymała zwycięsko kilkakrotne próby. Polega ona na wydobyciu kilku odcieni przy druku jednego koloru. Dzięki uzyskaniu większej precyzji sposobów fotomechanicznych, oraz przy użyciu t. zw. rastrów i filmu celulojdowego, udało się autorowi wydobyć aż 5 odcieni jednego koloru i czyni nadzieję, że wydobycie jeszcze dwóch wydaje się Mu zupełnie możliwem.

Jacyk R. *„Analiza mapy Ukrainy Beauplana".* W pierwszej części autor omawia stan kartografji do czasów Beauplana, jej rozwój od XII wieku, czasy Beauplana i szczegółowy jego życiorys. Druga część artykułu zawiera: prace kartograficzne Beauplana. Mapy Dniepru, Mapa Ukrainy, Mapa Specjalna Ukrainy. Analiza sieci geograficznej. Analiza podziałki mapy. Położenie punktów na mapie Beauplana. Rozmieszczenie błędu φ i λ, porównanie położenia miejscowości na mapie Beauplana z mapami Sansona. Analiza sieci rzecznej. Pomiar rzek. Generalizacja. Sygnatura miejscowości. Rysunek rzeźby. Nomenklatura mapy i metody pracy polowej.

Instytut Kartograficzny im. Romera. Dział ten omawia najnowsze wydawnictwo kartograficzne, wydanie X Małego Atlasu Geograficznego.

Mapy polski, Mapy sąsiednich krajów Polski, Mapa etnograficzna. Atlas. Mapa świata. Mapa oceanów. Książki. Notatki.

„PRZEGLĄD MIERNICZY". Rok VIII.

Nr. 7 — 8 (84 — 85), lipiec — sierpień 1931.

Sienkiewicz Józef, inż. *Kilka uwag na marginesie kwestji zawodowego szkolnictwa mierniczego.*
S. Z. M. *Instrukcja techniczna.*
Sienkiewicz Józef, inż. *Uwagi o złagodzeniu kryzysu w dziedzinie pożyczek scaleniowych.*
Zerwenitzer Klemens, inż. *O trudnościach przy uzyskaniu wpisu do ksiąg gruntowych.*
Murzewski Władysław, inż. *Pomiary katastralne.*
Od Redakcji. *Miernictwo w Estonji.*
Przegląd piśmiennictwa.
Wiadomości bieżące.
Kronika fotogrametryczna (dodatek).
Piasecki Brunon M., inż. *Zdjęcia aerofotogrametryczne przy studjach urbanistycznych.*

Aerofoto a reformy rolne.
Fotogrametrja we Włoszech 1923 — 30.
Fotogrametrja w Holandji.

Nr. 9 (86), wrzesień 1931.

Memorjał Zw. Miern. Przys. Prywatne umowy jako konieczny warunek rozwoju prac scaleniowych.
Memorjał Zw. Miern. Przys. *Prywatne umowy jako konieczny warunek rozwoju prac scaleniowych.*
Bychawski T. *O jednolitą instrukcję pomiarową.*
Sienkiewicz J. inż. *O sposobach wykonania prac meljoracyjnych w Polsce.*
Od Redakcji. *Międzynarodowa federacja mierniczych.*
Sawicki K. inż. *Niedyskrecje redakcyjne.*
Przegląd piśmiennictwa.
Wiadomości bieżące.

„BADANIA GEOGRAFICZNE NAD POLSKĄ PÓŁNOCNO-ZACHODNIĄ„ — Poznań 1931 r.

Zeszyt 6 — 7.

Bajerlein J. *Jeziora Gnieźnieńskie.*
Dylik J. *Osadnictwo epoki kamiennej w przełomowej dolinie Warty pod Poznaniem.*
Galon R. *Morfologja doliny Drwęcy.*
Kiełczewska M. *Osadnictwo wiejskie Wielkopolski.*
Kopytowski Cz. *Jeziorka efemeryczne na obszarze wydmowym Warciańsko-Noteckim.*
Pawłowski St. *O kształtach powierzchni i o podziale Wielkopolski.*
Notatki:
Młodziejowski J. *Nachylenie drzew na półwyspie Helskim.*

„ZIEMIA". Warszawa 1931.

Nr. 15 — 16.

Niwiński M. *Opactwo cysterskie nad Kamienną w średniowieczu. — Kościół zamkowy w Stróży.*
Dobrowolska W. *W najpiękniejszych zatokach południa.*
Danielski J. *Zamek w Rzeszowie.*
Szaflarski J. *Kilka uwag o osadnictwie sezonowem na Polesiu.*

Nr. 17 — 20.

Sippko G. *Wielkie zagłębie Polskie. — Stosunki wewnętrzne.*
Kosmowska J. W. *Na Huculszczyźnie.*
Metelski Al. *Z dorzecza Ełku.*
Ber W. *Z polskich wypraw archeologicznych.* (Prace wykopaliskowe w Sierpowie pow. łęczyckim).
Dekowski J. P. *O charakterze ludu opoczyńskiego.*
Wiadomości krajoznawcze i turystyczne.
Z piśmiennictwa.

