WSZYSTKIE WYDAWNICTWA
WOJSKOWEGO INSTYTUTU
GEOGRAFICZNEGO

MAPY
PLANY

WE WSZYSTKICH SKALACH
KLUCZE ZNAKÓW
KATALOG MAP

DO NABYCIA
W GENERALNEJ REPREZENTACJI W. I. G.
P. F.
„SAMOPOMOC INWALIDZKA"
WARSZAWA, SIENKIEWICZA 2

TAMŻE NA SKŁADZIE MAPY
WOJSKOWE PAŃSTW OBCYCH

WARSZAWA LIPIEC—SIERPIEŃ—WRZESIEŃ 1927. ZESZYT 3.

WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ

KWARTALNIK
WYDAWANY PRZEZ WOJSKOWY INSTYTUT GEOGRAFICZNY W WARSZAWIE ORAZ SEKCJĘ GEOGRAFICZNĄ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ. — REDAKTOR MAJOR JERZY LEWAKOWSKI.

RZECZPOSPOLITA
POLSKA

REVUE TRIMESTRIELLE
DE L'INSTITUT GÉOGRAPHIQUE MILITAIRE DE VARSOVIE ET DE LA SECTION GÉOGRAPHIQUE DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES MILITAIRES. SOUS LA DIRECTION DU COMMANDANT GEORGES LEWAKOWSKI.

VARSOVIE JUILLET—AOUT—SEPTEMBRE 1927. CAHIER 3.

SYLWESTER SZPAKOWSKI
Pułkownik-emeryt.

SPADY.

Jednem z najważniejszych, lecz jednocześnie i najtrudniejszych do rozwiązania zagadnień kartografji, jest zagadnienie jasnego i niedwuznaczącego przedstawienia form terenu. Szczególną uwagę ma to dla map wojskowych: taktycznych i operacyjnych, gdyż wojsko często odbywać musi marsze, postoje i działania bojowe z pominięciem istniejących komunikacyj i osiedli, a nawet czasami świadomie ucieka się do ich omijania. Wybitną rolę orjentacyjną i taktyczną odgrywają wtedy przedewszystkiem nierówności powierzchni terenu; znaczenie ich wzrasta szczególnie w wojnie pozycyjnej.

Najdokładniejsza więc mapa, o ile nie posiada rysunku rzeźby terenu, jest już niewystarczająca, usuwa bowiem możność wyzyskania ukształtowania pionowego w planowaniu wielu przedsięwzięć taktycznych i operacyjnych. Odnosi się to zarówno do map okolic górzystych, jak i równinnych, gdyż całkowicie poziome miejsca są w naturze rzadkością i nawet tak zwane równiny posiadają bądź lekkie falistości, bądź też pewne ogólne nachylenie, co może mieć wielkie znaczenie zarówno przy wojskowem, jak i gospodarczem wyzyskaniu terenu.

Ażeby jak najlepiej sprostać powyższym zadaniom, kartografowie różnych czasów i krajów stworzyli cały szereg rozmaitych metod przedstawienia terenu, z pośród których sposób wyrażenia nierówności powierzchni ziemi zapomocą warstwic (czy jak chcą inni, poziomic) znajduje obecnie najszersze zastosowanie.

Sposób ten, którego początki sięgają jeszcze XVIII stulecia (francuski geograf Buache, 1700—1773 r.), przeszedł najrozmaitsze koleje, zanim ustalił się w formie obecnej. W usiłowaniach ulepszenia tego sposobu, kombinowano rysunek warstwicowy z metodą kresek orograficznych; dodawano ocieniowanie form terenu zapomocą rozprowadzania tuszu lub sepji na zboczach, przy uwzględnieniu oświetlenia z boku i z góry; starano się spotęgować plastykę rysunku przez zgrubianie linij warstwicowych, odpowiednio do kąta nachylenia względem poziomu; wreszcie stosowano bardzo efektowną, lecz i bardzo kosztowną metodę, tak zwaną barwoplastykę, polegającą na pokrywaniu płaszczyzn, zawartych między poszczególnemi warstwicami, odmiennemi odcieniami, według stosownej skali barw.

Każda z tych metod ma jednak, obok dodatnich i ujemne strony, a ze względu na znaczne koszty, jakie pociąga za sobą ich zastosowanie, musiano naogół zrzec się używania ich na szerszą skalę. Metoda odtwarzania rzeźby terenu warstwicami, posiada tę ogromną przewagę nad innemi, że, dając plastyczny obraz, pozwala równocześnie na osiągnięcie największej dokładności w obliczeniu wysokości dowolnie obranego punktu na mapie, w sposób bardzo łatwy, przyczem zachowuje wielką przejrzystość mapy, nie czyniąc żadnego uszczerbku w czytelności rysunku sytuacyjnego.

Przy tych poważnych zaletach, metoda warstwicowa, posiada w pewnych wypadkach, także i ujemne strony: naprzykład, w terenie krasowym lub morenowym, a więc bardzo urozmaiconym drobnemi formami morfologicznemi, nie pozwala ona w sposób dość przejrzysty odtworzyć tych małych, nieregularnych kotlinek i pagórków, które z punktu widzenia wojskowego mogą posiadać duże znaczenie. Wśród mnóstwa małych form, o różnej głębokości względnie wysokości, trudno wtedy określić odrazu kierunek ścieku wód, trudno odczytać wartość każdej warstwicy, a co za tem idzie, niełatwo dojść do gruntownego wyobrażenia sobie rzeźby terenu, w celu korzystnego jej wyzyskania.

Ażeby tych trudności uniknąć iwogóle ułatwić odczytywanie rysunku warstwicowego, zaczęto stosować rozmaite wskaźniki. Dla oznaczenia zagłębień, kotlin, jam etc. rysowano strzałki wskazujące kierunek ścieku wód. Dla łatwiejszego odczytania poziomu, podpisywano w rozmaity sposób wartość niektórych warstwic. Ponadto zwiększano ilość cech wysokości (tak zwanych kot).

Rozpowszechnił się też sposób używania krótkich ($^1/_2$—$^3/_4$ mm.) kresek, stawianych przy warstwicy, prostopadle, w kierunku nachylenia powierzchni terenu, t. j. kierunku ścieku wód.

Sztab Generalny zalecił wprowadzenie takich kresek-wskaźników przy wydaniu Polskiej Mapy Taktycznej i obecnie stosuje się je w całej pełni.

Kreski-wskaźniki, zwane przez niemców i rosjan „bergsztrychami", nie posiadają dotychczas u nas ustalonej nazwy; proponowałbym przyjęcie terminu „spady", stosowanego już przez kartografów i topografów W. I. G.

Dłuższa praktyka stosowania tych „spadów", pozwoliła na ustalenie pewnych praktycznych prawideł, które winny być wzięte pod

uwagę szczególnie przez kartografów, przeprowadzających rewizję mapy przed drukiem.

Zasady te, w ogólnych zarysach, określić można w sposób następujący:

1) W zasadzie należałoby, dla prawidłowego odczytywania, oznaczyć spadami każdą oddzielną figurę warstwicową, oraz każdy oddzielny kompleks, ograniczony rysunkiem sytuacyjnym. To przeładowywałoby jednak i zaciemniało cały rysunek terenu. Przy oznaczaniu więc spadów, należy ograniczyć się do stawiania ich tylko w tych miejscach, gdzie są istotnie niezbędne.

2) Spady umieszcza się na miejscach widocznych, niezajętych przez sytuację, unikając blizkości wszelkich napisów i znaków konwencjonalnych. Jeżeli mapa ma być drukowana wielobarwnie, należy w tym celu, dla lepszego orjentowania się w wyborze odpowiedniego, wolnego miejsca, posługiwać się oryginałem rysunku sytuacji i wód.

3) Spady oznacza się na linjach szkieletowych rzeźby terenu; to znaczy na linjach grzbietowych i ściekowych, oraz tam, gdzie nachylenie terenu obejmuje większą przestrzeń, a szybka ocena kierunku spływu wód byłaby utrudniona.

4) Spadami oznacza się każdą oddzielną figurę warstwicową, lub część warstwicy, przecinającą ramkę mapy lub linje sytuacji, o ile ta ostatnia swym rysunkiem utrudnia odczytanie warstwicy.

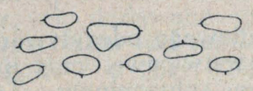
5) Tam, gdzie jest kilka, lub cały szereg warstwic współkształtnych, spady umieszcza się co kilka warstwic; nigdy nie stawia się jednych pod drugiemi.

Prawidłowo.

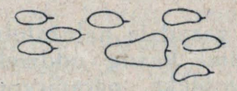
Nieprawidłowo.

6) Przy grupach drobnych, oddzielnych warstwic, położonych blisko siebie, spady ustawia się w różnych kierunkach, unikajac skie-

rowywania kresek w jedną stronę, co byłoby dla oka nużące i nieestetyczne.

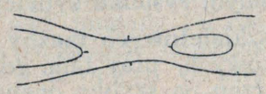


Prawidłowo.

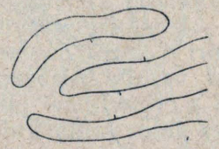


Nieprawidłowo.

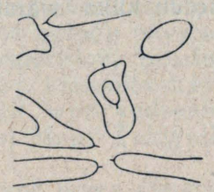
7) Gdy, w celu wskazania kierunku nachylenia, postawi się na zboczu spad z jednej strony wzniesienia, wówczas należy umieścić analogiczny spad, po drugiej stronie tegoż wzniesienia.



8) Tam, gdzie dwa grzbiety biegną równolegle, należy spady postawić naprzeciw siebie, w miejscu największego wgłębienia między grzbietami.



9) Tam, gdzie zachodzi obawa, że z powodu blizkości warstwic, przedstawiających kilka wzniesień, spady mogą utworzyć jedną linję ciągłą, umieszcza się kreski tak, by tę możliwość wykluczyć.



10) Na wzniesieniach, wyrażonych kilkoma warstwicami o niedość wyrazistej współkształtności, stawia się spad na najwyższej warstwicy w jedną stronę, na jednej z niższych zaś, w drugą stronę.

11) W razie konieczności umieszczenia spadu na wzniesieniach, wyrażonych kilkoma warstwicami bardzo zbliżającemi się do siebie, stawia się go przy tej warstwicy, przy której jest najwięcej miejsca.

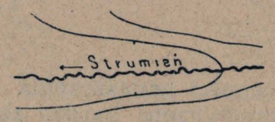
12) Jeżeli na grzbietach gór jest kilka oddzielnych wierzchołków, obok siebie położonych, to dla uwidocznienia kierunku nachylenia, oraz osiągnięcia większego efektu plastycznego, spady umieszcza się przy wierzchołkach, jeden naprzeciw drugiego.

13) Dla oznaczenia spadów na siodle, umieszcza się je przy warstwicach, biegnących poniżej łęku, na zewnątrz; przy warstwicach zaś opisujących wzniesienia ponad łękiem, umieszcza się je naprzeciw siebie.

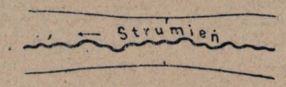
14) Przy początku dolin, linij ściekowych i parowów oznacza się spady u ich wierzchołka, w największym zagięciu warstwicy.

INSTYTUT GEOGRAFICZNY
Uniwersytetu Poznańskiego
Poznań, ul. Fredry 10. Coll. Med.

15) W wypadku, gdy w dolinie nie można postawić odpowiedniego spadu przy zagięciu warstwicy, umieszcza się w pewnem oddaleniu dwa spady, naprzeciw siebie.

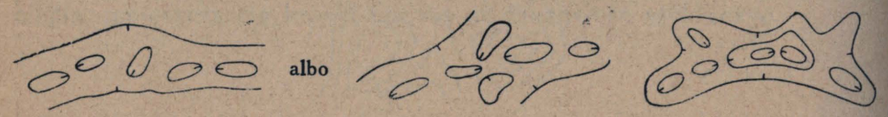


16) Jeżeli wypadnie postawić spad na warstwicy w dolinie, z jednej jej strony, to analogiczny spad należy, dla symetrji, postawić też z drugiej strony.



17) W głębszych kotlinach, przedstawionych kilkoma warstwicami, oznacza się spady na każdej warstwicy, przyczem, umieszcza się je naprzeciw siebie, na przeciwległych zagięciach, następujących po sobie warstwic.

18) Tam, gdzie rysunek przedstawia cały szereg zagłębień (kotlin) obok siebie, spady umieszcza się parami (grupami) — rozbieżnie.



19) W rozległych płytkich kotlinach stawia się, w celu wydatnego odróżnienia od wzniesień, większą ilość spadów.

PRZYKŁAD RYSUNKU WARSTWICOWEGO Z ZASTOSOWANIEM SPADÓW.

Wycinek z mapy „Miedniki" w skali 1:100,000.

PRZYKŁAD RYSUNKU WARSTWICOWEGO BEZ ZASTOSOWANIA SPADÓW.

PRZYKŁAD RYSUNKU WARSTWICOWEGO Z ZASTOSOWANIEM SPADÓW.

Wycinek z mapy Marcinkańce w skali 1 : 100.000.

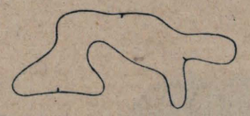
PRZYKŁAD RYSUNKU WARSTWICOWEGO BEZ ZASTOSOWANIA SPADÓW.

PRZYKŁAD RYSUNKU WARSTWICOWEGO Z ZASTOSOWANIEM SPADÓW.

Wycinek z mapy „Pelplin" w skali 1:25,000.

PRZYKŁAD RYSUNKU WARSTWICOWEGO BEZ ZASTOSOWANIA SPADÓW.

20) Jeśli rysunek zagłębień terenu ma kilka zagięć na linji warstwicy, można czasem, ze względów estetycznych, umieścić spady nie w wierzchołkach zagięć a na wyniosłości, między zagięciami warstwicy.



Do wymienionych powyżej zasad dodać należy, że poczucie artystyczne kartografa i jego fachowa znajomość plastyki terenu wskażą same, gdzie i jak należy postawić spad przy warstwicy.

Dla uwidocznienia, jak dalece spady przyczyniają się do podniesienia czytelności rysunku warstwicowego, załączone są dwa odcinki mapy, z których pierwszy jest opracowany z uwzględnieniem spadów, drugi zaś spadów nie posiada.

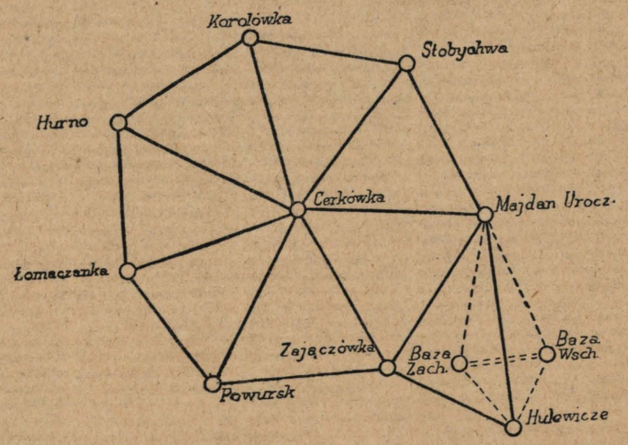
TADEUSZ KRZANOWSKI
Kapitan W. I. G.

POMIAR BAZY

DLA TRIANGULACJI LOKALNEJ W REJONIE POWURSK-STOBYCHWA.

Przy projektowaniu lokalnej sieci triangulacyjnej obozu ćwiczebnego Powursk, wskutek braku na tym terenie nieruszonych centrów triangulacji rosyjskiej — założono bazę wzdłuż toru kolejowego i pomierzono 50-cio metrową taśmą stalową.

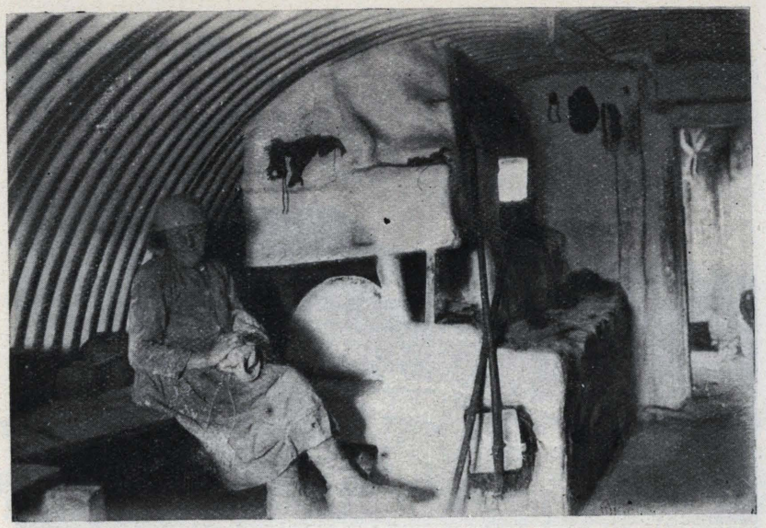
Wykorzystano okoliczność, iż tor kolejowy między stacjami Powurskiem a Trojanówką biegnie na znacznej przestrzeni wzdłuż linji prostej o nieznacznej różnicy wzniesień. Dało to możność pomiaru bazy po szynie kolejowej. Do głównej siatki triangulacyjnej, obejmującej teren obozu ćwiczebnego, założonej radjalnie, dodano jeszcze jeden punkt, mianowicie Hulewicze, przez co uzyskano trójkąt Zajączówka—Majdan, Uroczysko—Hulewicze i na bok tego trójkąta rozwinięto pomierzoną po torze bazę. (Rys. 1).



Rys. 1.

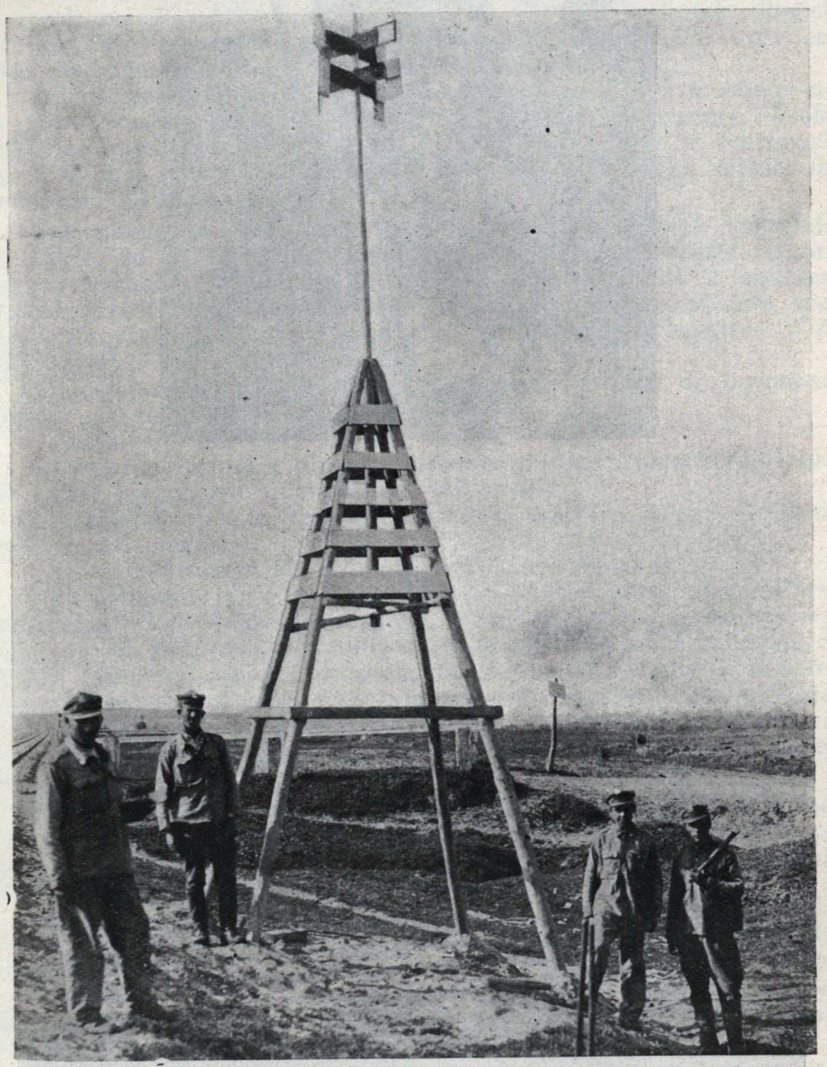
Rys. 2. Ruiny wsi Smolary nad Stochodem (fot. ppłk. Koenig).

Rys 3. Ziemianka w Stobychwie (fot. ppłk. Koenig).



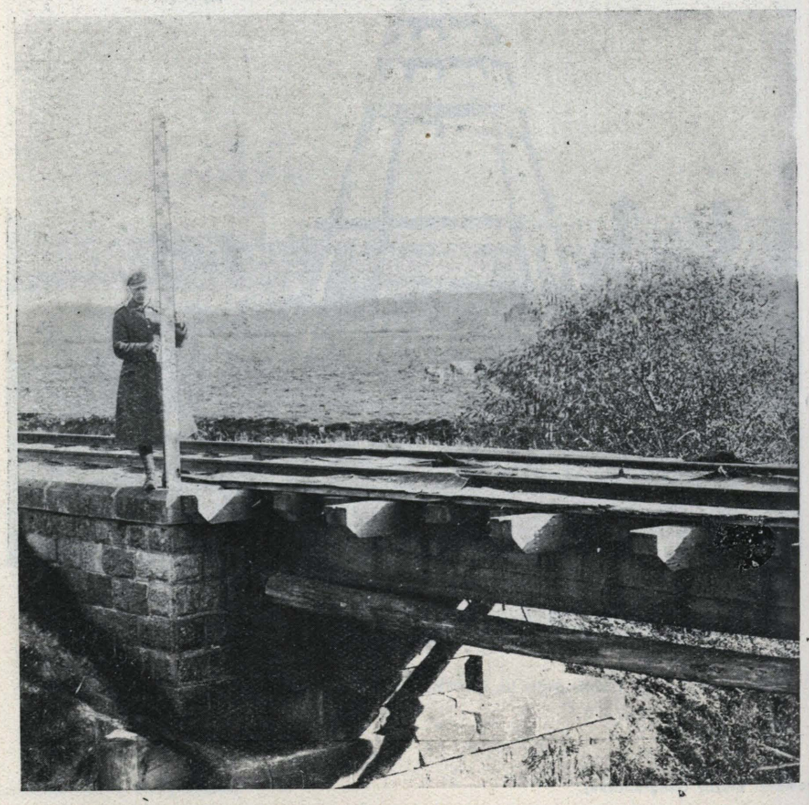
Rys. 4. Wnętrze ziemianki (fot. ppłk. Koenig).

Rys. 6. Stacja kolejowa Trojanówka urządzona w wagonach (fot. ppłk. Koenig).



Rys. 9. Sygnał na punkcie Baza — Zachód (fot. kpt. Bezwuhły).

Rys. 5. Typ z Czeremoszna nad Stochodem.



Rys. 10 Niwelacja bazy. Wyjście z reperu M. R. P. obok punktu Baza — Wschód.

Zaraz po wstępnym wywiadzie zakwaterowałem się na miejscu i to o ile możności w środku bazy. Sprawa zakwaterowania się w tych stronach przedstawiała wiele trudności z powodu rzadko rozrzuconych osiedli, zupełnie zniszczonych (Rys. 2) wskutek długich walk pozycyjnych nad Stochodem. Teren po obu stronach toru jest częściowo bagnisty a częściowo zalesiony.

Ludność miejscowa, po powrocie z ewakuacji przymusowej na swe grunta, zastała tylko zgliszcza, rowy strzeleckie i schrony. Większość więc mieszka w ziemiankach lub pozostawionych im schronach (Rys. 3, 4, 5), a nawet urząd stacji kolejowej Trojanówka mieści się w wagonach (Rys. 6).

Brak namiotów utrudniał zadanie. Szczęście jednak sprzyjało nam o tyle, że na całej przestrzeni trasy kolejowej pozostał jedyny domek mieszkalny. Połowę domku zajął dróżnik wraz z rodziną. Pozostałą część domku po wstawieniu okna, drzwi i zrobieniu niezbędnych sprzętów, jak stół, ławki i łóżka zająłem na kwaterę „Oddziału baza".

Natychmiast po zakwaterowaniu się przystąpiliśmy do czynności wstępnych, a mianowicie:

1) ustalenia końców i środka bazy,

2) wyprostowania z pomocą instrumentu szyn toru kolejowego, które miały nieznaczne odchyłki od linji prostej,

3) zastabilizowania końców (i środka) bazy oraz wybudowania sygnałów nad niemi,

4) skomparowania 50-cio metrowej taśmy stalowej.

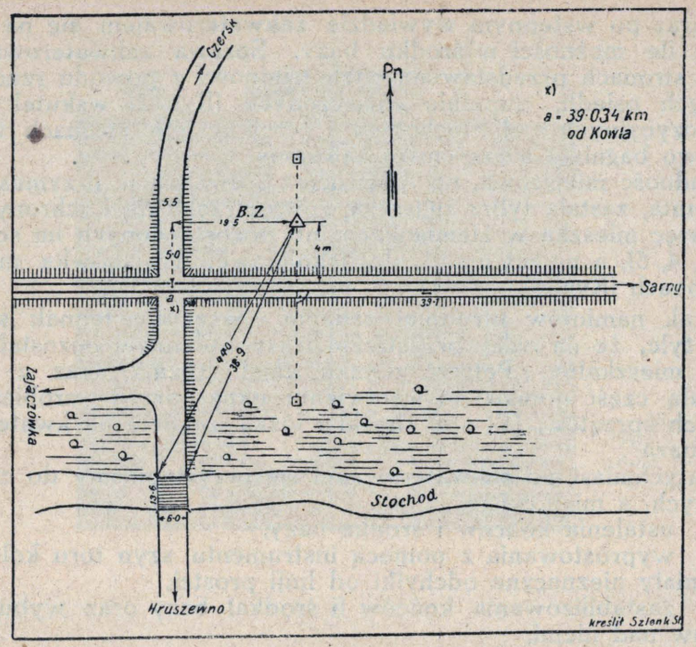
Przy ustalaniu końców bazy kierowano się następującemi wytycznemi: aby kąt Majdan-Uroczysko, leżący naprzeciw podstawy wynosił około 33.5 stopnia, aby długość bazy składała się z całkowitych długości taśm (była wielokrotnością 50-ciu metrów), aby z końców bazy uzyskać ziemne celowe na bok rozwinięcia, a wreszcie, aby stanowisko instrumentu na końcach bazy było centryczne. Po wywiadzie wyznaczyłem końce bazy; długość jej wynosiła 72 przyłożeń taśmy (około 3,600 metrów).

Mając ustalone końce bazy przystąpiłem do wyprostowania toru kolejowego przy pomocy służby kolejowej i własnych żołnierzy, trzymając się zasady, by nitka teodolitu nie zeszła z szyny. Czynność ta zajęła około 3 dni pracy.

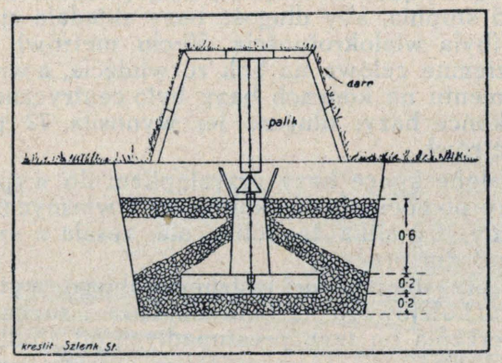
Następnie przystąpiłem do instrumentalnego wytyczenia prostopadłych do toru kolejowego na końcach bazy i zaznaczenia ich w terenie, do odmierzenia po tych prostopadłych od środka szyny, długości jednej łaty, której wartość wyznaczono komparatorem. W punktach tych zastabilizowano końce bazy, a następnie zbudowano sygnały (Rys. 7, 8, 9 i 10).

Po dokonaniu tych prac przystąpiłem do wyznaczenia długości taśmy stalowej 50-cio metrowej, której certyfikat, wydany przez firmę Gerlach opiewał: „Taśma długości 52 m. wykazała przy temperaturze 18° C. (między kreskami oznaczonemi 0 i 50 m.) długość 50 metrów-sprawdzianów, a użyty metr-sprawdzian posiada równanie:

$$LT_c = 1 \text{ metr} + 0{,}005 \text{ mm.} - 0{,}0185\ T_c \text{ mm.}"$$



Rys. 7.



Rys. 8.

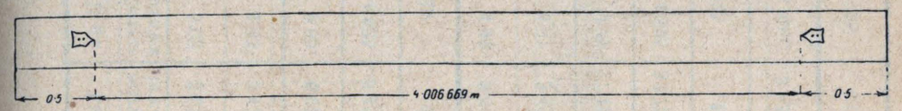
Stabilizacja: Na 20-sto cm. warstwie drobnych kamieni ułożono płytę betonową grubości 20 cm. z osadzonym w środku bolcem mosiężnym z naciętym krzyżem, zakręconym czapką. Na płycie osadzono słup betonowy wysokości 60 cm. z bolcem mosiężnym z nacięciem i zakręconym czapką. Przy zasypywaniu, ułożono warstwami drobne kamienie i ubito. Na słupie ułożono cztery podkładki żelazne kolejowe i pal drewniany 1 m. wysoki. Usypano kopiec i obłożono go darnią.

U w a g a. Do odkręcenia czapki potrzebny jest klucz lub dwa gwoździe, wbite w deskę.

Certyfikat ten sprawdziłem i okazało się, że taśma ta przy temperaturze 18° C. miała długość 50,026.65 metra.

Dla wyznaczenia długości taśmy zbudowałem dwa komparatory, jeden długości około 4-ch metrów do komparacji kompletu łat, drugi długości około 50 metrów do skomparowania taśmy przy pomocy tych łat.

Komparator 1-szy — to gruba 5-cio metrowa belka, gładko wyheblowana, z przytwierdzonemi dwoma ostrzami, w odległości pół metra od końców. Odległość między ostrzami wyznaczyłem przy pomocy 4-ch metrów normalnych Wojsk. Inst. Geogr. Nr. 569 A, 569 B, 627 A i 627 B, układając je we wszystkich możliwych kombinacjach, mierząc resztę klinem mierniczym. Tak wyznaczona odległość między ostrzami tego komparatora wynosiła 4,006,668 m.



Protokół wyznaczenia długości komparatora dla łat przedstawia się następująco:

Pomierzył. kpt. *T. Krzanowski.*
Notował i obliczył: kpt. *Bezwuhły.*

Układ metrów normalnych	Klin, *mm.* Ostrze prawe	Ostrze lewe	Temperatura początkowa + 18°C Temperatura końcowa + 18°C
1 + 2 + 3 + 4	6·70	6 66	Metry normalne ich znaczenia i równania:
2 + 3 + 4 + 1	6·71	6·66	1. 569A : + 0·01 + 0·011 (T—18°), 2. 569B : + 0·00 + 0·011. (T—18°), 3. 627A : — 0·01 + 0·0115. (T—18°) 4. 627B : — 0·92 + 0·0115. (T—18°)
3 + 4 + 1 + 2	6·72	6 67	
4 + 1 + 2 + 3	6·70	6·69	+ 0·01 — 0·01 + 6·688$_{75}$ — 0·02 — 0 02
Średnia z 4-ch odczytów	6 707$_{75}$	6·67	— 0·02 *mm.* + 6·668$_{75}$ *mm.*
Średnia z 8-iu odczytów	6·6688$_{75}$ *mm.*		Odległość między ostrzami komparatora = 4·006668 *m.*

Majdan, Baza, dn. 1 września 1924 r.

Komparator ten służył do wyznaczenia wartości 4-ch łat W. I. G. Nr. 854: 1, 2, 3, 4.

Łaty te zostały skomparowane w ten sposób, że układano je we wszystkich położeniach, raz do prawego raz do lewego ostrza a resztę mierzono klinem mierniczym. Tak skomparowane łaty użyte zostały następnie do zmierzenia 50-cio metrowego komparatora, który schematycznie przedstawia się następująco: (Rys. 11).

Pomierzył: kpt. *T. Krzanowski.*
Notował: kpt. *Bezwuhły.*

Komparacja łat.

Majdan, dnia 1.III. 1924 r.

Data		Łata I-sza		Łata II-ga		Łata III		Łata IV		Położenie łaty	Długość komparatora 4·006669
		Ostrze lewe	Ostrze prawe	Ostrze lewe	Ostrze prawe	Ostrze lewe	Ostrze prawe	Ostrze lewe	Ostrze prawe		
	I	4·01	4·01	5·05	5·02	3·57	3·49	4·11	4·10		
		4·23	4·22	4·84	4·83	3·41	3·41	3·93	3·89		
	Sumy	8·24	8·23	9·89	9.85	6·98	6·90	8.04	7·99		
	Średnia z 2-ch pomiar.	4·12	4·115	4·945	4·925	3·49	3·45	4·02	3·995		
	Średnia z 4-ch pomiar.	4·1175		4·935		3·470		4·0075			
	II	3·91	3·92	5·00	4·98	3·66	3·63	4·08	4·06		
		4·23	4·26	4·76	4·81	3·49	3·51	3·98	3·99		
	Sumy	8·14	8·18	9·76	9·79	7·15	7·14	8·06	8·05		
	Średnia z 2-ch pomiar.	4·07	4·09	4·88	4·895	3·575	3·57	4·03	4·025		
	Średnia z 4-ch pomiar.	4·080		4·8875		3·5725		4·0275			
	Średnia z 8-miu pomiar.	4·09875 mm.		$4·911_{25}$ mm.		$3·521_{25}$ mm.		4·0175 mm.			
Ostateczna długość łaty		4·002570		4·001758		4·003148		4.002651			

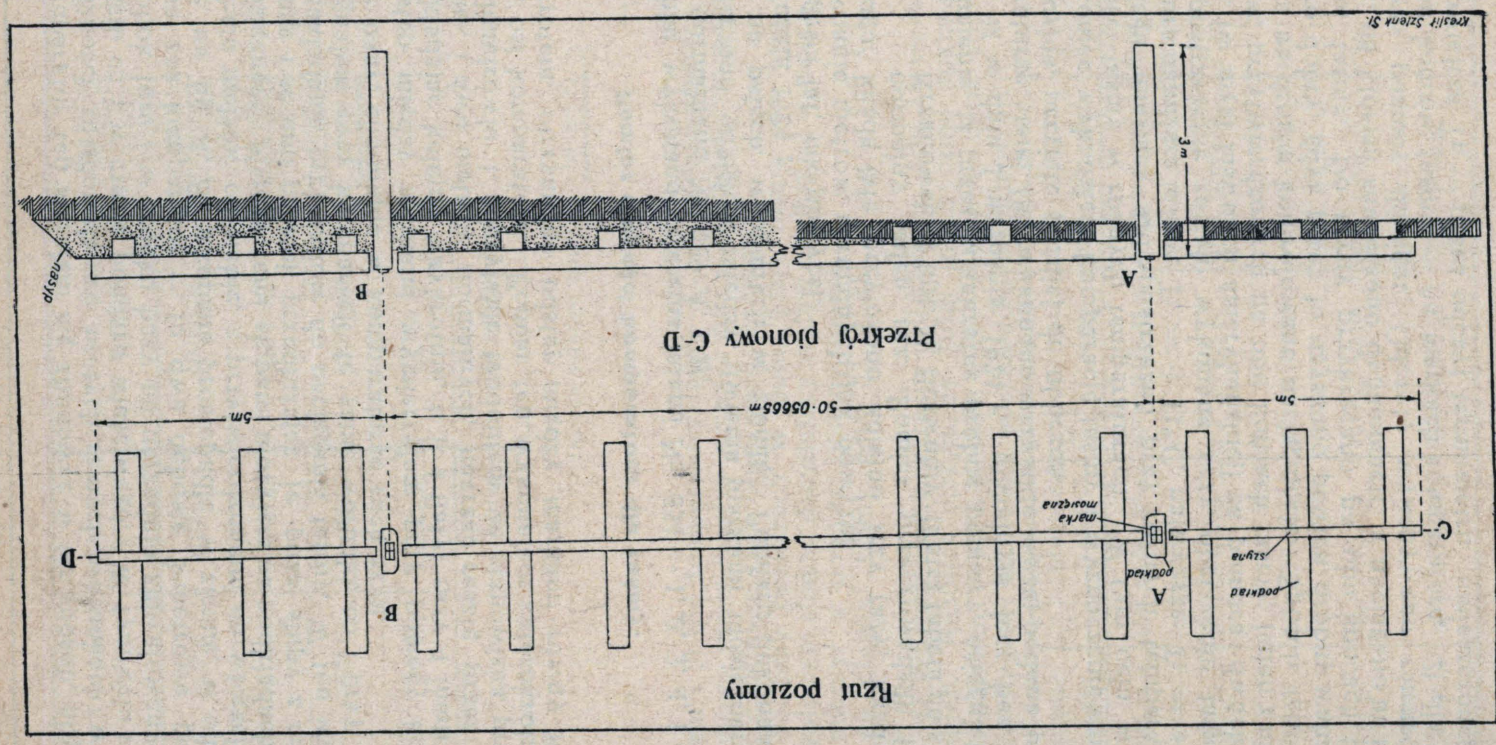
Temperat. początkowa = + 18′0° C
„ końcowa = + 18′8° C

Uwagi:

1) Komplet łat: W. I. G. № 854.
2) Wszystkie łaty nieco wygięte.
3) Łata № 3 ma skręcenie wzdłuż osi podłużnej.

1) 4·006669 − 4·099 = 4·002570 m.
2) 4·006669 − 4·911 = 4·001758 m.
3) 4 006699 − 3·521 = 4·003148 m
4) 4 006669 − 4·018 = 4·002651 m.

Rys. 11.



Komparator ten starałem się zbudować w ten sposób, aby taśma o ile możności znajdowała się w tych samych warunkach w czasie komparacji, co i w czasie pomiaru właściwego. W tym celu umieściłem go obok toru i w środku bazy na uprzednio zniwelowanym terenie. Sam zaś komparator — to dwa dębowe 3-metrowe podkłady kolejowe, na fig. *A, B,* wkopane prostopadle w ziemię, w odległości około 50-ciu metrów od siebie, z przytwierdzonemi na wierzchu markami mosiężnemi. Między temi słupami ułożyłem na podkładach szyny, w poziomie i w linji prostej, przedłużając je poza słupy z markami, w celu zakładania przyrządów do naciągania taśmy. W ten więc sposób osiągnąłem przy komparacji te same warunki, co i przy samym pomiarze bazy, eliminując w komparatorze ruch szyn.

Odstęp między markami wymierzyłem przy pomocy kompletu łat, przykładając kolejno trzykrotnie, t. j. 4 (łaty) razy 4 (metry) razy 3 = 48 m., i dwu metrów normalnych, mierząc resztę przez przyłożenie milimetrówki i odczytanie teodolitem ze stanowiska prostopadłego do osi komparatora. Pomiar ten wykonałem czterokrotnie tam i z powrotem, otrzymując odstęp między markami równy 50,056.65 metra.

Pomiar długości komparatora dla taśmy.

Pomiar wykonano czterema łatami Nr. 854 — 1, 2, 3, 4, i dwoma metrami normalnemi Nr. 569 *A.* i *B.*

Zmierzono odległość między dwiema markami mosiężnemi, osadzonemi na palach, wkopanych w ziemię. Pomiaru dokonano dnia 1-go września 1924 r.

Długości łat, jak powyżej.

Równanie metrów normalnych jak powyżej.

Uwaga: każdą łatę przyłożono kolejno trzy razy, każdy metr normalny jeden raz. Pomiar przeprowadzili: kpt. T. Krzanowski i kpt. M. Bezwuhły. (Patrz tabela na str. 207).

Nadmienię, iż przez kilkakrotne próbne pomiary, osiągnięto taką wprawę, iż w dniu 1 września 1924 r., pogodnym lecz bez słońca, o temperaturze stałej 18°, wykonano wszystkie wyżej podane pomiary komparacyjne, przyjęte później do obliczeń.

Nakoniec wykonałem komparację taśmy i wyznaczenie empiryczne wartości taśmy w różnych temperaturach. W tym celu wykonałem w ciągu miesiąca 426 spostrzeżeń przy różnych temperaturach; temperatura najniższa taśmy: $T_t = +11^0$ C, najwyższa: $T_t = +33^0$ C. Każde spostrzeżenie zostało wykonane przy obciążeniu taśmy siłą 16-tu klg. (w myśl instrukcji amerykańskiej) za pomocą dwóch dynamometrów, przytwierdzonych na obu końcach taśmy; jeden z nich naciągano, a na drugim kontrolowano naciągnięcie. Sposób ten okazał się bardzo dobry, gdyż przez to uzyskano pewien drobny wahadłowy ruch całej taśmy. Do szyny przykręcano na obu końcach trzewik z hakiem, na którym zawieszano dynamometr, a naciągano na jednym końcu przy pomocy dźwigni. Odczyty wykonywano *równocześnie:* 1) dla obu końców taśmy — na markach komparatora, 2) dla temperatury powietrza T_p — przez odczyt termometru, umieszczonego pod

Pomiar	Temperatura	Reszta w metrach	Całkowita długość w metrach
I-szy	18.0° C	0,027.7	50,058.08
II-gi	19.0° C	0,026.05	50,056.45
III-ci	18.3° C	0,025.33	50,055.72
IV-ty	19.0° C	0,025.95	50,056.35
		Suma	200,226.60 : 4

Odstęp między markami: 50,056.65 m

I pomiar	II-gi pomiar	III-ci pomiar	IV-ty pomiar
12,007.71	48,030.37	48,030.37	48,030.37
12,005.27	1,000.01	1,000.01	1,000.01
12,009.44	0,000.01$_1$	1,000.00	1,000.00
12,007 95	1,000.00	0,000.00$_7$	1,000.00
48,030.37	0,000 01$_1$	0,025.33	0,000.02
1,000.01	0,026 05$_0$	50,055.71$_7$	0,025 95
1,000 00	50,056 45$_2$		50,056 35
50,030.38			
+ 0,027.70			
50,058.08			

parasolem i 3) dla temperatury taśmy T_t — na termometrze, trzymanym końcem swym między szyną a taśmą i przykrytym papierem.

Na podstawie tych obserwacji ustaliłem:

1) że przy pomiarach w polu, gdzie taśma nie jest osłonięta przed wpływem słońca, decydujący wpływ na długość wywiera T_t którą należy mierzyć w powyżej podany sposób,

2) że długość taśmy przy $T_t = 18^0$ (i $T_p = 18^0$ C.) wynosiła 50,026.65 m.,

3) że długość taśmy wzrasta o 0,00065 m., gdy T_t wzrasta o jeden stopień. Rezultat otrzymany tutaj empirycznie pokrywa się ze współczynnikiem rozszerzalności stali. Mając te dane sporządziłem tabliczkę długości taśmy dla poszczególnych temperatur:

T_t	Długość taśmy	T_t	Długość taśmy	T_t	Długość taśmy	T_t n	Różnica długości	n	Różnica długości
10°	50·021 45 m	15°	50·024 70 m	20°	50·027 95 m	0°·1	0·000 07 m	0°·6	0·000 39 m
11°	50·022 10 „	16°	50·025 35 „	21°	50·028 60 „	0°·2	0·000 13 „	0°·7	0·000 46 „
12°	50·022 75 „	17°	50·026 00 „	22°	50·029 25 „	0°·3	0·000 20 „	0°·8	0·000 52 „
13°	50·023 40 „	18°	50·026 65 „	23°	50·029 90 „	0°·4	0·000 26 „	0°·9	0·000 59 „
14°	50·024 05 „	19°	50·027 30 „	24°	50·030 55 „	0°·5	0·000 33 „	1°·0	0·000 65 „

Stąd odpowiednie dane wprowadzałem wprost do dziennika, redukując w ten sposób długość ze względu na temperaturę.

POMIAR BAZY.

Końce każdej taśmy znaczyłem na szynie przez nacięcie djamentem. Najpierw wykonałem kilka próbnych pomiarów w celu wyszkolenia personelu pomocniczego.

Pierwszy próbny pomiar całej bazy trwał 7 godzin 30 minut, a pomiar właściwy trwał tylko 2 godziny i 50 minut.

Ponieważ ruch szyn nie pozwala na zaznaczenie końców bazy na szynie, początkowy odczyt pierwszej taśmy i końcowy ostatniej wykonywano teodolitem ustawionym na prostej prostopadłej do osi szyny, wytyczonej trwale w terenie.

Końce taśmy odczytywano równocześnie i przy każdem przyłożeniu taśmy przynajmniej pięciokrotnie.

W wypadku, gdy sumy każdego z tych pięciu odczytów różniły się między sobą, więcej niż o 0.3 mm. odczyty powtarzano.

Dziennik pomiaru długości.

Ze względu na brak ustalonego wzoru przyjęto następujący schemat: (Patrz stronę następną).

Rubryki od 1 do 8 wypełniano w polu, tak jak je podawali odczytujący. Taśmę przykładano do ostatniego nacięcia na szynie, równocześnie na przednim jej końcu, nacinano szynę djamentem; przykręcano do niej kaptur z hakiem na tylnym zaś końcu taśmy naciągano przy pomocy dźwigni dynamometr.

Na sygnał gwizdkiem odczytującego z tyłu, że naciągnięcie skontrolowano, odczytujący na przodzie sygnalizował, że naciągnięcie zgadza się i na przednim dynamometrze; na 3-ci gwizd protokólanta, podawano naprzemian, z obu końców, odczyty, z których dwa ostatnie protokólant głośno powtarzał, wraz z ich znakami.

Następnie podoficer będący przy nim (w środku taśmy) podawał T_p i T_t, a protokólant tworzył sumę odczytów i, po stwierdzeniu, że nie różnią się one znacznie (w granicach wyżej wspomnianych) między sobą, dawał znak na przeniesienie taśmy dalej. Wszystkie te czynności trwały łącznie około 2 minuty; 72 przyłożenia taśmy wykonano w czasie 170 minut.

Pozostałe rubryki od 11 do 15 obliczano w biurze.

Prócz tego: 1) przed każdym pomiarem, 2) w środku pomiaru obok komparatora i 3) po każdym pomiarze sprawdzano taśmę na komparatorze, co umożliwiło wprowadzenie poprawki nazwanej „poprawką ze względu na komparację dzienną".

Okazało się bowiem, po czterech pomiarach, iż wartości na długość bazy stale wzrastają. Szukając przyczyny, doszedłem do

Pomiar V-ty. — *Kierunek pomiaru na wschód.* — **Od pktu Zach. do pktu Wsch.**

Data i godz. pomiaru	Km. Oznaczenie kolejowe	Odcinek i Nr. taśmy	Tp Tt	Odczyt przedni +	Odczyt przedni −	Odczyt tylny +	Odczyt tylny −	Suma odczytów +	Suma odczytów −	Średnia suma odczyt. +	Średnia suma odczyt. −	Długość przyłożenia taśmy	Zredukow. długość ze względu na temper.	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11/IX 1924		Z—1	[15.8]		115		268		383			50,031.07	49,992.67	Pogodnie
		I			115		268		383					
11⁴⁰		Wschód	24.8		116		269		385		384	−0,038.40		
					116		268		384					
		1—2	[15.8]		337	147		190				50,031.85	50,012.85	
	31.9	I			337	147		190						
		II	26.0		337	147		190				−0,019.00		
					337	147		190		190				
		2—3	[16.7]		026	003		023				50,031.85	50,029.45	
		III			027	003		024						
			26.0		C26	003		023				−0,002.40		
					027	003		024						
		3—4	[16.0]		143	045		098				50,032.83	50,023.03	
	39.2	IV			142	045		097						
11⁵⁰			27.5		143	045		098				−0,009.80		
					143	043		098			098			
				184		048		136						Drezyna przejechała
		4—5	[17.2]	183		048		135				50,032.83	50,046.13	
		V		180		048		132						
			27.5	180		048		132		133		+0,013.30		
				180		048		131						
				180		048		132						
				180		048		132						
		5—6	[19.2]		248	023		225				50,031.85	50,009.20	
	39.3	VI			248	023		225						
			26.0		250	022		226			2265	−0,022.65		
					251	023		228						
								228						

wniosku (na podstawie komparacji dziennej), iż powodem tego było pewne zużycie się sprężyny dynamometru, którym naciągano taśmę, przez co obciążenie taśmy zmniejszało się. Dlatego wykonałem jeszcze V-ty i VI-ty pomiar przy pomocy nowego dynamometru.

Po obliczeniu i wprowadzeniu tych poprawek otrzymałem następujące rezultaty:

L. pom.	Długość bazy	Średnia pary spostrzeżeń
1-szy	3602.11812 m.	3602.11488 m.
2-gi	3602.11165 m.	
3-ci	3602.11564 m.	3602.11381 m.
4-ty	3602.11198 m.	
5-ty	3602.11757 m.	3602.11593 m.
6-ty	3602.11430 m.	

Skąd długość bazy przyjęto 3602.11487 m.
Błąd pojedyńczego spostrzeżenia m = ± 0.002.$_{74}$ m.
Błąd średni M = ± 0.001.$_{12}$ m.

Dalsze obliczenia odnosiły się do redukcji, ze względu na różnicę wzniesień, co przeprowadzono przez zniwelowanie całej bazy, i do redukcji do poziomu morza.

W rezultacie, tak prymitywnemi środkami jakie mieliśmy do dyspozycji zdołano uzyskać bardzo dużą dokładność: około 1:250.000.

Wreszcie nadmienię, iż tak pomierzoną bazę, traktuje się jako bazę położoną obok toru, a tylko dla ułatwienia pomierzoną po torze.

MESURE D'UNE BASE SUR VOIE FERRÉE (RÉSUMÉ).

Afin d'établir une triangulation locale pour un levé à grande échelle du camp d'exercices de „Powursk" il fallait procéder à une mesure de base. Or, comme une voie ferrée, qui traverse le camp en question, a un parcours en ligne droite sur une longueur de plusieurs kilomètres et que sa situation est avantageuse, on s'en servit pour ce travail.