„KOSMOS". Rocznik LV.

Zeszyt III — IV 1930.

Stenz E. i Orkisz H. *O pracach magnetycznych Instytutu Geofizycznego Uniw. J. K. we Lwowie w latach 1928 — 1929.*

Arctowski H. i Gotlieb J. *O zmianach zachodzących w składzie ropy w ciągu eksploatacji szybów i uwagi odnoszące się do dystylacji metodą Englera. — O ropach Majdanu, Rosólnej, Kosmacza, Jabłonki i Rypnego. — O ropach Paszowej, Ropienki, Wańkowej, Brelikowa, Kiczer, Leszczowatego i Łodyny.*

Arctowski H. i Jaworski R. *O ropach Harklowej i Pagorzyny.*

Stenz E. *O rozkładzie geograficznym usłonecznienia w Polsce.*

Zych S. i Czerniewicz M. *Wahanie temperatury w Ameryce Południowej w latach 1910 — 1919.*

Borowik J. *Kilka przyczynków stwierdzających oddziaływanie Wisły na stosunki w Zatoce Gdańskiej.*

Wdowiarz J. *Szkic geologiczny Karpat między przełęczą Dukielską a Osławicą-Osławą.*

Pawłowski B. *Spis ważniejszych roślin, znalezionych w Tatrach słowackich w grupie Siwego Wierchu i u jej podnóża.*

Wawrzyniak Franciszek, ks. *Mikroflora denna Jeziora Lednicy.*

Mądalski J. *Notatki florystyczne.*

Tymrakiewicz W. *Reliktowe stanowisko Warzuchy Pirenejskiej, Cochlearja pyrenaica D. C. var. eupyrenaica Thell, u źródlisk Bugu.*

Bryński K. *Przyczynek do znajomości wpływu wiatrów na wzrost drzew.*

Fedorowicz Z. *Żaba Zwinka (Rana agilis Thom).*

„PRACE OBSERWATORJUM ASTRONOMICZNEGO UNIWERSYTETU POZNAŃSKIEGO" — Poznań 1931 r.

Tom I. (Publications de l'Observatoire Astronomique de l'Université de Poznań. Tome I) — Tytuły po francusku, tekst po angielsku. Treść: *Avant-Propos* (przedmowa). Witkowski: *Preface* (wstęp). B. Zaleski: *On cosmic refraction* (O refrakcji kosmicznej). J. Witkowski: *Longitude determinations* (Określenie długości). St. Andruszewski et J. Sławski: *Observations des comètes* (Obserwacje komet). *Observations d'ocultations.*

CZASOPISMA ZAGRANICZNE

„JOURNAL DES GÈOMÈTRES ET EXPERTS".

Nr. 130 — sierpień 1931.

Danger René. *Kronika zawodowa, działalność korporacyjna.*

Lemay. *Aparat optyczny do powiększania lub zmniejszania rysunków* (pozwalający na zmianę skali).

K. D. *Uszkadzanie gleby przez eksploatację kopalnianą.*

Bentot. *Wyznaczanie krzywizn parabolicznych.*

Wiadomości z towarzystw.

R. D. *Związek międzynarodowych geometrów.*

Espèron. *Izba ekspertów geometrów w Tarn.*

Monsarrat. *Odpowiedzialność ekpertów.*

Dyplom — *Dekret uzupełniający.*

Monsarrat. *Porady: usuwanie wód zużytych.*

Martin Ray. *Rozrywki matematyczne.*

Echa i informacje.

Przegląd książek.

Przegląd czasopism: a) zagranicznych
b) francuskich

Komentarze jurysprudencji.

Prawodawstwo i jurysprudencja.

Nr. 131 — wrzesień 1931 r.

Danger René. *Geometra i fototopografja.*

Notton J. B. *Tacheograf Nottona.*

Lecq. *Sztuka geometry na wystawie kolonjalnej.*

Wiadomości z towarzystw.

Fumet, Noiray. *Izba geometrów alpejskich.*

Lemay. *Komunikat departamentu Ille et Vilaine.*

Monsarrat G. *Parcelacja.*

Pietri. *Dyplom — Alzacja i Lotaryngja.*

R. D. *Z zakresu spraw miejskich.*

Martin Ray. *Rozrywki matematyczne.*

Echa i informacje.

Przegląd książek.

Przegląd czasopism a) zagranicznych.
b) francuskich.

Monsarrat. *Komentarze z zakresu jurysprudencji.*

Prawodawstwa, Jurysprudencja.

Nr. 132 — październik 1931 r.

Danger René. *Kronika zawodowa: Przesilenie w rozgraniczaniu gruntów.*

Cahierre Loie. *Błędy, których należy się obawiać przy użyciu instrumentów do wymiaru kątów.*

Villetorte J. *Wyliczanie przy sypaniu gruntów.*

La Direction. *Działalność zawodowa.*

Gide Ch. *Sjonistyczna własność ziemska.*

R. D. *Dyplom w kolonjach.*

Nekrologja: a) Paul Bemelmans, b) Ernest Proiry, c) Charles Hogùin, d) Benjamin Foureil.

Panet. *Porady zawodowe: Podatki.*

R. D. *Plany urządzeń miast.*

Martin Ray. *Rozrywki matematyczne.*

Echa i informacje.

Przegląd książek.

Przegląd czasopism a) zagranicznych.
b) francuskich.

Prawodawstwo, Jurysprudencja.

„L'UNIVERSO". Anno XII.

Num. 8 sierpień 1931.

Chaurand de Enrico. *Le determinazioni di gravita seconda il calcolo astromorfo.* (Nota di geofisika) — Ustalenie ciężkości zapomocą obliczeń astromorficznych (notatki geofizyczne).

Masturzi Giovanni. *I godimenti di um viaggio in „Batelon"* (Przygody w podróży na łodzi „Batelon").

Ponzian Mario. *La fotografia dei lontani.* (Fotografja na dużą odległość. Telefotografja).

Cartografia. (kartografja).

Notiziario. (notatki).
Bibliografia.
Bollenito Nr. 8 del Comitato Nazionale Italiano per la geodesiae e la geofisica. (Biuletyn włoskiego narodowego komitetu geodezyjnego i geofizycznego).

Num 9, wrzesień 1931.

Puccini Ettore. *Relevamenti alla scala di 1:10 000 nella pianura grossetana e ricognizioni nell' agro romano.* (Reambulacja w skali 1:10 000 okolic Grosseto i rekonesans w Kampanji Rzymskiej).
Arditi Lazzaro. *In Manciuria* (continuatione). [Mandżurja (ciąg dalszy)].
Bibliografia.

„PETERMANNS MITTEILUNGEN" (połączone z czasop. „GLOBUS").

Zeszyt 7—8.

Koeppen, prof. *Nekrolog o Alfredzie Wegenerze.*
Kloss, Dipl. Ing. *Rosyjscy Niemcy w Ameryce.*
Sapper, prof. *Warunki geograficzne staroamerykańskiej wysokiej kultury i kultura kraju.*
Passarge, prof. *Kartograficzne zdjęcie Orinoko między Cauramündung i Ciudad Boliwar.*
Pollog, dr. *Sprawozdanie naocznego świadka z trzęsienia ziemi w Managua.*
Leo J. *Nowy spis ludności Japonji w 1930 r.*
Tamss, dr. *Zaludnienie Szwajcarji w 1930 r.*
Björkbom, K. *O pierwszym pruskim atlasie morskim.*
Rubić Ivo, prof. *Włosi na wybrzeżu południowo-słowiańskiego Królestwa.*
Rocznik geograficzny w nowem ujęciu.
Lautensach, priv.-doz. i Lindner, dr. *Chemiczne metody tworzenia się kotłów karowych.*
Herling, dr. *Badania z planktonem w okolicy Bergen.*
Mecking, prof. i Heck, dr. *Zarys nowego porządku egzaminacyjnego w państwowym egzaminie geografji.*
Langhaus, prof. *24 obchód dnia niemieckiej geografji w Gdańsku w tygodniu Zielonych Świąt 1931 r.* (Pierwszy raz w 1905 r.).
Burchard, prof. *Nadzwyczajne zgromadzenie w Gdańsku członków związku nauczycieli geografji wyższych uczelni.*
Zahn v., prof. *Nowy zakład geograficzny uniwersytetu w Jenie.*
Curschmann, prof. *Odezwa międzynarodowego wydziału dla historji geografji.*
Tamss, dr. *Nowa pisownia flamandzkich nazw miejscowości.*
Geograficzne miesięczne sprawozdanie.
Sprawozdanie z geograficznej literatury, w którem w dziale metematycznej geografji i kartografji omawiana jest Międzynarodowa Mapa. Z niemieckich pięciu arkuszy, gotowe dotychczas są dwa NM. 33. Wiedeń i NM. 34. Wschodnie Prusy. Jako trzeci arkusz w opracowaniu jest Monachjum, skutkiem czego brak jest jeszcze arkuszy Berlina i Hamburga.

Zeszyt 9/10.