L'auteur décrit dans cet article les moyens qu'il employait pour cette mesure.

Les instruments dont il disposait étaient: un ruban d'acier de cinquante mètres, des lattes de 4 mètres, des mètres normaux etc.

Après avoir fixé à une distance de ca 3,600 mtrs. sur des perpendiculaires à la voie les deux extrémités, puis indiqué le milieu de la base, on a procedé à la construction de deux comparateurs: un de ca 4 mtrs. de longueur pour les lattes, l'autre de ca 50 mtrs. pour le ruban, construit de façon à éliminer les mouvements des rails, et on l'installa vers le milieu de la base. Pendant la comparaison ainsi que durant la mesure de la base le ruban était tendu à l'aide de deux dynamomètres placés aux deux bouts du ruban.

La mesure fut éxécutée sur le rail préalablement redressé, les points intermédaires y étant marqués au diamant. Pendant chaque mesure, en arrivant au milieu de la base en face du comparateur on vérifiait le ruban.

Les 5 lectures successives des deux extrémités du ruban étaient faites simultanément. La longueur obtenue comportait ca 3,602 mtrs. Après 4 mesures on remarque que les valeurs de la longueur de la base croissaient à chaque nouvelle mesure, ce qui était du à l'affaiblissement des ressorts des dynamomètres; à la suite de cette observation on procéda à deux nouvelles mesures en utilisant deux nouvaux dynamomètres. En comparant les six résultats définitifs on trouva: pour une simple mesure une erreur = ± 0,002.74 et une erreur moyenne = ± 0,001.12 mtrs.

Malgré que les instruments employés étaient assez primitifs, la précision du resultat obtenu fut assez grande: ca 1:250,000. On doit considérer une base ainsi conçue comme base située à côté de la voie et mesurée sur le rail à seule fin de faciliter le travail. L'article est accompagné des tables et nombreuses photographies.

TEOFIL CIMKOWICZ
Generał emer.

KILKA UWAG O UŻYCIU CIĄGÓW POLIGONOWYCH W ZASTĘPSTWIE MAŁEJ TRIANGULACJI.

W równinnych terenach leśnych sieć trygonometryczna może być wykonana tylko przy pomocy wielkich trójkątów i wysokich, kosztownych wież obserwacyjnych.

Triangulacja ta wymaga dużo czasu i środków materjalnych, a daje bardzo mało punktów podstawowych.

Dla uzyskania zaś stanowisk stolikowych, przy zdjęciach topograficznych, niezbędnem jest mieć przynajmniej 5—6 punktów na odcinek zdjęcia stolikowego w skali 1 : 20.000, a z powiększeniem skali i ilość punktów podstawowych, na tym samym terenie, odpowiednio wzrasta.

W takich razach, dla zagęszczenia sieci punktów podstawowych, najlepiej jest zakładać ciągi poligonowe, nawiązane do istniejących punktów triangulacji.

Sposób ten, powszechnie używany w Rosji i w Ameryce, mógłby być przydatnym przy pomiarach wielu okolic naszych kresów wschodnich; z tego względu chciałbym tu zapoznać z nim pokrótce czytelników „Wiadomości Służby Geograficznej".

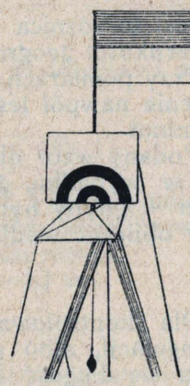
Boki ciągu muszą być dokładnie zmierzone, po 2 razy, taśmą stalową, lub inwarową, starannie porównaną z miarą normalną, przy uwzględnieniu zmian temperatury; przy pochyłościach terenu, od 2—3 stopni, boki zmierzone należy rzutować na poziom.

Przy mierzeniu kątów załamania zapomocą teodolitu, dla osiągnięcia dostatecznej precyzji, najlepiej jest posługiwać się trzema jednakowemi statywami, posiadającemi pośrodku trzech śrub elewacyjnych, otwór do wstawiania marki obserwacyjnej i do pionowania teodolitu. Ustawiając statywy kolejno na punktach załamania ciągu w ten sposób, że po zmierzeniu kątów na pierwszem stanowisku, statyw przenosimy na czwarte stanowisko i t. d., otrzymujemy ściśle centryczne kąty załamania. Jest to w danym wypadku rzeczą bardzo ważną, gdyż kąty załamania musimy często mierzyć z bardzo blizkich stanowisk, np. przy ciągach leśnych; w takich razach użycie trzech statywów dawało zawsze najlepsze pomiary, z bardzo nieznaczną odchyłką kątową. Pionowanie i ustawianie statywu, przy jednym sta-

tywie, zajmuje dużo czasu i wymaga wielkiej staranności, szczególnie przy krótkich linjach, kiedy niewielka odchyłka linjowa powoduje błąd w kącie, dochodzący do kilku nawet minut.

Kąty poziome i pionowe mierzy się przy 2-ch poczetach, celując na t. zw. marki, umieszczane na sąsiednich statywach. Marka jest to tarcza z grubej blachy, przybitej do metalowej sztabki (Rys. 1), jeden koniec której, z haczykiem dla pionu, wkłada się do otworu w statywie, a do drugiego przytwierdza się chorągiewkę, która jest bardzo pomocna przy odszukiwaniu i celowaniu na statywy. Wysokość tarczy powinna być równa wysokości instrumentu, tak, aby przy niwelacji obserwowało się górny brzeg tarczy. Tarczę maluje się białą olejną farbą i oznacza się na jednej stronie czarną farbą markę, wprost nad otworem w statywie, dla celowania przy pomiarze kątów poziomych.

W czasie obserwacji należy każdy statyw oznaczyć wbitym równo z ziemią kołkiem, na którym przy pomocy pionu oznacza się ściśle centr statywu, względnie instrumentu, wbijając weń mały ćwieczek. Taka czasowa stabilizacja jest niezbędna na wypadek przedwczesnego zdjęcia statywu przez robotników, lub strącenia statywu przez nieostrożność, a także dla pomiaru linji między stanowiskami i na wypadek przerwania roboty na noc lub na czas niepogody.



Rys. 1.

Główne repery ciągu oznacza się słupkami ze stosownym nadpisem i numerem, a pod niemi, w ziemi, stabilizuje się centrum z cegły i kamieni; często nad temi słupkami na odkrytych wzgórkach stawiano niewysokie piramidy z żerdzi.

Każdy taki punkt będzie wykorzystany, jako podstawowy, przy zdjęciu stolikowem lub tachymetrycznem. Ażeby zwiększyć ilość reperów, należy przy pomocy wcięć włączyć do ciągu wszystkie wysokie lokalne przedmioty, położone niezbyt daleko od linji ciągu.

Na terenach bagnistych, jak np. Polesie, mierzenie linji taśmą jest często bardzo utrudnione, a czasami niemożliwe; w takich wypadkach mierzymy odległości sposobem optycznym, np. tachymetrem, jednakże ograniczając odległości do 200—250 m., w zależności od pogody; przy takich warunkach otrzymywano dokładność od 1:500 do 1:1,000 zmierzonej linji; w tym razie dla zmniejszenia mierzonych odległości, dobrze jest stawiać łatę między statywami i mierzyć dwa razy, przestawiając ją wzdłuż linji o kilka metrów.

Dla skontrolowania zmierzonych kątów załamania ciągu AB, należy na początkowym punkcie trygonometrycznym A zaobserwować przy mierzeniu kątów poziomych, jakikolwiek punkt triangulacji, dla określenia azymutu pierwszej linji ciągu; to samo należy zrobić również i na ostatnim punkcie ciągu B, dla określenia azymutu ostatniej linji ciągu.

Każdy zmierzony kąt załamania ciągu zmniejsza się o 180° i sumę wszystkich kątów kierunkowych dodaje się do azymutu pierwszego boku, wraz ze zbieżnością południków punktów A i B i jeszcze 180°, wtenczas otrzymamy azymut ostatniej linji ciągu w punkcie B. Dzieląc otrzymaną odchyłkę kątową tych azymutów przez liczbę kątów załamania, otrzymujemy poprawkę zmierzonych kątów, równą dla wszystkich punktów, uważając że kąty były zmierzone z jednakową dokładnością.

Tak więc, np. dla ciągu z 9 linij będziemy mieli wzór:

$$az\ (A—2) + \Sigma D + \gamma + 180^0 = az\ (B—9),$$

gdzie az — są to azymuty pierwszej i ostatniej linji ciągu, ΣD — jest sumą kątów załamania ciągu, γ — jest zbieżnością południków punktów A i B, obliczaną ze wzoru:

$$\gamma'' = \lambda''\ Sin\ {}^1/_2\ (\varphi + \varphi_1),$$

λ — jest to różnica długości geograficznej punktów A i B, a φ i φ_1 ich szerokości geograficzne.

Przy pomiarach kątów załamania 10-cio sekundowym teodolitem, w terenie nawpół leśnym, otrzymywano zwykle odchyłkę kątową do 2—3 minut.

Podany wzór dla skontrolowania zmierzonych kątów załamania służy w wypadku, gdy ciąg jest położony na wschód od południka punktu A; gdyby był położony na zachód od tego południka, wówczas należy obliczać według wzoru:

$$az\ (A—2) + \Sigma D - \gamma - 180^0 = az\ (B—9)$$

Dla skontrolowania zmierzonych linij ciągu należy mieć bok AB z triangulacji, albo geograficzne spółrzędne punktów A i B; wtedy oblicza się długość linji geodezyjnej AB oraz azymuty przy A i B, zgodnie ze wzorem Gauss'a dla krótkich linij.

Wyrównanie ciągu poligonowego.

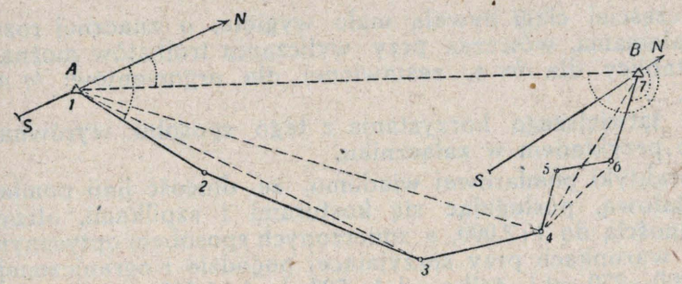
Mając na względzie, że wyrównanie ciągów poligonowych zapomocą metody najmniejszych kwadratów, t. j. rozwiązania równań warunkowych, jest pracą żmudną i wymagającą dużo czasu, nawet przy pewnej rutynie i użyciu tablic pomocniczych — została opracowana inna metoda wyrównania, stosowana z powodzeniem w Rosji. Metoda ta jest bardzo prosta.

Całe wyrównanie polega na obliczeniu długości linji AB (Rys. 2) z trójkątów zestawionych ze zmierzonych linij i kątów załamania; takich trójkątów np. w ciągu o 10-ciu stanowiskach będzie 8.

Dla wyrównania ciągu, otrzymaną ze spółrzędnych geograficznych długość AB dzielimy przez długość otrzymaną z pomiaru; wówczas otrzymany iloraz m jest mnożnikiem dla wszystkich zmierzonych i wyliczonych liczb; czyli będzie:

$$lg\ AB - lg\ A_1B_1 = lg\ m;$$

$lg\ m$ jest logarytmem wyrównawczym całego ciągu; dodając go do wszystkich lg liczb, otrzymujemy wyrównane liczby; pozostanie tylko obliczyć spółrzędne geograficzne reperów ciągu i niwelację.



Rys. 2.

Dla wyliczenia niwelacji ciągu, wobec tego, że odległości są zbyt małe, używa się wzoru:

$$h = d\ tg\ {}^1/_2\ (z' - z) = d\ {}^1/_2\ (z' - z)\ ''\ Sin\ 1'',$$

gdzie d jest to odległość między statywami, a z' i z — to odległości zenitalne (pionowe kąty) na statywach. Dla obliczenia wysokości punków lokalnych, włączonych do ciągu, używa się wzoru:

$$h = d\ tg\ \alpha + \frac{1-k}{2\rho}\alpha^2 + i$$

gdzie h jest wysokością nad horyzontem instrumentu obserwowanego objektu, α — zmierzonym pionowym kątem, d — odległością od instrumentu do objektu, i — wysokością instrumentu, a $\frac{1-k}{2\rho}d^2$ — jest poprawką na refrakcję i krzywiznę ziemi, przyczem $k = 0.16$, a $lg\ \frac{1-k}{2\rho} = 2.81825$ dla 52° szerokości geograficznej.

Trójkąty oblicza się według wzorów: (Rys. 3).

$$c^2 = a^2 + b^2 + 2\ ab\ Cos\ C;\ Cos\ C = 1—2\ Sin^2\ {}^1/_2\ C;$$

$$c^2 = a^2 + b^2 + 2\ ab - 4\ ab\ Sin^2\ {}^1/_2\ C = (a+b)^2 - 4\ ab\ Sin^2\ {}^1/_2\ C$$

$$= (a+b)^2\left[1 - \frac{4\ ab\ Sin^2\ {}^1/_2\ C}{(a+b)^2}\right];\ \frac{4\ ab\ Sin^2\ {}^1/_2\ C}{(a+b)^2} = Sin^2\ \theta$$

$$Sin\ \theta = \frac{2\sqrt{ab}\ Sin\ {}^1/_2\ C}{a+b};\quad c^2 = (a+b)^2\ Cos^2\ \theta;\ c = \frac{a+b}{Sec\ \theta}$$

Dla wyliczenia kątów A i B mamy wzór:

$$Sin\ A = \frac{a\ Sin\ C}{c};\ Sin\ B = \frac{b\ Sin\ C}{c}$$

Najczęściej ciągi bywają mało wygięte, o znacznej rozwartości kątów załamania, wówczas przy wyliczaniu trójkątów można korzystać z tablicy dla $Sec\ \theta$, zestawionej dla argumentów: $lg\ a - lg\ b$ i kąta C.

Dla łatwiejszego korzystania z tego sposobu wyrównania ilustruję go przykładem w załączniku.

Z praktyki pomiarowej wiadomo, że długość linij pomierzonych taśmą stalową, posługując się kosturami i szpilkami, otrzymujemy z dokładnością do 1 : 2,000, a zmierzonych sposobem optycznym w najlepszych warunkach przy sprzyjającej pogodzie i ograniczonej długości (do 200—250 mt.)—tylko od 1 : 500 do 1 : 1,000, czyli, w tym wypadku, pomiar taśmą jest 2 razy dokładniejszy, niż pomiar dalekomierzem. Dokładność pomiaru taśmą można w pewnych wypadkach znacznie zwiększyć; np. kiedy ciąg prowadzony jest po linji kolei żelaznej, to długość taśmy oznaczamy na szynach pilnikiem, a przy mierzeniu po szosie, lub dobrej równej drodze gruntowej, małym ćwieczkiem na wbitym do ziemi paliku, albo na podłużnej deseczce, położonej wzdłuż linji i przymocowanej prowizorycznie do ziemi ćwiekami; w takich razach otrzymuje się wysoką dokładność zmierzonych linij, — do 1 : 5,000 i jeszcze większą.

Rys. 3.

Geodeci Stanów Ameryki Półn. wykorzystali bogatą sieć swych kolei żelaznych, zakładając ciągi poligonowe zamknięte, wyrównane i nawiązane do sieci 1-ej klasy; w ten sposób osiągnęli oni precyzję wyznaczonych punktów, zupełnie dostateczną, w zastępstwie małej triangulacji.

Aby wyznaczyć punkty z wymaganą dokładnością, w zależności od skali zdjęć, należy nawiązywać ciągi częściej. Można liczyć, że długość ciągu 15 kilometrów, przy skali 1 : 20,000 jest najwyższą dopuszczalną.

Zważając, że przy pomiarach poligonowych odchyłka kątowa azymutu pierwszego boku bywa koło 2 minut, a długość zmierzonych linij otrzymujemy z dokładnością 1 : 2,000, przeto odchyłki ostatniego punktu ciągu 15-to kilometrowego $\triangle \varphi$ i $\triangle \lambda$ byłyby teoretycznie około 8 m., a średni błąd każdego wyznaczonego punktu wypadnie około 1 metra, co wielokrotnie sprawdzono w praktyce. Maksymalny błąd wyznaczonego reperu dochodzi do kilku metrów, ale to w ciągach, gdzie linje mierzono optycznie i ze znacznych odległości, większych od 250 m.

Przy pomiarach ciągów leśnych unikać należy bardzo krótkich linij, np. mniejszych od 50 m. gdyż błąd pomierzonych kątów byłby znaczny.

Do metody ciągów poligonowych należy zaliczyć i następujący sposób zagęszczania triangulacji (Rys. 4).

Ciąg AB

Wysok. instrum.		1.390 m. pir. A		1.415		1.400		1.380		1.395		1.425		1.405 pir. B
N. Statywu		1		2		3		4		5		6		7
z	z'	90° 8'.2	89° 51'.6	89° 50'.6	90° 9'.4	90° 9'.4	89° 52'0	90° 12'.6	89° 48'.0	90° 0'.4	89° 59'.8	90° 5'.2	89° 55'.0	
$\frac{1}{2}(z'-z)''$	$\lg \frac{1}{2}(z'-z)''$	— 498"	2.69723$_n$	+ 567"	2.75358	— 462"	2.66464$_n$	— 738"	2.86806$_n$	— 18"	1.25527$_n$	— 306	2.48572$_n$	
	$\lg d$		3.23870		2.94111		2.95497		2.61055		2.62170		2.84292	
	$\lg \text{Sin } 1''$		4.68557		4.68557		4.68557		4.68557		4.68557		4.68557	
	$\lg h$		0.62150$_n$		0.38026		0.30518$_n$		0.16418$_n$		8.56254$_n$		0.01421$_n$	
h		— 4.183		+ 2.400		— 2.019		— 1.459		— 0.037		— 1.033		
				— 4.183		— 1.783		— 3.802		— 5.261		— 5.298		
		0.000		— 1.783		— 3.802		— 5.261		— 5.298		— 6.331		mt. od instr. № 1 (pozioma oś toeod.) (na stanowiskach).
d	$\lg d$	1732,6	3.23870	873,2	2.94111	901,5	2.95497	407,9	2.61055	418,5	2.62170	696,5	2.84292	
trójkąty:			△ (1—2—3)		△ (1—3—4)		△ (4—5—6)		△ (4—6—7)		△ (1—4—7)			
	B			— 6° 3'.8		— 27° 50'.2		+ 30° 20'.7		— 13° 47'.0		— 57° 20'.0		
	A			— 3° 3'.1		— 9° 19'.4		+ 31° 13'.2		— 13° 31'.0		— 20° 1'.0		
C	$\lg \text{Sin } A$		— 9° 6'.9	8.72627	— 37° 9'.6	9.20954	+ 61° 33'.9	9.71462	— 27° 18'.0	9.36871	— 77° 21'.0	9.53440		
$\lg b$	$\lg \text{Sin } B$		2.94111	9.02386	2.95497	9.66928	2.62170	9.70347	2.84292	9.37704	3.13569	9.92521		
$\lg \frac{\text{Sin } C}{c}$	$\lg a/b$		5.78516	0.27959	6.25457	0.45974	7.09292	0.01115	6.52579	0.00833	6.39871	0.39081		
$\lg a$	$\lg 2\sqrt{ab}$		3.23870		3.41471	3.48587	2.61055	2.91715	2.85125	3.14811	3.52650	3.63212		
Gaus. lg	$d.\ \lg (a+b)$		0.17724		0.12935	6.45594	0.29549	7.08281	0.29688	6.85187	0.14818	6.32532		
$\lg (a+b)$	$\lg \text{Sin } \frac{1}{2} C$		3.41594		3.54405	9.50330	2.91719	9.70909	3.14813	9.37289	3.67468	9.79581		
$\lg \text{Sec } \theta$	$\lg \text{Sin } \theta$		— 123		— 1756	9.44511	— 6594	9.70005	— 1244	9.37287	— 8406	9.75325		
$\lg \text{Sin } C$			9.19987		9.78107		9.94417		9.66148		9.98933			
$\lg c$			3.41471	lg (1—3)	3.52650	lg (1—4)	2.85125	lg (4—6)	3.13560	lg (4—7)	3.59062	lg (1—7)	3.58984 geodezyjny	
													— 3.59062	
													9.99922 lg wyrównawczy	
Kąty załamania:			— 9° 7'.6 + 0'.7		= 31° 6'.5 + 0'.7		— 67° 13'.7 + 0'.7		+ 61° 33'.2 + 0'.7		— 57° 39'.4		Σ (1) = — 3° 3'.1	
					— 9° 7.6		— 40° 14.1		— 107° 27.8		— 45° 54.0		— 9 19.4	
					— 40° 14.1		— 107° 27.8		— 45° 54'.6		— 103° 34'.0		— 20 1.0	
											+ 3' 5		—32° 23'.5*)	
											30' 5			
											(1) — 32° 23'.5			
											(7) — 71° 7' 0		Σ (7) = — 13° 47'.0	
											— 103° 30.5		— 57° 20' 0	
													— 71° 7'.0 *)	

ΣD

$Az\ (A—2) = 64° 11.3$ } triangulacyjny
$-\ (B—6) = 140° 42.9$ }

$Az\ (B—9) = 64° 11'.3 + 180° 2'.1 - 103° 34'.0 = 140° 39'.4 + 3'.5$

triang. $= 140° 42'.9$

zbieżność połud. $= 2'.1$

odchyłka $= 3'.5$

z geodez. linji: $Az\ (A—B) = 31° 47.8$
z triangulacji: $Az\ (A—2) = 64° 11.3$
$- 32° 23.5$ *)

$Az\ (B—A) = 211° 49.9$
$Az\ (B—6) = 140° 42.9$
$- 71° 7'.0$ *)

$\frac{3'.5}{5} = 0'.7$ poprawka kątów załam.

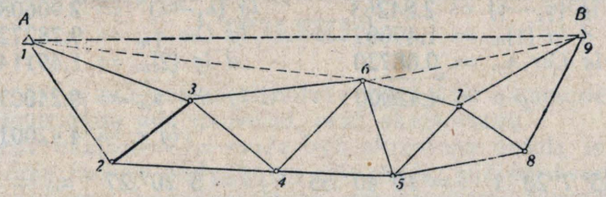
*) Zgodność tych kątów z kątami wyliczonemi przy A i B byłaby dowodem że mierzenie ciągu wszędzie jednakowo było dobre, bo gdyby, przy pomiarach linji 1-ej połowy (między 1 i 4 stanowiskiem), miarę powiększono nieco, lub w 2-ej połowie zmniejszono (między 4 i 7 stanowiskiem), to suma wyliczonych kątów przy A byłaby mniejsza o kilka minut, a przy B większa o tyleż minut. W takim razie, wyznaczając spółrzędne geograficzne, oblicza się azymuty od linji geodezyjnej, a nie od $Az\ (A—2)$, względnie $Az\ (B—6)$.

U w a g a. Długość linji AB można oczywiście otrzymać jako sumę rzutowanych linji ciągu na AB.

Jeżeli teren, położony między dwoma niewidzialnemi wzajemnie punktami trygonometrycznemi, jest dostatecznie przejrzysty, tak, że można założyć na nim łańcuch drobnych trójkątów, o bokach 2—3 kilometrów, nawiązany do tych dwóch punktów, to wówczas, zmierzywszy kąty trójkątów i jeden dowolny bok jednego trójkąta dwa razy taśmą, możemy obliczyć cały łańcuch, a z tych danych całą linję, porównać ją z geodezyjną i postępować jak wyżej.

Również można i część ciągu zamienić trójkątami i także obliczyć i wyrównać.

Gdyby można było zmierzyć z punktów podstawowych A i B azymuty boków pierwszego i ostatniego trójkątów, to możnaby nie mierzyć boku, a przyjmując wielkość jednego z boków za jedność, w tych samych jednostkach obliczyć wszystkie inne boki trójkątów oraz linję $A\ B$; następnie obliczyć wielkość linji geodezyjnej ze spół-



Rys. 4.

rzędnych geograficznych dla $A\ \varphi\ \lambda$ i $B\ \varphi_1\ \lambda_1$, według wzoru Gauss'a, dla krótkich linji, niżej podanego, porównać te linje i obliczyć w metrach wielkość przyjętej jedności, postępując jak wyżej. Zmierzone kąty i obliczone linje są wystarczające dla wyrównania łańcucha.

Zastępując ciąg łańcuchem trójkątów, tracimy więcej czasu, ale unikamy mierzenia linji, nieraz bardzo żmudnego w terenie górzystym i bagnistym, zyskujemy na ilości i jakości podstawowych punktów: zamieniamy bowiem wązki pas ciągu na szeroki 2—3 kilometrowy pas triangulacji.

Wzór Gaussa i przykład wyliczenia linji geodezyjnej.

Punkty triangulacji:

	$B\ \varphi_1 = 52^0\ 46'\ 15''.16$	$\lambda_1 = 38^0\ 13'\ 39''.17$
	$A\ \varphi = 52^0\ 34'\ 39''.12$	$\lambda = 38^0\ 0'\ 13''.65$
$^1/_2(\varphi_1+\varphi) = \varphi_m = 52^0\ 40'\ 27''.14$	$\varphi_1 - \varphi = 0^0\ 11'\ 36''.04$	$\lambda_1 - \lambda = 0^0\ 13'\ 25''.52$
	$= 696''.04$	$= 805''.52$

δ jest to zbieżność południków, c — jest to długość linji geodezyjnej w metrach.

$lg\,(1) = lg\,\frac{1}{R\ Sin\ 1''}$; $lg\,(2) = lg\,\frac{1}{N\ Sin\ 1''}$; α_m — azymut średni $= \frac{\alpha + \alpha_1}{2}$

$\frac{\varphi_1+\varphi}{2}=\varphi_m$; $\alpha=\alpha_m-\frac{\delta}{2}$; $\alpha_1=\alpha_m+180^0+\frac{\delta}{2}$; lg (1), lg (2) — elips. Bessela

$\delta=(\lambda_1-\lambda)''\ Sin\ \varphi_m$; $tg\ \alpha_m=\frac{(1)_m(\lambda_1-\lambda)''\ Cos\ \varphi_m}{(2)_m(\varphi_1-\varphi)}$; $c=\frac{(\varphi_1-\varphi)''}{(1)_m Cos\,\alpha_m}=\frac{(\lambda_1-\lambda)''\ Cos\ \varphi_m}{(2)_m\ Cos\ \alpha_m}$

$lg\ (1)_m$	= 8.50993	$lg\ (2)_m$	= 8.50886
$lg\ (\lambda_1-\lambda)''$	= 2.90608	$lg\ (\varphi_1-\varphi)$	= 2.84263
$lg\ Cos\ \varphi_m$	= 9.78272		1.35149
	1.19873	$lg\ (\lambda_1-\lambda)''$	= 2.90608
	1.35149	$lg\ Sin\ \varphi_m$	= 9.90048
$lg\ tg\ \alpha_m$	= 9,84724	$lg\ \delta$	= 2.80656

$lg\ (\varphi_1-\varphi)$	= 2.84263	$lg\ (\lambda_1-\lambda)''$	= 2.90608
$d\ lg\ (1)_m$	= 1.49007	$lg\ Cos\ \varphi_m$	= 9.78272
$d\ lg\ Cos\ \alpha_m$	= 0.08730	$d\ lg\ (2)_m$	= 1.49114
$lg\ c$	= 4.42000	$d\ lg\ Sin\ \alpha_m$	= 0.24007
		$lg\ c$	= 4.42001

$\alpha_m = 35^0\ 7'\ 28''.1$ $\quad \delta = 10'\ 40''.55$ $\quad {}^1/_2\,\delta = 5'\ 20''.27$ $\quad \alpha_m = 35^0\ 7'\ 28''.1$

$-\ {}^1/_2\,\delta = \quad 5'\ 20''.3$ $\quad + 180 + {}^1/_2\,\delta = 180^0\ 5'\ 20''.3$

$\alpha = 35^0\ 2'\ 7''.8$ $\quad \alpha_1 = 215^0\ 12'\ 48''.4$

STANISŁAW CZARNECKI
Porucznik W. I. G.

O KLASYFIKACJI, ROZMIESZCZENIU I GENERALIZACJI MIEJSCOWOŚCI NA MAPACH POLSKI [1]).

O tem, jakie miejscowości należy zamieścić na mapie, decydują: wielkość i znaczenie miejscowości, oraz skala mapy.

Wielkość miejscowości może być określona ilością jej mieszkańców (względnie ilością budynków); znaczenie miejscowości może być rozmaite: polityczne, administracyjne, przemysłowe, historyczne, kuracyjne, komunikacyjne etc.

Na mapach szczegółowych (jakiemi są plany wojskowe i mapy taktyczne) figurują wszystkie miejscowości, do najmniejszych włącznie. W miarę zmniejszania się skali mapy ilość umieszczanych miejscowości podlega generalizacji i część ich musi być stopniowo usuwana.

Oczywiście na mapach ogólnych, przeglądowych, usuwamy przedewszystkiem miejscowości drobne, mające mniejsze znaczenie. Na mapach specjalnych usuwamy lub pozostawiamy miejscowości, w zależności od przeznaczenia mapy. To stopniowe usuwanie miejscowości mniejszych i mniej ważnych, równolegle do zmniejszania się skali mapy, nazwę tu g e n e r a l i z a c j ą z a s a d n i c z ą.

Stopień tej generalizacji zależy od całego szeregu warunków, stawianych mapie, przedewszystkiem zaś od tak zwanej przejrzystości mapy, która wymaga umieszczenia na mapie tylu napisów, aby nie zaciemniały one rysunku mapy, były czytelne i nie nasuwały wątpliwości do jakich sygnatur się odnoszą.

By przeprowadzić generalizację zasadniczą, musimy ułożyć spis wszystkich miejscowości podług ilości mieszkańców, począwszy od największej, oraz spisy miejscowości, począwszy od najważniejszej,

[1]) Szkic niniejszy napisany został na podstawie studjów i spostrzeżeń przy opracowaniu nomenklatury dla polskich arkuszy Międzyn. Mapy Świata. Jest on próbą najprostszego i zarazem praktycznego rozwiązania zasadniczych trudności, jakie się nasuwają przy generalizacji i podziale miejscowości na mapach Polski w małych skalach (od 1 : 500.000 i mniejszych). Załączone tablice i wykresy oparłem na danych Głównego Urzędu Statystycznego ze Spisu ludności 1921 r. Sądzę, że mogą one przedstawiać wartość również przy pracach nie związanych z omawianym tematem. *(Przyp. autora).*

uwzględniając kolejno ich znaczenie administracyjne, przemysłowe, historyczne i t. p.

Przy zmniejszaniu skali mapy usuwamy stopniowo z tych szeregów miejscowości końcowe, jako mniej ważne.

Generalizacja zasadnicza jednak nie wystarcza. W małych skalach, gdy większe miejscowości skupiają się na mapie, wiele miejscowości jednej kategorji pozostaje na mapie kosztem miejscowości kategorji innej. Tak np., małe miasteczko może figurować na mapie kosztem większych od niego wsi. Następnie, w zależności od gęstości zaludnienia oraz gęstości osiedli (co nie jest identyczne) w rozmaitych miejscach mapy, generalizacja nie może być przeprowadzona jednakowo; odgrywa tu rolę również rysunek mapy, który w wielu miejscach musi wpływać na stopień i sposób generalizacji danego obszaru.

Ta generalizacja szczegółowa miejscowości jest tak samo trudna i niemożliwa do ujęcia w ścisłe reguły, jak generalizacja rysunku mapy.

Prócz wyboru miejscowości, które należy umieścić na mapie, musimy je podzielić jeszcze na grupy, aby mieć możność odróżnić na mapie miejscowości większe od mniejszych, ważniejsze od mniej ważnych. Przeprowadzamy więc podział miejscowości pod względem ilości mieszkańców, pod względem administracyjnym i t. d.

Poszczególne te grupy oznaczamy na mapie różnicą w piśmie lub sygnaturze, lub też połączeniem obu tych oznaczeń.

Celem naszym będzie narazie zbadanie rozmieszczenia miejscowości na całym obszarze Polski pod względem ilości mieszkańców, aby mieć następnie możność wywnioskowania stąd, jaki stosunek generalizacji należy zachować w poszczególnych obszarach, oraz jaki należy przyjąć podział miejscowości Polski pod względem ilości mieszkańców.

W rozważaniach naszych wprowadzimy pewne ograniczenie, a mianowicie, weźmiemy pod uwagę tylko wszystkie miejscowości o ilości mieszkańców ponad 1,000, oraz wszystkie miasta i miasteczka bez względu na ilość mieszkańców.

Ograniczenie to wprowadziliśmy, mając pierwotnie na uwadze skalę 1:1.000.000 (skala Międzynarodowej Mapy Świata). Czy na mapy o skalach większych wejdą miejscowości mniejsze, będzie to zależało od tego, jaką ilość miejscowości na jednostkę powierzchni mapy przyjmiemy za maksymalną. Jeśli zdecydujemy, że dla przejrzystej, nie przeładowanej nazwami, mapy w małej skali ilość miejscowości na 1 dcm² nie powinna przekraczać 50—60, rozważania nasze będą się w zupełności stosować do map w skalach od 1:500.000 i mniejszych [1]).

Dla przeprowadzenia generalizacji miejscowości na mapach obszaru Polski będziemy brali pod uwagę podział Polski na województwa. Za jednostkę powierzchniową mapy przyjmiemy 1 dcm².

[1]) Wystarczy to tembardziej, że prócz miejscowości, które bierzemy pod uwagę, wejdą jeszcze na mapę inne miejscowości, o mniejszej ilości mieszkańców, mające jednak znaczenie specjalne (historyczne, przemysłowe, kuracyjne etc.).

Zauważymy, że ilość miejscowości, przyjęta na jednostce powierzchniowej mapy (1 dcm²) sama przez się wskaże nam stopień generalizacji zasadniczej. Musimy więc oznaczyć średnią (pożądaną) ilość miejscowości na 1 dcm² mapy, oraz ilość maksymalną.

Dwie te liczby oraz stosunek gęstości zaludnienia dadzą nam możność przeprowadzić stopniowanie generalizacji w poszczególnych województwach. Stosunek bowiem ilości miejscowości, naniesionych na dwóch, powierzchniowo jednakowych odcinkach mapy, winien możliwie odpowiadać stosunkowi gęstości zaludnienia na tych odcinkach.

Pozornie wynikałoby z tego, że w obszarach (województwach), posiadających gęstsze zaludnienie, przy generalizacji miejscowości, odpadałyby miejscowości mniejsze, niż w obszarach o zaludnieniu słabszem.

W istocie zaś sprawę komplikuje niewspółmierność gęstości zaludnienia z gęstością osiedli. Rozbieżność tych dwóch cech na obszarze Polski w niektórych wypadkach bywa tak znaczna, że w województwach o gęstem zaludnieniu możemy pozostawić na mapie miejscowości bardzo małe, gdy jednocześnie w województwach o zaludnieniu słabem usuwamy miejscowości znacznie większe.

Tak więc, ilość miejscowości, umieszczonych na 1 dcm² danego obszaru mapy, będzie zależała od zgóry przyjętych liczb: średniej i maksymalnej, oraz gęstości zaludnienia, stopień zaś generalizacji (który jest określony wielkością usuwanych miejscowości) wskaże nam gęstość osiedli na tej jednostce (1 dcm²).

Ustaliwszy te wytyczne, zobaczmy jak się ułoży stosunek zagęszczenia osiedli na obszarze Polski.

Rozmieszczenie wszystkich miejscowości, o ilości mieszkańców ponad 1.000, na terenie Polski, daje nam tablica I, stosunek zaś ich gęstości w poszczególnych województwach podaje tablica III, wreszcie tablica IV podaje ten stosunek do 1 dcm² mapy w różnych skalach.

Różnica stosunku gęstości zaludnienia do gęstości osiedli ponad 1.000 mieszkańców uwidoczniona jest rys. 1 i 2 [1]).

Najjaskrawiej różnica ta występuje przy porównaniu tych wielkości w województwach Warszawskiem i Wołyńskiem.

Gęstość zaludnienia jest tu w stosunku 68 do 44, gęstość zaś miejscowości (powyżej 1.000 mieszk.) w stosunku 39 do 90, a więc gęstość zaludnienia województwa Warszawskiego przewyższa półtorakrotnie gęstość zaludnienia województwa Wołyńskiego, gęstość zaś miejscowości ponad 1.000 mieszk. przeszło 2 razy jest mniejszą.

W wyniku tego, gdy przy średniej liczbie 40 miejscowości na 1 dcm² mapy w skali 1:1.000.000 mogliśmy umieścić w województwie

[1]) Gęstość ludności podana jest tu bez większych miast (ponad 25.000 mieszk.), gęstość zaś osiedli—z uwzględnieniem wszystkich ponad 1.000. Uważamy, że przy określeniu gęstości zaludnienia większe skupienia winny być odrzucone (jak to jest przyjęte), natomiast odpowiadająca gęstości zaludnienia ilość miejscowości na mapie powinna uwzględniać wszystkie miejscowości naniesione na mapie.

Tablica I.

Zestawienie osiedli Rzeczypospolitej Polskiej podług ilości mieszkańców.

WOJEWÓDZTWO	Miast	Miasteczek (osad miejsk.)	Powiatów	Gmin	Osiedla o ilości mieszkańców									
					Ponad 100 tys.	Od 25—100 tys.	Od 10—25 tys.	Od 5—10 tys.	Od 3—5 tys.	Od 2—3 tys.	Od 1—2 tys.	Ponizej 1 tys. m.	Razem	Osiedla o ilości mieszkańców *ponad* 100 tys.	25 tys.	10 tys.	5 tys.	3 tys.	2 tys.	1 tys.
Białostockie	43	55	15	183	—	2	4	7	12	19	58	—	2	6	13	25	44	102	87	193
Kieleckie	38	85	16	310	—	7	4	28	24	35	158	—	7	11	39	63	98	256	340	676
Krakowskie	33	39	24	1922	1	2	5	12	31	85	378	1	3	8	20	51	136	514	676	2726
Lubelskie	32	81	20	281	1	2	4	16	24	25	135	1	3	7	23	47	72	207	324	1340
Lwowskie	39	66	28	2203	1	3	6	13	44	168	584	1	4	10	23	67	235	819	664	4066
Łódzkie	42	42	14	235	1	5	9	9	23	23	66	1	6	15	24	47	70	136	1340	4066
Nowogródzkie	12	69	7	95	—	—	2	4	4	6	23	—	—	2	6	10	16	39	1340	4066
Poleskie	14	39	9	118	—	1	1	5	9	18	100	—	1	2	7	16	34	134	1340	4066
Pomorskie	32	—	21	1349	—	2	5	6	13	9	57	—	2	7	13	26	35	92	664	4066
Poznańskie	118	—	38	3040	1	2	4	20	22	26	101	1	3	7	27	49	75	176	664	4066
Śląskie	18	1	12	414	1	2	24	17	23	40	77	1	3	27	44	67	107	184	664	4066
Stanisławowskie	30	21	16	905	—	3	2	15	35	90	326	—	3	5	20	55	145	471	1340	4066
Tarnopolskie	36	38	17	1075	—	1	3	13	39	82	372	—	1	4	17	56	138	510	1340	4066
M. st. Warszawa	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1340	4066
Warszawskie	56	48	23	290	—	3	9	24	17	19	43	—	3	12	36	53	72	115	1340	4066
Wileńskie	18	115	7	113	1	—	—	1	9	4	24	1	1	1	2	11	15	39	1340	4066
Wołyńskie	26	46	9	95	—	1	5	3	11	27	224	—	1	6	9	20	47	271	1340	4066
Ogółem	588	745	276	12628	8	36	87	193	340	676	2726	8	44	131	324	664	1340	4066		

Tablica II.

Zestawienie miast, miasteczek i wsi Rzeczypospolitej Polskiej podług ilości mieszkańców.

WOJEWÓDZTWO	Miasta									Miasteczka (względnie osady miejskie)									Wsie									
	Ponad 100 tys. m.	Od 25—100 tys. m.	Od 10—25 tys. m.	Od 5—10 tys. m.	Od 3—5 tys. m.	Od 2—3 tys. m.	Od 1—2 tys. m.	Ponizej 1 tys. m.	Razem	Ponad 25 tys. m.	Od 10—25 tys. m.	Od 5—10 tys. m.	Od 3—5 tys. m.	Od 2—3 tys. m.	Od 1—2 tys. m.	Ponizej 1 tys. m.	Razem	Ponad 25 tys. m.	Od 10—25 tys. m.	Od 5—10 tys. m.	Od 3—5 tys. m.	Od 2—3 tys. m.	Od 1—2 tys. m.	Razem powiatów	Razem po-nad 1 t. m.
Białostockie	—	2	4	7	11	11	8	—	43	—	—	—	1	8	31	15	55	—	—	—	—	—	19	19	146
Kieleckie	—	7	3	21	5	1	1	—	38	—	—	—	1	5	29	13	85	—	—	—	—	7	128	146	451
Krakowskie	1	2	5	10	6	5	3	1	33	—	—	—	—	2	17	8	39	—	—	—	—	72	358	451	104
Lubelskie	1	2	4	15	8	1	1	—	32	—	—	—	—	—	39	10	81	—	—	—	—	8	95	104	731
Lwowskie	1	3	4	7	10	2	5	7	39	—	—	—	2	4	24	10	66	—	—	—	22	148	555	731	62
Łódzkie	1	5	9	6	14	5	1	1	42	—	—	—	—	1	16	9	42	—	—	—	4	8	49	62	4
Nowogródzkie	—	—	2	4	4	2	—	—	12	—	—	—	—	—	19	46	69	—	—	—	—	—	4	4	96
Poleskie	—	1	1	5	4	2	1	—	14	—	—	—	1	14	4	9	39	—	—	—	1	6	90	96	60
Pomorskie	—	2	5	5	12	4	4	—	32	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	5	53	60	65
Poznańskie	1	2	4	19	20	22	43	7	118	—	—	—	—	1	5	—	—	—	—	—	2	4	58	65	165
Śląskie	1	1	6	3	3	2	2	—	18	—	—	—	1	18	1	1	1	—	—	—	1	38	75	165	424
Stanisławowskie	—	3	2	11	10	3	1	—	30	—	—	—	—	—	8	—	8	—	—	—	—	83	320	424	441
Tarnopolskie	—	1	3	10	18	4	—	—	36	—	—	—	—	1	4	2	10	2	—	—	—	66	363	441	—
M. st. Warszawa	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Warszawskie	—	3	9	24	13	6	1	—	56	—	—	—	—	—	3	8	24	13	48	—	1	5	18	24	—
Wileńskie	1	—	—	1	9	—	7	—	18	—	—	—	—	—	—	4	17	94*)	115	—	—	—	—	—	—
Wołyńskie	—	1	5	3	9	7	1	—	26	—	—	—	—	—	—	—	17	25	46	—	2	16	206	224	3016
Ogółem	8	35	66	151	156	77	79	16	588	1	21	33	104	466	2397	3016									

*) Doliczono tu 23 małe miasteczka powiatów: Wilno-Troki, Święciany, Oszmiany, co do których nie było danych o ilości mieszkańców.

Tablica IV.

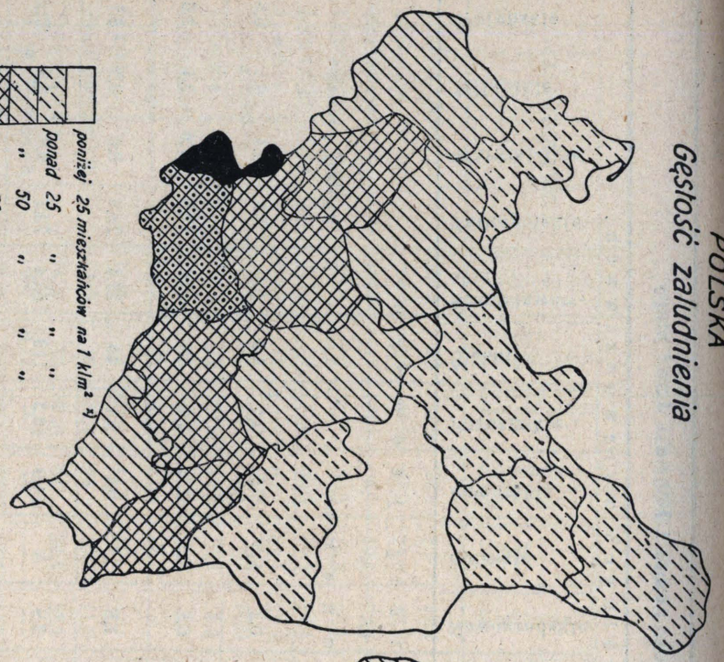
Ilość osiedli o ilości mieszkańców ponad 1.000 na 1 dcm.² mapy

W SKALI	Dla całego obszaru Polski	W poszczególnych województwach																
		Białostockie	Kieleckie	Krakowskie	Lubelskie	Lwowskie	Łódzkie	Nowogrodzkie	Poleskie	Pomorskie	Poznańskie	Śląskie	Stanisławowskie	Tarnopolskie	Warszawskie	Wileńskie	Wołyńskie
1 : 25.000	0,1	poniżej jednego															
1 : 50.000	0,3	poniżej jednego										1,1	poniżej jednego				
1 : 100.000	1	0,3	0,9	3,0	0,7	3,0	0,7	0,2	0,3	0,6	0,6	4,5	2,6	3,2	0,4	0,1	0,9
1 : 200.000	4,2	1,2	3,6	12	2,8	12	2,8	0,8	1,2	2,4	2,4	18	10,4	12,8	11,6	0,4	3,6
1 : 300.000	9,5	2,7	8,1	27	6,3	27	6,3	1,8	2,7	5,4	5,4	45	23,4	28,8	3,6	0,9	8,1
1 : 500.000	26	7,7	24,6	75,7	16,7	75,8	17,9	3,8	8	14,9	16,3	113	65,4	79,7	9,8	2,8	22,6
1 : 750.000	58,8	17,4	55,5	170,2	37,6	170,8	40,3	8,6	18	32,4	36,7	254,8	147,3	179,4	22,1	7,9	50,7
1 : 1.000.000	105	30,9	98,5	302,3	66,7	303,3	71,5	15,2	31,9	57,5	15,2	452,5	261,6	318,7	39,3	11,4	90,3

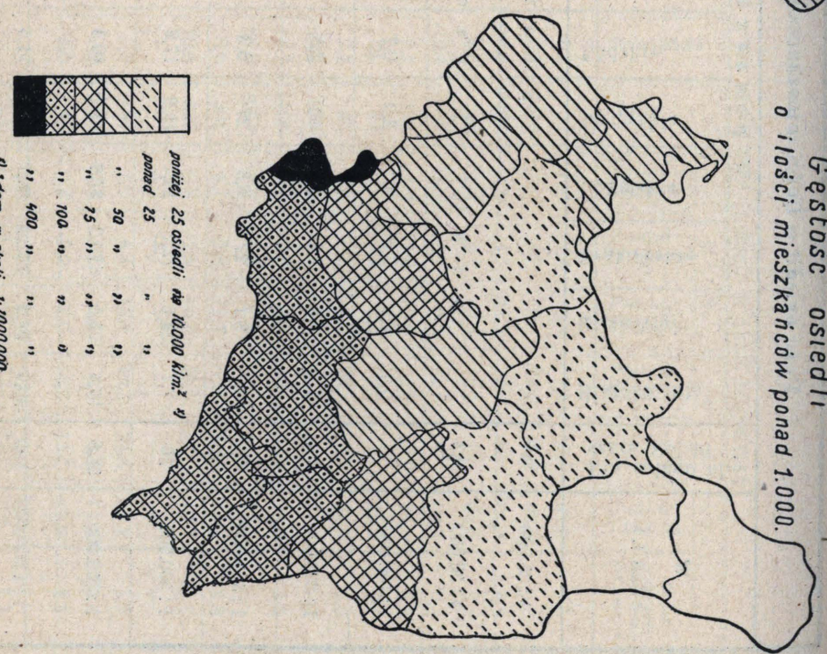
Tablica III.

Gęstość osiedli na obszarze Polski

WOJEWÓDZTWO	Ludność w tys.	Obszar w tys. km.²	Gęstość zaludnienia na 1 km.²	Gęstość zaludnienia (bez miast ponad 25.000 m.)	Na 10.000 km.² (1 dcm.² w skali 1:1.000.000)												
					Miast	Miasteczek	Powiatów	Gmin	Osiedli								
									Ponad 25 tys m.	Ponad 10 tys.m	Ponad 5 tys. m.	Ponad 3 tys. m.	Ponad 2 tys. m	Ponad 1 tys. m.	Miast i miasteczek poniżej 1 tys. m.		
Białostockie . . .	1305	33	39,9	34,6	13	17,2	4,5	55	0,6	1,9	3,9	7,5	13,9	30,9	4,5		
Kieleckie	2536	26	98,5	81,9	14,6	32,7	6,2	119	2,7	4,2	15	24,2	33,8	98,5	5,0		
Krakowskie	1993	17	114,1	96,4	19,4	22,9	14,1	1130	1,8	4,7	11,8	30	80	302,3	5,3		
Lubelskie	2088	31	67	60,4	10,3	26,1	6,5	90	1,0	2,2	7,4	15,1	20	66,7	3,2		
Lwowskie	2718	27	100,6	85,4	14,4	24,4	10,4	816	1,5	3,7	8,5	24,8	87	303,3	6,3		
Łódzkie	2253	19	118,2	80	22,1	22,1	7,4	124	3,2	7,9	12,6	24,2	36,8	71,5	5,3		
Nowogródzkie . .	822	23	35,1	34,3	5,2	30,0	3,0	41	—	0,9	2,6	4,3	7	15,2	20		
Poleskie	881	42	20,8	19,5	3,3	9,3	2,1	28	2,4	0,5	1,7	3,8	8.1	31,9	3,6		
Pomorskie	936	16	57,3	49	20	—	13,1	843	1,2	4,4	8,1	16,2	21,9	57,5	—		
Poznańskie	1968	27	74,2	63,3	45,4	—	14,1	1126	1,1	2,6	10	18,1	31,5	65,2	2,6		
Śląskie	1126	4	265,8	14,7	45	—	30,0	1035	7,5	67,5	110	160	260	452,5	—		
Stanisławowskie . .	1349	18	73,4	66	16,7	11,6	8,9	503	1,7	2,8	11,1	30,6	80,5	261,6	2,2		
Tarnopolskie	1429	16	88,0	84	22,5	23,7	10,6	672	0,6	2,5	10,6	35,0	86,2	318,7	3,1		
M. st. Warszawa . .	937	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Warszawskie	2113	29	72	68,1	19,3	16,5	7,9	100	1,0	4,1	12,4	18,2	24,8	39,3	4,5		
Wileńskie	984	28	34,6	30	6,4	41,0	2,5	40	0,4	0,4	0,7	3,9	5,4	11,4	39,3		
Wołyńskie.	1438	30	47,5	43,7	8,7	15,3	3,0	32	0,3	2,0	3,0	6,7	15,7	90,3	8,3		
Ogółem . . .	z wojsk. 27.193	388	70,0	58,4	15,1	19,2	7,1	325,4	1,1	3,4	8,3	17	34,4	105	7,2		



Rys. 1.



Rys. 2.

Warszawskiem prawie wszystkie miejscowości ponad 1.000 mieszkańców, w województwie Wołyńskiem musieliśmy zasadniczo odrzucać wszystkie miejscowości poniżej 2.000 mieszkańców.

Dla polskich arkuszy Międzyn. Mapy Świata średnia ilość miejscowości 40, oraz maksymalna 60, na 1 dcm² mapy okazały się bardzo dogodne i krytyka pierwszego polskiego arkusza tej mapy podkreśliła umiar w rozmieszczeniu miejscowości na mapie.

Wprowadzimy teraz w rozważania nasze podział miejscowości podług ich znaczenia administracyjnego.

Obszar państwa polskiego jest podzielony administracyjnie na województwa, powiaty i gminy. Siedziby tych jednostek figurują zwykle na mapie. Na mapach w małej skali siedziby województw i powiatów mogą być oznaczone z łatwością. Wszystkich gmin natomiast nanieść jest niesposób. Na 1 dcm² mapy w skali 1 : 1.000.000 wypada średnio dla całej Polski 325 gmin (tablica III).

Prócz tego mamy podział miejscowości na kategorje, podług ich charakteru ustrojowego, to jest podział na miasta, miasteczka, osady miejskie, wsie etc. Miasta i miasteczka (względnie osady miejskie), jako jednostki o większem, znaczeniu należy na mapie zaznaczyć. Napotykamy tu na nowe trudności w związku z niewspółmiernością charakteru miejscowości i ilością jego mieszkańców. Niewspółmierność tą jaskrawie obrazuje tablica II oraz rys. 3 i 4. Na 588 miast posiadamy 328 (przeszło połowę) o ilości mieszkańców poniżej 5.000, oraz na 745 miasteczek 267 (jedną trzecią) poniżej 1 tysiąca mieszkańców.

Natomiast wsi powyżej 5.000 mieszkańców mamy 55 (z nich 33 na Śląsku [1]).

Jeśli zatem zechcemy umieścić na mapie, wszystkie miasta i miasteczka bez względu na ilość mieszkańców, musimy, umieszczając z nich te, które mają poniżej 1.000 mieszkańców, uczynić to kosztem innych miejscowości, które należałoby nanieść na mapę zgodnie z powyższemi rozważaniami, a które obecnie zmuszeni będziemy odrzucić. Zaznaczy się to specjalnie w województwach wschodnich gdzie ilość miasteczek jest znaczna [2]).

---

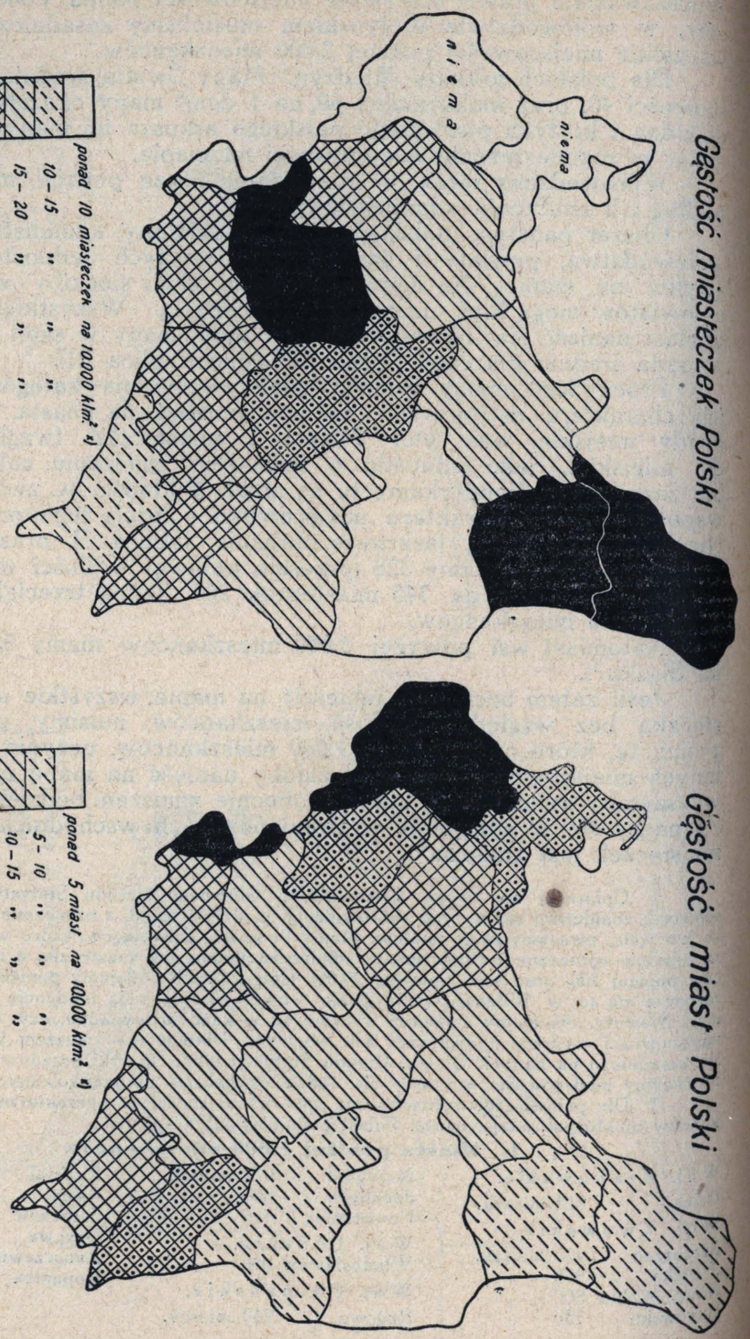
[1]) Opieramy się tu na skorowidzach Głównego Urzędu Statystycznego. Miejscowości, znajdujące się w tych skorowidzach w dziale miast, a oznaczone jako miasteczka lub wsie, uważamy za te ostatnie. Mamy tu szereg dziwolągów, które w istocie rzeczy są zupełnie sprzeczne z oznaczeniem administracyjnem, jak miasteczka o ilości mieszkańców poniżej 100, oraz wsie powyżej 20.000 (spis których podajemy poniżej). Szczególnie zaznacza się to w Wileńszczyźnie, gdzie wogóle osiedla mają tendencję do rozdrobnienia. Niestety, nie mamy możności decydować w każdym wypadku, czy kategorję danej miejscowości możemy podwyższyć lub obniżyć. Dlatego też zmuszeni jesteśmy oprzeć się zasadniczo na danych Główn. Urzędu Statystycznego, dopóki urzędowy podział administracyjny miejscowości w Polsce nie będzie ostatecznie uporządkowany.

[2]) Dla pełniejszego zobrazowania niewspółmierności w charakterze i ilości mieszkańców niektórych miejscowości Polski podajemy kilka spisów:

1. Miasta poniżej 1.000 mieszkańców.

Woj. Krakowskie.			Mrzygłód	670	mieszk.	Rychtal	930 mieszk.
Osiek	813	mieszk.	Jaćmierz	620	„	Książ	900 „
Woj. Lwowskie.			Nowotaniec	520	„	Jaraczew	860 „
Szczerzec	900	mieszk.	Woj. Łódzkie.			Gąsawa	830 „
Jaśliska	870	„	Władysławów	960	„	Rynarzewo	700 „
Nowe Miasto	800	„	Woj. Poznańskie.			Kopanica	640 „
Bukowsko	730	„	Rogowo	940	mieszk.		

(Patrz str. 229)



Rys. 3.

Rys. 4.

Ta dodatkowa generalizacja będzie jeszcze uzupełniona naniesieniem całego szeregu miejscowości mniejszych o znaczeniu historycznem, przemysłowem, komunikacyjnem etc. etc., które znów wyprą pewną ilość miejscowości większych o mniejszem znaczeniu.

Zaznaczymy tu jeszcze, że stosunek gęstości nazw na mapie do gęstości zaludnienia danego obszaru nie może być nigdy idealny, powinien tylko być możliwie bliski istotnego stanu rzeczy.

Te wytyczne generalizacji miejscowości, które podaliśmy w naszych rozważaniach, wskazują stosunkowo prostą i praktyczną drogę do pokonania części trudności, jakie się nasuwają w dziedzinie ogólnej generalizacji mapy.

Zdajemy sobie sprawę, że zmechanizować pracę generalizacji niesposób, ująć jednak tę część generalizacji, którą nazwaliśmy zasadniczą, w pewne reguły, uważamy za możliwe i pożądane.

Przy generalizacji szczegółowej należy stale mieć na uwadze rysunek mapy i charakter, opracowywanego obszaru. Ta część pracy zależeć będzie wyłącznie od wykształcenia geograficznego i poczucia generalizacji, jakie posiada, dokonywujący ją pracownik.

Przejdziemy teraz do drugiego naszego zadania, a mianowicie kwestji klasyfikacji miejscowości Polski podług ilości mieszkańców.

Zadanie to jest o tyle ułatwione, że podział ten jest z samej natury rzeczy sztuczny. Nie mamy tu znów współmierności z charakterystycznym typem miejscowości i ilością jej mieszkańców. Dla obszaru Polski niewspółmierność ta jest szczególnie uwydatniona

---

2. Miasteczka (względnie osady miejskie) poniżej 200 mieszkańców (poniżej 500 mieszkańców w Polsce mamy 88 miejscowości).

Woj. Nowogródzkie.

Dziembów	199	mieszk.
Hermaniszki	175	„
Wawiórka	174	„
Bieniakonie	140	„
Trokiele	106	„
Surwiliszki	87 (!)	„

Woj. Poleskie.

Wołczyn	190	mieszk.
Linowo	140	mieszk.

Woj. Wileńskie.

Dryświaty	190	mieszk.
Miadzioł Stary	190	„
Olkowicze	170	„
Ziabki	160	„
Hołubicze	150	„
Smołwy	119	„
Suderwa około	100	„
Soleczniki Mł.	100	„
Żeladź około	100	mieszk.
Połusze	100	„
Hołubicze	97	„
Mańkowicze	84 (!)	„
Bobrujszczyzna	47 (!!)	„

Woj. Wołyńskie.

Mielce	180	mieszk.

3. Wsie ponad 5.000 mieszkańców (prócz wojew. Śląskiego).

Borysław	16 100	mieszk.
Tustanow.	13 200	„
Strzemieszyce Wlk.	10.300	„
Zakopane	8.800	„
Żabie	8.200	„
Zagórze	6.700	mieszk.
Główna	6.600	„
Czersk (Pomorze)	6.500	„
Rożnów	6.400	„
Wygnanka	6.300	„
Perechińska	5.900	mieszk.
Pniów	5.400	„
Klimontów	5.300	„
Zawoja	5.300	„
Zelów	5.100	„

4. Wsie ponad 10.000 mieszkańców w wojew. Śląskiem.

Hajduki Wielkie	26.600	mieszk.
Bogucice	22.300	„
Ruda	20.100	„
Siemianowice	18.400	„
Lipiny	17.100	„
Załęże	15.700	mieszk.
Huta Laura	15.600	„
Dąb	14.000	„
Bielszowice	13.300	„
Huta Pokoju	12.500	„
Szarlej	11.000	„
Rozdzień	11.000	„
Chorzów	11.000	mieszk.
Łagiewniki	10.900	„
Radzionków	10.800	„
Wirek	10.600	„
Chropaczów	10.300	„

dzięki rozmaitości w charakterze miejscowości w poszczególnych dzielnicach. Miasteczko w Małopolsce lub na kresach zachodnich różni się znacznie swym typem od miasteczka na kresach wschodnich, które posiada tę samą ilość mieszkańców. Tak więc klasyfikacja miejscowości w Polsce podług ilości mieszkańców nie da nam w żadnym razie podziału na charakterystyczne typy miejscowości,

Możemy jeszcze spróbować podział ten przeprowadzić na podstawie ilości osiedli rozmaitych wielkości dla całej Polski. Jeśli wszystkie miejscowości od 1.000 mieszkańców wzwyż rozbijemy na grupy, z różnicą co 5 tys. mieszkańców, otrzymamy szereg następujący:

od	1— 5	tys. mieszkańców	—	3.731	osiedli
„	5— 10	„	—	186	„
„	10— 15	„	—	52	„
„	15— 20	„	—	25	„
„	20— 25	„	—	13	„
„	25— 30	„	—	11	„
od	30— 35	tys. mieszkańców	—	5	osiedli
„	35— 40	„	—	3	„
„	40— 45	„	—	6	„
„	45— 50	„	—	2	„
od	50— 55	tys. mieszkańców	—	0	osiedli
„	55— 60	„	—	0	„
„	60— 65	„	—	1	„
„	65— 70	„	—	0	„
„	70— 75	„	—	1	„
„	75— 80	„	—	1	„
„	80— 85	„	—	1	„
„	85— 90	„	—	2	„
„	90— 95	„	—	1	„
„	95—100	„	—	0	„
ponad	100	„	—	6	„

W szeregu tym możemy odróżnić pewne granice bardziej charakterystycznych skupień miejscowości: poniżej 30.000 i 50.000 mieszkańców. Jeśli część szeregu tego do miejscowości o 30.000 mieszkańców rozbijemy na grupy z różnicą co 1 tysiąc mieszkańców, otrzymamy nowy szereg:

od	0— 1	tys. mieszkańców	—	?	osiedli
„	1— 2	„	—	2.715	„
„	2— 3	„	—	676	„
„	3— 4	„	—	229	„
„	4— 5	„	—	111	„
od	5— 6	„	—	64	„
„	6— 7	„	—	46	„
„	7— 8	„	—	32	„
„	8— 9	„	—	29	„
„	9— 10	„	—	15	„

od	10—11	tys. mieszkańców	—	20	osiedli
„	11—12	„	—	16	„
od	12—13	tys. mieszkańców	—	7	osiedli
„	13—14	„	—	7	„
„	14—15	„	—	2	„
„	15—16	„	—	7	„
„	16—17	„	—	7	„
„	17—18	„	—	3	„
„	18—19	„	—	4	„
„	19—20	„	—	4	„
„	20—21	„	—	3	„
„	21—22	„	—	3	„
„	22—23	„	—	2	„
„	23—24	„	—	3	„
„	24—25	„	—	2	„
„	25—26	„	—	2	„
„	26—27	„	—	3	„
„	27—28	„	—	2	„
„	28—29	„	—	1	„
„	29—30	„	—	3	„

W szeregu tym, jako granice bardziej charakterystycznych skupień miejscowości odróżnimy: miejscowości poniżej 12.000 i 5.000 mieszkańców.

Tak więc dla większych miejscowości w Polsce moglibyśmy przyjąć na podstawie tych dociekań następujący podział pod względem ilości mieszkańców: powyżej 100, od 50—100, od 30—50, od 10—30, od 5—10 i poniżej 5 tysięcy mieszkańców.

Uważamy jednak, że podział ten nie uwidacznia w rzeczywistości charakterystycznych skupień w należyty sposób i może służyć tylko w pewnym stopniu za wskaźnik przy ustaleniu klasyfikacji miejscowości.

Zdaniem naszem podział większych miejscowości podług ilości mieszkańców może być prawie wyłącznie przeprowadzony na podstawie rozważań, jaka ilość mieszkańców może nadać danej miejscowości piętno, które należy już uwidocznić.

Pożądane byłoby dla dobra kartografji i wiedzy geograficznej, aby został przyjęty jednolity podział większych miejscowości podług ilości mieszkańców we wszystkich państwach na wydawanych przez nie mapach i atlasach. Tymczasem tak nie jest. Jedynie na arkuszach Międzyn. Mapy Świata zauważyć już można (pomimo dowolnego traktowania tej kwestji w uchwałach międzynarodowych) pewną jednolitość, a mianowicie, mamy tu, w większości wydanych dotychczas arkuszy, podział miejscowości następujący: powyżej 250, od 100—250, od 25—100, od 10—25 tysięcy mieszkańców.

Dlatego też uważamy, że podział ten należy zachować i dla map Polski (jak to zresztą ma miejsce w większości wydawnictw polskich) uzupełniwszy go jeszcze grupą miejscowości od 5—10 tys. mieszk.

Co się tyczy miejscowości mniejszych, poniżej 5,000 mieszkańców, to na mapach szczegółowych wojskowych decydującemi powinny

być wyłącznie względy wojskowe, na mapach zaś o małych skalach podział ten zależeć będzie od skali oraz od tego, czy zastosujemy go do wszystkich miejscowości, jak to czyniliśmy dotąd, czy też do pewnej ich kategorji (np. miast, jak to ma miejsce na niektórych wydawnictwach).

Zdaniem naszem dla map szczegółowych, przy następnej granicy podziału należy mieć na uwadze miejscowości ponad 2,000 mieszkańców, na mapach zaś o skalach małych, przy podziale tyczącym się wszystkich miejscowości (w których to mapach nie wszystkie miejscowości o ilości mieszkańców ponad 2.000 wejdą na mapę) granica ta winna się tyczyć miejscowości ponad 3.000 mieszkańców.

Dlatego też dla polskich arkuszy Międzyn. Mapy Świata przyjęliśmy podział następujący: miejscowości ponad 100, ponad 25, ponad 10, ponad 5, ponad 3 i poniżej 3 tys. mieszkańców.

Na mapach W. I. G. w skali 1 : 100.000 (taktycznych) i 1 : 300.000 (operacyjnych) przyjęty został podział następujący. Dla miast i miasteczek: ponad 200, od 75—200, od 25—75, od 5—25, od 2—5 i poniżej 2 tysięcy mieszkańców, oraz dla wsi i kolonij: ponad 1.000, od 200—1.000 i poniżej 100 mieszkańców.

Podział ten stara się przytem uwzględnić również ilość budynków mieszkalnych w poszczególnych miejscowościach [1]).

Na zakończenie podamy parę ciekawych szczegółów, które się wyłoniły przy sporządzaniu tablicy II: *Miasta, miasteczka i wsie Rzeczypospolitej Polskiej pod względem ilości mieszkańców.*

Jeśli podzielimy miasta i miasteczka na grupy o różnicy ilości mieszkańców co 1 tysiąc, dojdziemy do wniosku, że najwięcej miast (93) wypadnie w grupie od 3—4 tys. mieszk., to znaczy, miasto o ilości mieszkańców od 3—4 tys. (średnio $3^1/_2$ tys.) jest najcharakterystyczniejszem miastem pod względem ilości mieszkańców obszaru Polski (tę samą liczbę otrzymamy dla poszczególnych dzielnic: Kongresówki, Małopolski, Wielkopolski i Kresów Wschodnich).

Najcharakterystyczniejszem miasteczkiem pod względem ilości mieszkańców będzie dla Kongresówki i Małopolski, miasteczko o ilości mieszkańców od 1—2 tys. (średnio $1^1/_2$ tys.), zaś dla Kresów Wschodnich poniżej 1 tys. mieszkańców.

Gdybyśmy chcieli określić jakie wogóle osiedle pod względem ilości mieszkańców jest najcharakterystyczniejsze dla Polski, musielibyśmy dociekania nasze posunąć poza granicę 1.000 mieszk.

Liczba mieszkańców, charakteryzująca to osiedle, można przypuszczać, wypadnie poniżej 1.000, prawdopodobnie pomiędzy 500 a 1.000.

---

[1]) Jak widzimy podział miejscowości na mapach W. I. G. jest tylko zbliżony do podziału, który odpowiada naszym rozważaniom, temniemniej jest on dogodny i znacznie przewyższa podział miejscowości przyjęty w pierwszych wydawnictwach W. I. G.

JERZY STĘPNIEWSKI
Major S. G.

DOTYCHCZASOWE PROJEKTY UTWORZENIA CENTRALNEGO URZĘDU POMIARÓW PAŃSTWA.

Sprawa scalenia miernictwa państwowego, aczkolwiek gorąco dyskutowana na zjazdach i zebraniach mierników i bardziej jeszcze na licznych konferencjach ministerjalnych, stoi dotychczas na martwym punkcie.

Pomiary są nadal prowadzone z punktu widzenia lokalnych interesów każdego z ministerstw, a nawet poszczególnych urzędów, i wszelkie dążenia do skoordynowania tych prac pozostają tylko teorją, a tem samem uniemożliwiają stworzenie ścisłego programu państwowego; w konsekwencji: pewne prace muszą się powtarzać, są prowadzone niejednostajnie, personel wykonawczy jest nieproporcjonalnie duży, a w ślad za tem i koszta nie stoją w żadnym stosunku do prac, wykonywanych i wykonanych.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że mieliśmy dość dużo czasu, by zorjentować się we wszystkich ujemnych stronach dotychczasowej organizacji, jak również i w bolesnych jej skutkach dla Państwa.

Pozostawiając na uboczu liczne rezolucje i uchwały powzięte w latach 1919—1923, weźmiemy za punkt wyjścia uchwały, zapadłe na drugiem posiedzeniu Państwowej Rady Mierniczej w dniach 26 i 27 maja 1924 roku i omówimy projektowane rozwiązanie sprawy scalenia miernictwa z punktu widzenia interesów wojska, jak to było proponowane przez sfery wojskowe.

Państwowa Rada Miernicza uchwaliła:

„1) Należy ściśle ograniczyć zakres działania miernictwa państwowego do spraw pomiarów podstawowych, topografji i nadzoru administracyjnego nad czynnościami miernictwa prywatnego.

Wszystkie pomiary, dające się określić w sposób zdefinjowany, należy oddawać do wykonania miernictwu prywatnemu pod ścisłą kontrolą czynników rządowych.

Należą do tego:

pomiary techniczne,
pomiary miast,
pomiary dla celów reformy rolnej.

2) Miernictwo państwowe należy scentralizować bezwzględnie przy jednym resorcie, przez co uzyskać można znaczne redukcje personelu do 300 osób i wielkie oszczędności budżetowe.

Centralizacja powinna być tak pod względem kierownictwa jak i wykonania, zupełna. Osiągnie się to przez skasowanie obecnych czterech władz mierniczych i zastąpienie ich Głównym Urzędem Pomiarów Kraju, pod jednolitem kierownictwem i pozostawienie narazie dotychczasowych agend.

3) W obecnej chwili należałoby połączyć bezwłocznie agendy Ministerstwa Robót Publicznych, Ministerstwa Spraw Wojskowych i Skarbu, jako ściśle ze sobą związane, w jedną organiczną całość, zaś agendy nadzoru nad wykonaniem pomiarów dla celów reformy rolnej, zespolić w jednym urzędzie, zostawiając ich zakresy działania narazie bez zmian.

4) Urząd Miernictwa Państwowego nie może być ściśle wojskowy, a wyłącznie fachowy, natomiast należy zapewnić armji głos decydujący w rozkładzie i planie prac ważnych pod względem obrony kraju, przez utworzenie Rady Kierującej Urzędu pod przewodnictwem Szefa Sztabu Generalnego.

5) Należy wyzyskać prace uczonych astronomów i geodetów, oraz przyrządy, znajdujące się w wyższych uczelniach i pracowniach, w jak najdalej idącym stopniu, przez ścisły współudział Akademji Umiejętności i politechnik".

Pozostałe punkty uchwał dotyczące szkolnictwa zawodowego, jako nas nieinteresujące, pomijam.

Państwowa Rada Miernicza zaprojektowała w swoich wnioskach, by Główny Urząd Pomiaru Kraju został utworzony przy któremkolwiek ministerstwie, jednak zostało zaznaczone, że najwłaściwiej byłoby go utworzyć przy M. S. Wewn., ze względu na gospodarczy charakter tego urzędu.

Jakież stanowisko zajęły władze wojskowe wobec tych uchwał? Przedewszystkiem, co należy zaznaczyć z naciskiem, wojskowość z najdalej idącem zrozumieniem traktowała dążenie do scalenia miernictwa państwowego, zdając sobie sprawę, że zagadnienie to zbyt głęboko sięga w życie gospodarcze, kulturalne i naukowe państwa. Zresztą stale opieramy się na tej niezawodnej zasadzie, że cele wojskowe nigdy nie będą osiągnięte bez uporządkowania zasadniczych podstaw danej gałęzi pracy, a więc i w tym wypadku liczono się z tem, że jedynie centralizacja miernictwa państwowego zapewni racjonalną, jednolitą i maksymalną wydajność.

Uchwała Państwowej Rady Mierniczej zbyt radykalnie rozwiązywała to zagadnienie i w pierwszym rzędzie wymierzała cios w interesy wojska; a mianowicie: gwarancje zawarte w punkcie 4-tym tej uchwały były zbyt małe, by mieć pewność, że interesy wojska zostaną zabezpieczone, tembardziej, że kontrola i wpływ miarodajnych sfer wojskowych na tok prac w nowym urzędzie, przy proponowanej organizacji, byłyby iluzoryczne.

Z drugiej zaś strony uchwała ta znosiła Wojskowy Instytut Geograficzny, instytucję naogół dobrze zorganizowaną personalnie i materjalnie, pracującą intensywnie i programowo dla wojska.

Zachodziła zupełnie słuszna obawa, że w tych warunkach W. I. G. zostanie zdezorganizowany, a armja zostanie dotkliwie poszkodowana i to na czas dłuższy.

Doświadczenia z lat ubiegłych tembardziej potęgowały te obawy, gdyż wszelkie projekty wojskowości nawiązania ściślejszego kontaktu z Min. Rob. Publ. i ewentualna z niem współpraca — pozostawały, z licznych powodów, tylko teoretycznem życzeniem.

Przeciwnie, W. I. G. był zmuszany, poza pracami programowemi dla wojska, wydatnie pracować dla celów ogólno-państwowych. Dla ilustracji przytoczę zestawienie tych prac wykonanych w latach ubiegłych:

1) Pomiar granicy polsko-niemieckiej na długości 1,583 km.
2) " " polsko-czechosłowackiej na długości 324 km.
3) " " wschodniej na długości 1,400 km.
4) Pomiar terenu naftowego „Borysław" na obszarze 1,100 km. kw., oraz zdjęcie stolikowe w skali 1:5.000 na obszarze 68 km. kw. tego terenu;
5) Zdjęcie tachymetryczne pod budowę radjostacji na obszarze 5 km. kw.; zakładanie, mierzenie i obliczenie bazy państwowej;
6) Triangulacja miasta Łodzi na obszarze 75 km. kw.
" Lublina na obszarze 70 km. kw.
7) Parcelacja dla osad wojskowych na obszarze 14.557 ha.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że wobec tego wojsko nie mogło zaakceptować projektu Państwowej Rady Mierniczej.

Jakież alternatywy powstały przed M. S. Wojsk., by jednak zagadnienie reorganizacji miernictwa państwowego rozwiązać w ten sposób, ażeby nie dotknęło to interesów wojska?

Nasuwały się następujące trzy logiczne rozwiązania:

1) przyjąć projekt Państwowej Rady Mierniczej z tem, że Główny Urząd Miernictwa Państwowego zostanie utworzony przy M. S. Wojsk., a nie przy M. S. W., jak to było proponowane;
2) pozostawić nadal W. I. G. przy M. S. Wojsk., o agendach dotychczasowych, i zastrzec sobie głos decydujący przy ustalaniu prac programowych Głównego Urzędu Miernictwa Państwowego;
3) stworzyć Główny Urząd Miernictwa Państwowego przy M. S. Wojsk., połączywszy w nim tylko dotychczasowe agendy W. I. G. i Wydziału Mierniczego Min. Rob. Publicznych.

Rozwiązanie pierwsze byłoby bardziej pożądane, niż pozostałe, ponieważ W. I. G. pozostałby kadrą, na której rozwinąłby się Główny Urząd Mierniczy; jednak ze względu na zakres prac, połączony z agendami pomiarowemi Ministerstwa Skarbu, urząd ten byłby zbyt ciężki, gdyż obejmowałby, oprócz pomiarów podstawowych, i kataster. Obciążyłoby to niepomiernie i zresztą niepotrzebnie M. S. Wojsk., z drugiej zaś strony nie zabezpieczałoby interesów Ministerstwa Skarbu.

Drugie rozwiązanie, t. j. pozostawienie nadal W. I. G. przy M. S. Wojsk. z dotychczasowym zakresem działania, aczkolwiek mogłoby się wydawać najdogodniejszem wyjściem dla zapewnienia potrzeb armji, i miało zresztą dość licznych zwolenników, jednak mu-

siało upaść, gdyż liczono się z dwoistością prac; W. I. G. bowiem przy największym nawet wysiłku nie mógłby własnemi siłami wykonać całości prac podstawowych.

Zresztą sprawa centralizacji miernictwa państwowego byłaby tem samem niezupełna, co odbiłoby się nader niekorzystnie na całości przygotowania wojennego armji.

Pozostawało trzecie rozwiązanie, t. j. połączenie w jednym urzędzie, utworzonym przy M. S. Wojsk., dotychczasowych agend W. I. G. i Wydziału Mierniczego Min. Rob. Publicznych.

Rozwiązanie to, z punktu widzenia interesów wojska, było najdogodniejsze; sprawa centralizacji pomiarów podstawowych zostałaby rozwiązana zupełnie, z drugiej zaś strony, interesy ogólno-państwowe i interesy wojska byłyby zespolone.

Jako wzór podobnej organizacji dobrze prosperującej i mającej za sobą długoletnie doświadczenie, wzięło M. S. Wojsk. organizację francuską — w której „Service Geographique de l'Armée" centralizuje wszelkie prace zasadnicze z dziedziny miernictwa, oprócz katastru i niwelacji, a „Commision Centrale des Travaux Geographiques" jest organem, uzgadniającym interesy poszczególnych Ministerstw i ma głos decydujący w rozstrzyganiu pilności i kolejności pracy.

Projekt reorganizacji miernictwa 1924/25 r., opracowany na tej podstawie przez władze wojskowe, w streszczeniu, przedstawiał się następująco:

1) Pomiary podstawowo-naukowe: astronomiczne, magnetyczne, grawitacyjne i t. p. oraz niwelacja precyzyjna należą do zakresu działania odpowiednich zakładów naukowych, a więc obserwatorjów astronomicznych, magnetycznych, Polskiej Akademji Umiejętności, uniwersytetów i politechnik.

2) Pomiary geodezyjne, a więc triangulacja I, II, III i IV rzędów, zdjęcia topograficzne i fototopograficzne oraz kartografja, należą do zakresu działania M. S. Wojsk. (W. I. G.).

3) Pomiary szczegółowe, specjalne, jak: niwelacja zwykła, pomiary dla regulacji rzek i osiedli i wszelkie inne, nienależące do kategoryj, wymienionych w punktach 1 i 2, należą do zakresu działania cywilnego urzędu mierniczego, któryby powstał przy jednem z ministerstw (lecz nie przy M. S. Wojsk.).

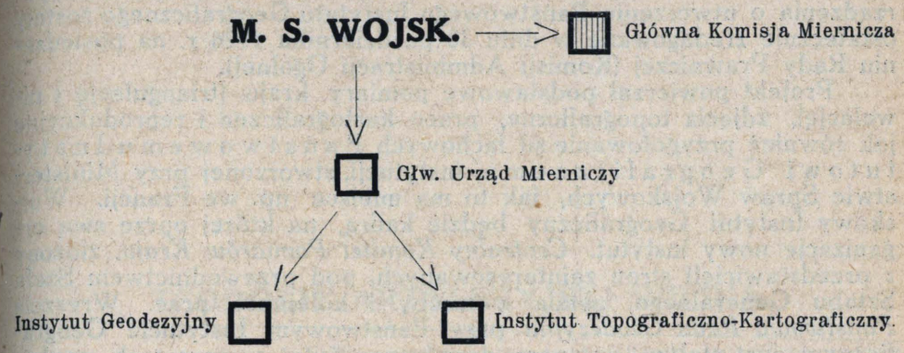
4) Celem racjonalnego układania programu prac i zapewnienia koordynacji tych trzech kierunków pracy, konieczne jest utrzymanie Państwowej Rady Mierniczej, w formie nieco zmodyfikowanej. Państwowa Rada Miernicza składałaby się z przedstawicieli wszystkich ministerstw, oraz z przedstawicieli nauki i techniki, zainteresowanych w pracach mierniczych.

Państwowej Radzie Mierniczej przewodniczy Minister Spraw Wojskowych, lub jego zastępca (Szef Sztabu Gen.).

Rada Miernicza zbiera się corocznie w okresie zimowym. Po zasadniczem uregulowaniu prac nad pomiarami kraju, Rada Miernicza będzie zwoływana w miarę potrzeby przez Ministra Spraw Wojskowych".

W projekcie tym zostały wyraźnie rozróżnione dwie dziedziny: pomiary ziemi i pomiary kraju.

Schemat organizacyjny Głównego Urzędu Mierniczego, według tego projektu, był następujący:



W okresie, gdy projekt władz wojskowych był uzgadniany między M. S. Wojsk. i Min. Rob. Publ., w dniu 14 marca 1925 roku, została zwołana konferencja międzyministerjalna w sprawie utworzenia Komitetu Pomiarów Państwa, na której zapadła następująca uchwała:

„Niezależnie od istniejącej Państwowej Rady Mierniczej, jako fachowego organu doradczego przy Min. Rob. Publ., konferencja uznaje za konieczne powołanie, w drodze rozporządzenia Rady Ministrów, stałego komitetu pod nazwą: „Międzyministerjalny Komitet Pomiarów Państwa" do uzgodnienia wszystkich spraw związanych z pomiarem Państwa. Komitet przydzielony będzie resortowo do Min. Rob. Publicznych. Międzyministerjalny Komitet Pomiaru Państwa winien mieć kompetencje, decydujące o pomiarach państwa, z zastrzeżeniem prawa odwołania się do Rady Ministrów przez poszczególne ministerstwa.

W skład komitetu wchodzić będą reprezentanci:

1) Ministerstwa Wyznań Religijnych i Ośw. Publicznego,
2) Ministerstwa Spraw Wojskowych,
3) Ministerstwa Reform Rolnych,
4) Ministerstwa Skarbu i Min. Robót Publicznych.

Przewodnictwo komitetu obejmie reprezentant Min. Wyzn. Rel. i Ośw. Publ. z prawem kooptowania delegatów innych ministerstw".

Uchwała ta aczkolwiek wprowadziłaby, w razie jej urzeczywistnienia, pewne uporządkowanie, jednak byłaby tylko paljatywem, a ponieważ projekt wojskowości napotkał na pewne zastrzeżenia i przy ówczesnej sytuacji nie mógł być zrealizowany, z drugiej zaś strony M. S. Wojsk. nie mogło się zgodzić na projekt kompromisowy, zgłoszony przez Min. Rob. Publ. w dniu 6 lipca 1925 r., w obawie że będzie on mało życiowy, i że wymagania i potrzeby armji zostaną usunięte na plan dalszy — stan dotychczasowy musiał pozostać na jakiś czas bez zmiany.

W roku 1926 sprawa centralizacji miernictwa państwowego, dzięki inicjatywie Szefa Sztabu Generalnego wyszła znów na światło

dzienne, lecz w warunkach znacznie lepszych. Mianowicie w lipcu tegoż roku, na konferencji odbytej w Min. Rob. Publ., wszelkie sporne kwestje zostały uzgodnione, tekst projektu i tekst projektu rozporządzenia o utworzeniu Państwowego Instytutu Geograficznego zostały ostatecznie zredagowane w dniu 30 października 1926 r. na posiedzeniu Rady Prawniczej (Komisji Administracji Ogólnej).

Projekt powierzał podstawowe pomiary kraju (triangulację i niwelację), zdjęcia topograficzne, prace kartograficzne i reprodukcyjne jak również przygotowanie sił fachowych Państwowemu Instytutowi Geograficznemu, instytucji, stworzonej przy Ministerstwie Spraw Wojskowych, jak to ma miejsce np. we Francji. Wojskowy Instytut Geograficzny będzie kadrą, na której oprze swą organizację nowy instytut. *Centralny Komitet Pomiarów Kraju*, złożony z przedstawicieli stron zainteresowanych, pod przewodnictwem Szefa Sztabu Generalnego, ustala potrzeby i kolejność prac. Wreszcie *Państwowa Rada Geodezyjna* przy Państwowym Instytucie Geograficznym jest stałym organem doradczym tegoż w sprawach naukowych.

Projekt powyższy, dobrze przemyślany i życiowo realny, mimo że był na porządku dziennym posiedzenia Rady Ministrów, wskutek splotu szeregu trudności nie został rozważony ani przyjęty.

* * *

Żałować należy, że dotychczas nie mamy Państwowego Instytutu Geograficznego, życie domaga się tej instytucji przedewszystkiem dla obrony narodowej.

Obecnie upływa rok, a sprawa scalenia miernictwa i jego reorganizacji stoi nadal na martwym punkcie.

APOLONJUSZ ZARYCHTA
Porucznik W. I. G.

TEODOLIT ARTYLERYJSKI WILD'A.

We wszystkich prawie państwach, walczących podczas wielkiej wojny, ustaliło się dążenie do stworzenia typu teodolitu, któryby się nadawał nietylko dla celów artylerji, lecz i dla ogólnych celów pomiarowych w oddziałach polowych. Wojsko francuskie używało w polu przeważnie teodolitu Jaubin'a, niemieckie zaś, teodolitu ($^1/_2$') Hildebranda *(Einheitstheodolit)*. Byłoby rzeczą bardzo wskazaną, by w naszem wojsku przyjęto jeden typ teodolitu polowego dla oddziałów pomiarowych i dla artylerji, a to w celu unifikacji instrumentów, oraz instrukcji ich użycia, wreszcie w celu ułatwienia krajowej produkcji, która musi sprostać wymaganiom wojennym. Dzięki bytności por. *Zarychty* w Szwajcarji w Zakładach Wild'a w Heerbruggu, uzyskaliśmy opis teodolitu Wild'a, stanowiący najnowszy typ uniwersalnego instrumentu polowego. *(Redakcja).*

Doświadczenia wielkiej wojny między innemi spowodowały nietylko ogólny rozwój konstrukcji przyrządów mierniczych, ale również okazały konieczność budowy instrumentów geodezyjnych, przeznaczonych specjalnie dla wojska.

Armje współczesne posiadają obecnie specjalne oddziały obserwatorów artyleryjskich, zaopatrzonych w instrumenty optyczne i akustyczne, pozwalające na określenie pewnych ważnych punktów terenu, albo przedmiotów, znajdujących się w strefie nieprzyjacielskiej.

Stosuje się w tych wypadkach instrumenty, umożliwiające dokonanie po stronie nieprzyjacielskiej wcięć trygonometrycznych, przez obserwacje z punktów wyjściowych, leżących po stronie własnego frontu.

Ponieważ cele, obserwowane w tych warunkach, niezawsze są przedmiotami stałemi i dobrze widocznemi, a często są ruchome, lub znikają z pola widzenia, nie da się tutaj zastosować zwykłego teodolitu.

Biorąc pod uwagę powyższe względy, szwajcarska fabryka przyrządów mierniczych Wild'a, skonstruowała teodolit, specjalnie przeznaczony do użytku artylerzystów. Przyrząd ten zewnętrznie różni się od zwykłego teodolitu swoją szczególnie solidną budową i dość dużą miąższością, co jednakże nie przeszkadza, że aparat ten jest

lekki i zgrabny (fig. 1, 2, 3 i 7). Waży 6 kg., a największe wymiary nie przekraczają 24 × 21 × 10.4 cm.

Od zwykłych teodolitów, służących do mierzenia kątów, teodolit artyleryjski różni się posiadaniem 2-ch lunet celowych, z których jedną można przesuwać wzdłuż poziomej osi obrotów, co pozwala na uregulowanie obu lunet, stosowanie do rozstawienia oczu obserwatora. Objektywy mają średnicę po 50 mm. i są bardzo jasne. Każdy okular można regulować oddzielnie. Powiększenie 10-krotne. Lunety są odwracalne. Obrazy przedmiotów bliskich, nawet do 10 m., są jeszcze wystarczająco czyste, tak że nie potrzeba stosować dodatkowych przyrządów, pozwalających na zmianę rury okularowej. Okulary są nachylone, co ogromnie ułatwia obserwacje i przy długiej pracy znacznie zmniejsza zmęczenie. Luneta prawa posiada siatkę kwadratów (Fig. 9), której punkt środkowy leży na osi celowej.

Kreski siatki stanowią proste prostopadłe i równoległe do osi obrotów i dzielą całe pole widzenia na kwadraty, posiadające numerację, oznaczoną na rysunku. Podziałka koła, wykonanego ze szkła, oznacza $^0/_{00}$ (tysiączne) artyleryjskie. Jedna $^0/_{00}$ artyleryjska odpowiada 1/6.400 części okręgu koła; 3.200$^0/_{00}$ artyleryjskie odpowiadają więc połowie okręgu koła. Koło poziome posiada 2 × 320 kresek. Odstęp między dwiema kreskami stanowi więc 10$^0/_{00}$. Każda kreska posiada numer (Fig. 4 i 4a). Odczyty wykonywa się przy pomocy mikroskopu szacunkowego z dokładnością $^2/_{10}$ jednej $^0/_{00}$ artyleryjskiej.

Koło wierzchołkowe znajduje się pomiędzy obydwiema lunetami i posiada ten sam podział, co i koło poziome, zarazem jest zaopatrzone w te same urządzenia do odczytów. Podziałka koła wierzchołkowego jest urządzona w ten sposób, że dla celowej poziomej (punkt zerowy) odczyt na kole będzie 08.00. Obydwa mikroskopy są położone jeden nad drugim i posiadają jeden i ten sam system wykonywania odczytów. Przy pomocy kombinacji pryzmatów obydwa punkty odczytowe można oświetlać albo światłem słonecznem, albo sztucznem. Ostateczne ustawienie koła pionowego i poziomego dokonywa się przy pomocy leniwek. Leniwkę można wyłączyć przez przyciśnięcie dźwigni, poczem lunety można poruszać we wszystkich kierunkach.

Całość instrumentu jest zbudowana tak, jak w zwykłym teodolicie, bowiem dla celów, do których jest przeznaczony, nie jest rzeczą konieczną, aby mierzyć kąty metodą repetycyjną. Jednakże można zmierzyć jeden kąt, lub też serję, za pomocą nastawienia pierwszego odczytu na dowolną kreskę podziałki $^0/_{00}$.

Pod kołem poziomem znajduje się śrubka, przy pomocy której wprowadzamy je w ruch. Zmiany koła mogą być tak delikatne, że b. łatwo i dokładnie można sprzęgać kreskę początkową podziału z kreską 0 mikroskopu. Dla uniknięcia poruszeń lub potrąceń tej śrubki w czasie obserwacji, zaopatrzono ją w ochronny kapturek, zakrywający ją zupełnie.

Tak samo trzy śruby, służące do poziomowania przyrządu, są całkowicie ukryte. Teodolit artyleryjski poziomuje się początkowo zgrubsza przy pomocy libeli sferycznej, przytwierdzonej do podstawy lunet, poczem poprawia się już dokładnie za pomocą libeli podłużnej.

Koło wierzchołkowe nie posiada libelli kolimacyjnej. Pomiar kątów pionowych, dla których ogólne spoziomowanie aparatu nie wystarcza, może być wykonany przy każdorazowem nastawieniu libelli podłużnej dla każdej celowej. W ten sposób można otrzymać b. dokładne pomiary kątów pionowych.

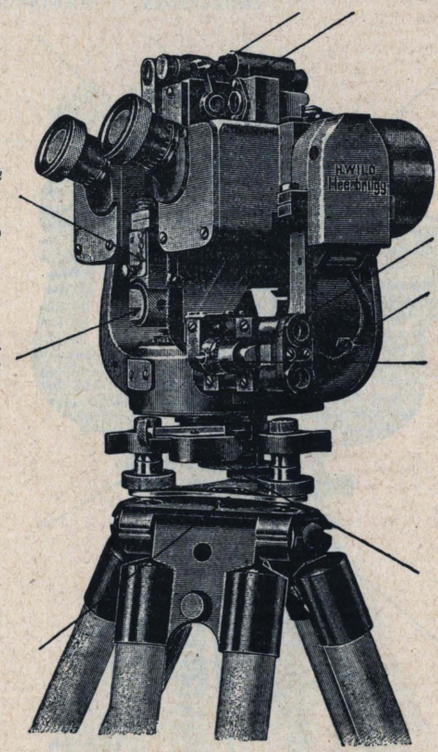


Fig. 1. **Artyleryjski teodolit Wild'a** $^1/_3$ wielkości nat.

Teodolit posiada b. dokładne połączenie z trójnogiem za pomocą sprężynowej głowicy, umocowanej śrubą centralną. Śruba ta jest umieszczona w ruchomej pochewce, znajdującej się pod podstawką trójnoga.

Luneta celowa, posiadająca siatkę kwadratów, jest zaopatrzona w celownik dla nastawiania przybliżonego. Teodolit artyleryjski Wild'a posiada prócz tego busolę podłużną, umieszczoną nad kołem

wierzchołkowem. Można więc orjentować aparat na północ magnetyczną i odczytywać bezpośrednio azymuty z dokładnością, jaką daje busola.

Dla obserwacji punktów, położonych blisko zenitu, służy specjalny pryzmat, który można założyć przed objektywem lunety celowej.

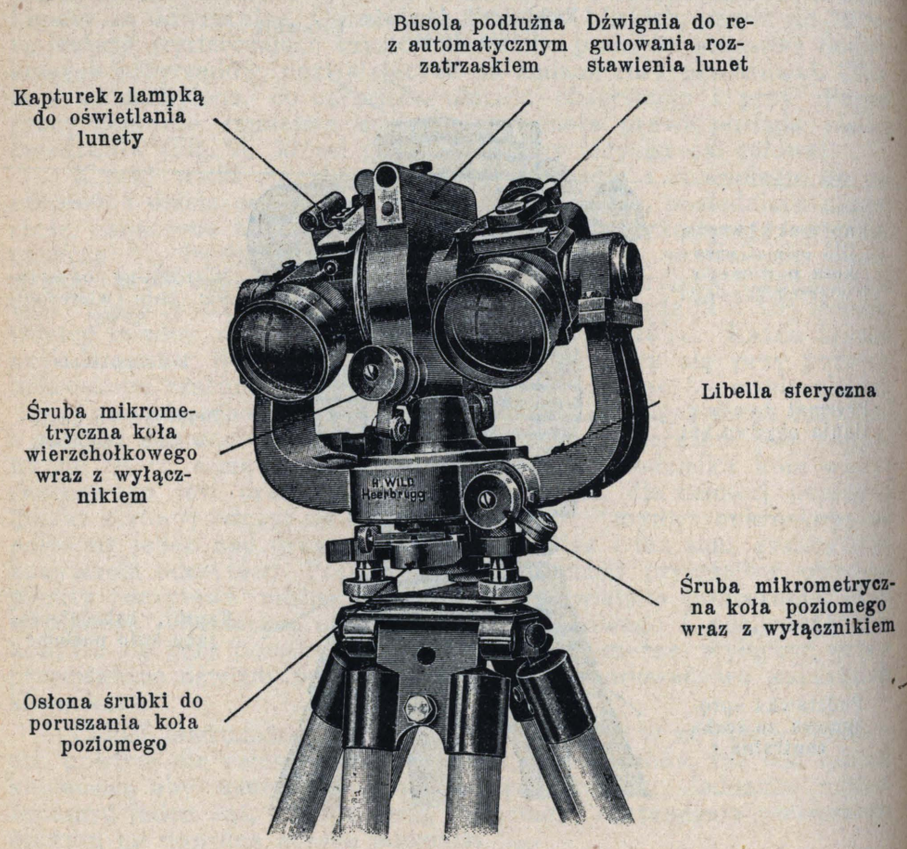


Fig. 2. **Artyleryjski teodolit Wild'a** 1/3 wielkości nat.

Pryzmat ten ma na celu załamywanie promieni świetlnych o 1.000 ‰ artyleryjskich (Fig. 5 i 6). Innemi słowy, przy położeniu poziomem lunety, oś celowa jest pochylona o 1.000 ‰ artyleryjskich.

Jeśli luneta jest np. wzniesiona na 600 ‰ artyleryjskich, aż do odczytu 14.00 (08.00 + 06.00) na kole wierzchołkowem, oś celowa będzie prostopadła, t. zn. przetnie zenit.