Passarge, prof. *Opisy krajobrazów.*
Halbfass, prof. *Hydrograficzne odkrycie na morzu północnem.*
Müller-Miny, dr. *Morfologiczne spostrzeżenia w górach Sauerlandzkich* (odnoga reńskich gór łupkowych).
Lehmann, prof. *Rysunek skał na artystycznej topograficznej mapie Szwajcarji.*
Klose, Assesor. *Obszar i zaludnienie Wenezueli, Alaski, Portoriko, Hawii i Filipin.*
Weber E. *Zarys zaludnienia we Francji od r. 1801 do r. 1926. Przyczyna. Następstwa.*

Langhaus, prof. *Fryzyjskie narzecze w północnej Fryzji.*
Sapper, prof. *Warunki geograficzne staroamerykańskiej wysokiej kultury i kultury kraju.* (Zakończenie).
Wittiech, dr. *Liczebność ludności w Meksyku 1930 r.*
Hopfner, dr. *Niemieckie mapy wybrzeża i morza południowej Ameryki,*
Leo J. *„Kurosbio" i „Ogasbio". Wschodnio-azjatyckie międzyzwrotnikowe prądy i ich zimne prądy przeciwne.*
Geograficzne, etnograficzne i pokrewne wykłady oraz ćwiczenia w połowie zimowego okresu roku 1931/32 w niemieckiej wyższej szkole środkowo europejskiej.
Geograficzne miesięczne sprawozdanie,
Sprawozdanie z literatury geograficznej, w którem pod l. 344 omawiane są geograficzne studja, Zakładu Geografji w Poznaniu w r. 1927 zeszyt 2/3 oraz pod l. 345. Ormickiego „Życie gospodarcze Wschodniej i Północnej części Polski".

„GEODEZIST" Nr. 6, czerwiec 1931.

Błochin N. *Iz praktiki wozdusznoj stereofotograficzeskoj sjomki.* (Z praktyki lotniczych zdjęć stereofotograficznych).
Isakow K. *Rekognoscirowka kart massztaba 1 : 50 000 pomoszczju aerosnimkow.* (Reambulacja mapy 1:50 000 zapomocą zdjęć lotniczych).
We wstępie autor mówi o koniecznościach stałego poprawiania map i o potrzebach utrzymywania ich w stanie aktualności, następnie — o nowych żądaniach stawianych obecnie geodetom i topografom. Uważa, że używane dotychczas powszechnie sposoby reambulacji, zapomocą zdjęć stolikowych, nie są korzystne i nie zaspakajają całkowicie żądanych potrzeb, nie mogą zatem zadowolnić wymagań, jakie się stawia współczesnej mapie. Dlatego też mapa dzisiaj nie spełnia jeszcze swego wysokiego zadania. Jedynym sposobem istotnie korzystnym i dającym duże możliwości na przyszłość, jest — zdaniem autora — sposób reambulacji z zastosowaniem zdjęć lotniczych, daje bowiem pełną gwarancję wiernego obrazu. Zdjęcia stolikowe—twierdzi autor—mogą tyko dokładnie odtworzyć fragment sytuacji, natomiast błędu w sieci triangulacyjnej nie wyeliminują, a przeciwnie nowe sprawdzenie powtórzy błąd, zaś każde wznowienie nakładu powiększy go jeszcze. Po tych argumentach autor przechodzi do szczegółowego opisu reambulacji mapy 1:50 000 z zastosowaniem zdjęć lotniczych w jednym z rejonów Ukrainy Sowieckiej w 1930 r., gdzie w drodze próby dokonene zdjęcia dały rzekomo wyniki nader pomyślne.
Kagan W. *O wyczislenji poprawocznych czlenow formuły Gaussa-Kriugiera.* (O obliczeniu wyrazów dodatkowych we wzorze Gaussa-Krügera).
Baszarin N. *Po powodu tak nazywajemogo sposoba prof. Krassowskogo po opriedieleniju istinnogo azimuta.* (Z powodu tak zw. sposobu prof. Krassowskiego o określeniu rzeczywistego azymutu).
Baszarin P. (tłomaczenie) *Opredielenje istinnogo azimuta iz gorizontalnogo ugła mieżdu Polarnoj i β Ursae minoris.* (Określenie rzeczywistego azymutu z kąta poziomego między gwiazdą Polarną (Polaris) a β (Ursae minoris).
Winogradskij I. *Metalliczeskij signał „Centr" Moskowskoj triangulacji I klassa.* (Metalowy sygnał „Centr" Moskiewskiej triangulacji I-go rzędu).
Sopoćko A. *O poligonometriczeskich znakach.* (O znakach poligonometrycznych).
Alfa. *Geodezija i kartografija na służbie Urało-Kuznieckoj problemy.* (Geodezja i kartografja na służbie Uralsko-Kuźnieckiego problemu).
N. K. *Pieredacza koordinat czerez wspomogatielnuju toczku.* (Przesłanie spółrzędnych przez punkt pomocniczy).
N. K. *Nowyje służby wremieni w Moskwie.* (Nowe służby czasu w Moskwie).
Ubanow N. *Sochrannost' kart.* (Przechowywanie map).
L. D. *K topograficzeskim rabotam Moskowskogo otdielenija Goszemtresta N. K. Zema.* (Przyczynki do prac topograficznych moskiewskiego oddziału „Goszemtrest" N. K. Zeme).
Natanson S. *Ob izmierienii dliny prowołokoj ili lentoj.* (O mierzeniu długości sznurem lub taśmą).