Szczególne to urządzenie pozwala na dokonywanie tym teodolitem prostych obserwacyj astronomicznych. Tak samo, jak te ostatnie, obserwacje wojskowe dokonują się przeważnie w nocy, szczególniej zaś wszelkie „wcięcia" oraz obserwacje celów. Potrzeba więc było dla umożliwienia odczytów, zaopatrzyć teodolit w urządzenie oświe-

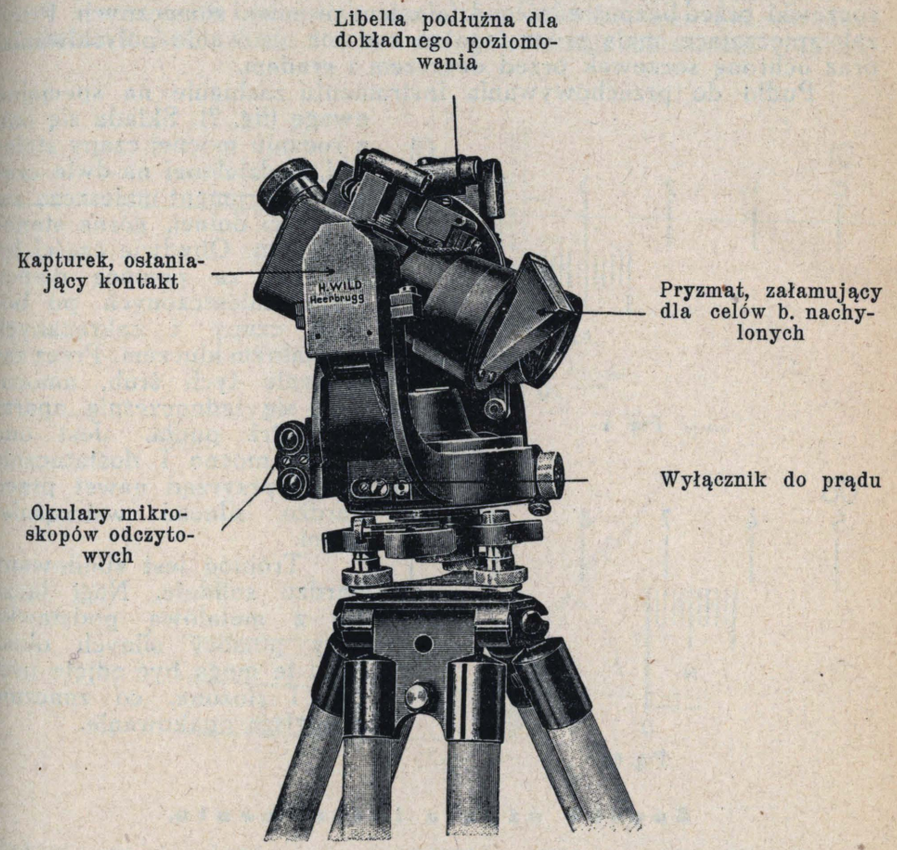


Fig. 3. **Artyleryjski teodolit Wild'a.** Widok boczny na pryzmat załamujący.

tlające. W tym celu można włączyć do jednej z podpórek lunety kontakt i przy pomocy prądu z bateryj kieszonkowych, oświetlać kolejno, zapomocą dwóch lampek elektrycznych, system pryzmatów dla odczytu na mikroskopach, oraz siatkę kwadratów w prawej lunecie celowej. Oświetlenie siatki kwadratów można regulować do-

wolnie, w ten sposób, że obserwacyj na siatce można dokonywać we wszystkich stopniach natężenia światła, zarówno w czasie jasnego dnia, jak i bardzo ciemnej nocy.

Teodolit Wild'a posiada jeszcze inne urządzenia, pozwalające na użycie go w pewnych, szczególnych okolicznościach np.: jeśli słońce oślepia obserwatora, można przed okularami umieścić filtry żółte. Jednocześnie przy pomocy rurek ochronnych można zabezpieczyć soczewki przed bezpośredniem działaniem promieni słonecznych. Rury, zabezpieczające, mają prócz tego za zadanie usuwanie połyskiwania, oraz ochronę soczewek przed deszczem i gradem.

Pudło do przechowywania instrumentu zasługuje na specjalną uwagę (fig. 7). Składa się ono z rodzaju mocnej czapy stalowej, podzielonej na dwie części. Instrument umieszcza się w części dolnej, górna stanowi wieko. Obydwie części łączą się za pomocą dwóch śrub, umieszczonych po bokach czapy i zakręcanych specjalnym kluczem. Przez zakręcenie tych śrub, umocowuje się jednocześnie aparat wewnątrz pudła. Jest ono bardzo mocne i dostatecznie chroni przyrząd nawet przed bardzo silnemi wstrząśnieniami.

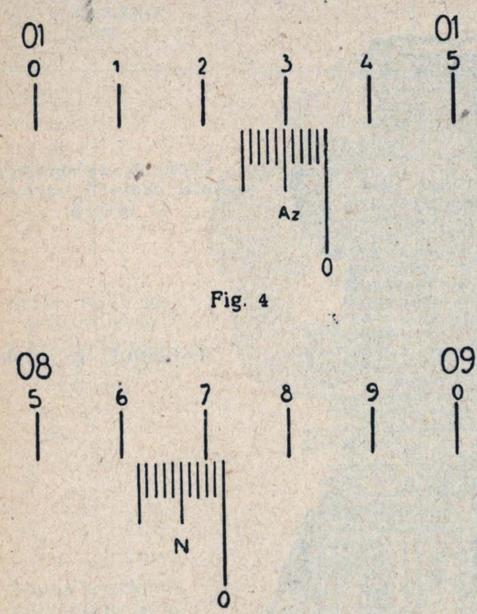


Fig. 4a.

Trójnóg jest zbudowany bardzo solidnie. Nogi łączą się z metalową podstawką przy pomocy silnych okuć. Nogi te mogą być odjęte osobno i złożone, co znacznie zmniejsza opakowanie.

Sposób użycia instrumentu.

Artyleryjskim teodolitem Wild'a można wykonywać małe triangulacje, pomiary poligonowe, mierzyć odległości metodą optyczną, oraz obserwować strzelanie. Dokładności wyników są zupełnie wystarczające dla wymagań wojskowych. Dla wykorzystania uzyskanych rezultatów należy stosować tablice i wykresy w ‰ (tysiącznych) artyleryjskich; tak samo przewartościowanie graficzne rezultatów obserwacyj, wykonywa się przy pomocy instrumentów specjalnych. Oczywiście, możnaby zaopatrzyć sam teodolit w podział dziesiętny, lub sześćdziesiętny zamiast ‰ artyleryjskich.

Ponieważ nowy teodolit Wild'a posiada sieć kwadratów, oświetlaną sztucznem światłem, można nim wykonywać nietylko obserwacje

geodezyjne, ale również obserwacje przedmiotów ruchomych, lub znikających, o czem była już mowa powyżej. Metoda tych obserwacyj polega na następujących zasadach:

Kilka teodolitów ustawia się na odpowiednich punktach obserwacyjnych. Odległości między temi stanowiskami mogą wynosić od paruset metrów do paru kilometrów, stosownie do kształtów terenu i wielkości strefy, obserwowanej (Fig. 8). Współrzędne prostokątne i wysokości stanowisk, muszą być znane, bądź bezpośrednio z pomiarów kraju, bądź też z wyniku doraźnego określenia tych da-

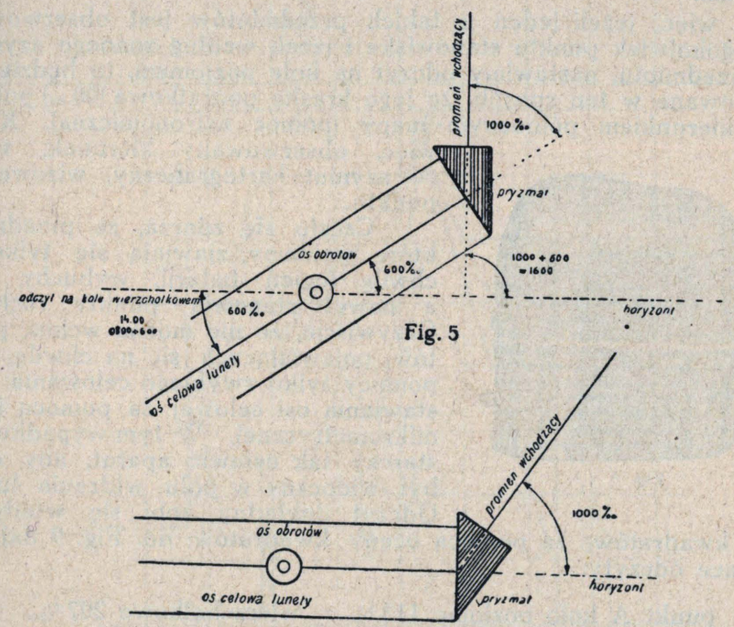


Fig. 5

Fig. 6

nych za pomocą dowiązania metodą „wcięć", ciągów poligonalnych i t. p. do znanych punktów pomiarów oficjalnych.

Obserwacje, konieczne dla osiągnięcia tego celu, wykonywa się za pomocą teodolitu, przeznaczonego do określania punktów przy pomocy światła, poczem rezultaty przesyła się do centrali (centrala rachunkowa i rysunkowa) dla przeliczenia i wykorzystania.

Instrument Wild'a, zorjentowany na północ przy pomocy busoli, jest już gotów do użycia. Azymuty kierunków, obserwowanych można odczytywać bezpośrednio. Przez zwykłe naniesienie na plan 1 : 5.000, lub 1 : 10.000, zaopatrzony w siatkę kilometrową, albo wprost na mapę 1 : 20.000, lub 1 : 25.000 tych różnych azymutów,

otrzymanych dla szukanego punktu z poszczególnych stanowisk, uzyskujemy przecięcie tych azymutów, określające położenie punktu szukanego. Pozostaje jedynie z mapy lub planu odrazu odczytać współrzędne tego punktu.

Pomiary, wykonywane jedynie tylko przy pomocy busoli, nie są dość dokładne, to też w punkcie przecięcia poszczególnych kierunków, powstaje często trójkąt błędów. Jeżeli jednak centrala określi dokładnie współrzędne punktów stanowisk i naniesie je na plany, to można z łatwością obliczyć, albo otrzymać graficznie, azymuty orjentacyjne, podług przedmiotów znanych i widocznych z poszczególnych stanowisk.

A więc, jeżeli jeden z takich przedmiotów jest obserwowany z jakiegokolwiek punktu stanowiska i jeżeli według znanego azymutu tego przedmiotu, nastawimy odczyt na kole poziomem, to będzie ono zorjentowane w ten sposób, że jego kreska początkowa (00.00) pokryje się z kierunkiem północnym mapy (północ astronomiczna). Każdy więc, obserwowany kierunek, wskaże azymut kartograficzny, wizowanego punktu.

Fig. 7.

Często się zdarza, że przedmioty które wcinamy, zjawiają się tylko na chwilę (ogień baterji, wybuchy etc.), a nawet stanowią punkty ruchome. Oczywiście, że nie można wcinać punktów, pojawiających się na chwilę, przy pomocy tylko zwykłego celowania i nastawiania osi celowej za pomocą śruby mikrometrycznej. W tym wypadku wystarczy tak ustawić aparat, aby obraz był widoczny w polu widzenia lunety. Odczyt dokładny robi się wtedy na siatce kwadratów, za pomocą oceny kwadratów; np. Fig. 9 daje następujące odczyty:

punkt A koło poziome 113 ‰ — wierzchołkowe 207 ‰,
„ B „ „ 82 ‰ — „ 184 ‰.

Punkt A jest odległy o 13 ‰ od środkowej prostopadłej, znajduje się więc na prawo od osi celowej lunety. Te 13 ‰ należy dodać do odczytu na kole poziomem, w celu otrzymania dokładnego azymutu punktu A.

Punkt B znajduje się o 18 ‰ na lewo od linji środkowej, w tym więc wypadku trzeba tę wielkość odjąć od odczytu na kole poziomem. Ponieważ odczyty na siatce kwadratów bywają bądź dodatnie, bądź też ujemne, mogą się więc łatwo stać nowem źródłem błędów. Ażeby odczyty z siatki kwadratów stale dodawać do odczytu na kole poziomem, nie należy podawać odstępu pomiędzy linją środkową i punktem szukanym, ale, jak na Fig. 9, wprost odczytywać wartość odchyłki na podziałce siatki. A więc dla punktu A—113 ‰ i dla punktu B—82 ‰ będzie to stanowiło o 100 ‰ więcej.

Przed obserwacjami trzeba brać pod uwagę te 100 ‰, orjentując instrument nie podług azymutu ze stanowiska na przedmiot obserwowany, lecz podług azymutu zredukowanego o 100 ‰. Kierując lunety na północ, nie dokonywa się na kole poziomem odczytu równego 00.00 względnie 32.00, ale 31.00. Wszystkie więc odczyty na kole

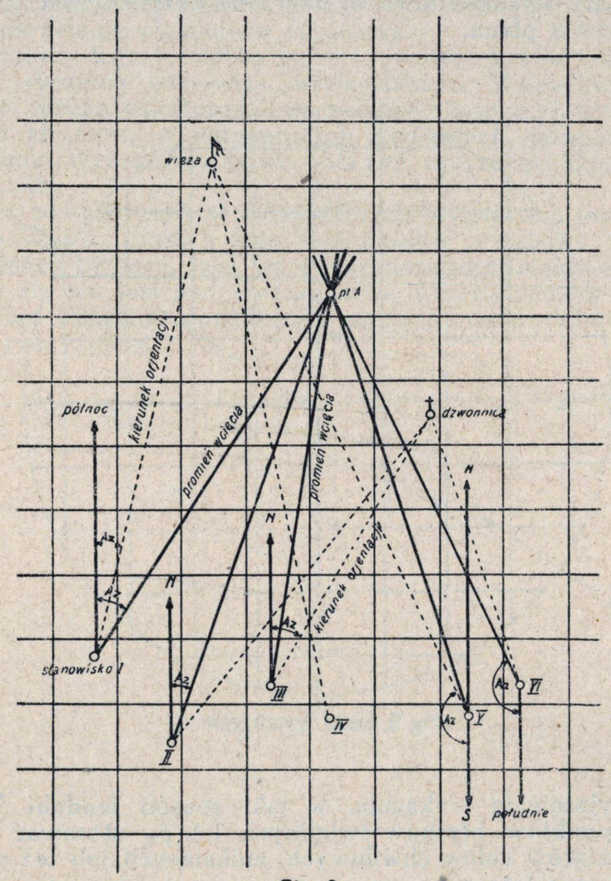


Fig. 8

poziomem będą wskutek tego na siatce kwadratów zwiększone i w ten sposób otrzymamy dokładne azymuty.

Pomiary kątów pionowych wykonywa się w ten sam sposób. Ponieważ, jak to już zostało wykazane, skoro oś celowa jest pozioma, to odpowiedni odczyt na kole wierzchołkowem wynosi 08.00, jednocześnie zaś środkowa kreska pozioma siatki kwadratów odpowiada wartości 200 ‰, całkowita suma wynosi 10.00 czyli 1.000 ‰. Dodając

do otrzymanego wyniku odczyt koła wierzchołkowego, wraz z oceną na siatce kwadratów, zmniejszony o wielkość 10.00, otrzymujemy kąt wzniesienia względnie kąt spadku.

Oprócz współrzędnych punktu szukanego trzeba znać również jego wysokość. Różnicę poziomu między punktem stanowiska, a przedmiotami obserwowanemi, można określić graficznie, albo rachunkowo, ponieważ kąty wysokościowe są mierzone bezpośrednio, a odległości wzięte wprost z planu.

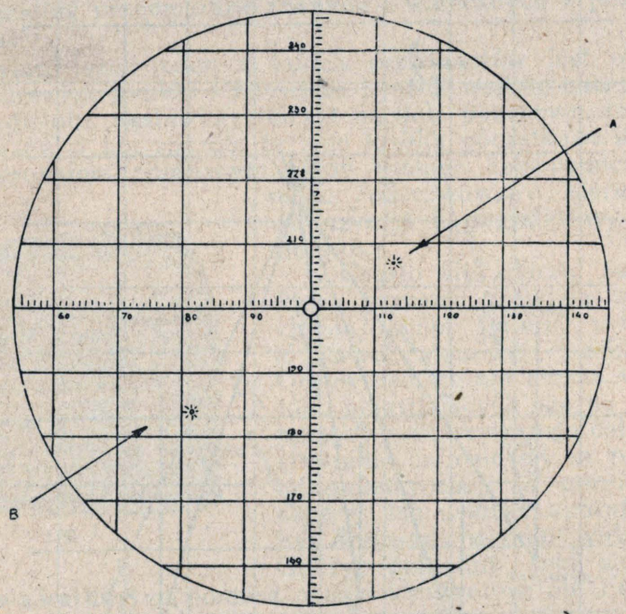


Fig. 9.-Siatka kwadratów

Te wyjaśnienia wykazują, w jaki sposób teodolit Wild'a dla określania punktów błysków świetlnych i t. p., stosować dla obserwacyj i pomiarów celów chwilowych, znikających, lub też ruchomych.

Łączność telefoniczna stanowiska z centralą, jak również poszczególnych punktów obserwacyjnych między sobą za pośrednictwem centrali, zapewnia jedność kierownictwa prac obserwacyjnych, w ten sposób, że te same przedmioty, mogą być wcinane jednocześnie z wielu stanowisk.

Wszystkie możliwe próby z teodolitem Wild'a wykonywano w czasie ćwiczeń w terenie i dały one świetne wyniki. Działanie przyrządu i posługiwanie się nim jest tak proste, że nawet osoby bez specjalnego przygotowania, uczą go się z łatwością i bardzo szybko. Dla pomiarów wojskowych może on z powodzeniem zastąpić

zwykły teodolit, bowiem wyzyskując go odpowiednio, można określać współrzędne i wysokości punktów terenu, wybuchów etc. w sposób, pozwalający następnie, nanieść je na mapy i strzelnicze plany artyleryjskie.

Dowództwa wyższe otrzymują przy pomocy tego środka wiadomości o ważnych taktycznie punktach i stanowiskach terenu nieprzyjacielskiego, artylerja zaś własna posiada podstawy geodezyjne, niezbędne dla określenia elementów strzelania.

Przy pomocy tego teodolitu można również określić współrzędne i wysokości własnych stanowisk artyleryjskich. Wstrzeliwanie własnych bateryj można uskutecznić, za pomocą obserwacji punktów wybuchów serji strzałów, o jednakowych elementach, poczem określając średni punkt wybuchów, łatwo obliczyć potrzebne poprawki dla właściwego celu.

Możność zastosowania w różnorodnych wypadkach teodolitu artyleryjskiego Wild'a, czyni z tego instrumentu przedmiot niezbędny dla współczesnej artylerji, jako jej wszechstronny środek pomocniczy. Posługiwanie się nim jest nadzwyczaj łatwe; sam instrument jest lekki i łączy w sobie wszelkie udogodnienia oraz najnowsze zdobycze optyki i mechaniki precyzyjnej.

ALEKSANDER KARBOWSKI
Major W. I. G.

OSIEM LAT ISTNIENIA OFICERSKIEJ SZKOŁY TOPOGRAFÓW.

Okupacyjne władze niemieckie założyły w Warszawie w styczniu 1918 r. szkołę mierniczą pod nazwą „Vermessungsschule in Warschau". Zadaniem szkoły było przygotowanie niższego personelu pomocniczego do potrzeb pomiarów, wykonywanych na ziemiach Polski. Kierownictwo szkoły, wyznaczone przez władze niemieckie, składało się z oficerów niemieckich, topografów i triangulatorów. Wykłady były prowadzone w języku niemieckim.

Na pierwszy kurs szkoły zostali przyjęci podoficerowie „Polskiej Siły Zbrojnej", delegowani przez poszczególne dowództwa, oraz pewna ilość osób cywilnych.

W maju 1918 r. rozpoczęto drugi kurs.

Szkoła, pod względem tempa pracy miała charakter wojenny. Już po 4-ch miesiącach wykładów słuchacze rozpoczęli praktyczne prace polowe. Topografowie wykonywali zdjęcia Łazienek, poligonu w Rembertowie i bliższych okolic Warszawy. Triangulatorzy pracowali przy zakładaniu sieci trójkątów 2-go rzędu w okolicach Warszawy.

Prace miały być zakończone w miesiącach jesiennych. Tymczasem szkoła przetrwała swych założycieli. Po przełomie listopadowym już w dniu 12-go listopada, z rozkazu ówczesnego Kierownika M. S. Wojsk., płk. Wroczyńskiego, rozpoczyna szkoła swą działalność pod nazwą „Wojskowa Szkoła Miernicza".

Teraz stanęły przed szkołą wielkie zadania — stworzenia podwalin do zorganizowania Wojskowego Instytutu Geograficznego, a następnie — fachowego wyszkolenia personelu dla potrzeb odrodzonej Rzeczypospolitej. Jednakże pierwsze tygodnie po przełomie wymagały doraźnej pracy wojskowej; to też kadra szkoły, wzięła w nich udział, obejmując dowództwo nad oddziałami wartowniczemi z uczniów szkół warszawskich.

Normalne prace rozpoczęły się 13. XII. 18 r.

W dn. 17. XII. 18 r. Dyrektorem Nauk Szkoły został mianowany mjr. Józef Kreutzinger. W dwa dni później Rozkaz Dzienny M. S. Wojsk. Nr. 14 z dnia 19. XII. wyznaczył pierwszą obsadę wykładowców Szkoły: Mjr. Józef Kreutzinger — wykład topografji, inż. Kluźniak — wykład triangulacji, inż. Grodzki — wykład matematyki.

W dniu 8. I. 19 r. na mocy rozkazu Naczelnego Wodza, Sekcja Topograficzna została przydzielona z Departamentu Technicznego M. S. Wojsk. do Sztabu Generalnego, jako Oddział VIII Sztabu. Równocześnie Wojskowa Szkoła Miernicza zostaje przydzielona do Sztabu Generalnego (Oddział VIII) i przemianowana na podstawie rozkazu Naczelnego Wodza Nr. 7 z dn. 6. II. 19 r. na „Oficerskie Kursy Miernicze".

Rozkaz Szefa Sztabu Generalnego z dn. 26. I. 19 r. wyznaczył płk. Morawskiego na stanowisko Komendanta Kursów z dn. 1. II. 19 r. Szef Sztabu Generalnego zatwierdził pierwszą listę słuchaczów; na kurs starszy przyjęto — 31, na kurs młodszy 30 słuchaczów.

Na mocy Rozkazu Dziennego M. S. Wojsk. z dn. 6. V. 19 r. obowiązki Komendanta Oficerskich Kursów Mierniczych objął mjr. Kreutzinger i pełnił je do dn. 23. VII. 19 r.

Rozkaz M. S. Wojsk., Dz. R. W. Nr. 78, z dn. 19. VII. 19 r. zmienił nazwę Kursów z dniem 11. X. 19 r. na „Oficerską Szkołę Topografów przy Wojskowym Instytucie Geograficznym. Szkoła ta trwała do dnia 1. XI. 26 r. Z odejściem mjra Kreutzingera ze stanowiska Komendanta Szkoły, zakończył się pierwszy okres jej istnienia. Z dn. 1. X. 25 r. została zreorganizowana w Oficerską Szkołę Służby Wojskowo-Geograficznej.

Organizację pracy w szkole, prowadzonej w bardzo trudnych warunkach, cechowała specjalizacja, wyrażająca się w powstaniu działów — topograficznego, triangulacyjnego i fotogrametrycznego. Metody pracy były oparte wyłącznie na wzorach niemieckich.

Szkoła podlegała wprost Szefowi Sztabu Generalnego, korzystając z zupełnej autonomji.

Mianowanie Szefem Instytutu płk. Zemanka, który organizację I. W. G. wzorował na Wojskowym Instytucie Geograficznym w Wiedniu, pociągnęło dla szkoły niekorzystne w skutkach konsekwencje. Obowiązki kierownika Szkoły, z rozkazu Szefa I. W. G. zostały powierzone kapitanowi Kawinkowi, dyrektora nauk nie mianowano. Organizacyjnie szkoła została podporządkowana na prawach referatu, kierownikowi Wydziału Topograficznego Instytutu Wojskowo-Geograficznego. Zniesiono specjalizację: zakres wyszkolenia obejmował wyłącznie przygotowanie słuchaczów do potrzeb wydziału topograficznego. Metody wyszkolenia oparto na wzorach austryjackich,

Rozwijające się wypadki wojenne spowodowały przerwę w pracy szkoły. Na mocy rozkazu M. S. Wojsk. L. 11555/Mob. z dnia 18. VII. 20 r. słuchacze szkoły zostali powołani do służby linjowej.

W walkach na polu chwały poległo pięciu słuchaczów szkoły: por. Werner, por. Żongołłowicz, por. Biborski Władysław, por. Biedroński Stefan, por. Skoryna.

Oficerska Szkoła Topografów wznowiła działalność w dniu 1. XI. 20 r., po powrocie słuchaczów z frontu.

Na stanowisku kierownika Szkoły zaszła zmiana: Kpt. Kawinka zmienił z rozkazu Szefa W. I. G. kpt. Busbach Emil. Kierownikiem nauk został mianowany płk. Zawadzki.

Płk. Zawadzki zorganizował wyszkolenie podług innych zasad. Nawiązał kontakt z Francuską Misją Wojskową, która przydzieliła wykładowców. Nadto umiał zainteresować profesorów szkół akademickich. Program szkoły został znacznie rozszerzony. Na mocy uchwały rady pedagogicznej wprowadzono egzaminy przejściowe i ostateczne.

Rozpoczęto wydawnictwa z zakresu przedmiotów, wykładanych w szkole i urządzono gabinet terenoznawstwa.

Jednakże nie było jeszcze ścisłego związku programu teoretycznego z pracami praktycznemi w okresie semestru letniego. Stosowano, jak przedtem, austryjackie metody pracy polowej.

W kwietniu 1922 r. komendantem Szkoły został mianowany mjr. Karbowski Aleksander. Dyrektora nauk nie mianowano.

Mjr. Karbowski pełnił obowiązki komendanta Szkoły bez przerwy do czasu jej reorganizacji t. j. do dn. 1. XI. 26 r. Trwałe podstawy, które dał szkole płk. Zawadzki, były podwaliną, na której mógł się oprzeć jej dalszy rozwój. Zdawałoby się, że charakter wyszkolenia słuchaczów powinien być przysposobieniem do programowych prac Wojskowego Instytutu Geograficznego. Jednakże szczegółowe opracowanie programu każdego przedmiotu byłoby możliwe zasadniczo tylko wtedy, gdyby był istniał zdecydowany zakres pracy Instytutu. Instytut jednak nie posiadał wyraźnie wyznaczonego programu prac i kompetencyj. Przed szkołą stanęły więc trudne do rozstrzygnięcia zadania. Należało przejść od improwizacji do organizacji. Przedewszystkiem więc wytknięto zasadniczy ideowy kierunek wyszkolenia, który się wyraził w dążeniu do s t w o r z e n i a t y p u t o p o g r a f a p o l s k i e g o. Takie postawienie sprawy wykluczało bezkrytyczne stosowanie gotowych metod, przyjętych przez urzędy pomiarowe b. państw zaborczych. Należało tylko sięgnąć do bogatej skarbnicy polskiej myśli naukowej, do świetnych wzorów polskiej kartografji z epoki przedrozbiorowej, a wreszcie oprzeć się na fachowym dorobku przedstawicieli polskiego miernictwa.

Program wyszkolenia nie mógł być ograniczony do charakteru bieżących prac Instytutu, reambulacji polowej i kartografji. Triangulacja bowiem, na mocy Uchwały Sejmowej została powierzona Min. Robót Publicznych.

Należało przeprowadzić przeszkolenie w zakresie znacznie szerszym, niż tego wymagały bieżące prace Instytutu, z uwagi na to, iż absolwenci szkoły staną w obliczu skomplikowanych zadań, wysuniętych przez rozwijający się Instytut i ewentualną mobilizację. Należało zerwać ze stosowanem ostatnio przeszkoleniem wyłącznie topograficznem, a ugruntować podstawy wyszkolenia dla potrzeb służby geograficznej na czas pokoju i wojny.

Szczegółowo opracowane programy, uwzględniające zasadę, że podstawą nauki jest wyszkolenie topograficzne, umożliwiły jednocześnie opanowanie tego działu wyszkolenia już w pierwszym roku studjów.

Podczas gdy przygotowanie słuchaczów na czas pokoju można było ująć organizacyjnie i praktycznie przeprowadzić, to sprawa z przygotowaniem personelu do potrzeb wojennych przedstawiała się znacznie trudniej.

Na zakreślenie szerokiego programu wyszkolenia wpływał ponadto brak jednolitej podstawy do prac pomiarowych, oraz różnorodność materjałów, pozostawionych przez zaborców. Stawiało to oficera polskiej służby geograficznej w obliczu o wiele większych trudności fachowych, niż jego kolegę z zachodu.

Wyszkolenie musiało więc uwzględnić potrzeby opracowania nowej mapy Polski, opartej na zdjęciach topograficznych dużej skali, a następnie — uwzględnić zakres pracy oddziałów pomiarów wojennych. Ogłoszony w Dz. R. W. Nr. 38/23 tymczasowy statut Oficerskiej Szkoły Topografów określił cele Szkoły jak następuje:

a) szkolenie oficerów, którzy chcą się poświęcić wojskowej służbie geograficznej,

b) szkolenie w zakresie służby geograficznej oficerów odkomenderowanych, którzy po przejściu wyszkolenia wracają do swych oddziałów.

Całkowity czas studjów w Oficerskiej Szkole Topografów trwał 2 lata i dzielił się na dwa kursy. Każdy kurs składał się z dwóch semestrów: teoretycznego (zimowego) i praktycznego (letniego). Semestr zimowy trwał 6 miesięcy, semestr letni 5 miesięcy.

Program studjów w szkole obejmował następujący zakres:

I. Grupa topografji i geodezji.

a) Semestr zimowy kursu młodszego:

1. T o p o g r a f j a: Techniczne przygotowanie słuchaczów do samodzielnych prac topograficznych. Przedmiot ten obejmuje: kartoznastwo wojskowe, terenoznastwo, magnetyzm ziemski, teorję instrumentów, używanych przy zdjęciach topograficznych, zdjęcia stolikowe, rysunek rzeźby terenu na mapach różnemi metodami, zastosowanie topografji dla potrzeb artylerji. (Inne przedmioty, wykładane w dwóch semestrach zimowych, są wymienione poniżej).

b) Semestr zimowy kursu starszego:

1. N i w e l a c j a t o p o g r a f i c z n a: Niwelatory różnych typów, rodzaje niwelacji, metody niwelowania, tyczenie prostych i łuków kołowych, projektowanie niwelety, niwelacja terenowa, teoretyczne podstawy niwelacji precyzyjnej.

2. P o l i g o n o m e t r j a: Metody zdjęć teodolitem, ciągi poligonalne, metody pomiaru boków i kątów, ciąg zamknięty, rozwarty; punkty węzłowe; kąty i ciągi równoważne; przybliżone metody wyrównania ciągów poligonalnych.

3. T a c h y m e t r j a: Instrumenty, zasady i metody pomiarów, stosowanie tablic, wykresów i suwaka logarytmicznego.

Z wymienionych działów — topografji, niwelacji, poligonometrji i tachymetrji słuchacze opracowali szereg ćwiczeń rachunkowych i wykreślnych.

4. Służba geograficzna podczas wojny. Przedmiot ten był wykładany na dwóch semestrach zimowych i obejmował zapoznanie oficera z organizacją i przeznaczeniem służby geograficznej podczas wojny i oceną taktyczną materjału kartograficznego.

5. Geodezja wyższa. Rachunek wyrównania błędów wraz z teorją prawdopodobieństwa; triangulacja: pomiar podstawy, teorja narzędzi geodezyjnych, metody pomiaru kątów, obliczenie i wyrównanie triangulacji, nauka o współrzędnych geograficznych i sferoidalnych.

6. Astronomja geograficzna. Zaznajomienie oficerów służby geograficznej z podstawowemi pojęciami astronomicznemi, na których opiera się geodezja.

7. Teorja rzutów kartograficznych. Podstawy teorji figury ziemi, z zasadniczemi właściwościami rzutów kartograficznych, oraz obliczanie siatek kartograficznych i zniekształceń przy stosowaniu różnych rzutów.

Oprócz teoretycznych wykładów wymienionych przedmiotów, zorganizowano ćwiczenia rachunkowe i wykreślne.

II. Grupa matematyki.

Trygonometrja płaska, trygonometrja sferyczna, geometrja analityczna, rachunek różniczkowy i całkowy. Przedmioty te stanowią ogólne podstawy do studjów specjalnych i były wykładane na kursie młodszym.

III. Grupa przyrodnicza.

Geografja Polski, geologja i topologja. Przedmioty te mają charakter pomocniczy przy studjowaniu topografji, lub, jak geografja Polski, jako dział wiedzy, z którym oficer zawsze ma styczność. Geografja i geologja były wykładane na kursie młodszym, topologja zaś na kursie starszym.

IV. Grupa aerofotogrametrji.

Celem nauczania jest zapoznanie słuchaczów z podstawowemi prawami kolineacji środkowej i perspektywy, na podstawie których przenosimy figury geometryczne z kliszy na plan. Zapoznanie z budową aparatów, służących do zdjęć lotniczych i prostowaniem zdjęć lotniczych. Wykorzystywanie zdjęć lotniczych pod względem teoretycznym i praktycznym dla celów topograficznych. Wyrobienie umiejętności celowego i systematycznego badania i odczytywania zdjęć lotniczych przez logiczne studjowanie całokształtu zjawisk na terenie działań wojennych. Wyprowadzanie konkretnych wniosków z materjału dostarczonego przez fotowywiad.

V. Grupa przedmiotów wojskowych.

Do tej grupy należą: kurs taktyki i fortyfikacji. Wykład taktyki daje słuchaczom ogólne zasady taktyki wszystkich rodzajów broni

w zakresie, pozwalającym na samodzielne pogłębienie tego przedmiotu, studjowanie walki i służby polowej w zakresie kompanji i bataljonu, oraz szczegółowe studjowanie działań bojowych w zależności od taktycznych właściwości terenu.

Kurs fortyfikacji obejmuje fortyfikację polową (kurs młodszy) i fortyfikację stałą (program kursu starszego).

VI. Kreślenie.

Celem kursu kreślenia na semestrze pierwszym jest zapoznanie się z używanemi przy kreśleniu przyborami, opanowanie metod, wyrobienie techniki i dokładności pracy, oraz opanowanie znaków konwencjonalnych. Na kursie starszym kreślenie topograficzne ma na celu wykreślenie oryginałów map z odcinków zdjęć, następnie — praktyczne wdrożenie do kreślenia konstrukcyjnego w związku z działem teorji rzutów kartograficznych, ćwiczenia wykreślne i obliczeniowe z poligonometrji i niwelacji. Jak widać z powyższego, program kreślenia na kursie starszym obejmował ćwiczenia z działu geodezji.

Przytoczony wyżej program studjów, oraz plan godzin wykładowych charakteryzuje ilość pracy w szkole. (Patrz tabl. na str. 256).

Trudności pod względem pomieszczenia utrudniły w znacznym stopniu zorganizowanie specjalnych pracowni przy szkole. Zdołano zebrać odpowiednie pomoce i zbiory dla gabinetów: geografji, aerofotogrametrji i topografji. Zorganizowano gabinet terenoznastwa, oraz modelarnię.

Przebieg pracy.

Semestr letni kursu młodszego trwał od dn. 1. V. do dn. 1. X., semestr letni kursu starszego od dn. 1. V. do dn. 1. VIII. Dzienna praca w polu trwała od godz. 7 do 19 z dwugodzinną przerwą obiadową.

Program pracy semestru letniego na kursie młodszym obejmował:

1. W czasie od dn. 5—15 maja wspólne ćwiczenia praktyczne w studjowaniu form terenu, dokładne zapoznanie się z używanemi instrumentami, oraz opanowanie metod pracy.

2. W czasie od dn. 15 maja do dn. 15 czerwca zdjęcie topograficzne w skali 1 : 5.000 z warstwicami co 1 m. wykonywane przez każdego słuchacza na wyznaczonym odcinku. Praca obejmuje szereg fragmentów: wywiad terenu i budowę sygnałów, pomiar bazy, przeprowadzenie triangulacji graficznej, wreszcie wykonywanie samego zdjęcia przy uwzględnieniu różnych metod zdjęcia rzeźby terenu, komunikacji, osiedli, kultur i t. p.

3. W czasie od dn. 15 czerwca do dn. 1 września — zdjęcie topograficzne w skali 1 : 20.000 odcinka o powierzchni 6 minut geograficznych (dla każdego słuchacza). Zdjęcie, oparte na istniejącej triangulacji państwowej. W szczegółach praca obejmuje: wywiad terenu i punktów triangulacyjnych, budowę sygnałów topograficznych, przeprowadzenie triangulacji graficznej, wreszcie zdjęcie topograficzne wraz z opracowaniem oleat.

Plan godzin wykładowych w Oficerskiej Szkole Topografów

L.	PRZEDMIOT	KURS MŁODSZY				KURS STARSZY				Ogółem	
		tygodniowo		razem		tygodniowo		razem			
		godz.	w tem ćwicz.	godz.	w tem ćwicz.	godz.	w tem ćwicz.	godz.	w tem ćwicz.	godz.	w tem ćwicz.
1	Topografja	10	2	220	44	—	—	—	—	220	44
2	Geodezja	—	—	—	—	10	2	220	44	220	44
3	Matematyka	8	4	176	88	—	—	—	—	176	88
4	Aerofotogrametrja	2	—	44	—	4	2	88	44	132	44
5	Geologja	2	—	44	—	—	—	—	—	44	—
6	Topologja	2	—	44	—	—	—	—	—	44	—
7	Fortyfikacja	2	—	44	—	2	—	44	—	88	—
8	Sł. geogr. podczas wojny	2	—	44	—	2	—	44	—	88	—
9	Kreślenie	10	10	220	220	10	10	220	220	440	440
10	Taktyka	2	—	44	—	1	—	22	—	66	—
11	Astronomja	—	—	—	—	3	—	66	—	66	—
12	Rzuty kartograf.	—	—	—	—	2	—	44	—	44	—
13	Geografja	—	—	—	—	2	—	44	—	44	—
	Razem . . .	40	16	880	352	36	14	792	308	1672	660
	Repetycje i egzaminy									196	
	Ogółem godzin . . .									1868	660

4. W czasie od dn. 1 do 20 września:

a) Sprawdzanie i poprawianie map w skali 1 : 25.000. Każdy słuchacz sprawdza odcinek około 30 km.^{2} Szczegóły pracy obejmują: zdjęcie instrumentalne nowych linij kolejowych, oraz przedmiotów, ważnych dla celów wojskowych, szczegółowe sprawdzanie komunikacyj, osiedli kultur i t. p.; sprawdzanie punktów trjangulacyjnych; wykonanie opisu wojskowo-geograficznego; sporządzanie przepisowych oleat.

b) Ćwiczenia praktyczne w zakładaniu ciągów poligonalnych; pomiar kątów poziomych metodą repetycyjną i kierunkową. Obliczanie wcięcia wprzód i wstecz przy zastosowaniu odpowiednich formularzy. Prace te mają na celu praktyczne zastosowanie topografji do celów strzelniczych artylerji.

5. W czasie od dn. 20 do dn. 29 września Oficerska Szkoła Topografów odbywa wycieczkę naukową według programu, zatwierdzanego corocznie przez Szefa Sztabu Gen.

Program ćwiczeń praktycznych w semestrze letnim kursu starszego obejmował:

1. W czasie od 5 maja do 1 czerwca rozwinięcie triangulacji niższych rzędów. Praca ma być wykonana grupami na powierzchni około 100 km.^{2} w skali 1 : 20.000.

2. W czasie od dn. 1 czerwca do 1 lipca założenie lokalnej triangulacji. Przewiduje się przytem budowa lokalnych sygnałów. Praca ma być wykonana grupami na powierzchni około 25 km.^{2} w skali 1 : 10.000.

3. Jednocześnie z triangulacją jest przeprowadzana niwelacja, przyczem każdy słuchacz wykonuje ciąg niwelacyjny około 3 km. długości.

4. W czasie od dn. 1 lipca do 1 sierpnia odbywały się grupami, w charakterze pokazu, pomiary poligonometryczne i tachymetryczne.

Ćwiczenia w głównej mierze nadają przeszkoleniu charakter ściśle praktyczny, i są jak widać z powyższego integralną częścią programu szkoły.

Metody wyszkolenia ulegały zmianom. Czas istnienia Szkoły był okresem ciągłego doskonalenia wyszkolenia. Każdy rocznik wnosił nowe wartości i opuszczał szkołę z większym zasobem doświadczenia. Zasada jednolitego wyszkolenia wszystkich absolwentów, została pomimo licznych przeszkód utrzymana. Braki w wyszkoleniu, powstałe czy to z powodu okresu wojny, czy załamania się organizacji, zostały wyrównane.

Dla scharakteryzowania stopniowego postępu w opanowaniu programu szkoły, przytaczam tabelkę średnich ocen z poszczególnych przedmiotów, uzyskanych przez słuchaczy szkoły w latach 1924, 1925 i 1926 [1]).

Kurs młodszy	1924	1925	*Kurs starszy*	1924	1925	1926
Topografja . . .	7.7	8.0	Geodezja wyższa i miernictwo .	6.3	7.3	7.7
Matematyka . . .	7.1	7.0	Aerofotogrametrja	7.0	7.9	9.0
Aerofotogrametrja . .	7.0	7.8	Geografja . .	6.2	7.0	7.0
Topologja	6.1	7.0	Fortyfikacja . .	8.0	7.8	8.4
Geologja	6.1	7.2	Sł. Geogr. podczas wojny . .	5.7	7.8	8.1
Fortyfikacja . . .	8.0	8.4	Astronomja . .	6.0	7.3	8.1
Sł. geogr. podczas wojny	7.6	8.0	Rzuty kartograf. .	6.0	7.0	8.1
Kreślenie	8.7	8.5	Kreślenie . .	8.7	8,8	8.4

[1]) Według oceny 10-cio stopniowej, przyjętej powszechnie w szkołach wojskowych.

W poszczególnych latach następujący oficerowie ukończyli szkołę z pierwszą lokatą: w 1921 r. kpt. Stanisław Lechner, w 1922 r. por. Konstanty Eckert, w 1923 r. por. Adam Skoczek, w 1924 r. por. Józef Rössler, w 1925 r. por. Zenon Michalski, w 1926 r. por. Feliks Kopczyński. Jako szczegół charakterystyczny podkreślam, że przez cały czas istnienia szkoły tylko dwaj oficerowie w 1926 r. por. Feliks Kopczyński i por. Ignacy Tyszkiewicz ukończyli szkołę z postępem celującym.

* * *

Szkoła była w ścisłym kontakcie z przedstawicielami naszych uczelni akademickich. Profesorowie tych uczelni poświęcili pedagogiczną i naukową pracę dla wyszkolenia, w pewnych działach oficerów służby geograficznej.

W czasie ośmiu lat istnienia Oficerskiej Szkoły Topografów wykładali w niej następujący oficerowie i profesorowie cywilni:

Topografja: mjr. Józef Kreutzinger 1918-19 r.—1919-20 r., inż. Sawicki 1920-21 r., u. w. Piętka 1920-21 r.—1921-22 r., inż. prof. Piotrowski 1921-22 r., kpt. Tadeusz Dobrzański 1922-23 r.—1925-26 r.

Służba geograficzna w czasie wojny: płk. Józef Kreutzinger 1922-23 r.—1925-26 r.

Instrumentoznawstwo: inż. Czechowski 1920-21 r., inż. Bock 1921-22 r., por. Wacław Jamiołkowski 1922-23 r.

Matematyka: inż. Grodzki 1918-19 r., prof. dr. Mazurkiewicz 1919-20 r., prof. dr. Witold Pogorzelski 1920-21 r., prof. dr. Kazimierz Jantzen 1920-21 r., prof. dr. Juljusz Rudnicki 1921-22 r., p. Stanisław Kulczycki 1922-23 r., prof. dr. Felicjan Kępiński 1923-24 r., por. Romuald Witwiński 1923-24 r., prof. dr. S. Straszewicz 1919-20 r., 1924-25 r., 1925-26 r.

Aerofotogrametrja: mjr. Władysław Nekanda Trepka 1920-21 do 1922-23 r., mjr. Wereszczyński 1923-24 r., por. Władysław Bohuszewicz 1924-25 r., kpt. Antoni Zawadzki 1925-26 r.

Język niemiecki: p. Wróblewski 1920-21 r.

Kreślenie: płk. Morawski 1920-21 r., płk. Zdzisław Jaworski 1921-22 r.—1924-25 r., por. Franciszek Mroziński 1921-22 r., mjr. Franciszek Ihnatowicz 1922-23 r., ppłk. Jan Winterowski 1923-24 r.—1925-26 r.

Geometrja wykreślna: prof. dr. Ludomir Wolfke 1920-21 r., prof. dr. Stefan Kwietniewski 1924-25 r.

Geologja: prof. dr. Stanisław Lencewicz 1919-20 r.—1921-22 r., por. Stanisław Pietkiewicz 1922-23 r.—1924-25 r.

Topologja: prof. dr. S. Lencewicz 1919-20 r.—1924-25 r.

Fortyfikacja polowa: ppłk. Salecki 1920-21 r., gen. br. Józef Burhardt 1921-22 r.—1924—25 r.

Rachunek wyrównania błędów wraz z teorją prawdopodobieństwa oraz triangulacja: inż. Kluźniak 1919—1920 r., prof. inż. Edward Warchałowski 1920-21 r.—1924—26 r.

Poligonometrja, niwelacja i tachymetrja: inż. Włodzimierz Kolanowski 1922-23 r.—1925-26 r.

Astronomja geograficzna: prof. dr. Felicjan Kępiński 1920-21 r.—1921-22 r., prof. dr. Jan Krassowski 1922-23 r.—1925-26 r.

Teorja rzutów kartograficznych: mjr. Ksawery Jankowski 1920-21 r.—1921-22 r., prof. dr. Jan Krassowski 1922-23 r.—1925-26 r.

Kartografja-ćwiczenia: por. Franciszek Biernacki 1924-25 roku i 1925-26 r.

Fotografja: por. Wilhelm Stonawski 1924-25 r., kpt. Zygmunt Paluch 1925-26 r.

Fortyfikacja stała: gen. br. Józef Burhardt 1921-22 r.—1925-26 r.

Geografja Polski: prof. dr. Stanisław Lencewicz 1920-21 r.—1921-22 r., por. Stanisław Pietkiewicz 1922-23 r.—1925-26 r.

Geografja statystyczna i wojskowa: prof. dr. Jerzy Loth 1920-21 r.

Magnetyzm ziemski i kartografja magnetyczna: prof. dr. Kazimierz Jantzen 1920-21 r.

Taktyka: mjr. Myszkowski, mjr. Janicki, mjr. Hyc, mjr. Zawisza, mjr. Mikulicz-Radecki, mjr. Kuźmiński, mjr. Mitschke, mjr. Krzyżanowski, ppłk. Różycki, mjr. Arciszewski, ppłk. Dahlen, mjr. Nadachowski.

Oficerowie Misji Francuskiej: ppłk. Renout, mjr. Pillegand, mjr. Fefre, kpt. Ruby, ppłk. Beauville.

Wykładowcy szkoły oprócz pracy pedagogicznej, poświęcili swój czas i wiedzę na opracowanie następujących podręczników, wydanych przez Oficerską Szkołę Topografów przy współudziale W. I. G.:

Inż. Kluźniak: „Teorja najmniejszych kwadratów" str. 75, 1919 r.

U. w. Jan Piętka: „Wojskowa topografja praktyczna" str. 112, 1920 r.

Mjr. Ksawery Jankowski: „Zarys teorji figury ziemi" i „Zarys teorji rzutów kartograf." str. 142, 1921 r.

Ppłk. Karol Wollen: „Zasady fotogrametrji lotniczej" str. 48, rys. 47, 1921 r.

Dr. Felicjan Kępiński: „Zarys astronomji geograficznej" (wyznaczenie współrzędnych geograficznych) str. 110, rys. 40, 1921 r.

Dr. Felicjan Kępiński: „Tablice czterocyfrowe — 1. Logarytmów zwyczajnych i 2. Liczb naturalnych funkcji kołowych przy podziale koła na grady i odwrotnie" (rękopis).

Dr. Felicjan Kępiński: „Rocznik Astronomiczny na r. 1921" str. 60, 2 mapy, 1921 r.

Dr. Kazimierz Jantzen: „Magnetyzm ziemski" str. 12, 1921 r.

Dr. Ludomir Wolfke: „Wykłady geometrji wykreślnej" str. 17, 1921 r.

Ppłk. Józef Kreutzinger: „Charakterystyka i ocena map państw zaborczych" str. 37, 1922 r.

Wydawnictwo Szkoły: „Tablice zamiany czasu średniego na gwiazdowy i gwiazdowego na czas średni" 1922 r.

Dr. Kazimierz Jantzen: „Rachunek wyrównania" str. 32, 1922 r.

Ppłk. Władysław Nekanda-Trepka: „Zarys fotografji lotniczej (metody graficzne)" str. 48, rys. 54, 1923 r.

Gen. br. inż. Józef Burhardt: „Fortyfikacja stała" 1924 r.

Prof. Kulczycki: „Trygonometrja kulista" 1924 r., streszczenie wykładów, opracował por. Franciszek Biernacki.

Por. Franciszek Biernacki: „Metody tryg.-analit. rozwiązania zagadnienia Pothenota i Hansena", 1924 r.

Inż. Włodzimierz Kolanowski: Streszczenie wykładów „Poligonometrja" str. 72, rys. 80, 1925 r.

Inż. Włodzimierz Kolanowski: Dzienniki polowe: dziennik pomiarów kątów poziomych i ciągów poligonalnych, dziennik niwelacji i dziennik tachymetrji, 1924 r.

Dr. Stefan Kwietniewski: Streszczenie wykładów „Aerofotogrametrja" (dział geometrji wykreślnej), str. 56, rys. 72, 1925 r.

Kpt. Tytus A'Donau Szpindler: „Niwelacja topograficzna" str. 182, rys. 116, 1927 r.

Zostało rozpoczęte wydawnictwo „Bibljoteki geodezyjnej", zakrojone na szeroką skalę. Tom I tej bibljoteki „Rachunek wyrównania metodą najmniejszych kwadratów", opracowany przez profesora Warchałowskiego, opuścił prasę w 1923 r. Następnie została wydana praca tegoż autora „Niwelacja geometryczna", jako tom II Bibljoteki. Obecnie jest w druku „Geodezja", opracowana przez profesora inż. Kluźniaka. Całość wydaje Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy.

Jednym z zasadniczych warunków rozwoju szkoły jest jej samodzielność. Od 1922 r. Oficerska Szkoła Topografów przestała podlegać kierownikowi Wydziału Topograficznego W. I. G., będąc w bezpośredniej zależności od szefa W. I. G.

Następnym warunkiem było uregulowanie podstaw istnienia szkoły. Po długich staraniach został ogłoszony w Dz. Rozk. Wojsk. Nr. 38-23 poz. 491 tymczasowy statut Oficerskiej Szkoły Topografów. W końcu 1924 r. został zatwierdzony wzór dyplomu.

Oficerska Szkoła Topografów była wyższą uczelnią wojskową (Min. W. R. i O. P., pismo Nr. 9.088. IV. 24 r. z dnia 23 września 1924 r.) W następstwie tego M. S. Wojsk. w Dz. R. Wojsk. Nr. 43-24 poz. 630 uzupełnia wykaz wyższych szkół wojskowych Oficerską Szkołą Topografów.

Absolwentom szkoły przyznano pewne przywileje w rozporządzeniu o przeprowadzeniu awansów (dod. do Dz. R. Wojsk. Nr. 11 z dn. 20 marca 1923 r.

W związku z ogłoszeniem Ustawy o mierniczych przysięgłych absolwentom szkoły przysługuje prawo ubiegania się o tytuł geometry przysięgłego (wykaz szkół mierniczych ogłoszonych przez Min.

Wyzn. R. i Ośw. P. w porozumieniu z Min. Robót Publicznych, przyczem czas pracy w W. I. G. zalicza się za przepisaną w myśl ustawy praktykę).

Ogólna ilość absolwentów szkoły wynosi 201 oficerów, wymienionych w poniższym spisie.

Kursy przejściowe w r. 1918—1920 ukończyło 62 oficerów, są to absolwenci szkoły 3-ch turnusów (promocji 1920 r.):

a) dawni słuchacze Vermessungschule, którzy przesłuchali kurs teoretyczny w 1918 r., następnie odbyli ćwiczenia praktyczne w semestrze letnim; następnie przesłuchali II-gi zimowy semestr teoretyczny, oraz odbyli ćwiczenia praktyczne w 1919 roku. W dyplomach tych oficerów okres studjów został wykazany tylko od dnia 12 listopada do dnia 1 sierpnia 1919 r. Faktycznie oficerowie ci przesłuchali w szkole 4 semestry;

b) oficerowie, którzy wstąpili do szkoły po rozbrojeniu okupantów otrzymali dyplomy z określeniem czasokresu studjów: od listopada 1918 r. do dnia 1 sierpnia 1920 r. Również i ci oficerowie przesłuchali 2 semestry teoretyczne, oraz odbyli ćwiczenia w polu, w okresie dwu semestrów letnich;

c) kurs doszkolenia (topografów), zorganizowany na podstawie rozkazu Szefa Sztabu Generalnego Nr. 78 z dnia 20 lutego 1919 r. Na kurs zostali przydzieleni oficerowie Sekcji geodezyjnej, którzy ukończyli szkoły miernicze w Rosji. Kurs teoretyczny trwał do dnia 1 maja 1919 r., a następnie rozpoczęły się prace w polu, które trwały do dnia 1 listopada 1919 r.

Ponieważ odbyte przeszkolenie nie było dostateczne, w semestrze zimowym 1919/20 r. zorganizowano następny kurs teoretyczny, a w okresie letnim 1920 r. oficerowie ci wykonali ćwiczenia polowe. Dyplomy zostały wydane wymienionym oficerom z określeniem czasokresu studjów: od lutego 1919 r. do dnia 20 lipca 1920. Doszkolenie objęło cztery semestry.

Uprawnienia do otrzymania dyplomów z ukończenia szkoły omawia statut, który został ogłoszony dopiero w 1923 r. Wytworzyło to potrzebę uzupełnienia statutu wyraźnem stwierdzeniem praw do dyplomu absolwentom szkoły z lat poprzednich.

Dz. Rozk. Wojsk. Nr. 20/27 wyjaśnia, że do otrzymania dyplomów Oficerskiej Szkoły Topografów są uprawnieni absolwenci tejże z 1922 r. i 1921 r., absolwenci Wojsk. Szkoły Mierniczej z lat 1919 i 1920 r., oraz absolwenci kursu topografów (kurs doszkolenia z roku 1919—1920).

* * *

Jasną stroną pracy w szkole, obok wielu niedomagań i nieuniknionych błędów organizacji, warunkiem rozwoju i najcenniejszym dorobkiem z tego ośmioletniego okresu, była wytrwałość i całkowite poświęcenie się służbie, wykazywane przez słuchaczów szkoły. Powyższe zalety polskiego topografa, oparte na wysokich zdolnościach naszych oficerów, są rękojmią, że te wielkie zadania i projekty, które zjednały Tadeuszowi Czackiemu i Śniadeckiemu chwałę w narodzie, znajdą godnych następców i wykonawców.

SPIS ABSOLWENTÓW OFICERSKIEJ SZKOŁY TOPOGRAFÓW PRZY WOJSK. INST. GEOGR.

według promocji i lokat.

Promocja 1920 r.

1. Kpt. Sosnowski Kazimierz
2. Por. Ihnatowicz Franciszek
3. „ Karbowski Aleksander
4. „ Dobrzański Tadeusz
5. „ Gąsiewicz Stefan
6. „ Grygorczyk Szymon
7. „ Scheffer Józef
8. „ Szpindler Tytus
9. „ Dembicz Witold
10. „ Duljan Paweł
11. „ Motyczko Karol
12. „ Pietkiewicz Stanisław
13. Kpt. Peyser Mieczysław
14. „ inż. Sokólski Witold
15. „ Woydyłło Władysław
16. „ Adamowicz Ryszard
17. Por. Misiewicz Mieczysław
18. „ Piotrowski Antoni
19. Ppor. † Widerman Jerzy
20. Por. Zagrajski Bohdan
21. Ppor. Herman Zygmunt
22. Por. Jamiołkowski Wacław
23. „ inż. Mackiewicz Karol
24. Por. Mroziński Franciszek
25. Ppor. Obidowski Marjan
26. Por. Reiff Leopold
27. „ Serafin Felicjan
28. „ Zwoliński Tadeusz
29. „ Szymanowski Grzegorz
30. „ Dybaś Józef
31. „ Gąsiewicz Feliks
32. „ Gątkiewicz Wacław
33. „ Konopka Marjan
34. „ Pytelski Jan
35. „ Rychlewski Józef
36. „ Sokołowski Stefan
37. „ Żongołłowicz Witold
38. „ Bohuszewicz Władysław
39. Ppor. Malanowski Henryk
40. „ Malanowski Józef
41. Por. Siewierski Stefan
42. „ Stocki Aleksander
43. Ppor. Świderski Franciszek
44. Mjr. Pomirski Stefan
45. Kpt. Michałowski Józef
46. Por. Woźniak Lucjusz
47. Rtm. Bielobradek Władysław
48. Por. Garstka Kazimierz
49. „ Kohutnicki Bolesław
50. „ Masłowski Zygmunt
51. Ppor. Matuszewski Bronisław
52. „ Stapf Leon
53. Por. Stebnowski Jan
54. Ppor. Bojarski Alfred
55. „ Lemene Jerzy
56. Por. Sikorski Tadeusz
57. Kpt. Krzyżewicz Władysław
58. „ Wyczałkowski Kazim.
59. Por. Iłgowski-Ilcewicz Jan
60. „ Koy Lucjan
61. „ Than Gustaw
62. Ppor. Tomaszczyk Mieczysław

Promocja 1921 r.

63. Por. Lechner Stanisław
64. Kpt. Wąsik Władysław
65. Por. Lipko Adam
66. Ppor. Babiński Stanisław
67. Por. Mroczko Józef
68. „ Benoit Władysław
69. „ Herfurt Tadeusz
70. „ Lewartowski Janusz
71. „ Paluch Zygmunt
72. „ Zawadzki Antoni
73. Kpt. Strażyc Kamil
74. Ppor. Adamski Stanisław
75. „ Andrzejowski Jan
76. „ Miahczyłłowicz - Wolski [Romuald
77. Por. † Pleszowski Roman
78. „ Tokarz Aleksander
79. Ppor. Adurowicz - Tomczuk [Stanisław

Promocja 1922 r.

80. Por. Eckert Konstanty
81. „ Czarnecki Stanisław
82. Kpt. Ziss Witold
83. „ Chełchowski Józef
84. Por. Salach Czesław
85. „ † Kędzierski Adam
86. Kpt. Soroko Romuald
87. Ppor. † Weiss Jan
88. Kpt. Żukowski Tadeusz
89. Por. Piotrowski Roman
90. „ Brzozowski Wieńczysław
91. „ Lewiński Marjan
92. „ Szumowski Tadeusz
93. Kpt. Kozielski Józef
94. Por. Liber Kazimierz

Promocja 1923 r.

95. Por. Skoczek Adam
96. Kpt. Niewiarowski Władysław
97. Por. Janicki Jan

98. Kpt. Pieńkowski Adam
99. Por. Bereśniewicz Jerzy
100. „ Leśnikowski Czesław
101. „ Dymitrow Narcyz
102. „ Rowiński Lucjan
103. „ Nowicki Franciszek
104. „ Ryniewicz Tadeusz
105. „ Skrzywan Jerzy
106. „ Stankiewicz Józef
107. „ Kopytowski Czesław
108. „ Łaski Wacław
109. „ Biernacki Henryk
110. „ Kość Aleksander
111. „ Manikowski Marjan
112. „ Moszkowicz Jan
113. „ Antoniewski - Raczyński [Franciszek
114. „ Czapek Jerzy
115. „ Szyperko Czesław
116. „ Szarota Józef
117. „ Wasilewski Feliks

Promocja 1924 r.

118. Por. Rössler Józef
119. „ Biernacki Franciszek
120. Kpt. Brenneisen Wiktor
121. Por. Nowakowski Tadeusz
122. „ Zieliński Karol
123. „ Lembke Włodzimierz
124. „ Skinder Tadeusz
125. „ mar. Rejman Artur
126. „ Romanow Wiktor
127. „ Skrzyński Włodzimierz
128. Kpt. Szajewski Józef
129. Por. Markowski Jan
130. „ Strzelecki Walery
131. „ Sokołowski Konstanty
132. „ Gundelach Antoni
133. „ Worwa Władysław
134. „ Marcinkowski Anicet
135. „ mar. Śliwerski Kazimierz
136. „ Sarnowski Stefan
137. „ Czerewski Alfred
138. „ Laskowski Aleksander
139. „ Pełkowski Zygmunt
140. „ Zgórecki Marjan
141. „ Pac-Pomarnacki Mikołaj
142. „ Łukaszewicz Stanisław
143. „ Perzyński Józef
144. „ Podfilipski Stanisław
145. „ Konopka Stefan
146. „ Grzywiński Jan
147. „ Czarnota Tadeusz
148. „ Kolaszyński Eugenjusz

Promocja 1925 r.

149. Por. Michalski Zenon
150. Kpt. Szumański Mieczysław
151. „ Dobrzyński Władysław
152. Por. Szymkiewicz Laonard
153. „ Piesowicz Antoni
154. „ Salnicki Romuald
155. Kpt. Okupski Jan
156. Por. Podjadek Bronisław
157. „ Berberjusz Sylwjusz Jerzy
158. „ Zwierzyński Przemysław
159. Kpt. Farjaszewski Marjan
160. Por. Dzikiewicz Bronisław
161. Kpt. Chrzanowski Włodzimierz
162. Por. Sierosławski Władysław II
163. „ Szcześniak Kazimierz
164. „ Mikèe Alfred
165. Kpt. Leśniak Władysław III
166. „ Roman Tadeusz
167. Por. Rogowski Roman II
168. „ Kucharski Piotr
169. „ Wiśniewski Zygmunt
170 Kpt. Wacznadze Dawid
171 „ Wojtal Edmund
172 Por. Lewandowski Stanisław II
173 „ Sawicki Józef
174 „ Rowiński Konrad
175 „ Pilitowski Stefan Feliks
176 „ Zarzycki Mieczysław
177 Kpt. † Kindur Władysław

Promocja 1926 r.

178. Por. Kopczyński Feliks
179. „ Tyszkiewicz Ignacy
180. „ Gosiewski Zygmunt
181. Kpt. Grzębski Stanisław
182. „ Weryho Władysław
183. „ Bohdanowicz Feliks
184. „ Wroczyński Zygmunt
185. Por. Siemek Władysław
186. Kpt. Indżia Bazyli
187. Por. Zubowicz Michał
188. „ Zarychta Apolonjusz
189. „ Gawkowski Stanisław
190. „ Dwornik Kazimierz
191. „ Sokal Władysław
192. „ Jakubowski Olgierd
193. „ Korczakowski Stanisław
194. „ Buchalczyk Feliks
195. „ Cieliński Marcin
196. „ Makowski Bronisław
197. „ Wawrzecki Władysław
198. „ Kraczkiewicz Jan
199. „ Szulc Stanisław
200. „ Katral Włodzimierz
201. Kpt. Miganowicz Jan

U NAS

ANKIETA WOJSKOWEGO INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO.

W dniu 21 czerwca Szef W. I. G. zwrócił się drogą a n k i e t y do instytucyj i osób zainteresowanych, celem uzyskania wniosków i opinij w pilnych zagadnieniach geodezyjno-kartograficznych.

Podajemy w niniejszym zeszycie treść ankiety oraz nadesłane dotychczas odpowiedzi. Dalsze opinje, w miarę napływania, będą opublikowane w następnych zeszytach.

(Redakcja).

Wojskowy Instytut Geograficzny *Warszawa, dn. 21/VI 1927 r.*
L. 4279

Bieg prac kartograficznych Wojskowego Instytutu Geograficznego wymaga kategorycznie do jesieni r. b. zdecydowania różnych kwestyj.

W tym celu zwracam się do kół fachowych z prośbą o odpowiedź na pytania zawarte w poniższej ankiecie.

Pytania są spowodowane przez okoliczności następujące:

I. Posiadane materjały geodezyjne i kartograficzne dla obszaru Polski są przestarzałe, niekompletne i niejednolite.

a) Dla b. zaboru niemieckiego posiadamy dane triangulacyj wszystkich rzędów, z punktem wyjścia Rauenberg, na elipsoidzie Bessela. Dla nowej (1905—1908) triangulacji Pomorza mamy jedynie współrzędne geograficzne; brak boków i azymutów, gdyż dane te nie są opublikowane[1]).

Materjał geodezyjny b. zaboru niemieckiego jest więc prawie kompletny i daje możność przeliczenia współrzędnych z nowego punktu wyjścia dla Polski.

b) Dla b. zaboru austrjackiego posiadamy dane geodezyjne z punktem wyjścia Hermanskogel na elipsoidzie Bessela.

c) Dla b. zaboru rosyjskiego wyniki triangulacyj są częściowo zawarte w katalogu Żylińskiego (elipsoida wyrównywująca): boki i azymuty — tylko dla 1 rzędu.

Późniejsze triangulacje, wykonywane rejonami (około 11), są oparte na elipsoidzie bądź Bessela, bądź Walbecka, bądź też wyrównywującej. Dane liczbowe podaje katalog Pogonowskiego, a częściowo Zapiski. Pozatem dla zachodniej części b. Królestwa Polskiego danych nie posiadamy.

Poszczególne państwa przy swoich pracach triangulacyjnych przeważnie posiłkują się następującemi elipsoidami odniesienia: Bessel (1841), Clarke (1866—1880) oraz Hayford (1909). W obecnym stanie

[1]) Niedawno dopiero W. I. G. otrzymał tom I nowych pomiarów niemieckich — patrz artykuł w niniejszym zeszycie. *(Przyp. Redakcji).*

badań geodezyjnych, oraz dokładności otrzymanych rezultatów, żadna z przyjętych elipsoid nie może być uważana jako idealna. Elipsoida Hayforda, dla której spłaszczenie

$$\alpha = 1 : 297{,}0 \text{ i } a = 6{,}378{,}388 \text{ m.},$$

została uznaną jako „Międzynarodowa" na kongresie Unji Międzynarodowej Geodezyjnej i Geofizycznej w Madrycie w r. 1924.

II. Na obszarze Polski dotychczas posługujemy się, przy zdjęciach lokalnych, reperami niwelacji ścisłej lub technicznej, odniesionemi do trzech różnych poziomów.

Ujednostajnienie operatów pomiarowych na całym terenie Rzeczypospolitej wymaga przyjęcia jednego poziomu zerowego.

III. Metoda odwzorowania powinna zaspakajać potrzeby zarówno kartografji wojskowej, jak i katastru. Pożądany jest, o ile możności, jeden układ. Z pośród rzutów w grę wchodzą następujące:

1) Rzut „pasowy" Gaussa-Krüger'a,
2) quasi-stereograficzny Roussilhe'a,
3) rzut stożkowy wiernokątny Lamberta-Gauss'a.

Wychodząc z założenia, że prace geodezyjne b. zaboru pruskiego należy uważać za wystarczająco dokładne, mam zamiar prace kartograficzne tego obszaru zorganizować w taki sposób, by przedstawiały materjał podstawowy dla nowego skartowania Państwa Polskiego, to znaczy na długi okres czasu (jak np. Carte de la France).

Ze względu na długotrwałość i kosztowność takich prac, [chodzi tu w pierwszej linji o mapę skali 1 : 100.000 (ew. 1 : 50.000) i 1 : 300.000] zdecydowanie następujących kwestyj jest koniecznością nieodzowną:

1) Jaką elipsoidę należy przyjąć dla prac geodezyjnych i kartograficznych Rzeczypospolitej?

2) Jaki poziom zerowy należy przyjąć dla niwelacji ścisłej?

3) Jaki należy przyjąć — o ile możności — jednolity układ odwzorowania obszaru Polski, któryby mógł zadowolnić zarówno potrzeby katastru, jak i wojskowe? (do 1 : 100.000 włącznie). Należy zauważyć, że dla celów wojskowych pożądany jest jeden układ współrzędnych ortomorficznych dla całej Polski z największemi zniekształceniami w granicach od $\frac{0.5}{1.000}$ do $\frac{1}{1.000}$.

4) Ewentualne życzenia co do formy i wykonania przyszłej mapy (układ arkuszy podług współrzędnych geograficznych, siatka kilometrowa i t. p.)

Ze względu na prace przygotowawcze proszę o łaskawe przesłanie odpowiedzi w krótkiej, zdecydowanej formie możliwie do 1 września r. b.

Szef Wojskowego Instytutu Geograficznego
(—) Kreutzinger
pułkownik.

Katedra Astronomji sferycznej
i Geodezji wyższej
Politechniki Lwowskiej.
Prof. Dr. L. Grabowski

Lwów, 8 lipca 1927 r.

Odpowiedź na pierwsze pytanie okólnika l. 4279 z dn. 21. IV. 1927 r.

Pytanie: Jaką elipsoidę należy przyjąć dla prac geodezyjnych i kartograficznych Rzeczypospolitej?

Odpowiedź: Proponuję przyjęcie elipsoidy Bessela.

U Z A S A D N I E N I E.

W okólniku W. I. G. słusznie stwierdzono, że w obecnym stanie badań geodezyjnych żadna ze wspomnianych tam czterech elipsoid (Bessel 1841, Clarke 1866, Clarke 1880, Hayford 1909) nie może być uważana za idealną, co rozumiano — jak przypuszczam — w tym sensie, iż o żadnej z nich nie możemy powiedzieć, że ona właśnie jest elipsoidą możliwie najbardziej zbliżoną rozmiarami i kształtem do całości geoidy, (która nie jest elipsoidą). Co więcej, jest rzeczą zasadniczo niemożliwą, z samych tylko pomiarów astronomiczno-geodezyjnych (a z takich właśnie są wyprowadzone stałe każdej z wymienionych elipsoid) wnioskować cokolwiek o tej elipsoidzie — nazwijmy ją elipsoidą „ziemską" — która się najlepiej dopasowuje do całokształtu geoidy. Wykonana w jakimś kraju triangulacja (czy też pomiary triangulacyjne jakiegoś łańcucha trójkątów, rozciągającego się wzdłuż jakiegoś łuku południka) daje nam t. zw. „sytuację" punktów triangulacyjnych, t. zn. rozmieszczenie ich (w sensie jedynie dwuwymiarowym) na przyjętej przez nas zgóry powierzchni odniesienia; gdy zaś nadto, w dostatecznie wielu z nich, wykonane zostały pomiary astronomiczne (te pouczają nas o kierunkach pionów w tych punktach), poznajemy stąd odchylenia pionów w tych punktach od normalnych przyjętej elipsoidy odniesienia. Te odchylenia pozwalają nam poznać zboczenia tej części geoidy, jaka leży w naszym obszarze, od przyjętej zgóry elipsoidy odniesienia, a przeto też stałe (półoś równikową a i ekscentryczność e) tej elipsoidy tak poprawić, aby odchylenia te były jak najmniejsze. Tym sposobem jednak poznajemy tylko stałe t e j szczególnej elipsoidy, jaka się najlepiej dopasowuje do m i e j s c o w e j połaci geoidy; o tej zaś, która jest możliwie najlepszą elipsoidalną approksymacją g e o i d y jako całości, nie dowiadujemy się stąd niczego.

[Nie znaczy to, naturalnie, żeby nie istniała żadna dla nas droga do poznania całokształtu geoidy. Znamy już dziś taką drogę, zupełnie pewną; ale zastosowanie jej wymaga, oprócz pomiarów geodezyjnych i astronomicznych, jeszcze innego rodzaju materjału obserwacyjnego, który nieprędko jeszcze będzie zebrany w potrzebnej rozciągłości.]

Nie można zaprzeczyć, że elipsoida Hayforda (wyprowadzona z pomiarów w Stanach Zjednoczonych, a zalecona do użytku uchwałą

Międzynarodowej Unji Geodezyjnej w Madrycie r. 1924, — powziętą coprawda tylko większością dwu głosów na 36 głosujących) polega istotnie na pomiarach najliczniejszych i najdokładniejszych. To też błąd prawdopodobny wartości otrzymanej na półoś równikową i wartości otrzymanej na spłaszczenie wypadły znacznie mniejsze, niż w dawniejszych obliczeniach. Ale nie trzeba zapominać, że te błędy nie dają nam żadnej miary tego, o ile otrzymane wartości są zbliżone do stałych elipsoidy ziemskiej.

Jeżeli pewne wartości stałych elipsoidy zostały wyprowadzone z zestawienia pomiarów astronomicznych i geodezyjnych, wykonanych w wielu różnych krajach (np. wzdłuż wielu łuków południków), w różnych szerokościach geograficznych, to i wtedy jeszcze wyniki takiego obliczenia nic nam właściwie nie mówią o elipsoidzie ziemskiej; są one tylko wielkościami rachunkowemi, bez jakiegoś realnego, fizycznego znaczenia. Natomiast o ileby chodziło o to, aby dla jakiegoś innego kraju obrać a priori elipsoidę przypuszczalnie jak najbliższą rzeczywistej postaci tamtejszego kawałka geoidy, to oczywiście racjonalniejszem byłoby wybranie którejś z elipsoid w taki sposób wyprowadzonych, np. elipsoidy Bessela albo jednej z dwu elipsoid Clarke'a, aniżeli jakiejś elipsoidy wyprowadzonej jedynie z pomiarów wykonanych wszystkie w obrębie jednego, zwartego terytorjum, obejmującego małą cząstkę powierzchni Ziemi i zawartego w szczupłych granicach szerokości geograficznych, jakiem jest terytorjum Stanów Zjednoczonych.

Z poprzedniego przedstawienia widać, że na pytanie, jakie są najdokładniejsze wartości stałych elipsoidy „ziemskiej", istotnie — w obecnym stanie nauki — nie jesteśmy wcale w możności odpowiedzieć. Ale też wiadomość ta zupełnie nam nie jest potrzebna w zadaniach rozmierzania kraju. Gdy przystępujemy do obliczania triangulacji jakiegoś kraju, a więc położeń punktów triangulacyjnych (— do czego oczywiście musimy zgóry obrać jakąś powierzchnie odniesienia, na której chcemy przedstawiać ich rozmieszczenie —), i mamy się zdecydować co do wyboru stałych elipsoidy, mającej nam służyć za podłoże do przedstawiania na niej sytuacji tych punktów, — wówczas wcale nie o to chodzi, żeby stałe tej elipsoidy sytuacyjnej miały wartości jak najbardziej zbliżone do stałych elipsoidy ziemskiej. Jedynym warunkiem pożądanym do spełnienia jest tylko to, żeby obrana na podłoże sytuacyjne elipsoida nie zanadto odbiegała, w obrębie naszego kraju, od miejscowej połaci geoidy. A i to przybliżenie nie musi być bardzo ścisłe (t. zn. możnaby stałe przyjętej elipsoidy zmieniać w dość szerokich granicach nie naruszając przezto jej zdatności na powierzchnię odniesienia); albowiem wielkości określające sytuację wzajemną tego układu punktów (np. boki trójkątów triangulacyjnych, albo spółrzędne geodezyjne prostokątne punktów), obliczane z pomiarów w sieci dokonanych, są mało wrażliwe na zmiany kształtu podłoża, tak iż niezbyt wielkie zmiany tego rodzaju pozostają praktycznie bez żadnego wpływu na sytuację, t. j. konfigurację dwuwymiarową tego układu punktów. [Kwestja elipsoidy „z i e m s k i e j" zaś nie gra przy wyborze elipsoidy odniesienia do obli-

czania triangulacji jakiegoś kraju wogóle żadnej roli; nie wchodzi tu ona wcale w rozważania.]

Dopiero po wykonaniu całej triangulacji i obliczeniu jej wyników, oraz po zestawieniu ich z wynikami pomiarów astronomicznych i wyprowadzeniu stąd odchyleń pionów, można się przekonać, czy wybór przyjętej elipsoidy odniesienia nie był z b y t chybiony. Gdyby się wtedy pokazało, że była ona tak źle dopasowaną do ukształtowania miejscowej połaci geoidy, że z powodu tej niezgodności już nawet i obliczona sytuacja mogłaby być niedość wierną, w takim razie byłoby się zmuszonym całą robotę wykonać na nowo. Ale ponieważ byłaby to robota bardzo wielka, dlatego właśnie pragniemy tego uniknąć. Oto jest jedyny powód, dla którego pożądanem jest, aby już zgóry obraną była na powierzchnię odniesienia taka elipsoida, któraby (w obrębie danego kraju) nie zanadto odbiegała od tej, jaka się najlepiej dopasowuje do ukształtowania miejscowej połaci geoidy.

Ale, jak już powiedzieliśmy, wybór ten jest jeszcze i tak w dość szerokich granicach obojętny dla wyników rozmierzania kraju. To też, gdy chodzi o wybranie zgóry powierzchni odniesienia dla obliczania i przedstawiania wyników rozmierzania jakiegoś kraju, można bez obawy niepowodzenia przewidywać, że np. k a ż d a z c z t e r e c h w y ż e j w y m i e n i o n y c h elipsoid nadawać się będzie zupełnie dobrze do tego celu. Słusznie też pisze np. Berroth: „Für die Ausgleichung eines Dreiecksnetzes ist die Annahme der Ellipsoidkonstanten ohne jede praktische Bedeutung"; i zdania tego dowodzi szczegółowo. (Die gebräuchlichen Ellipsoide und die Lotabweichungen. Veröff. des Preuss. Geod. Inst., N. F. 86, Berl. 1922, str. 17). Podobnież W. D. Lambert (Effect of variations in the figure of the Earth..., U. S. Coast and Geod. Survey, Spec. Publ. No. 100, Washington, 1924) po szczegółowej dyskusji konkluduje (p. 6): „We thus see that a change in the spheroid of reference (within reasonable limits) has almost no effect on the triangulation as ordinarily computed". Podobnych głosów możnaby przytoczyć wiele.

Zresztą, nie mamy też dotąd żadnych danych do twierdzenia a priori o jednej szczególnej z wymienionych czterech elipsoid, że właśnie ona prawdopodobnie lepiej się daje dostosować do faktycznej postaci p o l s k i e g o kawałka geoidy, niż któraś inna z nich. Co się tyczy w szczególności elipsoidy Hayforda (o półosi równikowej 6378388 m. i spłaszczeniu 1 : 297), zaleconej uchwałą kongresu Międzynarodowej Unji Geodezyjnej w Madrycie r. 1924, to została ona wyprowadzona z odchyleń pionów wyznaczonych w wielu punktach, rozmieszczonych w obrębie Stanów Zjednoczonych, przyczem jednak wartości tych odchyleń zostały wprzód sztucznie zmienione, a mianowicie zredukowane odpowiednio do hypotezy istnienia izostazji skorupy ziemskiej i do wprowadzenia pewnej fikcyjnej zmiany rozkładu mas [1]). O ile przyjmiemy, że hypoteza powszechnej izostazji, w tej formie i z temi w niej wartościami liczebnemi, jakich używał

[1]) Mianowicie zmiany, o której Hayford przypuszcza (na podstawie izostazji), że po faktycznem jej dokonaniu geoida przybrałaby istotnie, w bardzo wielkiem przybliżeniu, postać elipsoidy (obrotowej).

Hayford, jest prawdziwa, w takim razie (ale też tylko w tem założeniu) będziemy mieli prawo przypuścić, że istotnie wyprowadzone przez Hayforda wartości na półoś równikową i spłaszczenie odpowiadają w przybliżeniu elipsoidzie ziemskiej. Lecz z tego nie wynika bynajmniej, żeby określona temi wartościami elipsoida najlepiej się dostosowywała do polskiego kawałka geoidy. Nie jest ona nawet najlepiej dostosowaną i do tamtejszego jej kawałka; gdyż opracowanie tamtejszych odchyleń pionów, branych tak, jak je dały obserwacje (t. j. bez redukcyj odpowiadających rozmyślnym zmianom rozkładu mas w kolumnach pionowych skorupy ziemskiej), dało inne wartości na stałe elipsoidy (6378062 m. i 1 : 298·2).

Skoro, jak już powiedzieliśmy (w przedostatnim ustępie), z zasadniczego punktu widzenia, każda z czterech wymienionych poprzednio elipsoid byłaby równie uprawniona do obrania jej w Polsce na powierzchnię odniesienia dla mających się wykonać obliczeń wyników rozmierzania kraju, tak, iż wybór pomiędzy niemi jest dla należytego odtworzenia liczbowego konfiguracji punktów triangulacyjnych obojętny, to oczywiście w jeszcze o wiele wyższym stopniu jest to słusznem w odniesieniu do kartograficznego tej sytuacji przedstawienia. Bo przecież, z powodu niezmiernie zmniejszonej skali, nieuniknionych błędów rysunkowych i reprodukcyjnych, wreszcie skurczów papieru, żadna mapa nie może wyrazić sytuacji danych punktów z tą precyzją, z jaką ją można określić przez podanie liczbowych wartości ich spółrzędnych.

Otóż wobec tego, że, z pomiędzy wymienionych czterech elipsoid, wybór elipsoidy odniesienia dla Polski jest zarówno dla prac geodezyjnych i kartograficznych zasadniczo obojętny (w tem znaczeniu, iż o żadnej z nich nie możemy powiedzieć, żeby się do tego celu lepiej nadawała od każdej z pozostałych), decyzja zależeć może jedynie od względów ubocznych. Te zaś, mojem zdaniem, przemawiają, w przypadku Polski, za przyjęciem elipsoidy Bessela:

Popierwsze przemawia za nią to, że jest ona przyjęta w wielu z pomiędzy państw ościennych.

Powtóre, najlepsze z materjałów geodezyjnych odziedziczonych po zaborcach, t. j. niemieckie i austrjackie, które będziemy mogli niemal wprost zużytkować dla znacznej części naszego kraju, są obliczone na podłożu elipsoidy Bessela.

Nakoniec, elipsoida Bessela jest tą, dla której istnieje największa ilość obliczonych tablic pomocniczych, które ogromnie ułatwiają i skracają najrozmaitsze rachunki związane z obliczaniem i wyrównywaniem sieci triangulacyjnych i innemi zadaniami tak geodezyjnemi jak i kartograficznemi.

* * *

Na zakończenie nadmieniam, że wszechsowiecka konferencja geodezyjno-topograficzno-kartograficzna, odbyta w przeszłym roku w Moskwie pod przewodnictwem prof. Szokalskiego, postanowiła zatrzymać nadal elipsoidę Bessela, a nie wprowadzać elipsoidy Hayforda. („Travaux de la I. Confér. géodés., topogr. et cartogr. en

U. R. S. S., Moskwa, Gosplan S. S. S. R., 1927). Postanowienie to znacznie wzmacnia pierwszy z przytoczonych trzech argumentów; w takim razie bowiem będziemy otoczeni dookoła krajami używającemi elipsoidy Bessela.

Katedra Astronomji sferycznej
i Geodezji wyższej
Politechniki Lwowskiej.
Prof. Dr. L. Grabowski.

Lwów, 10 lipca 1927 r.

Odpowiedź na *trzecie pytanie* okólnika L. 4.279 z d. 21 kwietnia 1927 r.

Pytanie: Jaki należy przyjąć — o ile możności jednolity — układ odwzorowania obszaru Polski, któryby mógł zadowolnić zarówno potrzeby katastru, jak i wojskowe? (do 1 : 100.000 włącznie). Należy zauważyć, że dla celów wojskowych pożądany jest jeden układ współrzędnych ortomorficznych dla całej Polski z największemi zniekształceniami linjowemi w granicach od $\frac{0.5}{1.000}$ do $\frac{1}{1.000}$.

Odpowiedź: Dla potrzeb katastru, t. j. dla liczbowego wyrażania położeń określonych punktów terenowych w formie spółrzędnych prostokątnych płaskich, wydaje mi się równie odpowiedniem wprowadzenie spółrzędnych, opartych na odwzorowaniu wiernokątnem Gaussowskim (hannowerskiem) elipsoidy na płaszczyznę, przy zastosowaniu go oddzielnie w kilku pasmach południkowych, jak i wprowadzenie spółrzędnych, opartych na odwzorowaniu quasi-stereograficznem Roussilhe'a (ewentualnie znów kilku takich odwzorowań o różnych punktach centralnych). Dla potrzeb katastru nie jest rzeczą ważną, aby układ spółrzędnych był jednolity w całej Rzeczypospolitej.

Co się znów tyczy odwzorowania dla celów wojskowych, to postawionemu żądaniu, by układ spółrzędnych był jednolity i żeby zarazem właściwy odwzorowaniu stosunek powiększenia (μ) elementu linjowego, nigdzie w obrębie Rzpltej, nie różnił się od jedności o więcej niż $\frac{1}{1.000}$, nie da się zadość uczynić zapomocą odwzorowania typu Lamberta-Gaussa, przy żadnem jego dostosowaniu liczebnem (t. j. przy żadnym wyborze pary równoleżników podstawowych i żadnym stopniu skurczenia całego obrazu, w porównaniu z oryginalnem odwzorowaniem Lamberta-Gaussa). Natomiast pozostałe dwa z wymienionych w okólniku W. I. G. rodzajów odwzorowania, t. j. Gaussowskie (hannowerskie) i Roussilhe'owskie, dopuszczają, przy odpowiedniem ich dostosowaniu, spełnienie tego postulatu. Mianowicie, przyjmując odwzorowanie Gaussowskie, można (przez odpowiedni wybór południka zasadniczego i odpowiednią procentową redukcję skali) osiągnąć to, iż μ będzie w obrębie całej Rzpltej pozostawało w granicach od

$1 - \frac{0.9}{1.000}$ do $1 + \frac{0.9}{1.000}$. Jeszcze lepiej uczynić można owemu postulatowi zadość zapomocą odwzorowania typu Roussilhe'owskiego; w tym razie można (przy odpowiednim wyborze punktu centralnego i odpowiedniej procentowej redukcji) osiągnąć to, iż μ będzie w całej Rzpltej pozostawało w granicach od $1 - \frac{0.8}{1.000}$ do $1 + \frac{0.8}{1.000}$; albo znów to, że wprawdzie w paru wyrostkach terytorjum państwowego, wystających poza koło o promieniu 494 km., a obejmujących razem tylko niespełna $^1/_2\%$ tego terytorjum, wartość μ przekroczy $1 + \frac{1}{1.000}$ (największa wynosić będzie $1 + \frac{1.16}{1.000}$), ale zato w całym obszarze ograniczonym kołem o promieniu 400 km., a więc na 91% terytorjum Rzpltej, będzie pozostawało zawarte między $1 - \frac{0.5}{1.000}$ a $1 + \frac{0.5}{1.000}$.

Ze względu na wyrażony przez W. I. G. postulat co do odchyłek stosunku powiększenia od 1, oświadczam się przeto za użyciem do celów wojskowych odwzorowania wiernokątnego quasi-stereograficznego, w jednem lub drugiem z dwu wskazanych jego dostosowań.

U Z A S A D N I E N I E,

oraz różne uwagi dotyczące trzech, w okólniku W. I. G. wymienionych, rodzajów odwzorowań.

I.

Odwzorowanie oryginalne Lamberta-Gaussa polega na tem, iż w ogólnych równaniach odwzorowania stożkowego wiernokątnego elipsoidy, które brzmią (oznaczając spółrzędne biegunowe w płaszczyźnie przez r, δ):

$$r = \frac{K}{tg^{\alpha}\ (45^0 + {}^1/_2\ \varphi)} \left(\frac{1 + e\ sin\ \varphi}{1 - e\ sin\ \varphi}\right)^{{}^1/_2\ \alpha\ e}, \qquad \delta = \alpha\ \lambda$$

(λ, φ spółrzędne geograficzne, e mimośród elipsoidy) i zawierają dwie stałe dowolne: α, K, obiera się wartości liczebne tych stałych wedle następujących warunków:

1) Stałą α wedle warunku, iż *stosunek powiększenia* (μ) *elementu linjowego* (który, jak wiadomo, u wszelkich odwzorowań stożkowych jest zależny jedynie od szerokości, a nie od długości geogr.) *ma na jakichś wybranych dwu równoleżnikach, o szerokościach geogr.* φ_1 i φ_2, *być jednakowy*[1]).

---

[1]) Z wyboru tych równoleżników otrzymuje się następnie odpowiednią wartość stałej α zapomocą równania:

$$\alpha \cdot lg \frac{q_1^{{}^1/_2 e}\ tg\ (45^0 + {}^1/_2\ \varphi_2)}{q_2^{{}^1/_2 e}\ tg\ (45^0 + {}^1/_2\ \varphi_1)} = lg \frac{cos\ \varphi_1 \sqrt{1 - e^2\ sin^2\ \varphi_2}}{cos\ \varphi_2 \sqrt{1 - e^2\ sin^2\ \varphi_1}},$$

gdzie $q_1 = \frac{1 + e\ sin\ \varphi_1}{1 - e\ sin\ \varphi_1}$, $q_2 = \frac{1 + e\ sin\ \varphi_2}{1 - e\ sin\ \varphi_2}$.

2) Stałą K (której wartość nie wpływa wcale na postać obrazu lecz tylko na jego wielkość, tak, iż odwzorowania, odpowiadające różnym przyjęciom co do K ale temu samemu przyjęciu α, są wszystkie do siebie geometrycznie podobne i mogą być otrzymane jedno z drugiego poprostu przez powiększenie lub skurczenie równomierne we wszystkich kierunkach) obiera się, wedle Lamberta-Gaussa, tak, *aby stosunek powiększenia w szerokości geogr.* $^1/_2\ (\varphi_1 + \varphi_2)$ *wypadł* $= 1$[1]).

Jeżeli zastosować to odwzorowanie oryginalne Lamberta-Gaussa do Polski, obierając za równoleżniki φ_1 i φ_2 równoleżniki jej skrajne ($\varphi_1 = 47^0\ 45'$, $\varphi_2 = 55^0\ 45'$), to wtedy wypada dla tych skrajnych równoleżników: $\mu = 1 + 0.0024$. Wprowadzając zaś stosowne skurczenia procentowe całego obrazu (w myśl znanego fortelu, praktykowanego już niejednokrotnie i przy różnych innych odwzorowaniach), możemy uzyskać to, że wartość bezwzględna odchyłki μ od jedności nigdzie nie przekroczy *1.2 tysięcznych.* Osiągnie się to oczywiście przez skurczenie oryginalnego odwzorowania o 0.12% we wszystkich kierunkach (innemi słowy, przez pomnożenie, wypadającej z odwzorowania Lamberta-Gaussa, wartości stałej K przez 0.9988). Ten właśnie stopień skurczenia jest już najkorzystniejszy możliwy; żaden inny nie zmniejszyłby bardziej maksymalnych odchyłek μ od jedności[2]).

Przy odwzorowaniu Gaussowskiem dla Polski, która zawiera się w pasie ograniczonym dwiema linjami równoległemi do jej południka środkowego i oddalonemi od niego o 380 km., otrzymalibyśmy, obierając ów południk środkowy za linję o $\mu = 1$, stosunek powiększenia na owych skrajnych linjach $\mu = 1 + \frac{1}{564}$. Wprowadzając zaś stosowne skurczenie, będzie można osiągnąć to, iż bezwzględna odchyłka μ od jedności nigdzie w obszarze Polski nie przekroczy $\frac{1}{1.128}$ t. j. *0.9 tysięcznej.*

Wreszcie jeśli weźmiemy na uwagę odwzorowanie Roussilhe'a, w zastosowaniu do Polski, którą możemy objąć kołem o promieniu około 520 km., zatoczonem dokoła Władysławowa (22° 47′ E. od Gr., $\varphi = 52^0\ 11'$), to obierając ten punkt za punkt centralny odwzorowania[3]) i kładac tam $\mu = 1$, otrzymalibyśmy na obwodzie tego koła, a więc

---

[1]) Bardzo blisko tegoż środkowego równoleżnika (o ile strefa między wymienionemi poprzednio dwoma nie jest bardzo szeroka, nie przewyższa np. 10 stopni) wypadnie też i równoleżnik o najmniejszej wartości stosunku powiększenia μ. Wskutek tego też najmniejsza wartość stosunku powiększenia będzie w tym razie praktycznie także $= 1$.

[2]) Tak np., skurczenie oryginalnego odwzorowania Lamberta-Gaussa o 0.04% (takiem właśnie jest modyfikacja zaprojektowana w broszurze: „Rzut i układ kartograficzny dla polskich map wojskowych...", Warsz. 1925) dają przy najkorzystniejszym wyborze stałej α, w obrębie Polski odchyłki μ od jedności dochodzące do 2.0 tysiącznych (przy wyborze uczynionym przez autora nawet do 3.1 tysięcznych).

[3]) Jeżeliby wziąć najmniejsze koło obejmujące Polskę, to środek jego przypada około 20 km. dalej na wschód; promień zaś byłby około 10 km. mniejszy. Pomimo tego wybór wskazany w tekście jest, z pewnych względów, korzystniejszy; maksymalna odchyłka μ od jedności przez to tylko nieznacznie się powiększa (około 0.00006), natomiast (z powodu szczególnego kształtu Polski) zmniejsza się przy takiem umieszczeniu środka bardzo znacznie obszar dużych odchyłek.

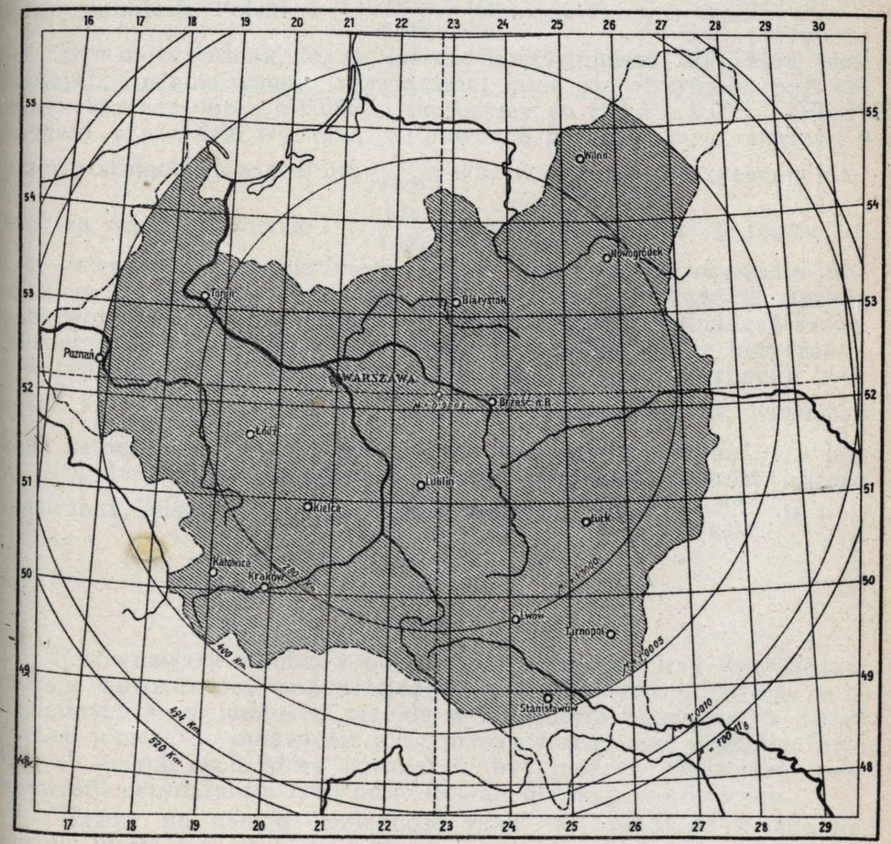
Rys. 1.

Rozmieszczenie wartości stosunku powiększenia (μ)
w odwzorowaniu Roussilhe'owskiem Polski ze skurczeniem o 0·08 %.

Ta część Państwa, w której odchyłki μ od 1 nie przekraczają $\frac{0{\cdot}5}{1000}$, jest uwydatniona zakreskowaniem.

Rys. 2.

Rozmieszczenie wartości stosunku powiększenia (μ)
w odwzorowaniu Roussilhe'owskiem Polski ze skurczeniem o 0·05 %.



Ta część Państwa, w której odchyłki μ od 1 nie przekraczają $\frac{0{\cdot}5}{1000}$, jest uwydatniona zakreskowaniem.

w rzeczywistości tylko w kilku punktach konturu państwa, stosunek powiększenia $\mu = 1 + 0.00166$. Wprowadzając zaś stosowne skurczenie obrazu (o $0.083^0/_0$), osiągnęlibyśmy to, że nigdzie na obszarze Polski odchyłka bezwzględna stosunku powiększenia od jedności nie przekraczałaby około *0.8 tysięcznej.*

W ten sposób więc postulatowi, wyrażonemu w okólniku W. I. G., aby odchyłka bezwzględna stosunku μ od jedności nigdzie nie przekraczała $\frac{1}{1.000}$, stałoby się ściśle i bez wyjątku zadość. Wartość μ wynosiłaby w centrum odwzorowania $1 - \frac{0.83}{1.000}$, a w najdalszych od niego punktach Polski $1 + \frac{0.83}{1.000}$. (Ob. rys. 1).

Być może jednak, że, za jeszcze korzystniejsze dla celów wojskowych, zostanie uznane rozwiązanie, jakie się otrzymuje, jeśli zamiast skurczać obraz o $0.083^0/_0$, skurczymy go tylko o $0.05^0/_0$. Wtedy bowiem wprawdzie wystąpią w pewnych partjach kraju wartości μ przewyższające 1 o więcej niż $\frac{1}{1.000}$, wbrew wyrażonemu życzeniu (największa wartość wyniesie $1 + \frac{1.16}{1.000}$); lecz są to (ob. rys. 2) partje leżące zewnątrz koła zatoczonego dokoła centrum odwzorowania promieniem 494 km.; stanowią one tylko dwa małe skrawki terytorjum państwowego (na półn. wschodzie i płd. wschodzie), obejmujące razem niespełna $^1/_2{}^0/_0$ tego terytorjum. Natomiast osiąga się tę korzyść, że μ w centrum jest bliższe jedności, niż w poprzednim przypadku (wynosi $1 - \frac{0.5}{1.000}$ zamiast $1 - \frac{0.8}{1.000}$) i że wogóle wszędzie wewnątrz koła, zatoczonego dokoła tego centrum promieniem 400 km. — a jest to $91^0/_0$ terytorjum Państwa — spełnionym będzie postulat jeszcze zaostrzony, mianowicie μ pozostaje w granicach od $1 - \frac{0.5}{1.000}$ do $1 + \frac{0.5}{1.000}$. (Ob. rys. 2).

II.

Porównawszy z sobą w poprzednim paragrafie trzy wymienione rodzaje odwzorowań pod względem maksymalnych odchyłek bezwzględnych μ od jedności, przejdę w niniejszym i następnych paragrafach jeszcze do omówienia ich porównawczego pod względem niektórych innych cech, które również — być może — grają jakąś rolę w kwestji przydatności tych odwzorowań dla map wojskowych.

Weźmy na uwagę „zmienność skali", t. j. prędkość z jaką się zmienia wartość μ od miejsca do miejsca; innemi słowy, pochodną μ względem linjowego przesunięcia punktu, i to w tym kierunku, w którym zmienność jest najszybsza.