Bazanow W. *Organizacja uczebno-proizwodstwiennogo processa po opytu Moskowskogo Geodeziczeskogo Instituta.* (Organizacja systemu celowego nauczania na podstawie doświadczeń moskiewskiego Insytutu Geodezyjnego).

Jewstigniejew A. *K woprosu o wojenno-topograficzeskoj służbie w polskoj i rumunskoj armijach.* (W sprawie zapytania o wojskowo-topograficznej służbie w armjach polskiej i rumuńskiej).

Beresniew I. *Woprosy kartografii na 1-om Wostoczno-sibirskom nauczno-usledowatielskom sjezdie.* (Pytania, dotyczące kartografji na 1-ym Wschodnio-sybirskim zjeździe badań naukowych).

Bibljografja. *Kartografja Polszi.* (Kartografja Polski) — dokończenie. Jest to tłomaczenie artykułu podpułkownika armji francuskiej De Martonne'a Edwarda, podana treść jest znacznie skrócona. Całość artykułu jednak znajduje się w redekcji „Geodezista" w Moskwie. Dokończenie zatem tego skróconego artykułu obejmuje następ. części: Wstęp. Podstawa geodezyjna. Problem kartograficzny. Mapa 1:100 000. Plany 1:25 000. Mapy drobniejszej podziałki: 1:300 000, 1:750 000. Krótka definicja stanu prac kartograficznych w Polsce.

Nr. 7, czerwiec 1931.

Ot riedakcii. (Od redakcji).

O zadaczach planowo-ekonomiczeskogo otdieła żurnała. (O zadaniach działu miesięcznika dotyczącego planowości gospodarki).

Gapoczko. *O mietodie fotopoligonometrii F. W. Drobyszewa.* (O fotopoligonometrycznej metodzie Drobyszewa).

Rassadin D. *Izmierenije ugłow sposobom powtorienij.* (Mierzenie kątów sposobem powtarzań).

Uszakow. *Nieskolko zamieczanij o poligonometriczeskich rabotach.* (Kilka uwag o pracach poligonometrycznych).

Sawin D. *Uproszczionnyj mietod opredielenija azimuta ziemnogo priedmieta.* (Uproszczona metoda określenia azymutu przemiotu ziemnego).

Lebiodiew. *Mietod opticzeskogo montaża primienitielno k izgotowleniju reprodukcij.* (Metoda optycznego montażu w zastosowaniu do wykonywania reprodukcyj).

Smirnow K. *Ritmiczeskij chronomietr i ritmiczeskie signały.* (Rytmiczny chronometr i rytmiczne sygnały).

Derbleniew C. *Niwielirowka goroda Tiflisa.* (Niwelacja miasta Tyflisu).

Mapjin. *Wojenno topograficzeskaja szkoła na nowom etapie.* (Wojenno-topograficzna szkoła w nowym etapie).

N. N. *Nieskolno słow o wojskowej topograficzeskoj służbie.* (Kilka słów o wojskowej służbie topograficznej).

I. B. *Opriedielanije widimosti tocziek s pomoszczju riezinki.* (Określenie widoczności punktów zapomocą gumy).

Czigiani M. *Dwuchsmienka.* (Dwuzmianka).

Mielnikow. *Odna iz łuczszich.* (Jedna z lepszych).

Bazanow. *Organizacija uczebno-proizwodstwiennogo processa po opytu Moskowskogo Geodeziczeskogo instituta (prodołżenie).* Organizacja systemu celowego nauczania na podstawie doświadczeń Moskiewskiego Instytutu Geodezyjnego (ciąg dalszy).

Zbiorowe. *Sroczno dadim kartu Bolszogo Urała.* (Na termin wykonamy mapę Wschodniego Uralu — list otwarty).

Wysockij W. prof. *Po powodu pisma P. Sziłowa (Szilło); zamieczanija k statie W. Wysockogo.* Geodezist Nr. 4, 1931. (Z powodu pisma P. Sziłowa (Szyłło) — uwagi do artykułu W. Wysockiego — Geodezist Nr. 4, 1931).

Chronika. (Kronika).

Biblijografija. (Bibljografja).

WYDAWNICTWA WOJSKOWEGO INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO.

Sierpień — grudzień 1931 r.

Mapa taktyczna 1:100 000

(wydanie dwubarwne)

Pas 42 Słup 42 — Chinocz
„ 40 „ 40 — Drohiczyn (Poleski)
„ 51 „ 39 — Rohatyn (wznow.)
„ 40 „ 39 — Kobryń
„ 34 „ 39 — Różanka (wznow.)
„ 39 „ 23 — Buk
„ 39 „ 40 — Chomsk
„ 41 „ 40 — Wielka Hłusza
„ 41 „ 39 — Dywin
„ 41 „ 41 — Lubieszów
„ 33 „ 28 — Sztum (Stuhm)

(wydanie czterobarwne)

Pas 43 Słup 41 — Maniewicze
„ 45 „ 31 — Kielce
„ 31 „ 35 — Przerośl
„ 36 „ 34 — Łomża
„ 35 „ 31 — Janowo-Nibork (Neidenburg)
„ 50 „ 38 — Bóbrka (wznow.)
„ 33 „ 39 — Nowy Dwór (wznow.)
„ 48 „ 42 — Szumsk (wznow).