W odwzorowaniu Lamberta-Gaussa, z najlepszem jego dostosowaniem do Polski (wskazanem w I), wartość μ, przy oddalaniu się od równoleżnika środkowego (właściwie od równoleżnika o najmniej-

szem μ), wzrasta z prędkością wynoszącą od 0 do niespełna $\frac{0.00012}{10 \text{ km.}}$ prędkość ta wynosi mianowicie zero w każdym punkcie o szerokości 51° 48′.6, zaś w miejscach położonych na równoleżnikach 55° 45′ i 47° 45′ wynosi niespełna *0.000,12 na 10 km.* przesunięcia po południku.

W odwzorowaniu Gaussowskiem, linje łączące punkty o jednakowem μ w obrazie są to, w przybliżeniu, p r o s t e r ó w n o l e g ł e d o o s i x-ów, t. j. do obrazu południka zasadniczego (centralnego); w odwzorowaniu tem, zastosowanem do Polski, μ wzrastałoby, w miarę oddalania się od południka środkowego, z prędkością, której najmniejsza wartość wynosi zero, a największa *0.000,097 na 10 km.* wzrostu oddalenia. Pierwsza wartość ma miejsce w punktach leżących na południku środkowym, druga w miejscach od tego południka najbardziej odległych na wschód i na zachód.

W odwzorowaniu wreszcie Roussilhe'owskiem, w którem miejsca geometryczne punktów o jednakowem μ w obrazie są to, w przybliżeniu, k o ł a, mające środek w punkcie obranym za punkt centralny odwzorowania, μ wzrastałoby, w miarę oddalania się od punktu centralnego, z prędkością wynoszącą od 0 do *0.000,063 na 10 km.* przesunięcia, a więc jeszcze powolniej. Pierwsza wartość miałaby miejsce w otoczeniu punktu centralnego, druga tylko na paru wystających kończynach konturu Polski.

Widzimy tedy, że i pod tym względem prym wiedzie odwzorowanie Roussilhe'a.

III.

W odwzorowaniu Lamberta-Gaussa (jak zresztą w każdem odwzorowaniu stożkowem w położeniu normalnem) obrazy południków są linjami prostemi. W odwzorowaniu Gaussowskiem byłyby to pewne krzywe przestępne. W odwzorowaniu Roussilhe'a byłyby one, praktycznie biorąc, pewnemi łukami kołowemi.

Sądzę jednak, że kwestja kształtu obrazów południków nie ma tu prawie żadnego znaczenia, z punktu widzenia używalności map do celów wojskowych; albowiem, jeśli weźmiemy na uwagę mapę w skali np. 1 : 20.000, i założymy, że jeden arkusz mapy obejmować będzie 5′ szerokości geogr., to odcinek południka, zawarty między górnym a dolnym brzegiem arkusza, będzie w k a ż d y m z tych trzech przypadków odwzorowania, praktycznie biorąc, linją prostą (strzałka zgięcia mniejsza, niż $\frac{1}{200}$ milimetra!); a zatem, oficer w polu, może go sobie, w razie potrzeby, przez dany punkt na mapie bardzo łatwo nakreślić, zwłaszcza gdy, oprócz dwu południków przedstawionych lewym i prawym brzegiem arkusza, będzie na mapie uwidoczniony jeszcze jeden lub parę południków (np. kreseczkami u góry i u dołu arkusza).

Jeśli weźmiemy na uwagę mapę w skali 1 : 100.000, i założymy, że jeden arkusz mapy obejmować będzie 15′ szer. geogr., to znów

odcinek południka między górnym a dolnym brzegiem arkusza będzie, w każdym z tych trzech przypadków odwzorowania, praktycznie biorąc, linją prostą; gdyż strzałka zgięcia będzie mniejsza, niż $\frac{1}{100}$ mm.

Widzimy więc, że ta własność odwzorowań stożkowych, iż obrazy południków są prostolinjowe, nie nadaje odwzorowaniu Lamberta-Gaussa jakiejś wyższości nad odwzorowaniem Gaussowskiem lub Roussilhe'owskiem, z punktu widzenia używalności map wojskowych, gdyż własność ta, praktycznie biorąc, zachodzić będzie także w arkuszach map sporządzonych wedle jednego lub drugiego z tych dwu odwzorowań.

IV.

Nazwijmy „konwergencją południkową" w danym punkcie mapy, i oznaczajmy przez γ, kąt w tym punkcie pomiędzy kierunkiem równoległym do osi x-ów [t. j. do prostej, będącej obrazem południka centralnego] a obrazem południka geograficznego przechodzącego przez ten punkt.

Otóż, wartość tego kąta jest, w przypadku każdego odwzorowania s t o ż k o w e g o (w położeniu normalnem), zależna jedynie od długości geograficznej. W przypadku odwzorowania G a u s s o w s k i e g o (hannowerskiego) konwergencja południkowa nie może być wyrażona ani jako funkcja jednej tylko z obu spółrzędnych geograficznych, ani też jako funkcja jednej tylko ze spółrzędnych prostokątnych płaskich. Toż samo w przypadku odwzorowania R o u s s i l h e ' a.

W przypadku, mianowicie, odwzorowania Gaussowskiego kąt ten będzie, praktycznie biorąc, równy $\lambda \sin \varphi$, a w przypadku odwzorowania Roussilhe'a $\lambda \sin \frac{1}{2}(\varphi_0 + \varphi)$, gdzie λ oznacza długość geogr. uważanego punktu, liczoną od południka centralnego, a stała φ_0 jest to szerokość geogr. wybranego dla odwzorowania Roussilhe'a punktu centralnego.

Z tego atoli widać, że, na obszarze jednego arkusza mapy Polski obejmującego 5′ szerokości geogr. (jakto przypuszczalnie miałoby miejsce w mapie w skali 1 : 20000), odcinki *południków*, rozciągające się od górnego do dolnego brzegu arkusza, będą mogły, w każdym razie, być uważane jako *linje stałej konwergencji* południkowej; albowiem na odcinku takim różnica między wartością konwergencji w górnym a wartością jej w dolnym krańcu odcinka nie przekroczy, w najgorszym nawet razie, około $\frac{1}{4}$ minuty (dokładniej: 17″ w przypadku odwzorowania Gaussowskiego; przy Roussilhe'owskiem tylko około 10″), — podczas gdy celowanie artyleryjskie nie dokonywa się, o ile mi wiadomo, z dokładnością nawet na 1′.

Wobec tego wartość konwergencji będzie więc łatwo mogła być na arkuszu, w wygodny sposób, zanotowana, w dostatecznie małych odstępach, wzdłuż górnego i dolnego brzegu ramki.

Gdyby jeden arkusz mapy obejmował 15' szer. geogr. (jakto przypuszczalnie byłoby u map w skali 1 : 100000), to różnica między wartością konwergencji w górnym a wartością jej w dolnym krańcu odcinka południkowego, zawartego w granicach arkusza, mogłaby do-

chodzić, w najgorszym razie, do około 50″ w przypadku odwzorowania Gaussowskiego, a około 30″ w przypadku odwzorowania Roussilhe'owskiego. Jest to także zmienność jeszcze niezbyt wielka, i przypuszczam, że wystarczyłoby i w tym razie, do celów praktycznych zanotowanie wartości konwergencji w kilku odpowiednich punktach dolnego i górnego brzegu ramki.

Nie można więc, z praktycznego punktu widzenia, uważać tego za wadę odwzorowań Gaussowskiego lub Roussilhe'owskiego, że w nich obrazy południków nie są ściśle linjami stałej konwergencji.

V.

O ile chodzi o zmienność wartości γ w kierunku prostopadłym do południka, to, w przypadku omówionego wyżej odwzorowania Lambertowsko-Gaussowskiego, zastosowanego do Polski, zmiana konwergencji γ na 1 km. takiego przesunięcia byłaby w całem państwie w przybliżeniu, jednakowo wielka, wynosiłaby bowiem od 37″ do 45″. Przy odwzorowaniu Gaussowskiem wynosiłaby ona od 36″ do 47″. Przy odwzorowaniu Roussilhe'owskiem wynosiłaby od 38″ do 45″. Widzimy więc, że pod tym względem wszystkie trzy te odwzorowania są równie dogodne.

VI.

Co do sposobu wreszcie o b l i c z a n i a konwergencji południkowej γ z danych spółrzędnych punktu, to, w przypadku każdego odwzorowania stożkowego (w położeniu normalnem), służy do tego formuła:

$$tg\ \gamma = \frac{y}{A - x},$$

gdzie x, y są spółrzędne prostokątne w odwzorowaniu płaskiem (obraz południka centralnego, obrany za oś x-ów), rzędna y jest liczona jako dodatna na wschód, odcięta x zaś liczona od przyjętego początku układu jako dodatna na północ, a A jest stałą (mianowicie odciętą punktu, przedstawiającego biegun).

W odwzorowaniu zaś Gaussowskiem konwergencję γ można obliczyć, wprawdzie nie z zupełną, ale do celów wojskowych zupełnie wystarczającą dokładnością, zapomocą formuły równie prostej:

$$tg\ \gamma = tg\ \lambda\ sin\ \varphi,$$

a w odwzorowaniu Roussilhe'a zapomocą formuły:

$$tg\ \gamma = sin\ \lambda\ sin\ {}^1/_2\ (\varphi_0 + \varphi)\ sec^2\ l,$$

gdzie $tg\ l = sin\ ({}^1/_2\ \lambda)\ \sqrt{1 + sin^2\ \varphi_0}$, t. j. w naszym przypadku ($\varphi_0 = 52^0\ 11'$) $tg\ l = 0{\cdot}64\ sin\ \lambda$.

We wszystkich trzech przypadkach więc, obliczenie nie jest zbyt trudne ani mozolne.

Artylerzysta, używając mapy, nie będzie jednak potrzebował wykonywać obliczenia konwergencji, skoro wartości jej będą na arkuszu dostatecznie gęsto zanotowane przy brzegach.

Władysław Moniak
Asystent Politechniki Lwowskiej

Lwów, 16 lipca 1927 r.

Dowiedziawszy się o ankiecie, jaką rozpisał W. I. G. w czerwcu r. b. celem: obrania elipsoidy odniesienia, poziomu zerowego i odwzorowań, ośmielam się, prywatnie ze swej strony, przesłać parę uwag w powyżej wymienionych kwestjach, prosząc o łaskawe ich przeczytanie.

Jako elipsoidę odniesienia uważamy powierzchnię elipsoidalną, przyjętą konwencjonalnie w pewnym kraju, jako podłoże do przedstawienia sytuacji rozmieszczenia, w sensie dwuwymiarowym, punktów triangulacyjnych. Przy wyborze stałych: [a (oś wielka elipsoidy), p (spłaszczenie)], określających tę elipsoidę, i przy jej ułożeniu starać się mamy jedynie o to, by w obrębie danego państwa nie odbiegała ona zanadto od kształtu geoidy tego państwa. Decydują tu też i względy praktyczne. Nie zależy więc nam na tem, żeby ta elipsoida odniesienia zgadzała się możliwie dokładnie z całokształtem geoidy. (Mam tu na myśli, geoidę jako całą ziemię).

[Naprzykład: obrana elipsoida odniesienia (przypuszczalnie Hayford'a) dla całej geoidy, (dla całej ziemi), niekoniecznie musi być dobrze przystosowaną dla Polski].

Ponieważ każde z państw posiada różne właściwości powierzchniowe, mogą więc posiadać swoje, odpowiadające im, elipsoidy odniesienia, które między sobą będą różne (nie stykające się między sobą), a w dodatku każda z nich może być różną od elipsoidy odniesienia przystosowanej dla całej połaci geoidy, (lub w wyrażeniu potocznym: dla całej kuli ziemskiej).

Poznanie geoidy Państwa Polskiego będzie możliwe na drodze spostrzeżeń grawimetrycznych (metodami Heckera, i innych, w zastosowaniu twierdzeń Stokes'a i Clairaut'a, zasad Helmerta) lub też zapomocą pomiarów astronomiczno-geodezyjnych. Ponieważ pomiary wyżej wspomniane są dopiero zapoczątkowane, więc i przyjęcie konwencjonalne elipsoidy odniesienia, dostosowanej dla Polski, musi być narazie odłożone.

Zmuszeni więc jesteśmy przyjąć teraz jakąś elipsoidę odniesienia; decydować tu muszą jedynie tylko względy *praktyczne*, tym zaś odpowiada obecnie elipsoida odniesienia *Bessel'a*.

Za przyjęciem tej elipsoidy przemawiają:

Posiadane materjały geodezyjne, oparte na tejże elipsoidzie, z b. zaboru niemieckiego i austrjackiego. Istniejące już tablice, ułatwiające wszelkie obliczenia, a oparte na wymiarach elipsoidy Bessel'a.

Za poziom zerowy dla niwelacji, przyjąćby można tylko średni stan wody morza Bałtyckiego, w którejś z miejscowości polskiego wybrzeża.

Jako odwzorowanie, nadające się dla krajów okrągłych, jakiem jest Polska, przyjąć wypada jedynie odwzorowanie stereograficzne ukośne Roussilhe'a. Jest to odwzorowanie wiernokątne z elipsoidy na kulę, a z kuli na płaszczyznę, styczną w punkcie środkowym danego państwa, a promień tej kuli ma być $= R_0 = \sqrt{MN}$.

Dokładny opis tego odwzorowania znajduje się w publikacji:
„Rapport sur les procédés de calcul en coordonnées rectangulaires et sur les systèmes de représentation plan de l'ellipsoïde applicables à la triangulation. Par M. H. Roussilhe. — Paris, Imprimerie nationale 1924. — Union Géodésique et Géophysique internationale deuxième conférence générale. Madrid 1924.

Politechnika Warszawska
Katedra Geodezji Wyższej
Prof. Edward Warchałowski

Warszawa, 20 sierpnia 1927 r.

W odpowiedzi na pismo z dnia 21 kwietnia r. b., a które otrzymałem w drugiej połowie czerwca[1]), mam zaszczyt zakomunikować, na postawione w pomienionem piśmie pytania, następującą krótką swoją opinję:

1) uważam, że należy tymczasem przyjąć elipsoidę Bessela, odkładając sprawę ostatecznego ustalenia powierzchni odniesienia do czasu, gdy istotnie przystąpimy do nowych podstawowych pomiarów;

2) ponieważ najobszerniejsza sieć niwelacji ścisłej pozostała nam po niemcach, przeto zupełnie byłoby celowem zatrzymanie niemieckiego poziomu odniesienia, t. j. t. zw. *NN* (Normal-Null);

3) co się tyczy układu spółrzędnych, to, o ile mi wiadomo, w tej sprawie powzięło już decyzję Ministerstwo Robót Publicznych i zarządziło, iż dla nowych pomiarów państwa przyjmuje się układ „pasowy" Gaussa-Krügera; taka decyzja wydaje mi się słuszną.

Sprawa jednolitego odwzorowania, poruszona w temże p. 3 jest zagadnieniem dosyć trudnem do rozwiązania, a to z tego względu, że żądania, stawiane mapie, są tak różnorodne, iż częstokroć pogodzić się z sobą nie dadzą. Mapy katastralne, mapy górnicze, mapy dla projektowań inżynierskich — powinny mieć właściwie charakter planów (skale 1 : 10.000, 1 : 25.000, a nawet 1 : 5.000); mapy o skali drobniejszej (1 : 100.000) dla powyższych celów mają jedynie znaczenie mapy przeglądowej. Wobec powyższego, mapy, że tak nazwiemy, „cywilne" najlepiej odwzorują się w rzucie wielościennym. Mapy topograficzne właściwe, t. j. drobniejszej skali (od 1 : 50.000), mogą być wykonane w jednym z rzutów walcowych, np. w rzucie Lamberta-Gauss'a[2]), który, jak wykazał p. major Jankowski, daje zniekształcenia na granicach państwa nie przekraczające $^1/_{1000}$.

Na zakończenie pozwolę sobie wyrazić życzenie, aby dla wszechstronnego omówienia poruszonych przez W. I. G. kwestyj została zwołana konferencja ze specjalistów, która ostatecznie zadecyduje w tych sprawach.

---

[1]) Okólnik W. I. G. miał omyłkę korekty; data winna być 21. VI. r. b. *(Przyp. Red.)*.
[2]) Autor miał prawdopodobnie na myśli rzut stożkowy Lamberta-Gaussa. *(Przyp. Redakcji)*.

I Katedra Miernictwa
Politechniki Lwowskiej.
Prof. Dr K. Weigel.

Zakopane 12 sierpnia 1927 r.

Na zapytania, zawarte w okólniku W. I. G. l. 4279 z dn. 21/IV 1927 r., przedkładam następujące odpowiedzi.

Odpowiedź na pytanie pierwsze.

Proponuję przyjęcie elipsoidy Bessela.

KRÓTKIE UZASADNIENIE.

Jakto szczegółowo uzasadnił prof. Dr L. Grabowski, w odpowiedzi na powyższe pytanie okólnika, jest rzeczą dość obojętną, którą ze znanych w literaturze geodezyjnej elipsoid przyjmiemy jako elipsoidę odniesienia. Gdy zatem uwzględnimy jeszcze, że żadna z nich nie może być uważaną za t. zw. „elipsoidę ziemską" (choć i ta kwestja jest dla celów rozmierzania kraju dość obojętną), należy kierować się przy wyborze elipsoidy odniesienia li-tylko względami praktycznemi. A zatem należy wybrać tę elipsoidę, dla której sporządzono największą ilość tablic pomocniczych, ułatwiających przeprowadzenie bardzo żmudnych obliczeń, a którą, przy odwzorowaniu, przyjęły państwa ościenne (a przynajmniej największa ich ilość).

Ponieważ, przy równych zresztą szansach z innemi elipsoidami, posiada elipsoida Bessela jeszcze dwa ostatnio wymienione warunki, przeto ją należy obrać jako elipsoidę odniesienia przy rozmierzaniu Polski.

Odpowiedź na pytanie drugie.

Jako poziom porównawczy dla niwelacji proponuję przyjąć średni stan morza Niemieckiego (Północnego), wyznaczony w porcie Hamburskim, lub — co na jedno wychodzi — cechę N. N. w Berlinie.

U Z A S A D N I E N I E.

Zasadniczo przyjmuje się jako poziom porównawczy w pewnem państwie średni stan okalającego je morza. Dla pomiarów niwelacyjnych w Polsce, należałoby przyjąć, jako poziom porównawczy, średni stan morza Bałtyckiego w Gdańsku, względnie w Gdyni. O ileby W. I. G. był w posiadaniu danych z kilkudziesięciu lub co najmniej kilkunastu lat, odnoszących się do poziomu morza w Gdańsku, możnaby ten stan przyjąć jako poziom porównawczy dla niwelacji Polski. W Gdyni, względnie w innej miejscowości polskiej nad morzem, nie robiono podobnych pomiarów. Ponieważ nie posiadamy spostrzeżeń, odnoszących się średniego stanu morza Bałtyckiego, okalającego Polskę, należy, z konieczności, przyjąć narazie poziom porównawczy jednego z państw zaborczych. Jako najodpowiedniejszy wydaje mi się do przyjęcia, poziom używany przez państwo Niemieckie. Najważniejsze powody przemawiające za przyjęciem tego poziomu są:

a) Stan średni morza Północnego koło Hamburga różni się niewiele od stanu średniego morza Bałtyckiego koło ujścia Wisły.

b) Na obszarze naszego państwa znajduje się dość znaczna ilość punktów stałych (reperów) ścisłej niwelacji pruskiej, przez co znaczna część pracy polowej i rachunkowej byłaby zaoszczędzona.

c) Istnieją wprawdzie na obszarze Polski punkty stałe pochodzenia austrjackiego i rosyjskiego, jednak okoliczność ta nie powinna mieć wpływu przy obiorze poziomu porównawczego, a to dlatego, że niwelacja austr. jest nawiązana do średniego stanu morza Adrjatyckiego w Trjeście (Molo St. Carlo), zaś punkty pochodzenia rosyjskiego nie wykazują, o ile mnie wiadomo, dostatecznej dokładności. Natomiast cechy punktów austr. mogą być wciągnięte do sieci niwelacyjnej, po odpowiedniem ich poprawieniu o odpowiednią różnicę, jaka zachodzi między obu w grę wchodzącemi poziomami.

Odpowiedź na pytanie trzecie.

Proponuję dla katastru odwzorowanie Gaussa-Krügera lub Roussilhe'a, dla celów wojskowych — Roussilhe'a.

U Z A S A D N I E N I E.

a) Ponieważ dla potrzeb katastru nie jest absolutnie rzeczą konieczną, aby układ spółrzędnych był jednolity w całym państwie, nadają się dwa układy do przyjęcia, a to układ, oparty na odwzorowaniu wiernokątnem Gaussowskiem (hannowerskiem), z zastosowaniem go w kilku pasach południkowych, lub układ oparty na t. zw. quasistereograficznem odwzorowaniu Roussilhe'a, przy zastosowaniu kilku zwartych obszarów o osobnych punktach centralnych.

b) Ponieważ, wedle okólnika W. I. G., układ ma być w całem państwie jednolity, należy, — uwzględniając kształt ogólny naszego państwa i żądanie, aby właściwy odwzorowaniu stosunek powiększenia elementu linjowego nie różnił się od jedności o więcej niż $^1/_{1000}$, przyjąć, wedle zasad kartografji, *odwzorowanie quasistereograficzne Roussilhe'a.* Odwzorowanie to bowiem nadaje się specjalnie do przedstawienia w jednolitym układzie krajów, rozciągających się mniej więcej jednakowo w każdym kierunku, jak Polska, przyczem, przez odpowiednie skurczenie obrazu, można uzyskać to, aby odchylenie bezwzględne stosunku powiększenia od jedności było jak najmniejsze. (Vide odpowiedź prof. Dr L. Grabowskiego na powyższe pytanie, z szeroko umotywowanem uzasadnieniem).

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI „FUNDUSZU OFICERSKIEGO W.I.G.".

We wrześniu 1926 r., oficerowie W. I. G., na ogólnem zebraniu postanowili opodatkować się w wysokości $^1/_2$ % od poborów i z otrzymanych tą drogą odsetek utworzyć Fundusz Samopomocy.

W czasie swego istnienia Fundusz Samopomocy wykazał następujący obrót:

Przychód.			Zł. i gr.
1-IX —1926	Wpłynęło od oficerów W. I. G. ($^1/_2$% od poborów)		612,98
1-X	" " " " "		391,13
1-XI	" " " " "		332,44
1-XII	" " " " "		404,72
1-I —1927	" " " " "		355,50
		Razem zł.	2.096,77
		Wpływ procentów za pożyczki	24,50
		Zł.	2.121,27

Rozchód.		Zł. i gr.
1-IX—1926	Wydatkowano w związku ze śmiercią ś. p. por. Jana Weissa	495,—
"	Zakup materjałów kancelaryjnych	10.50
4-I —1927	Wydano na gwiazdkę dla szeregowych Oddz. Sztab. W. I. G.	390,—
14-I "	Ofiara na sieroty po poległych wojskowych .	200,—
	Razem zł.	1.095,50
	Saldo na dz. 1-II 1927	1.025,77
	Zł.	2.121,27

Zarząd Funduszu Samopomocy udzielił drobnych pożyczek 43 oficerom.

Z dniem 1 lutego 1927 r. Zarząd F. S. przekazał swe funkcje nowemu Zarządowi, który przejął gotówką zł. 0,77 i kwitami pożyczkowemi zł. 1.025,—.

(—) *Szajewski* mjr., (—) *Michalski* por., (—) *Grzębski* kpt., (—) *Paluch* kpt.

* * *

Walne Zebranie oficerów W. I. G., w styczniu 1927 r. uchwaliło statut, według którego, dotychczasowy Fundusz Samopomocy przekształcił się na stowarzyszenie pod nazwą: Fundusz Oficerski W. I. G.; ten ostatni posiada dwa działy, niezależne pod względem kasowym:

a) Fundusz Dyspozycyjny,
b) Fundusz Pożyczkowo-Oszczędnościowy.

Fundusz Dyspozycyjny ma na celu:

1) pokrywanie kosztów reprezentacyjnych oficerów W. I. G.,
2) materjalne popieranie celów kulturalno-oświatowych,
3) pomoc materjalną, w nagłych wypadkach, oficerom W. I. G., względnie ich rodzinom, w formie bezzwrotnych lub zwrotnych bezprocentowych zapomóg.

Członkami Funduszu Dyspozycyjnego są wszyscy oficerowie W. I. G. i wszyscy przeto płacą wkładkę ustalonego corocznie procentu od poborów. Wkładki te nie są zwrotne.

Fundusz Pożyczkowo-Oszczędnościowy ma na celu:

1) udzielanie pożyczek członkom tegoż funduszu,
2) lokowanie oszczędności członków.

Członkami Funduszu Pożyczkowo-Oszczędnościowego są ci oficerowie W. I. G., którzy podpiszą deklarację i złożą przepisany statutem udział. Członek F. P.-O. może się wypisać z tegoż, wycofując wpłaconą kwotę wraz z przypadającemi mu odsetkami. Fundusz w dniu 1 października 1927 r. liczył 113 członków.

Zgodnie ze statutem został wybrany Zarząd i Rada Nadzorcza wspólne dla obu funduszy, drogą tajnego głosowania.

Władze Funduszu Oficerskiego W. I. G. na rok 1927.

Rada Nadzorcza: płk. Józef Kreutzinger, mjr. Józef Szajewski, kpt. inż. Witold Plesner.

Zarząd: Prezes ppłk. Bolesław Malinowski. Członkowie: mjr.-inż. Witold Sokólski, kpt. Stanisław Grzębski, kpt. Franciszek Biernacki i kpt. Józef Stankiewicz.

Bilans Funduszu Dyspozycyjnego z dnia 1 października 1927 r.

	Zł. i gr.
Kasa	405,97
Cele społeczne	4.060,50
Cele kulturalno-oświatowe	450,—
Zapomogi zwrotne	574,—
Zapomogi bezzwrotne	665,—
Wydatki reprezentacyjne	375,—
Koszty administracyjne	122,95
Zł.	6.653,42

	Zł. i gr.
Wkłady (kapitał)	6.653,42
Zł.	6.653,42

Załączników 8.

Rada Nadzorcza: (—) *Kreutzinger* pułk., (—) *Szajewski* mjr., (—) *Plesner* kpt.

Zarząd: (—) *Malinowski* ppłk., (—) *Biernacki* kpt., (—) *Stankiewicz* kpt., (—) *Grzębski* kpt.

Załącznik Nr. 1.

Kasa.

P. K. O. na książeczce	405,97

Załącznik Nr. 2.

Cele społeczne.

1/II Na Czerwony Krzyż	50,15
„ „ pomnik A. Mickiewicza w Wilnie	50,15
„ „ pomnik gen. Bema	100,—
„ „ bud. kościoła w Jeziorach (na kres. ws.)	50,20
1/III Na ociemn. inwalidów (Latarnia)	100,—
1/IV Na Kom. Polsk. Młodzieży Akademickiej	250,—
„ „ łódź podwodną im. Marsz. Piłsudskiego	1.000,—
„ „ łódź podwodną im. Marsz. Piłsudskiego	400,—
1/V „ łódź podwodną im. Marsz. Piłsudskiego	400,—
„ „ pomnik poległ. pod Władykami	30,—
1/VI „ łódź podwodną im. Marsz. Piłsudskiego	400,—
„ „ komitet dni przeciwgruźlicznych	30,—
1/VII „ bud. szkoły im. płk. Berka Joselowicza	100,—
1/VIII Na łódź podwodną im. Marszał. Piłsudskiego	400,—
1/IX Na łódź podwodną im. Marszał. Piłsudskiego	400,—
„ Na powodzian w Małopolsce wsch.	200,—
„ „ L. O. P. P. w związku z tygodn. lotn.	100,—
Zł.	4.060,50

Załącznik Nr. 3.

Cele kult.-ośw.

1/III Udziel. subsydjum pismu „Wiad. Służby Geogr."	400,—
1/V Polskiej Mac. Szkolnej	50,—
Zł.	450,—

Załącznik Nr. 4.

Zapomogi zwrotne udzielone oficerom W. I. G. w roku 1927.

W lutym	300,—
W marcu	100,—
„	100,—
„	100,—
W kwietniu	200,—
W maju	100,—
W czerwcu	175,—
„	25,—
W lipcu	300,—
We wrześniu	200,—
Zł.	1.600,—
Zwrot	1.026,—
Zł.	574,—

Załącznik Nr. 5.

Zapomogi bezzwrotne udzielone oficerom W. I. G. w roku 1927.

W kwietniu	235,—
„	300,—
W czerwcu	25,—
„	100,—
W lipcu	5,—
Zł.	665,—

Załącznik Nr. 6.

Wydatki reprezentacyjne.

1/II Telegr. do p. Prezydenta	5,—
1/VII Przyjęcie w Kasynie Oficerskim gości zagranicznych II Zjazdu Geografów Słowiańskich	370,—
Zł.	375,—

Załącznik Nr. 7.

Koszty administracyjne.

1/II Książki buchalteryjne	20,35
„ Koperty i teczki	2,60
1/VIII Druk statutu F. O.	100,—
Zł.	122.95

Załącznik Nr. 8.

W k ł a d y (kapitał).

Saldo na 1/II 1927 r. . . .	1.025,77
Uzyskany % od pożyczek .	16,85
1/II—27 r. składka od ofic. W. I. G. (1/2% od pobor.)	433,29
1/III—27 r. składka od ofic. W. I. G. (1/2% od pobor.)	439,51
1/IV—27 r. składka od ofic. W. I. G. (1 3/4% od pobor.)	1.608.29
1/V—27 r. składka od ofic. W. I. G. (3/4% od pobor.)	652,90
1/VI—27 r. składka od ofic. W. I. G. (3/4% od pobor.)	624,43
1/VII—27 r. składka od ofic. W. I. G. (3/4% od pobor.)	624,85
1/VIII—27 r. składka od ofic. W. I. G. (3/4% od pobor.)	619,27
1/IX—27 r. składka od ofic. W. I. G. (3/4% od pobor.)	608,26
Zł.	6.653,42

Bilans Funduszu Pożyczkowo-Oszczędnościowego z dnia 1 października 1927 r.

	Zł. i gr.
Udziały członków	4.895.—
Zysk (% od pożyczek)	248.—
Zł.	5.143,58
Pożyczki	4.815,—
Kasa	328,58
Zł.	5.143,58

Od dnia 1 lutego 1927 r., t. j. od chwili założenia Funduszu P.-O., do dnia 30 września 1927 r., udzielono członkom ogółem 158 pożyczek (w tem 15 długoterminowych) na ogólną sumę 16.020,— złotych.

Rada Nadzorcza: (—) *Kreutzinger* pułk., (—) *Szajewski* mjr., (—) *Plesner* kpt.
Zarząd: (—) *Malinowski* ppłk., (—) *Biernacki* kpt., (—) *Stankiewicz* kpt., (—) *Grzębski* kpt.

WŁADYSŁAW WĄSIK
Major W. I. G.

KREŚLENIE TUSZEM W POLU.

(Artykuł dyskusyjny).

§ 101 Instrukcji Topograficznej, część II-ga, mówi: „...przynajmniej rysunek sytuacji winien być w ogólnych zarysach (drogi, granice) wyciągnięty tuszem. Najlepiej jest, gdy topograf ma możność wykreślić dany odcinek tuszem bezpośrednio po jego zdjęciu".

Takie brzmienie paragrafu jest niejasne. Nie wiadomo, czy wykreślenie tuszem pracy jest obowiązkiem topografa, czy też jest tylko pożądane.

Na pytanie: kiedy topograf ma wykreślić tuszem wykonaną w polu pracę — ten sam paragraf mówi: „w dnie słotne i święta".

Topograf w polu może kreślić tuszem swoją pracę:

a) w dnie robocze, po ukończeniu pewnego odcinka,

b) w niedziele i święta,
c) wieczorami po powrocie z pola,
d) w dnie deszczowe.

W dnie robocze kreślić stanowczo nie należy. Każdy bowiem pogodny dzień winien być wyzyskany jedynie do pracy w polu. Nasuwa się odrazu pytanie: czy niedziele i święta należy zaliczać do dni pracy topograficznej, czy też nie? Pomijając, z uwagi na specjalny charakter naszej służby, ogólno-państwowe przepisy o odpoczynku w dnie świąteczne, oraz przepisy religji — zachodzi pytanie czy można pracować przez 6 miesięcy w roku bez odpoczynku.

Oczywiście taka praca jest fizyczną niemożliwością, choćby nawet wynagrodzenie, trzykrotnie przekraczało dzisiejsze uposażenie topografa. Należy przeto nietylko ze względów społecznych, ale i wszystkich innych, niedziele wogóle wykluczyć od pracy topograficznej.

Wieczorami kreślić także nie można. Pomijając fizyczne zmęczenie po powrocie z pola, rzadko się zdarza, że topograf kwateruje w dobrych warunkach (dwory, miasta). Przeważnie topografowie kwaterują w chłopskich chałupach, leśniczówkach, gajówkach itp. Normalnem oświetleniem kwatery topografa jest świeca, rzadziej lampka kuchenna, b. rzadko — lampa t. zw. błyskawiczna. Czyż w tych warunkach można mówić o starannem topograficznem kreśleniu?

Pozostają przeto do kreślenia dni deszczowe. Dni deszczowych wypada w miesiącach letnich 2—4 na miesiąc, w miesiącach jesiennych 4—7. Licząc średnio w półroczu 5 dni deszczowych miesięcznie jeden z nich trzeba poświęcić na załączniki, wykaz pracy, rozliczenie kasowe i t. p. Pozostanie 4 dni do kreślenia tuszem (40 godzin).

Obecnie topograf nasz zdejmuje stolikiem średnio 7.5 klm.^{2} miesięcznie. Wkrótce wydajność dojdzie do 9 klm.^{2} (1 : 20.000).

Istotnie w ciągu 4-ch dni można wykreślić 9 klm.^{2}, z pominięciem jednak rzeźby terenu i odcinków specjalnie trudnych do kreślenia, jak wielkie urwiska, szkarpy, wsie-kupówki i t. p.

Jeżeli rysunek posiada obfitą i trudną do kreślenia sytuację — zadania wogóle wykonać nie można, nawet w tym skromnym zakresie.

Rozpatrzmy z kolei warunki kreślenia. Obowiązujące znaki topograficzne mają potrójne znakowanie linij i kropek: Nr. 1—0.05 mm. grubości, Nr. 2—0.1 mm. gr., Nr. 3—0.2 mm. gr.

Tak subtelne rozgraniczenie grubości linji w polu jest nadzwyczaj trudne. W warunkach polowych możnaby mówić o linji „cienkiej" (maks. 0.1 mm.) i linji „nieco pogrubionej" (do 0.2 mm.). O innych subtelnościach trudno jest mówić. Poza tem, oprócz grubości i ciągłości linji, trzeba zwracać uwagę na wymiary znaków kreślarskich, gdyż skala 1 : 20.000 nie zawsze pozwala na naturalne rozmiary przedmiotów.

Wyłania się przeto druga trudność, mianowicie jakość kreślenia. Trudność ta spotęgowana jest tem jeszcze, że ręka topografa, dźwigająca w ciągu szeregu dni kierownicę (przy przechodzeniu na inne stanowisko) odwyka od subtelnego kreślenia, oraz tem, że warunki kwaterowe, nawet w ciągu białego dnia niesprzyjają kreśleniu. Dwa przeto czynniki przemawiają przeciwko kreśleniu tuszem w polu:

1) fizyczne niepodobieństwo w terenach, obfitujących w sytuację,

2) techniczne trudności, związane z kwaterą, ogólnem zmęczeniem i t. p.

Czy jednak wogóle należy zaniechać kreślenia tuszem w polu? Stanowczo nie.

Są przedmioty, które bardzo łatwo zgubić na stoliku. Takiemi będą: pojedyńcze drzewa, (krzaki), kępy drzew (krzaków), pojedyńcze stodoły w polu, źródła, studnie, granice kultur, małe urwiska i nasypy, oraz drobne szczegóły wewnątrz wsi.

I te właśnie przedmioty należy bezsprzecznie i przedewszystkiem wykreślić tuszem w polu. Wymienione przedmioty — mało widoczne na stoliku, drobne — mogą się łatwo zatrzeć. Wykreślenie ich tuszem nie zajmie dużo czasu, a z drugiej strony nawet niestarannie wykreślone nie zepsują zewnętrznego wyglądu całego planu. Wszystkie inne przedmioty jak: drogi, domy, wiatraki, krzyże, duże urwiska i nasypy, cegielnie, fabryki i t. p. — wogóle rysunek większych objektów nie ulega tak szybko zatarciu i należy go wykreślać po powrocie z robót polowych.

Oczywiście, nie znaczy to, żeby, w wypadku większej ilości dni deszczowych w miesiącu nie kreślić pozostałej sytuacji. Owszem, jeżeli tylko czas i warunki pozwalają należy kreślić pozostałą sytuację. Tylko, o ile wykreślenie całej pracy w polu jest pożądanem o tyle wykreślenie tuszem drobnych szczegółów jest obowiązkiem topografa.

W definicji powyższego należałoby:

a) sprecyzować w instrukcji topograficznej wyraźnie, czy niedziela i święta należą do dni roboczych, czy też wolnych,

b) wymienić objekty, których wykreślenie jest obowiązkiem topografa i te, których wykreślenie jest wskazane,

c) zastosować dla prac kreślarskich w polu najprymitywniejsze znaki top. (specjalnie odnośnie grubości linji), aby nie odciągać topografów od głównego zadania t. j. pracy polowej.

KRAJ W FOTOGRAFJI.

Photographies du pays. (Types des habitants de la Polessie).

Fotografja jest — w dziedzinie poznawania kraju oraz wiedzy technicznej — niczem niezastąpioną towarzyszką słowa drukowanego, a niejednokrotnie najżywszym i najplastyczniejszym wyrazem prawdy.

Postanowiliśmy reprodukować najlepsze fotografje, przesłane nam przez oddziały pomiarowe, w stałym dziale kwartalnika: „Kraj w Fotografji".

Będziemy zamieszczali zdjęcia zwyczajne i powietrzne, dotyczące opisu kraju i ludu oraz szczegółów sytuacyjnych i morfologicznych.

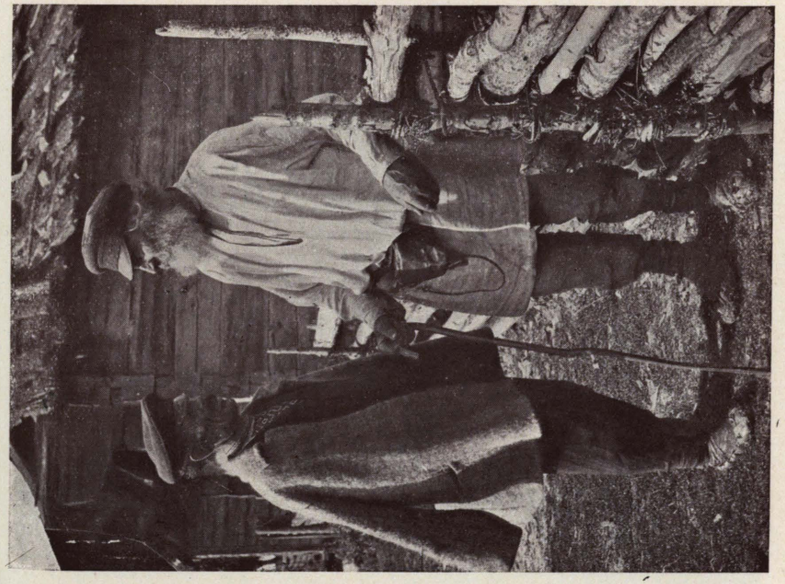
W tym zeszycie podajemy zdjęcia typów ludowych, dokonane przez porucznika Adama Skoczka podczas reambulacji Polesia.

Fot. 1. Młyn poleski we wsi Wojtkiewicze.

Fot. 3. Stary kołodziej — wieś Snowidowicze.

Fot. 2. Typy kobiet — wieś Snowidowicze.

Fot. 5. Typ dziewczyny — wieś Snowidowicze.



Fot. 4. Typy chłopów — wieś Snowidowicze.

Fot. 7. Typy kobiet — wieś Snowidowicze.

Fot. 6. Typy chłopów — wieś Snowidowicze.

ZE ŚWIATA

Prof. Dr. Jan Krassowski.

III ZJAZD MIĘDZYNARODOWEJ UNJI GEODEZYJNEJ I GEOFIZYCZNEJ W PRADZE.

W dniach 3—10 września r. b. odbył się trzeci z kolei Zjazd Międzynarodowej Unji Geodezyjnej i Geofizycznej. Jak wiadomo, Unja Międzynarodowa Geodezyjna i Geofizyczna, podobnież jak i inne (np. astronomiczna, chemiczna, matematyczna etc.), jest częścią składową Komitetu Międzynarodowego Badań, wielkiego zrzeszenia międzynarodowego, powstałego, jako organizm czuwający nad sprawami nauki i badań, nazajutrz po wielkiej wojnie, mianowicie w 1919 r.

Unje, okresowo co 2—3 lata, odbywają swoje posiedzenia, na których są omawiane wszelkie sprawy dotyczące organizacji nauki, oraz współpracy naukowej.

Na ostatnim Zjeździe, w październiku 1924 r. w Madrycie, postanowiono jako miejsce następnego Zjazdu Pragę i tam też według zgóry nakreślonego planu odbyły się narady urzędowe od 3—10 września, podczas gdy posiedzenia poszczególnych komisyj, oraz Komitetu wykonawczego trwały już od 31 sierpnia. W obecnym Zjeździe uczestniczyło 27 państw przez 198 delegatów. Najliczniejsze delegacje były: francuska, obejmująca 29 osób; brytyjska — 26 osób; włoska — 20 osób; hiszpańska — 22 osoby, z pośród najwybitniejszych przedstawicieli geodezji, geofizyki i meteorologji z każdego kraju. Polska delegacja składała się z osób: prof. dr. K. Weigla i prof. dr. H. Arctowskiego, jako przedstawicieli Polskiej Akademji Umiejętności oraz ppłk. L. Winiarskiego i prof. dr. J. Krassowskiego, jako przedstawicieli Wojskowego Instytutu Geograficznego.

Zjazd został otwarty w sali parlamentu dn. 3.IX rano, w obecności przedstawicieli czesko-słowackich władz izb prawodawczych, nauki i komitetu badań naukowych. W zastępstwie chorego prezydenta Massaryka, orędzie powitalne, o bardzo pięknej i głębokiej treści, odczytał przewodniczący izby deputowanych, poza tem wygłoszone zostały okolicznościowe przemówienia przez ministra oświaty; burmistrza Pragi; przewodniczącego komitetu badań naukowych i wreszcie przewodniczącego Unji Geodezyjnej i Geofizycznej, światowej sławy uczonego, p. Lallemand. Odkładając na później bardziej szczegółowe sprawozdanie z najciekawszych tematów, poruszonych w czasie obrad sekcji geodezyjnej — obecnie podajemy czytelnikom w krótkości wyniki i przebieg obrad zjazdowych. Osią dyskusji te-

gorocznego Zjazdu należy uważać zagadnienie wyznaczenia długości; sprawę pomiarów natężenia siły ciężkości na oceanach, oraz ujednostajnienie — w granicach możliwości — metod rzutów kartograficznych dla poszczególnych państw.

Pierwsza obradowała komisja długości, na której rozpatrywano, w najogólniejszych zarysach, wyniki międzynarodowych pomiarów długości, wykonane na jesieni roku ubiegłego. Do wykonania tych pomiarów zastosowane zostały wszelkie ulepszenia, przy regestracji spostrzeżeń astronomicznych; starano się także ujednostajnić typy poszczególnych narzędzi astronomicznych oraz metod; materjał olbrzymi znajduje się dopiero w opracowaniu, a ponieważ wyznaczenia długości geograficznych interesują zarówno geodetów jak i astronomów — przeto uznano, iż ostateczne wyniki i dyskusja zostaną ukończone w roku przyszłym na kongresie Unji astronomicznej, mającej się zebrać w lipcu roku przyszłego w Leydzie. Na komisji długości, przez naszą delegację, została zreferowaną—wobec nieobecności autora—praca prof. dr. L. Grabowskiego, nad wyznaczeniem długości obserwatorjum politechniki we Lwowie. Autor, nie posiadając do swego rozporządzenia drogich przyrządów autoregestrujących sygnały radjo, zdołał — przez odpowiednie obmyślenie metody obserwacyj, oraz redukcji — osiągnąć tak wielką dokładność w wyniku swojej pracy, że wyznaczenie długości, dokonane przez prof. dr. L. Grabowskiego, w niczem naogół nie ustępuje najlepszym wyznaczeniom tego, rodzaju dokonanym na obserwatorjach przy pomocy wielkich i precyzyjnych narzędzi, a przewyższa swoją dokładnością przeciętne wyznaczenie tego rodzaju. Mianowicie prof. dr. Grabowski otrzymał ze swoich pomiarów (1925. XI — 1926. V) na długość Lwowa (Polit.) względem Greenwich $\lambda = -1^h\ 36^m\ 3^s\ .\ 401 \pm 0^s\ .\ 005$ *(bł. śr.)* Zebrani z uznaniem przyjęli wyniki tej pracy, oraz metody postępowania, której autorem jest sam obserwator, uważając, że obecnie należy przyjąć długość punktu wyznaczonego przez prof. Grabowskiego, jako podstawową dla układu prac geodezyjnych międzynarodowych w Polsce, gdyż jest to jedyna długość wykonana przy pomocy współczesnych metod i narzędzi, jakie posiadamy w obecnej chwili w naszem państwie.

Poza tem nader interesującemi były sprawozdania O. Lejazy z Zi-Ka-Wei z pomiarów długości tamże wykonanych i należących do międzynarodowej serji z r. 1926. Wyniki tych pomiarów są drobiazgowo opracowane i wydano w publikacjach Obserwatorjum w Zi-Ka-Wei. Nader interesująca jest dyskusja dokładności pomiarów, dokonywanych zapomocą kół południkowych lub narzędzi przejściowych (przenośnych) i astrolabji pryzmatycznej — badanie to wskazuje prawie zupełną równorzędność obu tych rodzajów narzędzi. Generał Ferrié, przewodniczący Komisji, zaznajomił zebranych z nowym sposobem wysyłania sygnałów czasowych przez radjo w ten sposób, aby błędy okresowe, spowodowane przez działanie przyrządu automatycznego nadawczego, były w zupełności wyeliminowane. Błędy te zawarte np. w sygnałach nadawanych przez stację Nauen, sprawiły wiele kłopotów przy redukcji obserwacyj prof. Grabowskiego.

W Komisji rzutów kartograficznych zostały stwierdzone wysiłki dotychczas uczynione przez W. I. G. w sprawie ujednostajnienia metody rzutów w Polsce przy pomocy rzutu quasi-stereograficznego Roussilhe'a; na komisji zostały referowane wyniki badań prof. Grabowskiego oraz kpt. Biernackiego. Wyniki te wzbudziły znaczne zainteresowanie zwłaszcza wśród przedstawicieli tych państw, które dotychczas jeszcze nie zdołały u siebie ujednostajnić rzutów kartograficznych (np. Francja, Anglja) i zdaje mi się bezwątpienia przyczynią się do szerszego zastosowania, niż się to obecnie praktykuje, rzutów stereograficznych do prac wszystkich rzędów. Postanowiono na przyszłym kongresie (za trzy lata) przyjąć ostateczną decyzję, wzywając już obecnie członków Komisji do dalszych badań nad rzutami najbardziej odpowiedniemi dla poszczególnych państw.

W komisji łuku południka: przylądek Północy — przylądek Dobrej Nadziei, dzięki pracom dokonanym przez W. I. G. bądź przez pomiar bazy, bądź przez triangulację pierwszego rzędu oraz wyznaczenie długości Lwowa przez prof. Grabowskiego, ustalono ostatecznie przebieg tego łuku południka przez nasze terytorjum.

Mianowicie łuk ten biec będzie mniej więcej w kierunku Wilno—Lwów; następnie przez pogranicze czesko-słowackie i rumuńskie, Rumunję i dalej na południe. Na północy zostanie on połączony z pomiarami dokonanemi przez Finlandję, Szwecję i Norwegję. Komisja wyraziła życzenie, aby przedstawiciele państw zainteresowanych w pracy nad tym łukiem czynili wysiłki w celu wciągnięcia do prac Unji geodezyjnej państw do niej nie należących, a więc Estonji, Łotwy, Litwy i Rumunji. Przedstawiciel rządu greckiego zaznajomił komisję z pracami dokonanemi nad połączeniem wysp morza Egejskiego pomiędzy sobą oraz z lądem stałym; komisja uchwaliła zwrócić się do rządu greckiego z wyrazami uznania za podjętą pracę i prośbą o prowadzenie jej w dalszym ciagu przy ewentualnym poparciu Unji. Komisja uchwaliła, aby przy pomiarach, zwłaszcza mających charakter międzynarodowy, punkty astronomiczne były o ile możności najliczniej wyznaczane.

Również zaznajomiono komisję z nowym pomysłem kpt. Józefa Borysowskiego z W. I. G., zastąpienia bezpośrednich odczytań, na skalach przy pomiarze bazy drutami Jäderina — fotograficzną jednoczesną regestracją odczytów na obu końcach drutów; próby w lecie r. b., uczynione przy pomiarze bazy kontrolnej, dały wyniki bardzo dobre; zdaje się, że po wprowadzeniu szeregu ulepszeń będzie można w zupełności stosować sposób kpt. Borysowskiego, co znacznie przyspieszy pomiar bazy w terenie. Pomysł kpt. Borysowskiego wzbudził wielkie zainteresowanie nietylko wśród członków komisji, ale także i na pełnem Zebraniu Komisji Geodezyjnej.

Na komisji grawimetrycznej prof. E. Soler w swoim referacie, dotyczącym pomiarów siły ciężkości, wskazał na wyniki pracy uzyskane przez p. E. W. Janczewskiego zapomocą wagi torsjonalnej Eötvösa — w okolicach Kałusza, zaznaczając, że są to pierwsze pomiary tego rodzaju wykonane na naszem terytorjum. Pomiary podobne winny być, o ile możności, znacznie rozszerzone i pomnożone. Gdy jest mowa o pomiarach grawimetrycznych nie można przejść bez wspomnienia nader doniosłych i dotychczas jedynych w swoim rodzaju pomiarów, dokonanych przez członka holenderskiej państwowej geodezyjnej ko-

misji p. Vening-Meinesza na łodzi podwodnej, zanurzonej na różnych głębokościach, w czasie wielkiej podróży morskiej. W roku ubiegłym p. Vening-Meinesz odbył podróż wstępną z Helderu do Port-Said na łodzi podwodnej holenderskiej K-13 i następnie z Helderu przez Antyle, kanał Panamski, Honolulu, Wybrzeże Kalifornijskie do Japonji i stamtąd do Indji Holenderskich. Podróż trwała 200 dni (powrót nastąpił w czerwcu 1927 r.). W tym czasie zapomocą wahadeł (typu Sternecka), specjalnie skonstruowanych, dokonano 114 pomiarów siły ciężkości, z których tylko 4 na powierzchni morza, w portach, resztę zaś—w stanie zanurzenia łodzi podwodnej! Z pośród tych pomiarów na uwagę zasługują pomiary dokonane nad wielkiemi głębinami w pobliżu Porto-Rico, Filipin i w pobliżu Sumatry. Wstępne obliczenie wyników pomiarów zdaje się w zupełności potwierdzać wnioski p. Vening-Meinesza z jego pierwszej wyprawy tego rodzaju, o której obszernie zdawał sprawozdanie na zebraniu Unji w Madrycie w 1924 roku. W ogólnych zarysach pomiary Vening-Meinesza potwierdzają dotychczasowe wyniki badań Bowie'go nad izostazją.

Następnie p. P. Helbronner zdawał sprawozdanie ze swoich pomiarów triangulacyjnych w Alpach i na Korsyce. P. Helbronner swoim kosztem, w ciągu 23 lat, przeprowadził sam jeden triangulację Alp na przestrzeni 23.000 km.^{2}, obejmującą 18.000 punktów triangulacyjnych, z których 151 znajduje się na wysokości powyżej 3.000 metrów. W ostatnich czasach udało mu się związać przy pomocy wizury wynoszącej 271 km. wybrzeże Francji z Korsyką (vide *Wiadom. Służby Geogr. Nr. 2*). Rezultaty swoich prac ujął już obecnie w kilkunastu wspaniale wydanych własnym sumptem, olbrzymich tomów, (autor jest właścicielem wielkich odlewni żelaza). Praca p. Helbronnera jest nader pouczającym przykładem, do jak wspaniałych wyników dojść może praca wytrwała jednostki.

Poza powyższemi referatami zostały między innemi wygłoszone nader interesujące referaty sędziwego profesora M. Brillonin o budowie skorupy ziemskiej i izostazji; p. Fichot o przypływach i odpływach morskich; p. Bowie o odchyleniach kierunku pionu; prof. Gauthier o zmianach szerokości geograficznych. Treść tych referatów prawdopodobnie będzie w przyszłości tematem do obszerniejszego sprawozdania w *Wiadomościach*.

Zjazd w dniu 10 września po południu zakończył swoje obrady przez przyjęcie rezolucji, zgłoszonych przez poszczególne sekcje oraz wyborze przewodniczącego Unji i sekretarza. Wybór jednogłośny powołał na przewodniczącego p. Lallemand, a na sekretarza p. Lyons, obu ponownie. Uchwalono, mając na względzie zaproszenie Szwecji i Portugalji, ustalić miejsce i czas zebrania następnego w porozumieniu z Unją astronomiczną, która zbierze się w przyszłym roku, w lipcu, w Leidzie. Po zamknięciu Zjazdu uczestnicy wzięli udział w szeregu wycieczek, organizowanych przez komitet, w Tatry, na pogranicze polskie i węgierskie oraz do Zachodnich Czech (Karlowe Wary, Pilzno i t. p.). Zjazd był urozmaicony szeregiem przyjęć oficjalnych i rautów u prezydenta Masaryka na Hradczynie, u ministrów spraw zagranicznych, przemysłu i handlu (w historycznym pałacu Wallensteina); obiad

u ministra oświaty p. Hodży, przedstawienie i koncert galowy, nadzwyczaj serdeczne przyjęcie we wspaniałej siedzibie Wojskowego Instytutu Geograficznego czeskiego, gdzie goście byli podejmowani nader gościnnie przez szefa tego Instytutu p. generała Rauscha, wreszcie zwiedzanie obserwatorjów i ciekawych zabytków, wypełniło resztę czasu.

BADANIA NAD PROSTOWANIEM ZDJĘĆ LOTNICZYCH.

Referat dypl. inż. *K. Schneider'a*, szefa Sekcji Topograficznej, Związkowego Biura Pomiarów Kraju w Szwajcarji, streścił kpt. *F. Biernacki*.

Korzystając z uprzejmego zezwolenia p. inż. *K. Schneider'a*, podajemy skrót jego bardzo ciekawego referatu, zamieszczonego w pracy zbiorowej p. t. *„Die Photogrammetrie"* wydanej w Brugg w r. 1926.
(Redakcja).

Każde zdjęcie fotograficzne pewnej części terenu, uskutecznione przez lotnika przy dowolnem skierowaniu osi zdjęcia, przedstawia ogólny przypadek perspektywy środkowej zdejmowanego terenu. Środkiem rzutu jest środek optyczny objektywu, złożonego z pewnego systemu soczewek. Oś rzutu jest identyczna z kierunkiem zdjęcia t. j. z osią optyczną objektywu. Płaszczyzną rzutu jest powierzchnia płyty fotograficznej, która normalnie, jest prostopadła do osi optycznej objektywu. Skala rzutu jest zmienna zależnie od miejsca, a to wskutek skośnego naogół położenia kierunku zdjęcia w przestrzeni. Prócz tego, w terenie nierównym, wskutek różnic wysokości terenu, powstają błędy rzutu, które występują na obrazie terenu jako zniekształcenia obrazu.

W praktyce zdjęć lotniczych rozróżniamy: zdjęcia skośne i zdjęcia prostopadłe.

Przy zdjęciu skośnem, kierunek zdjęcia tworzy pewien wymagany kąt (odległość nadirowa) z pomyślanym kierunkiem pionu w miejscu stanowiska w powietrzu (lub inaczej: wymagany kąt nachylenia z płaszczyzną poziomą, przeprowadzoną przez stanowisko zdjęcia). Przy zdjęciu skośnem płyta fotograficzna w momencie zdjęcia jest położona w przestrzeni skośnie.

Przy zdjęciach prostopadłych staramy się osiągnąć pionowe ustawienie kierunku zdjęcia w chwili fotografowania. Płyta fotograficzna ma położenie poziome w przestrzeni. Praktycznie mamy do czynienia zawsze z przybliżonem zdjęciem prostopadłem, gdyż kierunek zdjęcia, zależnie od warunków, odchyla się nieco od pionu. Nieuniknione odchylenia kierunku zdjęcia od pionu, powodują systematyczne zniekształcenia obrazu fotograficznego, które praktycznie uwidaczniają się, jako odchylenia od jednolitej skali zdjęcia. Jeżeli zdjęcie fotograficzne ma mieć stałą skalę to, po uskutecznieniu zdję-

cia, musimy uwzględnić perspektywiczne zniekształcenia obrazu, t. j. zdjęcie musi być wyprostowane. W stanie wyprostowanym zdjęcie fotograficzne może być użyte dla ścisłych celów pomiarowych, jako fotoplan lub fotomapa.

Prostowanie fotograficznych zdjęć lotniczych ma na celu fotograficzne przekształcenie zdjęcia oryginalnego na wierny geometrycznie obraz jednolitej skali. Tem samem rzut środkowy, powstały przez zdjęcie fotograficzne, przeprowadzamy w ortogonalny rzut równoległy w pożądanej skali.

Prostowanie zdjęć lotniczych uskutecznia się na drodze optyczno-graficznej zapomocą t. zw. przetwornicy, t. j. aparatu, który, zapomocą stosownego urządzenia projekcyjnego (źródło światła — soczewka zbierająca — objektyw), rzutuje treść obrazu z kliszy zdjęcia, lub z równoważnego jej diapozytywu kontaktowego, na ekran świetlny. Na kliszy zdjęcia wybieramy pewną liczbę równomiernie rozłożonych, znanych co położenia i wysokości, punktów terenu (t. zw. punktów kontrolnych lub wpasowania). Punkty te nanosimy na podkładkę rysunkową według znanych współrzędnych (z pomiarów lub z triangulacji), w wymaganej dla prostowania zdjęcia skali. Podkładkę rysunkową z naniesionemi punktami nakładamy na ekran i doprowadzamy do koincydencji zrzutowane przez przetwornicę na ekran punkty z odpowiadającemi im punktami, naniesionemi geometrycznie. W ten sposób wpasowujemy punktowo obraz kliszy bez żadnych niezgodności, musimy jednak przytem uwzględnić różnice wysokości punktów kontrolnych.

Przy tym procesie między zdjęciem fotograficznem (płaszczyzną negatywu lub diapozytywu), ekranem projekcyjnym (płaszczyzną ekranu) i objektywem projekcyjnym (główna płaszczyzna optyczna) muszą zachodzić określone warunki geometryczne i optyczne, o ile sprostowanie ma dać prawidłowy perspektywicznie i ostry optycznie obraz (plan lub mapę).

Nie będziemy usiłowali wdawać się w teoretyczne rozważania problemu prostowania zdjęć lotniczych[1]); podamy jedynie kilka podstawowych pojęć i praw koniecznych dla praktycznego stosowania metody i instrumentów oraz osądzenia rezultatów.

W praktycznych przypadkach stosowania fotografji lotniczej dla celów mierniczych, przy używanych dziś kamerach, zdjęcie fotograficzne uskutecznia się z objektywem nastawionym na nieskończoność; to znaczy, stosunek odległości zdjęcia (przedmiotu) do ogniskowej objektywu ($F = 0.15 - 0.50$ m.), praktycznie, jest nieskończenie wielki. Wskutek tego objektyw kamery rzuca na kliszę fotograficzną, w chwili zdjęcia, nietylko wierny, według praw projekcji, obraz zdejmowanego terenu, lecz również optycznie ostry. Dla objektywu kamery, gdy

[1]) Teorję prostowania zdjęć lotniczych opublikował prof. Bäschlin w „Schweiz. Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik", (Jahrgang 1920, Hefte Nr. 7, 8), nawiązując do odczytów inż. H. Roussilhe'a w Zürichu. Z drugiej strony w „Zeitschft für Instrumentenkunde" (Jahrg. 1922, Heft Nr. 6). Prof. Dr. v. Gruber opublikował teorje prostowania zdjęć skośnych.

chodzi o wykorygowany praktycznie dla celów pomiaru fotograficznego system soczewek, spełnia główne równanie soczewki:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g}.$$

Dobrą fotografję otrzymujemy wtedy, gdy promienie rzutowe, łączące punkty lub przedmioty terenu z ich odpowiedniemi obrazami na kliszy fotograficznej, są linjami prostemi przechodzącemi przez środek objektywu (środek rzutu).

Przy procesie prostowania zdjęć mamy zupełnie inne stosunki. Jak już wspomniano, przy prostowaniu zdjęć chodzi o to, aby rzucony i utrwalony w momencie zdjęcia na kliszy obraz terenu zrzutować powtórnie zapomocą przetwornicy (z objektywem o ogniskowej f) na jej ekran, t. j. na skończoną odległość, by obraz sprostowany, pod względem perspektywicznym i optycznym przedstawiał praktycznie ortogonalną projekcję równoległą fotografowanego terenu w planie i w żądanej skali.

Obraz dobry perspektywicznie osiągniemy wówczas, gdy płaszczyzna ekranu, na której chwytamy rzucony przez objektyw obraz, zajmie takie stanowisko i położenie względem płaszczyzny kliszy (negatywu), jakie było w przestrzeni w momencie zdjęcia lotniczego. Tu przeto wprowadzamy wysokość lotu (pionową odległość miejsca zdjęcia od powierzchni terenu), zmniejszoną w skali zamierzonego sprostowania.

Aby, przy tych skończonych warunkach prostowania, otrzymać równocześnie obraz optycznie ostry na płaszczyznie ekranu, musimy zmienić kierunek osi optycznej objektywu tak, aby jego optyczna płaszczyzna główna (prostopadła do kierunku osi optycznej) przechodziła przez prostą przecięcia się płaszczyzny kliszy i płaszczyzny ekranu. Równocześnie wszystkie trzy płaszczyzny muszą tworzyć między sobą pewne kąty nachylenia, zależne od elementów zdjęcia lotniczego i elementów prostowania oraz skali prostowania.

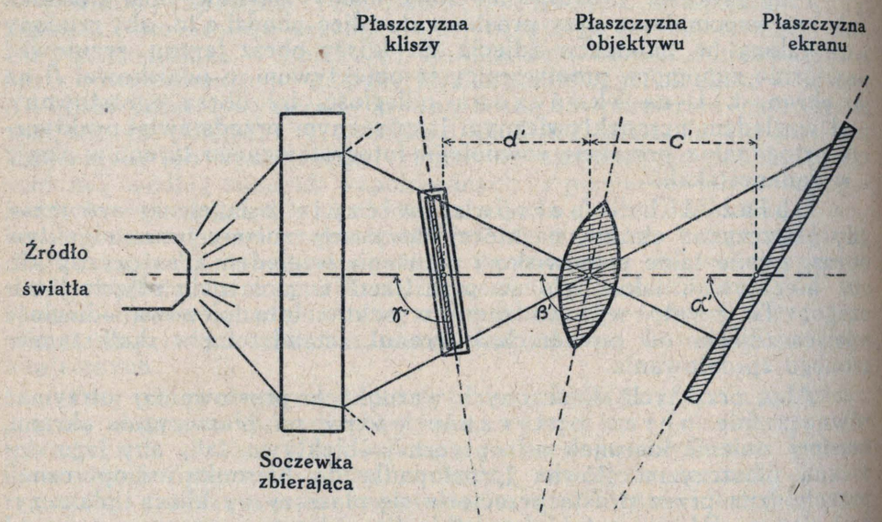
Wymieniony przed chwilą perspektywiczny i optyczny warunek procesu prostowania zdjęć lotniczych jest podstawową zasadą dla konstrukcji różnych typów aparatów do prostowania.

Jednym z rozpowszechnionych typów, jest przetwornica Jägèr'a-Liesegang'a[1]). (Rys. 1).

Przetwornica Jäger'a-Liesegang'a składa się z ławy optycznej, zmontowanej poziomo na blacie stołu; z ławą optyczną połączone są ruchomo, na poziomych, równoległych do siebie osiach obrotu: rama kliszy (płaszczyzna kliszy), objektyw (płaszczyzna objektywu, czyli optyczna płaszczyzna główna) i ekran. Nachylenia płaszczyzny kliszy i ekranu względem ich wyjściowego położenia pionowego są

[1]) Z powodu dogodnych warunków kupna Urząd Topograficzny w Szwajcarji nabył ją dla celów badawczych i obecnie przeprowadza nim prace wyprostowania zdjęć dla celów kartograficznych. Zamierza jednak nabyć nowoczesną przetwornicę Zeissa.

Przebieg wyprostowywania zdjęć lotniczych.



Elementy wyprostowania zdjęcia:

Odległość osi wahań płaszczyzny ekranu od środka optycznego objektywu	c'	Kąt nachylenia pł. ekranu do poziomu	α'
		Kąt nachylenia pł. objektywu do poziomu	β'
Odległość osi wahań kliszy od środka optycznego objektywu	d'	Kąt nachylenia pł. kliszy do poziomu	γ'

Rys. 1.

nastawiane według miary kątowej na podziałkach limbusowych, natomiast nastawienie objektywu, który ma możność ruchu w wązkich granicach od położenia pionowego, uskutecznia się według podziałki linjowej. Płaszczyzna kliszy i ekranu są przesuwalne wzdłuż ławy optycznej w stosunku do objektywu, a wielkości przesunięć są odczytywane bądź nastawiane na podziałce linjowej. Rama kliszy wraz z włożoną kliszą może obracać się około środkowego punktu płaszczyzny kliszy, leżącego na poziomej osi wahań ramy płytowej. Źródłem światła dla projekcji na ekran jest lampa elektryczna wraz z soczewką zbierającą.

Z teoretycznych warunków wynika, że promień świetlny, łączący główny punkt kliszy i środek optyczny objektywu (prosta główna projekcji) kreśli na ekranie obraz głównego punktu kliszy; z drugiej strony główna prosta projekcji leży w płaszczyźnie poziomej, utworzonej przez trzy poziome i równoległe do siebie osie wahań. Ten teoretyczny warunek podstawowy, w używanych przetwornicach, jest, odpowiednio do wymagań dokładności przewidzianych dla celów wyprostowania zdjęć lotniczych, praktycznie spełniony.

Środek optyczny objektywu może być przesuwany wzdłuż poziomej osi wahań płaszczyzny objektywu, przez co mamy możność zrzutować główny punkt kliszy na oś obrotu ekranu. Ponieważ urządzenie jest takie, że środkowy punkt płyty (który w używanych kamerach lotniczych zlewa się praktycznie z głównym punktem płyty) musi leżeć na osi wahań płaszczyzny płyty, przeto w aparacie Jäger'a Liesegang'a, założenia teoretyczne spełniają się w praktycznych granicach dokładności.

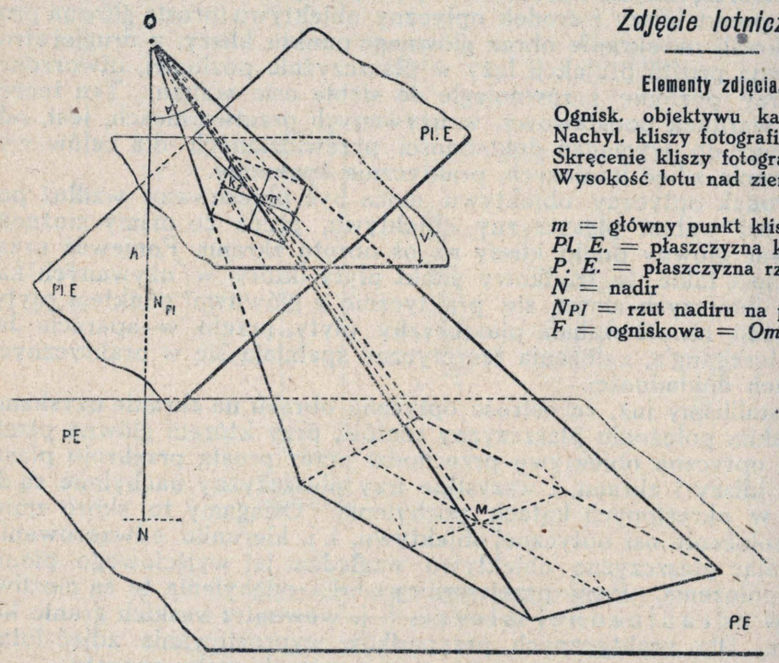
Ustaliliśmy już, że ostrość optyczną obrazu na ekranie uzyskamy przy takim położeniu płaszczyzny rzutów, przy którem główna płaszczyzna optyczna objektywu przechodzi przez prostą przekroju płaszczyzny kliszy i ekranu, i wszystkie trzy płaszczyzny nachylone są do siebie w określonych kątach pochylenia. Osiągamy to, skoro zmienimy położenie osi optycznej objektywu, t. j. kierunku odwzorowania, odchylając płaszczyznę objektywu względem jej wyjściowego pionowego położenia. Przy przetwornicy J.-L. odchylenia te są możliwe tylko w ograniczonej mierze, t. j. wewnątrz wąskich granic kątowych. Dla praktycznych przypadków wyprostowania zdjęć lotniczych wystarcza przeto przestrzeń w granicach ruchu aparatu.

Proces wyprostowywania zdjęć lotniczych.

W celu wyprostowania zdjęcia lotniczego zapomocą przetwornicy musimy znać wartości elementów prostowania, które uzyskujemy w formie określonych wartości liczbowych, drogą rachunkową lub graficzną, na podstawie mniej lub więcej ścisłych, znanych elementów zdjęcia (wartości przybliżonych).

Z reguły lotnik lub obserwator podaje, z dostatecznem przybliżeniem, wysokość lotu h w chwili zdjęcia ponad poziomem morza. Dalsze elementy zdjęcia t. j. nachylenie v' osi optycznej kamery (kąt między kierunkiem zdjęcia i pionem w miejscu stanowiska) i skręcenie płyty (kąt zawarty między głównym krzyżem osiowym i krzy-

żem osiowym zdjęcia) są albo automatycznie uwidocznione na kliszy podczas samego zdjęcia i są wtedy znane jedynie w formie grubych przybliżeń, albo też brak tych elementów zupełnie. Elementy zdjęcia lotniczego: nachylenie, skręcenie i wysokość lotu (rys. 2), w wypadku braku nawet powyższych grubych przybliżeń, możemy uzyskać inną drogą: zapomocą czterech do pięciu punktów terenu, obranych na zdjęciu lotniczem i zidentyfikowanych na mapie; punkty muszą być znane co do położenia i wysokości i drogą analityczną lub graficzną, przez zastosowanie związku perspektywicznego istniejącego między punktami zdjęcia i punktami mapy, jesteśmy w stanie,



Zdjęcie lotnicze.

Elementy zdjęcia.

Ognisk. objektywu kamery	*F*
Nachyl. kliszy fotograficznej	*v'*
Skręcenie kliszy fotograf.	*k*
Wysokość lotu nad ziemią	*h*

m = główny punkt kliszy
Pl. E. = płaszczyzna kliszy
P. E. = płaszczyzna rzutów
N = nadir
N$_{Pl}$ = rzut nadiru na pł. kliszy
F = ogniskowa = *Om.*

Rys. 2.

dostatecznie ściśle (w pierwszym przybliżeniu), wyznaczyć elementy zdjęcia.

Musimy również znać dalsze elementy zdjęcia:

a) ogniskową *F* objektywu kamery, t. j. odległość środka optycznego objektywu (tylny punkt główny) od światłoczułej powierzchni kliszy;

b) punkt główny płyty, t. j. punkt przebicia kliszy przez prostą wychodzącą ze środka optycznego objektywu kamery, której kierunek, w kamerach mierniczych, jest zgodny z kierunkiem osi optycznej objektywu (linji łączącej przedni i tylny punkt główny). Przy zdjęciach lotniczych punkt główny płyty określony jest, jak wiadomo,

jako punkt przecięcia się dwóch przecinających się prostopadle linij prostych, otrzymanych przez połączenie przeciwległych, w momencie zdjęcia automatycznie uwidocznionych, znaków.

c) wystarczającą liczbę (na każdą kliszę co najmniej 4) ostro na zdjęciu odbitych punktów, łatwych do jednoznacznego zidentyfikowania, znanych co do położenia i wysokości (lub wmierzonych w terenie), zwanych punktami wpasowania lub kontrolnemi.

Jako stałe aparatu prostującego, wchodzą w rachubę:

a) ogniskowa *f* objektywu rzutującego;

b) ew. stałe cechownicze podziałek aparatu;

c) skala *M*, w jakiej ma nastąpić wyprostowanie zdjęcia (stała dla danego procesu prostowania).

Z przytoczonych elementów zdjęcia i stałych prostowania otrzymujemy elementy do nastawienia aparatu prostującego dla zamierzonego wyprostowania, dla każdej kliszy zdjęcia. W przetwornicy Jäger'a-Liesegang'a są to elementy następujące (rys. 1):

d' = odległość osi obrotu kliszy od optycznego środka objektywu,
c' = odległość osi obrotu ekranu od optycznego środka objektywu,
α' = kąt nachylenia ekranu do poziomu,
β' = kąt nachylenia płaszczyzny objektywu do poziomu,
γ' = kąt nachylenia płaszczyzny kliszy do poziomu.

Wartości α', β', γ' oraz c', d' otrzymujemy rachunkowo lub graficznie (z nomogramów), przyczem posługujemy się następującemi wzorami rachunkowemi:

1. $$tg\ \beta' = \frac{1 + \frac{\cos v'}{n}}{1 - \frac{\cos v'}{n'}},$$

2. $$\alpha' = \beta' - V_A,$$

3. $$\gamma' = \beta' + V_B,$$

4. $$d' = \left[1 + \frac{\cos v'}{n}\right] \frac{f}{\sin \beta'},$$

5. $$c' = \frac{d'}{\frac{\cos v'}{n}},$$

W tych wzorach:

$$n = \frac{M.h}{F}, \qquad n' = \frac{\cos V_A}{\cos V_B},$$

$$\sin V_A = \frac{f.\sin V'}{F}, \qquad \sin V_B = \frac{f.\sin V'}{M.h},$$

gdzie *h*, *F*, *f* są wyrażone w milimetrach.

Wkładając negatyw zdjęcia, lub równoważny mu diapozytyw, do ramy płytowej i uwzględniając kąt skręcenia oraz nastawiając aparat według wartości c', d', α', β', γ' (na specjalnych podziałkach), uzyskamy wzajemne położenie kliszy, objektywu i ekranu; rzutujemy następnie, dzięki urządzeniu projekcyjnemu, obraz kliszy na ekran. Zdjęcie wyprostowane, w założonej skali *M*, otrzymamy na ekranie ostro: 1) gdy przetwornica jest dobrze zrektyfikowana i wycechowana, 2) gdy teren zdjęcia lotniczego jest prawie płaski i 3) gdy, użyte do obliczenia elementów nastawniczych, elementy zdjęcia odpowiadają prawdziwym stosunkom zdjęcia. Ostatnie wymaganie nie zdarza się naogół *a priori;* elementy zdjęcia są grubo przybliżone. Jeżeli chcemy osiągnąć możliwie ścisłe w skali wyprostowanie, pomijając nieuniknione, systematyczne błędy rzutowe (zniekształcenia), wywołane przez niedopuszczalne różnice wysokości poszczególnych części zdjętego terenu, — wyprostowanie — którego dokładność leży w granicy ostrości obrazu lub dokładności kreślenia, stosujemy metodę kolejnego wpasowania zrzutowanych z kliszy na ekran punktów do wpasowania w odpowiadające im punkty planu, naniesione zapomocą współrzędnych na powierzchnię rysunkową ekranu, a więc przymusowo utrzymane w żądanej skali. W tym celu wyszukujemy na zdjęciu 4—5 punktów, ostrych w obrazie i łatwych do zidentyfikowania, leżących możliwie w równej wysokości względem płaszczyzny odniesienia na której następuje wyprostowanie i rozdzielonych równomiernie na cały obraz prostowany. Kolejne wpasowanie rzutu zapomocą tych punktów uskuteczniamy drogą systematycznego zmieniania po kolei elementów zdjęcia: wysokości lotu, kąta nachylenia i skręcenia, przyczem sens i wielkość zmian oceniamy według niezgodności punktów rzutowanych i naniesionych. Z każdorazową zmianą elementów zdjęcia otrzymujemy nowe wartości elementów do nastawienia, według nich nastawiamy aparat i odnawiamy projekcję. Przebieg ten powtarzamy dotąd, dopóki nie uzyskamy dostatecznej koincydencji punktów.

Zauważyliśmy, że wybrane na zdjęciu punkty kontrolne mają, wewnątrz dopuszczalnych granic, równe wysokości względem płaszczyzny prostowania. Jeżeli tak nie jest, musimy, drogą rachunkową, uwzględnić błędy rzutowe, powstałe wskutek różnych wysokości punktów kontrolnych.

Po osiągnięciu dobrego ustawienia aparatu, zakładamy na ekran, w tej samej płaszczyźnie rzutów, na miejsce papieru rysunkowego z naniesionemi punktami, papier światłoczuły (planszet stolikowy) lub płytę uczuloną na światło, i oświetlając negatyw, otrzymamy utrwalony obraz wyprostowany.

Dalsze opracowanie uzyskanego na tej drodze planu, który przedstawia fotografje zdjętego terenu, w żądanej skali, następuje w biurze. Gdy treść obrazu niedwuznacznie i ściśle da się zidentyfikować, sporządzamy czystorys przez wykreślenie treści przechodzącej na plan definitywny lub na mapę. Nieraz muszą nastąpić dodatkowe uzupełniające zdjęcia w terenie.

Po uskutecznieniu czystorysu całości zdjęć lotniczych, stosownie do treści, która tworzy przedmiot planu poziomego, pozostałą niepożądaną treść obrazową na planszecie zmywamy w kąpieli fotograficznej. Pozostały wyciągnięty rysunek może być wtedy uwielokrotniony metodami reprodukcji fotomechanicznej, jako przedstawienie sytuacyjne planu lub mapy.

FRANCISZEK BIERNACKI
Kapitan W. I. G.

NOWA TRIANGULACJA NIEMIECKA T. ZW. ZACHODNIO-PRUSKA.

1. Wstęp.

Już przed wojną Niemcy zdecydowały się na nowy pomiar kraju. Wpłynęło na to wiele przyczyn [1]), których nie możemy tu bliżej omawiać. Trzy sieci pomiarów, należące do nowej triangulacji I rz. Rzeszy Niemieckiej są już ukończone. Są to (według oryginalnych nazw):

1) Sieć Prus Zachodnich 1899—1903,
2) Sieć Prus Wschodnich 1903—1908,
3) Łańcuch Berlin-Szubin 1908—1913.

Przedewszystkiem rzuca się w oczy, że porzucono dawniejszą metodę triangulacji łańcuchowej, przechodząc do triangulacji powierzchniowej, t. zn. pokryto jednolitą siecią dużych trójkątów całą powierzchnię omawianego obszaru. Łańcuch Berlin-Szubin częściowo tylko zasługuje na nazwę łańcucha, choćby ze względu na swą znaczną szerokość i został tak nazwany jedynie dlatego, że celem jego jest połączenie z centralnym punktem Rzeszy: Rauenberg, dwóch nowych sieci triangulacyjnych.

Dopiero niedawno „Reichsamt für Landesaufnahme" opublikował pierwszy tom nowych pomiarów [2]), mianowicie triangulacje Prus Zachodnich 1899—1903. Tom drugi i trzeci będą obejmowały dwie pozostałe grupy nowych pomiarów i są przygotowywane do druku.

Triangulacja tego obszaru pokrywa przestrzeń około 27,000 km.^{2} Znaczna część tego obszaru — prawie połowa — przypada na Polskę. Prócz tego nowa sieć trójkątów pokrywa obszar Wolnego Miasta Gdańska i duży obszar obecnych Prus Wschodnich. Również i łańcuch Berlin-Szubin obejmuje część Polski.

Sieć triangulacyjna Prus Zachodnich i łańcuch Berlin-Szubin ułatwią aktualną obecnie naszą triangulację Pomorza. Nie posiadamy jednak jeszcze danych, któreby pozwoliły zorjentować się, czy i które

[1]) W Nr. 4 „Wiad. Sł. Geogr." podamy, wg. źródeł niemieckich, bliższe wiadomości co do nowych pomiarów niemieckich.

[2]) Die Preussische Landesvermessung. Hauptdreiecke. Neue Folge. I Teil., Berlin 1925.

punkty triangulacyjne nowej sieci niemieckiej zostały podczas wojny naruszone lub zniszczone.

Z oficjalnej publikacji[1]) czerpiemy poniższe interesujące uwagi, dotyczące triangulacji Prus Zachodnich.

Wywiad sieci, przeprowadzony w latach 1896—1899, ustalił 76 punktów I rzędu, w których rozróżniono: 30 punktów głównych (wierzchołki trójkątów), 42 punkty pośrednie (wewnętrzne w trójkątach, z których obserwowano), i 4 punkty „towarzyszące" (wcięte z zewnątrz).

Sieć główna składa się z 41 przylegających do siebie trójkątów, bez połączeń przekątnych; boki trójkątów wahają się w granicach 17.9—63.0 km. (przeciętnie 39.7 km.), kąty zaś trójkątów — w granicach od 31° 38′ do 98° 58′.

Budowę sygnałów wykonano w latach 1898—1902. Dla głównej sieci trójkątów wybudowano jedną wieżę i 29 sygnałów, dla punktów pośrednich i towarzyszących—7 wież i 35 sygnałów. Dla uzyskania wizur trzech głównych kierunków: Karolewo—Ostrowite, Ostrowite—Lipowo i Rynkówka—Wałdowo, wycięto w lesie przesieki w ogólnej długości 5,100 m.

Pomiar kątów wykonano w latach 1899—1902; używano tylko dwóch 27 cm. teodolitów Wanschaffe'ego Nr. IV i Nr. V (i dla punktów pośrednich); oba instrumenty były prawie zupełnie równowartościowe i pomiary poczynione niemi traktowano jako równej wagi. Na wszystkich głównych punktach stosowano metodę pomiaru kątów Schreibera, przez co kierunki główne na każdem stanowisku, po wyrównaniu stacyjnem, miały jednakowe wagi. Wagi te wynoszą (przyjmując za jednostkę wagi jednokrotny pomiar kierunku): na 23 stanowiskach—24, na 5 stanowiskach — 25 i na 2 stanowiskach — 28. Na 42 punktach pośrednich obserwacyj dokonano według zasad, podanych w „Hauptdreiecke, V Teil" str. 17/18. Wszystkie punkty pośrednie należą do „klasy z 12-krotnem nastawieniem", ze wszystkich były wykonane obserwacje, z wyjątkiem punktu Lubiewo (kościół katol.), który był wcięty z zewnątrz. Prócz tego 4 punkty określono z zewnątrz przez wcięcia, jako „punkty towarzyszące".

2. Wyrównanie sieci.

Sieć głównych trójkątów triangulacji „Prus Zachodnich" poddano jednemu wspólnemu wyrównaniu, ustalając równania warunkowe przy ścisłem uwzględnieniu niezbędnych, i tylko stacyjnie spotykanych, różnic wag kierunków. Wyrównanie oparto na warunkach należnych do samej sieci, wynikających z geometrycznego zamknięcia jej 41 trójkątów i 13 systemów centralnych. Składa się ono przeto z 54 równań warunkowych: 41 równań kątowych i 13 bocznych.

Na podstawie wyrównanej sieci obliczono długości boków trójkątów, przyjmując za wartość wyjściową bok trójkąta Dębowa Góra—Zalachowo, uzyskany przez powiększenie—zapomocą siatki bazowej (rombowej) — bazy bezpośrednio pomierzonej pod Szubinem. Obser-

[1]) Patrz wyżej.

wacje siatki bazowej są niezależne od obserwacyj sieci trójkątów; obie figury wiążą się ze sobą jedynie przez wspólny bok Dębowa Góra—Zalachowo; dla boku tego, z rozwinięcia bazy, otrzymano:

log Dębowa Góra—Zalachowo = 4.433 5711.6

3. Orjentacja i obliczenie sieci.

Współrzędne punktów sieci obliczono na elipsoidzie Bessela, aby uzyskać możność związania geodezyjnego sieci z dawniejszym punktem centralnym Rzeszy: Rauenberg. Sieć, na podstawie starych identycznych punktów I rzędu, zorjentowano tymczasowo. W tym celu zastosowano znaną metodę związania ze sobą dwóch w przybliżeniu kongruentnych figur sieci, (podaną w „Längengradmessung in 52° Breite usw.").

Na podstawie tymczasowej orjentacji sieci (obliczenie przesunięcia i obrotu nowej figury sieci w stosunku do starej tak, aby suma kwadratów odstępów linjowych odpowiadających sobie punktów obu figur była minimum) uzyskano współrzędne geograficzne i azymut dla punktu wyjściowego (Karolewo), jak również i współrzędne płaskie podwójnego odwzorowania pruskiego oraz odpowiednie kąty kierunkowe, przyczem średnia wartość różnicy współrzędnych starych i nowych pomiarów wynosi ± 0.65 m.

Wszystkie punkty I—IV rzędu całej sieci omawianej, jak również ściśle z nią związanej (przez wyrównanie) sieci „wschodnio-pruskiej" zostały z całą ścisłością obliczone na podstawie tymczasowej orjentacji, w celu uzyskania podstawy dla nowego zdjęcia topograficznego. Wykaz współrzędnych punktów został przygotowany w formie gotowej do druku; podaje on długości geograficzne od Ferro-Landesaufnahme oraz współrzędne płaskie podwójnego odwzorowania pruskiego. Wykaz ten nie został jednak opublikowany, brakowało bowiem jeszcze połączenia sieci zachodnio-pruskiej ze starym punktem centralnym Rauenberg, zapomocą łańcucha Berlin—Szubin, które umożliwi dopiero ostateczną orjentację sieci.

Zgodnie z uchwałami Rady Mierniczej, wartości ostateczne punktów sieci otrzymano z wartości tymczasowych, zmniejszając długości geograficzne o 0″.1184; szerokości geograficzne i azymuty pozostawiono niezmienione. Dla punktu wyjściowego sieci, Karolewo, otrzymano przeto ostateczne współrzędne geograficzne i azymut (przyczem przyjęto za pierwszy południk Greenwich, ustalając zamiennik długości od Ferro L. na Greenwich równy 17° 40′) oraz obliczono dla niego współrzędne płaskie Gauss'a-Krügera w pasie $L_0 = 18°$ na wsch. od Gr. i odpowiednie kąty kierunkowe. Z tym punktem wyjściowym zestawiono wykaz współrzędnych geograficznych i płaskich Gauss'a-Krügera. Logarytmy boków zostały niezmienione, jak już były obliczone na podstawie orjentacji tymczasowej. Kąty kierunkowe otrzymano z tymczasowych wartości przez dodanie różnicy między tymczasową i ostateczną wartością zbieżności południków. Współrzędne

płaskie stanowisk obliczono wszędzie na nowo z ostatecznych współrzędnych centrów i elementów redukcji.

Punkty pośrednie, w liczbie 42, włączano pojedyńczo lub po dwa, do głównej sieci trójkątów, drogą wyrównania współrzędnych.

4. Dawne pomiary w obszarze zachodnio-pruskiej głównej sieci trójkątów.

Następujące dawne łańcuchy trójkątów sięgają częściowo na obszar zachodnio-pruskiej sieci (tylko łańcuch Wisły, 1853, jest w tym obszarze całkowicie zawarty):

1) Pomiar stopnia w Prusach Wschodnich 1832—34, wykonany przez F. W. Bessela, dyrektora obs. astr. w Królewcu i Baeyera, majora szt. gen.

2) Pomiar wybrzeża 1837—46, wykonany przez oddział trygonometryczny szt. gen.

3) Łańcuch Wisły 1853, d-tto.

4) Łańcuch trójkątów 1859.

5) Łańcuch trójkątów 1861—62.

6) Łańcuch trójkątów 1865.

7) Łańcuch trójkątów 1867.

Do nowej sieci I rzędu włączono 21 punktów I rzędu z wymienionych wyżej dawnych pomiarów; prócz tego 32 starym punktom II—IV rzędów odpowiadają identycznie te same punkty I rzędu w nowej sieci. W 11 starych punktach bądź nie odnaleziono ściśle centrów, bądź też nie odnaleziono wcale punktów.

Z porównania wyrównanych rezultatów dawnych i nowych pomiarów okazało się, że stare boki trójkątów są większe od nowych średnio o 41 ± 8 jednostek 7 rzędu. W logarytmach, lub o 1 : 106.000 długości. Z różnic azymutów wynika skręcenie nowej sieci o (— 1″.32 ± ± 0″.33) w stosunku do starych pomiarów.

Wyniki nowej triangulacji.

Pierwszy tom nowych triangulacyj podaje wykaz kątów pomierzonych na każdem stanowisku. Wykaz ten ułożony jest bardzo przejrzyście i obejmuje 30 stanowisk. Dla ilustracji podaje rezultat otrzymany dla jednego stanowiska. (Patrz str. 303).

Następnie mamy szczegółowo przeprowadzony rachunek wyrównania, mianowicie ułożenie wszystkich 41 równań na trójkąty (z uwzględnieniem ekscesu sferycznego), i 13 równań sinusowych, wynikających z systemów centralnych. Dla ilustracji podaje równanie warunkowe, jedno trójkątowe i jedno boczne:

VI. Dębowa Góra — Zalachowo — Augustowo.

		°	′	″	
2 3	Dębowa Góra	= 55	35	17,538	— (2) + (3)
25.23	Zalachowo	= 89	22	9,861	— (25) + (23)
29.30	Augustowo	= 35	2	36,113	— (29) + (30)
	Suma — 180°	=		3,512	
	ε	=		2,666	
				″	

0 = + 0,846 — (2) + (3) + (23) — (25) — (29) + (30).

5. STANOWISKO WIEŻYCA.

16. Kolonja = 0° 0′ 0″ + A
17. Buszkowo = 55 17 51 + B
18. Kleszczewo = 111 25 5 + C
19. Przytarnia = 171 25 6 + D

№	1901	Limbus		Kąt	№	1901	Limbus		Kąt
		° ′		″			° ′		″
1	Maj 14	49 59	I	17.18 = 15,2	37	Maj 17	130 0	II	16.18 = 6,1
2			I	14,5	38			II	4,3
3		50 2	I	16.18 = 5,9	39		90 0	II	16.17 = 51,6
4			I	6,8	40			II	51,5
5		80 2	I	6,9	41		120 0	II	51,0
6			I	6,9	42			II	49,7
7	„ 15	69 59	I	17.19 = 16,7	43		150 0	II	49,9
8			I	15,3	44			II	50,7
9		39 54	I	15,5	45		110 0	II	17.18 = 13,8
10			I	15,4	46			II	15,7
11		9 54	I	14,6	47		140 0	II	14,4
12			I	15,4	48			II	15,4
13		79 56	I	17.18 = 13,4	49		100 1	II	17.19 = 14,9
14			I	13,4	50			II	14,6
15		0 0	I	16.17 = 51,3	51	„ 18	130 3	II	13,9
16			I	51,6	52			II	13,6
17		60 1	I	52,3	53		160 3	II	15,3
18			I	51,7	54			II	15,7
19		20 1	I	16.19 = 4,5	55		170 0	II	17.18 = 13,2
20			I	6,5	56			II	13,1
21		0 0	I	18.19 = 59,7	57		119 57	II	18.19 = 59,3
22			I	61,5	58			II	60,7
23		30 1	I	61,9	59		100 0	II	16.18 = 4,8
24			I	61,0	60			II	5,1
25		30 1	I	16.17 = 50,7	61		160 0	II	6,6
26			I	51,1	62			II	5,7
27	„ 17	70 2	I	16.18 = 4,3	63		110 0	II	16.19 = 7,7
28			I	5,1	64			II	7,8
29		10 2	I	6,6	65		140 0	II	7,9
30			I	5,6	66			II	6,9
31		39 58	I	5,6	67		170 1	II	5,1
32			I	6,7	68			II	6,2
33		19 58	I	17.18 = 14,5	69		89 58	II	18.19 = 59,8
34			I	13,9	70			II	61,1
35		59 55	I	18.19 = 61,8	71		149 58	II	61,0
36			I	61,0	72			II	59,5

Obserwator: Launhard.
27 cm. teodolit № IV Wanschaff'a

Cele.

16. Kolonja : heliotrop na sygnale 1901, pionowo nad centrem.
17. Buszkowo : heliotrop na sygnale 1901, pionowo nad centrem.
18. Kleszczewo: heliotrop na sygnale 1901, pionowo nad centrem.
19. Przytarnia: heliotrop na sygnale 1901, redukcja do centra = + 0,002 ″

Redukcja stanowiska do centra.

			"
16.	Kolonja	=	— 27,888
17.	Buszkowo	=	— 43,113
18	Kleszczewo	=	+ 2,897
19.	Przytarnia	=	+ 25,352

Równania normalne.

			"
24 A	=	— 7,35	A = + 0,306
24 B	=	— 1,15	B = + 0,048
24 C	=	+ 6,30	C = + 0,262
24 D	=	+ 2,20	D = + 0,092

Rezultat pomiaru.

			°	′	″	
16.	Kolonja	=	0	0	0,000 +	(16)
17.	Buszkowo	=	55	17	36,033 +	(17)
18.	Kleszczewo	=	111	25	36,353 +	(18)
19.	Przytarnia	=	171	25	59,640 +	(19)

Rachunek błędów.

(VV) =	113,89		
— 4pk =	— 99,88		
$4p^2$ (vv) =	14,01		
p (vv) =	0,58	$\rho_v = 6 - 3 = 3$	$m_v^2 = \frac{0,58}{3} = 0,19$; $m_v = 0'',44$
(UU) =	85,55		
— 4k =	— 16,64		
4 (uu) =	68,91		
(uu) =	17,23;	$\rho_u = 36 - 6 = 33$	$m_u^2 = \frac{17,23}{33} = 0,52$; $m_u = 0'',72$
(UU) : 4 =	21,39		
— (VV) : 4p =	— 4,74		
(εε) =	16,65;	$\rho_\varepsilon = 36 - 6 = 30$	$m_\varepsilon^2 = \frac{16,65}{30} = 0,56$; $m_\varepsilon = 0'',75$
$\frac{1}{2}(\delta\delta)$ =	17,82;	$\rho_\delta = 36$	$\mu^2 = \frac{17,82}{36} = 0,50$; $\mu = 0'',71$

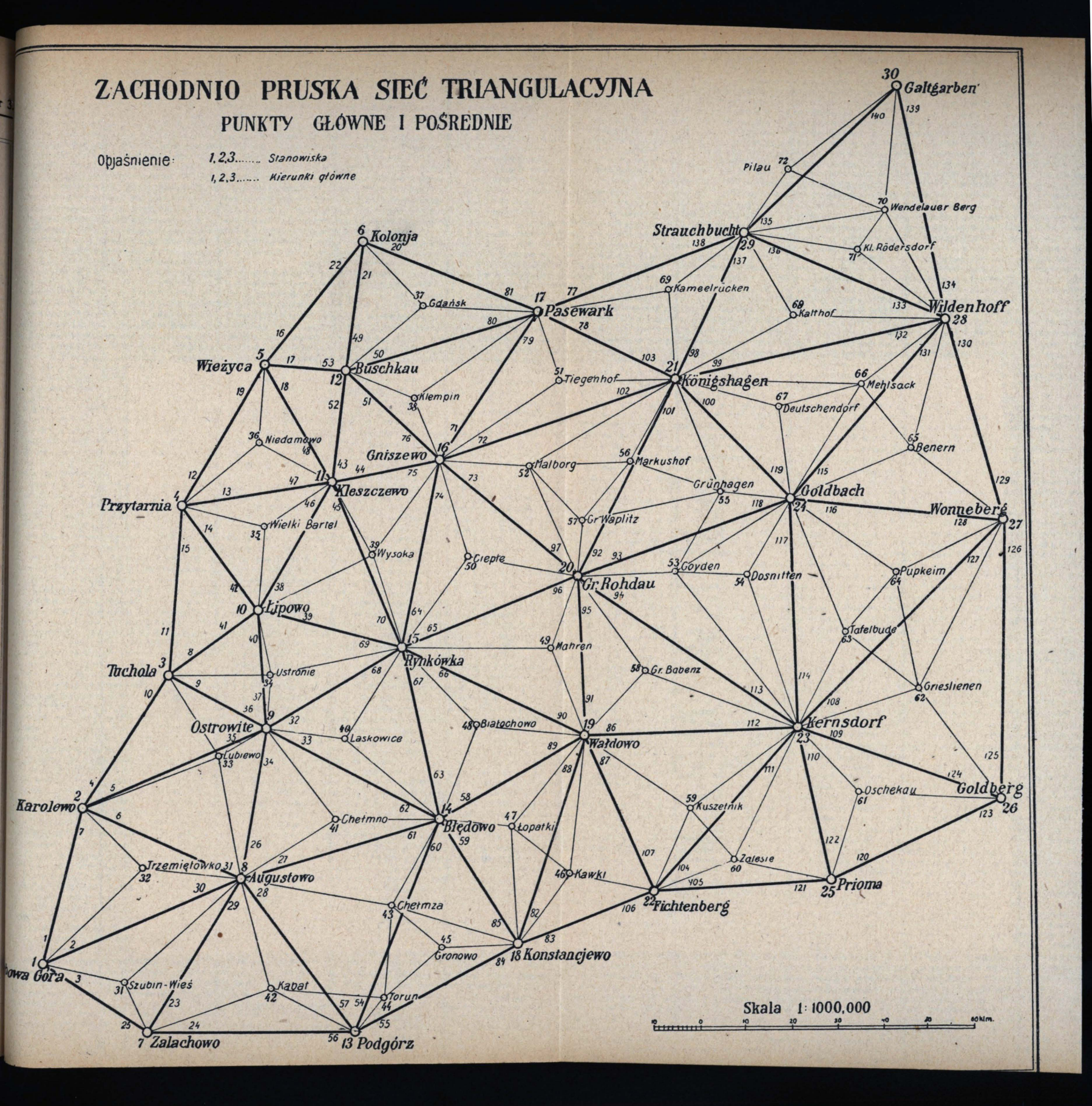
$$\tau^2 = m_\varepsilon^2 - \frac{1}{2}\mu^2 = 0,31; \quad \tau = 0'',56$$

ZACHODNIO PRUSKA SIEĆ TRIANGULACYJNA

PUNKTY GŁÓWNE I POŚREDNIE

Objaśnienie: 1, 2, 3..... Stanowiska

1, 2, 3..... Kierunki główne



VII. Punkt centralny Augustowo.

$$\text{Warunek: } 1 = \frac{\sin 61.62 \,.\, \sin 57.54 \,.\, \sin 23.24 \,.\, \sin 2.3 \,.\, \sin 6.7 \,.\, \sin 34.35}{\sin 33.34 \,.\, \sin 60.61 \,.\, \sin 56.57 \,.\, \sin 25.23 \,.\, \sin 1.2 \,.\, \sin 5.6}$$

	° ′ ″			° ′ ″	
61.62 =	43 56 11,362	— (61)	+ (62)	33.34 =	71 54 31,470	— (33)	+ (34)
57.54 =	59 7 4,132	— (57)	+ (54)	60.61 =	51 28 39,160	— (60)	+ (61)
23.24 =	57 25 45,098	— (23)	+ (24)	56.57 =	53 20 57,187	— (56)	+ (57)
2.3 =	55 35 17,538	— (2)	+ (3)	25.23 =	89 22 9,861	— (25)	+ (23)
6.7 =	80 14 40,904	— (6)	+ (7)	1.2 =	53 15 12,144	— (1)	+ (2)
34.35 =	57 58 36,551	— (34)	+ (35)	5.6 =	46 21 15,015	— (5)	+ (6)

9,841	2722.14	— 21,85 (61)	+ 21,85 (62)	9,977	9809.61	— 6,88 (33)	+ 6,88 (34)
9,933	6009.26	+ 12,59 (54)	— 12,59 (57)	9,893	4089.24	— 16,76 (60)	+ 16,76 (61)
9,925	6868.09	— 13,45 (23)	+ 13,45 (24)	9,904	3306.88	— 15,67 (56)	+ 15,67 (67)
9,916	4524.62	— 14,42 (2)	+ 14,42 (3)	9,999	9736.96	+ 0,23 (23)	— 0,23 (25)
9,993	6744.22	— 3,62 (6)	+ 3,62 (7)	9,903	7892.01	— 15,72 (1)	+ 15,72 (2)
9,928	3106.42	— 13,17 (34)	+ 13,17 (35)	9,859	5105.76	— 20,08 (5)	+ 20,08 (6)
9,538	9974.75			9,538	9940.46		
9,538	9940.46						
	+ 34.29						

$$\begin{aligned} 0 = &+ 0{,}3429 + 0{,}1572\,(1) - 0{,}3014\,(2) + 0{,}1442\,(3) + 0{,}2008\,(5) - 0{,}2370\,(6) + 0{,}0362\,(7) \\ &- 0{,}1268(23) + 0{,}1345(24) + 0{,}0023(25) + 0{,}0688(33) - 0{,}2005(34) + 0{,}1317(35) \\ &+ 0{,}1259(54) + 0{,}1567(56) - 0{,}2826(57) + 0{,}1676(60) - 0{,}3861(61) + 0{,}2185(62) \end{aligned}$$

Zgodnie z przebiegiem rachunku wyrównania mamy następnie wykazy: równań korelat, równań normalnych, równań normalnych zredukowanych, wartości korelat, wartości poprawek na kierunki i na kąty, wreszcie wyrównane kierunki i logarytmy boków. Dane te posłużyły do ułożenia abrysów i obliczenia współrzędnych geograficznych oraz płaskich wszystkich punktów sieci (I rzędu); wykaz współrzędnych podano na końcu, jako ostateczny rezultat triangulacji; długości geograficzne odniesiono do Greenwich; współrzędne płaskie obliczano w przynależnym pasie 3°, według metody Gauss'a-Krügera.