Mapy 1:300 000

Nowogródek 6 kolor. (wznow.)

Mapy drukowane na zamówienia autorów lub instytucyj:

Mapa kolejowa Polski w podziałce 1:2 000 000 dla P. T-wa „Ruch".

Mapa kolejowa Europy w podz. 1:9 000 000 dla P. T-wa „Ruch".

KOMUNIKAT REDAKCJI

1.

Od niniejszego zeszytu począwszy, będziemy dołączać dwa arkusze (32 str.) pracy mjr. Lipki, pod tytułem „Fotogrametrja zastosowana do potrzeb obrony kraju". Zostaje ona wydana, jako tom 7 „Bibljoteki Służby Geograficznej".

Po ukazaniu się wszystkich arkuszy dołączymy p. t. prenumeratorom okładkę.

Książka ta ukaże się oddzielnie w handlu księgarskim w październiku 1932 r.

2.

Do niniejszego zeszytu dołączamy, ze względu na aktualność tematu, mapę Mandżurji. Mapa ta należy do art., który ukaże się w zeszycie 1/1932, pióra dr. Edwarda Banasińskiego.

3.

Zapowiedziany w zeszycie 1/1930 r. naszego pisma *Katalog Punktów Stałych na terenach Rzplitej Polskiej*, w opracowaniu mjr. Józefa Michałowskiego i kpt. Tadeusza Sikorskiego wyjdzie niebawem, jako dwutomowe wydawnictwo książkowe. (Tom 8 i 9 „Bibljoteki Służby Geograficznej"). Tom 8 ukaże się w maju 1932 r. Wydanie tomu 9 jest przewidziane na listopad 1932 r.

WIADOMOŚCI ŻEGLARSKIE
AVIS AUX NAVIGATEURS

Służba Hydrograficzna Marynarki Wojennej
Warszawa

Długości geograficzne od Greenwich. Kursy i pelingi rzeczywiste od 0° do 360° według ruchu wskazówki zegarowej liczone od morza. Granice sektorów latarń morskich od morza. Głębokości w metrach przy średnim stanie wody

Wydanie V 18/XII Rok 1931

Service hydrographique de la Marine Polonaise
Warszawa (Varsovie)

Longitudes geogr. Greenwich. Cours et relèvements vrais 0° — 360° pris de la mer dans le sens de l'aiguille d'une montre. Limites des secteurs des phares donnés de la mer. Profondeurs en mètres réduits au niveau moyen de la mer.

Edition V 18/XII Année 1931

BAŁTYK. — MER BALTIQUE.

26. Zatoka Pucka. Usunięcie letnich znaków morskich. (Urząd Morski 3672/31).

W częściowej zmianie Wiadomości Żeglarskich Wyd. II/31 pkt. 12, ogłasza się iż:

1) W kanale dojazdowym do portu w Pucku zostały zdjęte dwie pławy czarne stożkowe i dwie pławy czerwone drążkowe oznaczające ten kanał.

2) Również została zdjęta wiecha morska, biała z czerwonym znakiem szczytowym Ost, naprzeciw znaków nabieżnikowych w Osłaninie.

Patrz Wiadom. Żegl. Wyd. II/31 pkt. 17.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 39'\ 36''$ N.
$\lambda = 18^0\ 29'\ 56''$ Ost.

3) Zdjęto pławę białą z czerwonym znakiem szczytowym Ost i napisem „Rzucewo O".

Patrz Wiad. Żegl. Wyd. I, poz. 7, pkt. 5.

Pozycja przybliżona:

$\varphi = 54^0\ 42'\ 18''$ N.
$\lambda = 18^0\ 29'\ 24''$ Ost.

Mapy: pol. Nr. 1, adm. niem. Nr. 29 i 51.

27. Zatoka Gdańska. Zmiana świateł przed wejściem do basenu południowego w porcie Gdynia. (Urząd Morski 3672/31).

W uzupełnieniu ogłoszenia podanego w Wiad. Żegl. wyd. III/31 podaje się do wiadomości, że na wyłożonych skrzyniach żelbetonowych przed wejściem do Basenu Południowego w Gdyni, dotychczasowe białe światła błyskowe i stałe zamieniono na światła błyskowe czerwone (z błyskiem co 3 sekundy).

Mapy: pol. Nr. 1, adm. niem. Nr. 29 i 51.

Szef Biura Hydrograficznego:
K. Śliwerski, kpt. mar.

26. Baie de Puck. Enlèvement des signes d'été. (Office de la Marine 3672/31).

Conformément a la modification partielle de l'Avis aux Navigateurs Edt. II/31 par. 12, on fait savoir:

1) Dans le chenal d'entrée au port de Puck on a procédé, à l'enlèvement des deux bouées noires coniques et des deux bouées rouges à perche qui déterminaient ce chenal.

2) La balise blanche surmontée du signe rouge „Ost", qui se trouvait en face des signes d'alignement a Osłanin a été aussi enlevée.

Voir Avis aux Navig. Edt. II/31 par. 17.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 39'\ 36''$ N.
$\lambda = 18^0\ 29'\ 56''$ E.

3) La bouée blanche surmontée du signe rouge „Ost" portant l'inscription „Rzucewo O" a été enlevée.

Voir Avis aux Navig. Edt. I, par. 7, pos. 5.

Position approximative:

$\varphi = 54^0\ 42'\ 18''$ N.
$\lambda = 18^0\ 29'\ 24''$ E.

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

27. Golfe de Gdańsk. Changement des feux a l'entrée du bassin sud du port Gdynia. (Office de la Marine 3672/31).

Comme complètement a l'Avis aux Navigateurs Edt. III/31, on fait connaitre que les feux blancs à éclat ainsi que les feux fixes des caissons en béton armé qui se trouvent avant l'entrée au Bassin Sud à Gdynia, ont été remplacés par des feux rouges à éclat (avec éclat chaque 3 sec.).

Cartes: pol. Nr. 1, allem. Nr. 29 et 51.

Le Chef du Bureau Hydrographique:
K. Śliwerski, Lt. de Vaisseau

OMYŁKI DRUKU DO ART. T. ZUBRZYCKIEGO

p. t. „Zagadnienia Hydrograficzne na Międzynarodowym Kongresie Geografów w Paryżu". Zesz. 3/31.

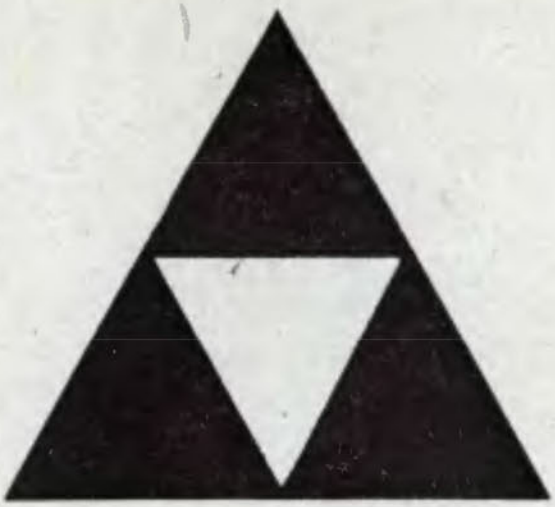
Na str. 219 we wierszu 17 od dołu i w następnych należy zastąpić wyraz „odpływ" przez „opad" — i odwrotnie.

Str.	wiersz	jest	ma być
269	17	5 005 77	5.156 28
269	20	$= \frac{1}{100\,000}$	$= \frac{1}{70\,000}$
269	22	brakuje uwaga:	Daleko korzystniej przedstawia się ten stosunek dla siatek rombicznych, przy zastosowaniu do obu siatek planu obserwacyj według teorji Schreibera.
271	15 — 18	u, f_1, f_2, ...	u, f_1, f_2, ...
271	24	a_2 (2) k_2	a_2 (2) k_1
273	32	k^3	k_3
274	21	Minmum	Minimum
274	36 i 37	k_2, k_3	k_1
275	27	dk	dk_1
276	11	$k_2 =$	$k_1 =$
280	34	a_2	a_1
280	35	$= 1_2$	$+ 1_2$
282	18	$\bar{w}$	$\bar{w}_1$
282	19	$\bar{w}$	$\bar{w}_2$
283	13	$\rho_1 [\bar{w}_2 \; \bar{w}_2]$	$\rho_1 [\bar{w}_1 \; \bar{w}_2]$
286	34	funcji	funkcji
287	23	S	s
288	4	2.4	3.4
290	35	gzie	gdzie
296	23 od dołu	zadanie takie	Jest to już wyraźnie zadanie konstrukcyjno-budowlane, które ..."
297	31 od góry	opuszczono	po słowie „błędów" — „budowli"
297	31 „ „	w punkcie a, b, c	we wstępie
298	Uzupełnienie artykułu:		Zamiast podanego sposobu sztukowania słupów głównych wież triangulacyjnych, uważam za korzystniejsze w budownictwie tego rodzaju zastosowanie wiązadeł pierścieniowych, które wyrabia fabryka „Aligator" w Oslo (przedstawicielstwo na Polskę — inż. M. Warth w Warszawie, Chłodna 4). Wiązadło takie zastępuje działanie klinów, jak to pokazane na rysunku.
303	10 od dołu	$\pm$ 0".025	$\pm$ 0^s .025
303	12 „ „	$\pm$ 0".017	$\pm$ 0^s .017
303	12 „ „	$\pm$ 0".006	$\pm$ 0^s .006
303	13 „ „	$\pm$ 0".001	$\pm$ 0^s .001

OMYŁKI DRUKU
z Nr. 4 — 1931.

Str.	wiersz	jest	ma być
259	19	$\log b$	$\log c$
267	16	$= \frac{1}{3}$	$= \frac{2}{3}$
267	17	$= \frac{1}{\sqrt{3}}$	$= \sqrt{\frac{2}{3}}$
268	5	opuszczona uwaga:	Przyjęcie tylko jednego równania warunkowego, to jest jednej zmiennej na B, jest jednoznaczne z przyjęciem w miejsce błędu jednostkowego μ_0 wartości $\mu_0 \sqrt{2n}$
			Chodzi nam o porównanie między sobą dokładności sieci bazowych trójkątowych i rombicznych dla tej samej ogólnej ilości obserwacyj s. To znaczy dla siatek złożonych kolejno z jednego trójkąta, $z\,n$ trójkątów i $z\,n$ rombów kąty mierzone będą z wagą $s/3$, $s/3\,n$ i $s/6\,n$.
			Zwykle błąd względny otrzymuje się w ten sposób, że bierzemy pod uwagę tyle równań warunkowych ile jest trójkątów pomierzonych, to jest dla sieci składających się z jednego trójkąta, $z\,n$ trójkątów i $z\,n$ rombów, kolejno jeden warunek, n warunków i $2n$ warunków i zamiast wartości μ_0 wstawiamy kolejno wartości μ_0, $\mu_0 \sqrt{n}$ i $\mu_0 \sqrt{2n}$. W ostatnim wypadku różniczkujemy osobno względem B_1, B_2 i t.d. i dopiero w ostatecznym wzorze zakładamy $B_1 = B_2 = B_n$.
268	13	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
268	14 i 19	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{\frac{2}{3}}$
268	24	$\log (\vartheta)$	$\log$ (dziesiętny)
269	12	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{\frac{2}{3}}$
269	14	$\log \frac{1}{\sqrt{3}}$ 9.761 44	$\log \sqrt{\frac{2}{3}}$ 9.911 95

„ŻÓŁTE KSIĄŻKI Z TRZEMA TRÓJKĄTAMI"

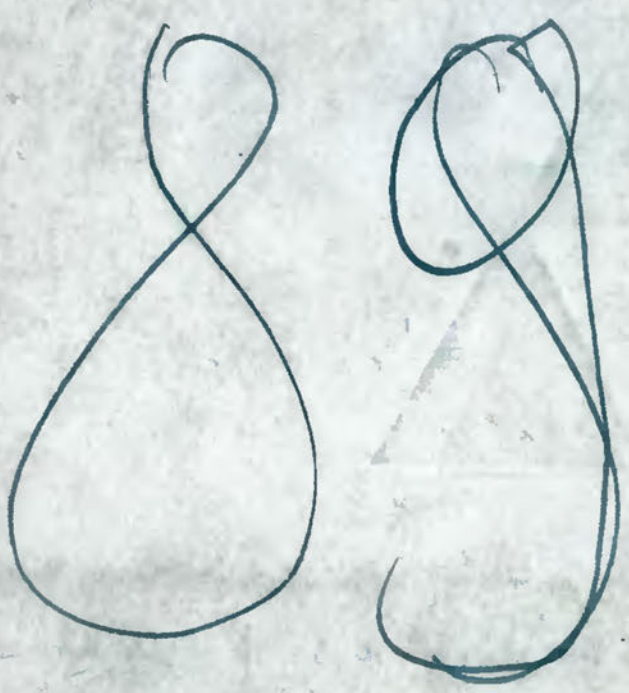


BIBLIOTEKA SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ

WYCHODZĄCA STARANIEM I SUMPTEM SEKCJI GEOGRAFICZNEJ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ W WARSZAWIE

WYDAJE PRACE, WCHODZĄCE W ZAKRES: GEOGRAFJI, GEOLOGJI, GRAFIKI, FOTOGRAMETRJI, KARTOGRAFJI, TERENOZNAWSTWA, TOPOGRAFJI, TRIANGULACJI, UJMOWANIE ZE STANOWISKA POTRZEB WOJSKOWEJ SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ LUB OGÓŁU WOJSKA.

DO NABYCIA W KSIĘGARNI WOJSKOWEJ UL. NOWY-ŚWIAT 69 I W SAMOPOMOCY INWALIDZKIEJ UL. SIENKIEWICZA 2, LUB W SEKCJI GEOGRAFICZNEJ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ UL. WILCZA 64.



WARSZAWA
WOJSKOWY
INSTYTUT GEOGRAFICZNY