Średni błąd kąta, według formuły międzynarodowej, wynosi:

$$M^2 = \frac{\Sigma w^2}{3n} = 0.0588; \; M = \pm\, 0''.242,$$

gdzie w oznacza błąd zamknięcia trójkąta, t. j. wyraz wolny w równaniu kątowem danego trójkąta (po odjęciu ekscesu od Σ — 180), zaś n — liczbę możliwych trójkątów.

Dla średniego błędu m_D kierunku wyrównanego stacyjnie, otrzymano:

$$m_D^2 = {}^1/_2\, M^2 = 0.0294; \; m_D = \pm\, 0''.171.$$

Załącznik: Triangulacja „Zachodnio-Pruska 1899—1903".

SPRAWOZDANIA

O polskich mapach ludnościowych.

W czasach, tak niedawnych jeszcze, gdy państwa zaborcze, posiadając pełnię władzy nad terytorjami polskiemi, systematycznie dążyły do wykreślenia imienia Polski z mapy Europy—ludność polska całego szeregu okolic, jak Wileńszczyzny, Podlasia, ziemi Chełmskiej, zaboru Pruskiego była zmuszana bądź drogą systematycznego teroru i szykan do podawania się za niepolską, bądź też była podawana za taką bez jej zgody. W ten sposób preparowana statystyka oficjalna wykazywała nieraz śmiesznie nikłe ilości polaków tam nawet, gdzie uczciwsze i bezstronniejsze publikacje zaborców przyznawały polski charakter kraju.

W rezultacie obraz narodowości polskiej we wszystkich bez wyjątku przedwojennych atlasach i podręcznikach został skurczony do dwóch trzecich lub nawet do połowy rzeczywistego obszaru. Wykazywał on na Pomorzu już tylko nikłe resztki ludności polskiej, a na wschód od linji Łomża—Siedlce—Lublin nie podawał jej już prawie zupełnie.

Wobec niemożności przeciwdziałania temu fałszowaniu rzeczywistości, pozostawała nam tylko możność interpretacji i krytyki tych zniekształconych danych. W ten sposób powstały mapy ludnościowe Henryka Merczynga (Edwarda Czyńskiego), J. Spetta, H. Wiercieńskiego oraz J. Gruenberga; tą drogą również szedł prof. Romer ze swymi współpracownikami, przygotowując materjały na przyszły kongres pokojowy w swym *Atlasie Polski* i w *Pracach Geograficznych*. Zebrane w ten sposób dane posłużyły kongresowi, w znacznej mierze, za podstawę przy wyznaczaniu zachodnich granic powstającego Państwa Polskiego, — tych właśnie granic, których charakter narodowościowy nastręczał względnie najmniej wątpliwości. Na kresach wschodnich obraz stosunków narodowościowych pozostawał jeszcze w znacznej mierze zagadką. Pewien promień światła rzucił nań tylko spis ludności, przeprowadzony przez niemieckie władze okupacyjne w r. 1916; jednak rezultaty tego spisu nie zostały udostępnione szerszej publiczności. Dopiero w r. 1919 władze polskie (Zarząd Cywilny Ziem Wschodnich) mogły przeprowadzić pierwszy pobieżny spis ludności na kresach północno-wschodnich; na podstawie tego spisu zostały opracowane trzy mapy ludnościowe (E. Romera i T. Szumańskiego, J. Machlejda i B. Zaborskiego oraz E. Maliszewskiego). z których można było sobie zdać w przybliżeniu sprawę z ogólnego układu stosunków narodowościowych na tych terenach. Pierwszy ogólno-polski spis ludnościowy można było przeprowadzić dopiero w r. 1921. Opracowanie zebranego przez ten spis olbrzymiego materjału statystycznego trwało pięć lat, i dopiero w r. 1926 wyszły z druku ostatnie tomy *Skorowidza Miejscowości Rzeczypospolitej Polskiej*, zawierającego ścisłe dane o ludności wszystkich poszczególnych osiedli. Na podstawie tego *Skorowidza* można było dopiero podjąć opracowanie map ludnościowych, któreby rezultaty spisu ujęły w przejrzystą i naoczną formę graficzną.

W ciągu krótkiego przeciągu czasu, bo jednego zaledwie roku, wyszło już kilka takich map, a cały ich szereg jest jeszcze w przygotowaniu. Największą i najgłówniejszą z nich jest ścienna mapa J. Wąsowicza p. t. *Narodowości Rzeczypospolitej Polskiej*. (Lwów, Książnica-Atlas, 1927). Mapa ta, wydana w skali 1 : 850.000 na bogatym podkładzie topograficznym, pozwalającym zorjentować się dokładnie w każdej okolicy, jest rezultatem bardzo żmudnej pracy: dla otrzymania tak dokładnego obrazu należało skontrolować pod względem stosunków ludnościowych każdą z kilkudziesięciu tysięcy miejscowości Państwa Polskiego, zestawionych w *Skorowidzu*. Uwzględnione są nietylko stosunki w Polsce, ale i w krajach ościennych — na Litwie, Łotwie, w Prusach Wschodnich, na Śląsku Pruskim; osobny karton obrazuje stosunki ludnościowe na wschodnim Wołyniu, gdzie utworzono obecnie t. zw. „Polską Republikę Sowiecką"; drugi karton zawiera mapkę gęstości zaludnienia w Polsce.

Bliższe zapoznanie się z treścią mapy jest ogromnie pouczającem. Widzimy z niej, że obszary etnograficznie polskie stanowią zwarty, jednolity blok, mocno oparty z jednej strony o naszą granicę zachodnią, z drugiej — o Bug i Niemen środkowy. Z blokiem tym jedną całość stanowią Mazury Pruskie, Górny Śląsk oraz Pomorze, również w całokształcie swym przedstawiające jednolity obszar polski. Wewnątrz bloku widzimy kilka zaledwie większych wysp obcych: są to obszary kolonizacji niemieckiej, z których trzy starsze, pochodzące jeszcze z czasów dawnej Rzeczypospolitej, znajdują się w powiatach Chojnickim, Sępolnowskim i Nowotomyskim, a trzy młodsze — z czasów porozbiorowych — rozrzucone są wzdłuż Noteci i dolnej Wisły. Poza tem widzimy tylko drobne plamki obce, ale nawet i wymienione większe obszary nie naruszają ogólnej zwartości narodowościowej naszych ziem północno-zachodnich i nie rozluźniają ich związku z centralną częścią kraju. Rzekomy „most niemiecki poprzez korytarz polski", którego istnienie usiłują dotychczas Niemcy wmówić w cały świat, pragnąc zapomocą rewizji granic przerwać nasze połączenie z morzem — okazuje się tendencyjnym fałszem pruskich statystyków i geografów.

Na północnym wschodzie kraju, od Grodna i Bielska, oraz na południowym wschodzie, od Jarosławia i Sanoka, zaczynają się obszary narodowościowo mieszane. Osiedla polskie i ruskie — względnie polskie i białoruskie — są tu gęsto przeplecione pomiędzy sobą; zwłaszcza w województwach Lwowskiem i Tarnopolskiem otrzymany obraz wygląda jak kobierzec, utkany z nitek dwóch kolorów. Na dalekiej północy, od Wilna i Trok do Nowogródka, Naroczy i aż po Dynaburg na Łotwie, żywioł polski okazał się przeważającym, — tak, jak to już przed wojną twierdził wybitny znawca tych stron p. E. Maliszewski, a nawet ponad jego przewidywania: gdyż oprócz szlachty

zaściankowej również i znaczna część białoruskiej z pochodzenia ludności tych okolic bez wahania podała się za Polaków.

Rozległe obszary Polesia i Wołynia, leżące pomiędzy opisanemi wyżej pasami ludności mieszanej, posiadają ludność w większości ruską lub białoruską, w znacznej części niezdecydowaną narodowościowo (mapa wykazała, że ludność ta w granicach dawnej gub. mińskiej podała się za białoruską, pomimo, że znaczna jej część mówi djalektem raczej ukraińskim). Obszary te usiane są całem mnóstwem wysp polskich, których istnienie przeważnie nie było zupełnie dotychczas znanem; szczególną niespodzianką okazał się obraz, otrzymany dla północnych części Wołynia, gdzie kolonje polskie, rozrzucone po lasach przeważnie zdala od wszelkich uczęszczanych szlaków, tworzą cały szeroki pas od Łucka pod Kołki, Sarny, Ludwipol aż do naszej granicy wschodniej i daleko poza nią, przez okolicę Zwiahla do Żytomierza: to jest właśnie teren „Polskiej Republiki Sowieckiej". Widzimy więc, że mapa p. Wąsowicza rysuje zupełnie nowy obraz stosunków ludnościowych w Polsce, obraz, który stopniowo utoruje sobie drogę do wydawnictw kartograficznych całego świata.

Mapa prof. St. Pawłowskiego, świeżo wydana w „Badaniach Geograficznych nad Polską północno-zachodnią" p. t. *Rozmieszczenie ludności polskiej w województwie Pomorskiem*, oparta jest na tych samych źródłach; skonstruowano ją jednak zupełnie inaczej. Kraj nie jest tu podzielony na powierzchnie barwne, oznaczające przewagę ilościową jednej lub drugiej narodowości; natomiast oznaczone są tu wszystkie poszczególne osiedla kółkami i znakami barwnemi, zależnie od ich wielkości i od stopnia przewagi jednej lub drugiej części ludności: tak wśród miejscowości o przewadze Polaków rozróżnia się tu jedne, w których Polacy stanowią od 75—100% i drugie, w których odsetek ich jest niższy od 50—75%. Tak samo wśród miejscowości o przewadze Niemców rozróżnia się dwie kategorje. Widzimy stąd, że z mapy prof. Pawłowskiego możemy odczytać o wiele więcej szczegółów, niż z mapy p. Wąsowicza: bo i stosunek procentowy obu narodowości, i wielkość poszczególnych osiedli (które pod tym względem podzielone są tu na pięć kategorji) i stopień ich rozproszenia, względnie skupienia — a więc pośrednio, w pewnej mierze, także i gęstość zaludnienia. Mając w ten sposób znacznie wyższą wartość informacyjną niż mapa p. Wąsowicza, mapa ta jest jednak o wiele mniej przejrzysta; na pierwszy rzut oka niepodobna się zorjentować w mnóstwie różnorodnych znaczków, które trzeba mozolnie przez dłuższy czas studjować z ołówkiem w ręku, zanim się zdoła wyodrębnić na mapie pewne całkowite terytorja o tym lub innym jednolitym charakterze.

Widzimy teraz, że dobra mapa ludnościowa może dawać o wiele więcej informacji, niż proste wskazanie przewagi tej lub innej ludności na poszczególnych terytorjach. Mapa, wskazująca tylko te lub inne większości i nic poza tem może nawet nieraz być fałszywie zrozumianą przez czytelnika, nie patrzącego na nią dość krytycznem okiem. Weźmy np. województwa Tarnopolskie i Stanisławowskie. Wiemy z rezultatów spisu ludności, że w pierwszem z nich Polacy stanowią prawie połowę (45%) ludności, w drugiem jedną piątą (22%). Tymczasem

jeżeli zmierzymy na mapie p. Wąsowicza, zapomocą planimetru, powierzchnie, oznaczone barwą czerwoną (Polacy) i zieloną (Rusini) w tych dwóch województwach, to zobaczymy, że w wojew. Tarnopolskiem plamy czerwone stanowią niewiele ponad $^1/_3$ powierzchni, a w Stanisławowskiem — mniej niż $^1/_{10}$. Przyczyny tego są bardzo proste: w wojew. Tarnopolskiem mamy cały szereg gmin o odsetku Polaków niewiele mniejszym od 50%, które wszystkie, zgodnie z założeniem mapy, musiały być oznaczone jako ruskie; w wojew. Stanisławowskiem mamy prócz tego obszary górskie, w których mieszkają wprawdzie sami prawie tylko Rusini, ale ogólna ilość ludności tych obszarów w stosunku do ich rozległości jest bardzo nikła. Tak więc nieuwzględnienie gęstości zaludnienia oraz stosunku składników ludności na terenach narodowościowo mieszanych sprawia tu, że mapa nie daje prawidłowego wyobrażenia o roli obu narodowości. Jak widzieliśmy, o wiele bardziej zadawalającą pod tym względem okazuje się mapa wykonana „systemem punktowym". Istnieją jednak i inne możliwości rozwiązania tego problematu. Bardzo ciekawa mapa p. Zaborskiego, znajdująca się obecnie w druku, próbuje unaocznić stosunki narodowościowe południowej części wojew. Lwowskiego, przedstawiając stosunek procentowy ludności polskiej i ruskiej w poszczególnych gminach zapomocą stopniowo zmieniających się barw, procent ludności żydowskiej — zapomocą czarnych nadruków, a gęstość zaludnienia — zapomocą mniejszej lub większej intensywności danej barwy. Stosunki narodowościowe występują na tej mapie bardzo jaskrawo, lecz obraz gęstości zaludnienia jest mało wyraźny. Z prac, poświęconych specjalnie zobrazowaniu osadnictwa i rozmieszczenia ludności w rozmaitych częściach Polski, należy wymienić mapki p. Kubijowicza, malujące rozmieszczenie ludności w Karpatach Zachodnich i na Polesiu, mapy województw południowych p. M. Baczyńskiej, mapę Pomorza p. J. Pastwy, wreszcie szczególnie dokładną i ciekawą wielką mapę p. L. Grodzickiego, przedstawiającą rozmieszczenie ludności na Polesiu. Z prac tych opublikowaną dotychczas została tylko pierwsza (w sprawozdaniach krakowskiego *Koła Geografów*); ukazania się pozostałych oczekiwać będą z niecierpliwością zarówno ekonomiści, zajmujący się sprawami osadnictwa, jak i ci z pośród nas, co się zajmują wojskowym opisem kraju. Po opracowaniu w ten sposób poszczególnych dzielnic, dalszem zadaniem będzie zrobienie ogólnej i pełnej syntezy stosunków ludnościowych w Polsce — wzorem szwedzkiej „Befolkningskarta", rosyjskiej „mapy dazymetrycznej" i świeżo wydanej „Mapy Ludów Europy" Haberlandt'a.

Por. Stanisław Pietkiewicz

Bogdan Zaborski: O kształtach wsi w Polsce i ich rozmieszczeniu,
Kraków 1927, Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności, str. 122+1 mapa.

We wstępie autor podaje taką definicję wsi:

„*Atomem* dla naszych rozważań będzie nie pojedyńczy wiejski budynek, lecz ich komplet, tworzący samodzielne gospodarstwo rolne łącznie z należącą doń powierzchnią ziemi. Wzajemne ugrupowanie sąsiednich gospodarstw rolnych decyduje o kształcie i skupieniu złożonego z nich osiedla. *Cząsteczką* nie będzie dla nas wieś w pojęciu administracyjnem, lecz w sensie antropogeograficznym, czyli taka część gminy, która stanowi grupę gospodarstw rolnych zabudowaną według jednolitego planu i tworzącą typ kształtu i skupienia".

W jednym z następnych rozdziałów autor analizuje dwie grupy czynników wpływających na kształt wsi.

„Osadnictwo jest wynikiem pewnych procesów społecznych, które w określonym czasie zachodzą w pewnym krajobrazie i klimacie. Mamy więc do czynienia z dwu grupami czynników: 1) społecznemi, czyli leżącemi w naturze osadników, a więc ich zwyczajami, ustrojem, zajęciami i stanem kultury i techniki produkcji, rozkładem własności i in. 2) fizyczno-geograficznemi, a więc: klimatem, glebą, roślinnością, wodą, ukształtowaniem powierzchni, ekspozycją stoków i in."

„Ze wzajemnego i ciągłego oddziaływania, pisze Schüter, ze wzajemnej wymiany wpływów tych dwóch czynników powstaje to, co nazywamy mianem osadnictwa".

Najważniejszym czynnikiem geograficznym, warunkującym osadnictwo jest woda i wpływ krajobrazu.

„Ogólnie stosunek osadnictwa do wody, ująć można w sposób następujący: Wsie dawne (t. j. nie nowożytne) zdradzają ogólną i powszechną tendencję, aby z pośród miejsc, które mają do wyboru, osiedlić się na najniższem, położonem powyżej mokradeł, względnie obszarów zagrożonych powodzią. Często miejsce to stanowi podłużny pas, położony na granicy mokradeł i wyżyny i wówczas sprzyja tworzeniu wsi podłużnych".

„Krajobraz równiny nie wywiera sam przez się wyraźnego wpływu na kształt osiedla. Jest to „tabula rasa", tło, na którem dopiero obecność innych czynników może skłaniać do rozwinięcia się tej lub innej formy osadniczej. Inaczej z terenem falistym; obszar o krajobrazie lodowcowym, urozmaiconym mnóstwem drobnych pagórków, sprzyja osadnictwu rozproszonemu. Podobny wpływ wywiera krajobraz górski".

Pod nazwą czynników społecznych rozumie autor te wszystkie właściwości, które leżą w naturze osadników:

1) „Wpływ zwyczaju i ustroju społecznego. Dana grupa ludności, przypuśćmy etniczna, przybywa z pewnemi zwyczajami społecznemi, lub z gotowym systemem osadniczym. System ten mógł być celowym w pierwotnej ojczyźnie danego szczepu, a przeniesiony w inne środowisko fizjograficzne, trwa siłą przyzwyczajenia dalej, choć do niego niedostosowany.

2) Wpływ wielkości gospodarstwa i układu gruntów. Jasnem jest, że u właścicieli wielkich gospodarstw, większa jest skłonność do osadnictwa rozproszonego, niż u osób, posiadających mniej ziemi; jeśli we wsi wszyscy są drobnemi posiadaczami — z konieczności mieszkają obok siebie. Podobnie ważnym czynnikiem jest i układ gruntu wewnątrz wsi.

3) Co do wpływu dróg na kształt osiedli, to niema żadnych dowodów, któreby skłaniały nas do przypuszczenia, że podobna zależność wogóle istnieje śród wsi dawniejszych.

4) Wpływ kolonizacji. Pierwsza faza kolonizacji niemieckiej przypada na drugą połowę XII, XIII i XIV w.; tworzy się wówczas nowy typ wsi podłużnej — łańcuchówka. Nowszą fazą (XVI—XIX) tej kolonizacji są tak zwane „holendry", t. j. wsie, budowane na obszarach bagnistych w postaci samotni lub wsi rzędowych luźno zabudowanych.

5) Wpływ parcelacji. Układ stosunków ekonomicznych ubiegłego stulecia przyczynił się do rozpadania się wielu dworów na mniejsze jednostki gospodarcze, czyli doprowadził do parcelacji; owocem czego bywają najczęściej wsie samotnicze lub rzędowe, luźne zabudowane.

6) Wpływ komasacji. Komasacja dawniejsza, która pochodzi z XVI w., t. zw. „wołoczna pomiera", polegała na przebudowie wsi na wzór ulicówki, w regularny prostokąt. Nowożytne scalanie rozwinęło się najwcześniej w byłej dzielnicy pruskiaj, gdyż już w połowie XIX w. większość wsi scalono i rozproszono.

7) Ostatnim czynnikiem kształtującym wieś — to względy bezpieczeństwa".

Po omówieniu czynników, wpływających na kształt osiedli, autor zajmuje się ich podziałem, który określa jako geometryczno-genetyczny.

Podział wsi. podany w tej rozprawie, jest w zasadzie podziałem meitzenowskim, dostosowanym odpowiednio do naszych warunków. Ponieważ ta część rozprawy interesuje topografów i kartografów, podamy dokładnie, według autora, podział wsi i określenia ich kształtów.

Typy kształtów wsi są podzielone na cztery grupy.

„Grupa I. Typy wsi, pochodzące z przed kolonizacji niemieckiej (do XIII w.):

1) Wieś okrągła (w tem i okolnica),
2) Owalnica,
3) Ulicówka,
4) Wieś wielodrożna,
4a) Wieś wielodrożna luźna,
5) Widlica.

Wszystkim wymienionym typom pierwotnie towarzyszył szachownicowy układ pól, drogi zaś, łączące poszczególne wsie, przebiegały dość nieregularnie.

Grupa II. Typy wsi, pochodzące z kolonizacji na prawie niemieckim (od XIII w.); scalenia (od XVI w.) i parcelacji nowożytnej:

6) Łańcuchówka,
7) Szeregówka,
8) Rzędówka,
9) Wsie regularne o kształcie prawidłowych figur geometrycznych.

Na drugą grupę złożyły się typy wsi, zabudowanych wzdłuż jednej tylko ulicy. Charakterystycznym jest dla nich pasowy układ gruntów: od drogi, przy której stoją zabudowania wsi, odchodzą poprzecznie wydłużone pola, poodgraniczane często wzajemnie polnemi drogami.

Grupa III. Typy wsi, pochodzące przeważnie z osadnictwa północno-polskiego w XIV i XVI w.

10) Przysiółek bezkształtny,
11) „ ulicowy,
12) „ placowy.

Wszystkie trzy typy grupy trzeciej są to małych rozmiarów wsie, których pola pierwotnie znajdują się w szachownicy, drogi zaś, łączące poszczególne wsie, są tu kręte i przebiegają bezładnie.

Grupa IV.

13) Wieś samotnicza.

Forma ta w Polsce pochodzi przeważnie z czasów nowożytnych".

Podamy teraz określenia każdego typu wsi.

„1) Okolnica, okrąglik, wieś podkowiasta, wieńcowa, pierścieniowa, nazywa się małych rozmiarów wieś, której zwarto stojące domy ustawione są w mniej lub bardziej regularny okrąg lub podkowę dokoła pustego placu lub stawu. Za zabudowaniami znajdują się ogrody trapezowego kształtu, otoczone parkanami, dalej wachlarzowato leżą działy pola, wewnątrz których parcele tworzą szachownicę.

Od okolnic nie zawsze można odróżnić wsie okrągłe, zazwyczaj większych rozmiarów, które zostały utworzone najczęściej dokoła jeziora lub bagnistej niecki, meandru rzecznego i t. p.

2) Owalnicą nazywamy wieś w kształcie wrzeciona, złożoną z dwu gęsto zabudowanych łukowatych ulic wypukłych, długości od $1^1/_2$—2 km., między któremi znajduje się wolny plac, staw lub cmentarz, albo kościół lub inne zabudowania.

3) Ulicówka jest to wieś, składająca się z dwu zwartych, niezbyt długich (najczęściej $^1/_2$—2 km.) szeregów domów, położonych po obu stronach drogi (lub rzeki). We wsi pierwotnie grunty leżą w szachownicy, a domy ciągną się nie przez cały obszar gruntu osiedla, lecz są skupione w pobliżu jego środka.

4) Wieś wielodrożna jest to osiedle zwarte, zabudowane bezładnie wzdłuż kilku zazwyczaj krętych ulic. Dochodzi często

do wielkich rozmiarów. Najczęściej leży w położeniu nieckowem. Pierwotnie właściwy jej układ gruntów niwowy dotychczas zachował się w wielu wsiach tego typu. W związku z takim układem pól wieś wielodrożną nazywają czasem niwową.

4 a) Wieś wielodrożna luźną jest typem pośrednim między wsią wielodrożną, a samotniczą.

5) Widlica jest formą przejściową pomiędzy wsią wielodrożną, a ulicówką. Składa się najczęściej z dwu prawie równoległych ulic, połączonych przecznicami w kształcie drabiny; często przybiera kształt wideł; zaliczamy tu i wsie złożone z dwu przecinających się ulic i t. p., które jednak nie są ani wielodrożnemi, ani ulicówkami.

6) Łańcuchówka jest formą kolonizacyjną, pochodzenia niemieckiego. Łańcuchówkę można dziś, w większości wypadków, odróżnić od ulicówki. Tworzy długie dwa szeregi domów, ustawionych wzdłuż drogi, zwykle lekko powyginanej, biegnącej śród terenu pierwotnie zalesionego i niegdyś wykarczowanego. Wieś wygląda, jak leżący swobodnie łańcuch, odchodzące zaś po obu stronach na granicach łanów boczne drogi, poprzeczne w stosunku do drogi głównej, upodobniają cały ten układ do unerwienia liści wiązu.

7) Szeregówka jest to wieś złożona z dwu szeregów domów, stojących zwarto wzdłuż drogi; szeregi zabudowań łącznie z ogrodami tworzą regularny prostokąt, którego kierunek mało zależnym bywa od kierunków morfologicznych. W przedłużeniu wsi prowadzi zwykle prosta droga; wzdłuż niej czasem nieprzerwany szereg wsi tego typu, np. pod Grodnem na przestrzeni 17 km.

8) Rzędówka jest to wieś różnej długości, od $^1/_2$ do kilku km. Domy stoją tu po jednej lub po obu stronach ulicy, w pewnej od siebie odległości. Wieś ta jest bardzo rozpowszechniona głównie w b. Król. Kongresowem i południowej części Pomorza.

9) Wsie o kształcie figur geometrycznych. Do grupy tej zaliczamy kilka wsi, przeważnie kolonij Józefińskich w wojew. Stanisławowskiem.

10) Przysiółek jest to mała grupa domów, położona samotnie. Jeśli domy nie są ustawione wzdłuż jednej tylko uliczki lub dokoła placu — typ taki nazywamy przysiółkiem bezkształtnym.

11) Jeśli domy w przysiółku uszeregowane są w krótką ulicę, czasem nie dłuższą, niż szerokość wsi, mamy utwór pośredni między przysiółkiem, a ulicówką: nazwiemy go przysiółkiem ulicowym.

12) Jeśli wreszcie domy stoją ugrupowane dokoła jednego placu we wsi kształtu zbliżonego do wielokąta — mamy do czynienia z formą pośrednią między przysiółkiem a okolnicą—z przysiółkiem placowym (placówką).

13) Wieś samotnicza składa się z pewnej ilości oddzielnie, zdala od siebie stojących gospodarstw rolnych czyli samotni. Grunty najczęściej scalone lub w niezbyt zawikłanej szachownicy".

Kształty wsi są również tematem rozważań wojskowych, szczególnie jeśli chodzi o zakwaterowanie wojska, rozmieszczenie odwodów, czy wreszcie przeprowadzenie zwiadów. Dlatego autorowie wojskowi, traktujący o terenoznawstwie i kartografji wojskowej, poruszają zawsze i ten temat. Lewakowski w 1916 r., w podręczniku „Terenoznawstwo i Kartografja Wojskowa", podaje swoje spostrzeżenia w tym względzie i przedstawia szereg rysunków typowych kształtów wsi. (Książki tej nie widzimy w spisie literatury, dołączonym do omawianej rozprawy).

Wszystkie wiadomości o kształtach wsi muszą być wyzyskane przy opracowaniu map, któremi posługujemy się w czasie wojny. Mapy taktyczne powinny przedstawiać wieś w taki sposób, ażeby każdy dowódca mógł z niej wyczytać istotny charakter osiedla i te wszystkie dane, które są niezbędne dla działań wojskowych.

Ci, którzy sporządzają mapy, a więc topografowie i kartografowie wojskowi powinni mieć jasny pogląd na powyższe sprawy. Sądzę, że po przeczytaniu omawianej książki, topografowie zrozumieją wiele zagadnień, z któremi spotykają się w polu, a rozumiejąc je, łatwiej i właściwiej będą je rozwiązywali. Przy poprawianiu map wiadomości te będą bardzo pomocne, wiele bowiem okolic zostało fałszywie skartowanych; jesteśmy świadkami, jak po wojnie powstają setki nowych osiedli, stare natomiast przekształcają się. Ażeby ten proces wiernie przedstawić trzeba go rozumieć i umieć oceniać pod względem taktyki wojskowej.

Układ gruntów, związany z pewnemi typami wsi, można rozeznać jedynie na fotograji lotniczej i na mapach katastralnych, przedstawiają one bowiem wsie na tle szachownicy poletek, czy też na tle wąskich smug łanów.

O ile zadaniem topografa i fotogrametry jest objektywne przedstawienie terenu, a wszystkie wiadomości teoretyczne co do form terenu, czy też sytuacji, zwracają jedynie jego uwagę na pewne cechy, o tyle inaczej przedstawia się zadanie kartografa.

Kartograf winien z otrzymanych zdjęć, drogą uogólnienia, dać jasny obraz kraju, w zmniejszonej skali. Ta synteza kartograficzna szuka podstaw we wszystkich zainteresowanych dziedzinach nauki. Właśnie omawiana praca daje materjał do ustalenia pewnych zasad uogólnienia kształtów wsi.

Skoro zapoznaliśmy się z treścią książki i zrozumieli z jakich powodów temat ten interesuje kartografję wojskową, postaramy się teraz poznać jej zalety jak również zdać sobie sprawę z pewnych opuszczeń.

Rozprawa dr. Zaborskiego jest bardzo sumiennie opracowana i ujęta w prostą formę. Wnosi ona do naszej literatury naukowej cały szereg zupełnie nowych wartości. Przedewszystkiem spotykamy

kilka terminów szczęśliwie utworzonych (owalnica, widlica, przysiółek w trzech odmianach, t. j. bezkształtny, ulicowy i placowy, i wieś samotnicza). Po raz pierwszy wogóle opisano i wydzielono dwa nowe typy wsi: widlicę i szeregówkę. Ponadto autor zwrócił uwagę na inną genezę wsi okrągłej, a inną okolnicy, zróżnicował przysiółki i podał, jako osobny typ, wieś wielodrożną luźną. Po raz pierwszy w literaturze naszej spotykamy klasyfikację kształtów wsi taką, jaką tu szczegółowo zamieściliśmy. Następnie, autor obala twierdzenia niemieckich uczonych, którzy prawie wszystkie typy wsi starają się wyprowadzić z „Germanji", tak, jak gdyby właśnie tam był środek świata. Omyłka wynika poprostu z braku znajomości literatury innych krajów i stosunków w obszarach na wschód od „Limes Sorabicus".

Zaletą tej pracy jest to, że obejmuje ona cały obszar Polski, ale to jest równocześnie jej wadą. Badania nad osadnictwem w naszym kraju są jeszcze niewystarczające. Opracowań regjonalnych, na wzór dzieła Gradmanna, nie mamy. Cała energja młodych uczonych powinnaby być skierowana do pracy na małym obszarze; dopiero szereg monografij, opartych na badaniach terenowych i źródłowych, nietylko historycznych ale prahistorycznych, etnologicznych i onomastycznych, może nam dać materjał do obrazu osadnictwa na ziemiach Polski. Przy braku źródłowych powyższych monografij, praca jednego człowieka nad tak wielkim obszarem, z konieczności musi być powierzchowna; wartość jej poprostu warunkuje dokładność map b. państw zaborczych, na których autor oparł swą pracę; mapy te dostarczają nieraz wiadomości bałamutnych.

Ponieważ geneza wielu typów wsi jest niewyjaśniona, to też klasyfikacja budzi pewne wątpliwości. Dziś nie wiemy, która z form osadniczych jest najstarszą: czy owalnica, czy ulicówka, czy wieś wielodrożna, czy wreszcie wieś samotnicza; dlatego zaliczenie tej ostatniej wsi do typu osad najmłodszych jest niedostatecznie uzasadnione. Nie zbadano bowiem, czy wszystkie wsie samotnicze Czarnohory, Polesia i Kaszub są najnowszego pochodzenia; gdyby nawet tak było, to przyczyny tego będą bardzo różne (warunki fizjograficzne).

Autor nie rozróżnia ulicówki białoruskiej od polskiej. Jednakże tak ogólny charakter wsi, jak i sam zarys geometryczny: jej długość, ustawienie budynków mieszkalnych w stosunku do drogi, ustawienie budynków gospodarczych, boczne drogi gospodarcze i sama droga biegnąca przez wieś, są zupełnie różne w tych dwu ulicówkach.

W spisie literatury, który obejmuje 266 dzieł, pominięto prace ks. dr. Kozierowskiego; są to dzieła wielotomowe, odnoszące się do bardzo wielkiego obszaru, a co najważniejsza obrazują stosunki, jakie panowały w dorzeczu Warty i Noteci, w czasie, kiedy obszar ten był bazą osadnictwa polskiego i stał się kolebką naszego Państwa. Co ciekawsze, te typowe rozprawy onomastyczne pouczają nas, jak wielką rolę w osadnictwie odgrywają czynniki fizjograficzne, które nietylko ustalają prawa osiedlania, w najogólniejszym tego słowa znaczeniu, ale wpływają również na sam proces osadnictwa i sięgają do jego najdrobniejszych szczegółów.

W pracy dr. Zaborskiego rola czynników fizjograficznych w osadnictwie jest raczej umniejszona.

Treść książki ilustrują jednobarwne reprodukcje 27-miu wycinków rozmaitych map [1]). Szkoda, że autor nie podał kilku zdjęć lotniczych wiosek, czytelnik miałby możność stwierdzić związek, jaki zachodzi między kształtem wsi, a ukształtowaniem gruntów; nadto zdjęcia lotnicze obrazują te zjawiska daleko plastyczniej, niż mapa.

Syntezą omawianej rozprawy jest mapka wielobarwna, która sama dla siebie stanowi całość. Pod względem kartograficznym jest to przykład prostego rozwiązania skomplikowanych stosunków osadniczych. Wartość praktyczna tej mapki polega na tem, że mimo małej skali (1 : 2.765.000?) można odnaleźć miejsce każdej wsi i określić jak została sklasyfikowana [2]).

Polska Akademja Umiejętności, która wydała rozprawę dr. Zaborskiego jako pierwszy tom prac Komisji etnograficznej, zapoczątkowała szczęśliwie nowe wydawnictwo.

Praca dr. Zaborskiego jest nietylko objektywna i staranna, ale przedewszystkiem jest wzorowo ułożona pod względem metodycznym i przedstawia zagadnienie kształtów wsi na szerokiej płaszczyźnie.

Por. Tadeusz Czarnota.

1-szy niemiecki arkusz Międzynarodowej Mapy Świata 1/M.

Niemiecki Państwowy Urząd Pomiarów Kraju (Reichsamt für Landesaufnahme) wydał świeżo (drukowany w marcu r. b.) 1-szy swój arkusz Międzynarodowej Mapy świata 1/M, N. M.—33, pod godłem "Wien".

Opracowanie arkusza jest wybitnie tendencyjne, z pełnem zignorowaniem współpracy państw, których terytorja znajdują się na arkuszu (Polska, Czechosłowacja) i nieliczeniem się z uchwałami międzynarodowemi.

Arkusz ten od 1921 r. sporządza Vojensky Zemepisny Ustav w Pradze (niestety trochę przydługo!). Jest to zaznaczone w raportach Biura Centralnego i arkusz ten figuruje tam pod godłem „Praha". Nomenklatura jest całkowicie niemiecka, połowa miejscowości w Czechosłowacji ma prócz tego w nawiasach, drobnem pismem, nazwę czeską lub węgierską, połowa zaś (przy granicy niemieckiej) wyłącznie niemiecką. Na terenie polskim, z 37 miejscowości tylko 8 ma poprawną nomenklaturą polską. Pasma górskie i obszary opisane są po niemiecku na przestrzeni całego arkusza, to samo w hydrografji. W tekście polskim (objaśnienia znaków na osiedla) spotykamy grube

[1]) Wypada zwrócić uwagę na niewłaściwość stosowania klisz siatkowych do map.

[2]) Grodno leży na prawym brzegu Niemna, a nie na lewym, jak to przedstawiono na mapie.

błędy. Konstatujemy pominięcie następujących uchwał konferencji międzynarodowej 1913 r.: § 9 pkt. *a* i *c*, § 13 pkt. *a*, § 14 pkt. *b* i *h*.

Prócz tych zasadniczych uchyleń zwrócimy jeszcze uwagę na rzeczy, aczkolwiek mniej ważne, jednak bardzo charakterystyczne. Oto wprowadzono znak na s t a r e g r a n i c e (w danym wypadku z przed wojny światowej [1]), a napis na brzegu ramki: „Polen", pomijając, że jest niepolski, starano się ustawić tak, aby się odnosił tylko do części Kongresówki (co się jednak nie udało na ogólnym szkicu w objaśnieniach). W s z k i c u p r z y l e g a j ą c y c h a r k u s z y, arkusz W a r s z a w a ochrzczono godłem O s t p r e u s s e n, pomimo, że o wyjściu tego arkusza we wrześniu 1926 r. już wiedziano i w pismach do W. I. G. stosowano godło „Warszawa". Są to rzeczy w oficjalnem wydawnictwie mało poważne, tendencja ich jest aż zbyt jasna i dziwnem się wydaje, że Niemiecki Urząd Pomiarowy dopuścił na mapie swego wydawnictwa do podobnych wybryków.

Tendencyjność w opracowaniu terytorjów obcych pozbawia ten arkusz znaczenia arkusza międzynarodowego. Ignorowanie uchwał przyjętych musi być w należyty sposób ocenione przez Biuro Centralne Międzynarodowej Mapy Świata i państwa zainteresowane.

Strona reprodukcyjna arkusza jest naogół poprawna, jedynie, wbrew uchwałom (§ 10 pkt. *b*), dla warstwic przyjęto kolor bronzowy. Nie możemy powiedzieć, aby zastosowanie warstwic bronzowych sprawiło w tym wypadku lepsze oddanie rzeźby terenu. Zbyt gruba generalizacja, oraz zbyt gruba linja warstwic, nie dały tu tego efektu, jaki można było osiągnąć przy użyciu cienkiej linji czarnej.

Por. S. Czarnecki

Prof. Hickmann's Geographisch-Statistischer Universal-Atlas;

Druck u. Verlag d. Kartographischen Anstalt G. Freytag & Berndt A. G. Wien, 1927, (format 17 1/2 × 20, 80 str., 40 map i 50 tablic).

Niemal co rok ukazuje się uniwersalny atlas geograficzno-statystyczny firmy G. Freytaga. Dogodny format, solidny wygląd zewnętrzny, stosunkowo niska cena — przyczyniły się do znacznego rozpowszechnienia w Polsce tego wydawnictwa.

Treść atlasu składa się z trzech części: opisu, map i tablic.

W części pierwszej, w ośmiu kolumnach (nazwa państwa i forma rządu, głowa państwa, powierzchnia kraju w km.^{2}, liczba mieszkańców, gęstość zaludnienia, główne miasta, finanse, wagi i miary, produkcja rolnicza i przemysłowa) podano skromne wiadomości, odnoszące się do wszystkich państw świata, co nadaje wartość praktyczną tym tablicom. Opracowanie ich nie było łatwe. We wstępie do

[1]) Idąc w ślady Niemców powinnibyśmy wykazać na arkuszach polskich Międzynarodowej Mapy Świata granicę Rzeczypospolitej Polskiej z przed rozbiorów.

atlasu dr. Fischer wskazuje na duże trudności, jakie napotkał przy zestawieniu materjału statystycznego. Tak np., różnica między dwoma spisami ludności Niemiec z 1924 i 1925 roku, po uwzględnieniu naturalnego przyrostu, wynosi + 1 400 000, a urzędowe dane statystyczne, co do ilości mieszkańców w Chinach, nie zgadzają się o sto miljonów. Dociec w danym wypadku prawdy było rzeczywiście trudno. W części pierwszej podano również wiadomości o klimacie niektórych miast, wiadomości o parlamentach i szereg innych ciekawych dat statystycznych, jednak ze sobą niezwiązanych.

Drugą część książki stanowi mały atlas, złożony z 40-stu mapek. Mapki Nr. 1, 2 i 3 są zupełnie zbędne. Tablice i mapy astronomiczne w atlasie geograficznym są pozostałością z tych czasów, kiedy geografja starała się objąć i nauki pokrewne. Dziś skoro jej dziedzina została ścieśniona, a dawne rozdziały geografji tworzą odrębne gałęzie nauki, musimy przestrzegać konsekwentnie tej linji rozwojowej i niedopuszczać do mieszania zakresów i pojęć. Dla autora atlasu powinno to być rzeczą znaną, ponieważ w „głównych źródłach" powołuje się na Alfreda Hettnera; właśnie Hettner jest przeciwnikiem „przytrzymywania astronomji w nauce geografji". (W małym atlasie Philips'a mapki astronomiczne zostały zupełnie pominięte).

Mapki polityczne państw europejskich są przedstawione przeważnie w skali 1:7 500 000; stosunki polityczne w innych częściach świata skartowano w skali 1:30 000 000 i 1:60 000 000. Trzeba przyznać, że mimo tak znacznego skrótu, mapki są czytelne i podają bardzo wiele wiadomości: zręczne opracowanie kartograficzne idzie w parze dobrą litografją. Mapki są grawerowane, rzeki pogrubiono bardzo subtelnie, pismo dobrano ładne i kartograficzne; koleje, w czerwonym nadruku, występują wyraźnie. Tylko znak na granicę należałoby zmienić, ponieważ krótkie kreski ani nie są ładne, ani nie zgadzają się z ogólnym rysunkiem map. Rysunek terenu wykonano sposobem kreskowym, w oświetleniu zenitalnem, odbito w delikatnym kolorze szarym, przez co dyskretnie schodzi na plan drugi; jednak występuje wyraźnie, zwłaszcza w obszarach o dużych deniwelacjach, jak np. na szczególnie ładnie opracowanej mapce półwyspu Pirenejskiego, lub na mapce środkowej części Ameryki Południowej. Na wszystkich mapkach kontury lądów są zbyt subtelne. Warto w danym wypadku wzorować się na wydawnictwach angielskich, gdzie linja brzegowa jest znacznie pogrubiona: kontynent nie zlewa się z monotonją niebieskich plam oceanów, a odcina się wyraźnie. Mapki są drukowane na grubym mięsistym papierze, wszystkie, nawet najcieńsze, linje są ostre i równe, a farby są czyste i równomiernie nadane.

Układ map w tym atlasiku jest raczej kontynentalny; nie uwzględniono w nim należycie oceanów. W każdym atlasie politycznym powinna się znajdować mapka Pacyfiku, który dziś jest wielkim i bodaj najważniejszym terenem „geopolityki".

Rozpatrzmy teraz w jaki sposób przedstawiono Polskę w tym atlasie.

W myśl zasady, że jeszcze nie było mapki narodowościowej, któraby wiernie przedstawiała stosunki etnograficzne, autor wykazuje

w północnej części naszego Pomorza tylko Niemców. Cel jest tu widoczny: połączenie dwu bloków niemieckich — Pomorza Szczecińskiego z północną częścią Prus Książęcych. Na wschodzie zaś, według tej mapki, Ukraińcy zwartą ławą sięgają do Lublina i do Wisły, w okolice Warszawy. Wszystko to nie jest prawdą.

Na 29-tym arkuszu atlasu mamy mapkę Polski i państw Bałtyckich. Musimy podkreślić fakt, że autor starał się wiernie przedstawić nasze stosunki. Jednak zasada podawania nazw w polskiem brzmieniu nie jest stosowana konsekwentnie, albowiem w b. zaborze austrjackim osiedla opisano po polsku, zaś w b. zaborze pruskim po niemiecku. Poza tem nie uwzględniono zmian w nazwach miast: np. Brześć Litewski obecnie nazywa się Brześć n/B., Noworadomsk — Radomsko, a Władymir Wolynski nazywa się Włodzimierz. W wielu nazwach mamy błędy pisowni np.: Kremenec, Grojec, Kolki, Lapy i wiele innych. Ponieważ nazwy osiedli sporządzono na osobnej płycie i drukowano je oddzielnie, napisy nie znajdują się na właściwych miejscach; Opatów przeniósł się do Sandomierza, Sandomierz do Pińczowa, Lubartów do Lublina, a Mościska są w Przemyślu. Prócz tego występują błędy rzeczowe. Oto przykład jak opracowano nasze wybrzeże na tej mapce: jedyny nasz port, Gdynię, umieszczono na obszarze W. M. Gdańska, a nad Małem Morzem pozostawiono jeden port polski „Putzig". Tę stratę jednak wynagrodzono nam przez umieszczenie Krakowa nad Bałtykiem.

Również naniesiono błędnie granicę zachodnią Polski.

W części trzeciéj mamy 50 tablic, które w sposób graficzny, zapomocą kwadratów, kół, linij i rysunków przedmiotów (jak okręty, telefony), przedstawiają dane statystyczne.

Z tych tablic dowiadujemy się, że obecnie zamieszkuje ziemię 1864 miljony ludzi, z czego na mongołów przypada 1 000 miljonów, na europeidów 625 miljonów, a na murzynów 235 miljonów. Dowiadujemy się również, że anglosasi, którzy rządzą światem, liczą tylko 133 miljony, podczas kiedy olbrzymie, bierne masy chińczyków — 430 miljonów, hindusów — 317 miljonów. Polaków podano 22 miljony. Z tych tablic wynika również, że jesteśmy najliczniejszą mniejszością w Niemczech (1 200 000), i że w Polsce jest 3 miljony żydów, czyli 10% obywateli. W tym wypadku, tak co do ilości bezwzględnej jak i pod względem procentowego stosunku żydów do reszty obywateli, stoimy na pierwszym miejscu, przed wszystkiemi państwami świata.

Musimy jednak zwrócić uwagę, że Polska, w tablicach, została gorzej przedstawiona, niż w atlasie. Najpierw zachowano „pruską klasyfikację Polaków: Polen, Kasuben und Masuren".

Następnie na 69-ej tablicy mylnie podano spławność naszych rzek i długość kanałów. Spławność rzek polskich wynosi 6 685 km. (a nie 2 000 km.), a kanały wynoszą 264 km. (a nie 200 km.). Po uwzględnieniu tej poprawki w ogólnem zestawieniu, Polska powinna znajdować się bezpośrednio za Wielką Brytanją. Na 69 arkuszu („komunikacja lotnicza") brak szlaku Warszawa—Łódź—Poznań. Na 67 arkuszu mylnie wykazano liczbę samochodów w Polsce. Obecnie obiega nasz kraj 17 151 aut (a nie 14 600, jak to podano w tablicach).

Wogóle nie uwzględniono Polski na tablicy 62-ej („siły wodne i ich wykorzystanie") oraz na tablicy 64-ej (elektryfikacja").

Co do innych błędów — to Irlandję wykazuje się stale łącznie z Anglją, czego nie robią nawet Anglicy.

Porównując dwa ostatnie atlasy Hickmanna z 1925 i 1927 roku stwierdzamy, że tylko niektóre tablice statystyczne zostały na nowo opracowane, większość tylko przedrukowano. Tak np. siedem tablic, obrazujących produkcję świata, podaje dane z 1920—1923 roku podczas kiedy Wąsowicz i Zierhoffer uwzględniają dane za rok 1926.

Ten sam zarzut odnosi się do tablic: 62, 63, 65, 66, 68, 70, 75, 76, 83—90.

Czy można dziś uważać za aktualne te dane statystyczne, które podają stan rzeczy z przed siedmiu lat?

Wobec tych faktów dziwnie brzmi napis na karcie tytułowej: „dokładnie na nowo opracowano w 1927 roku".

Zarysy miast w tablicach statystycznych uważamy za zbędne, nie podają one ani szematycznego układu ulic, ani komunikacyj podmiejskich, ani konfiguracji terenu. Same cyfry dostatecznie obrazują wielkość miast, a miejsce zajęte w tym atlasie przez ich plany z powodzeniem możnaby użyć do cyfrowego przedstawienia życia w miastach. Niekoniecznie potrzebne są tablice, które przedstawiają straty państw centralnych, poniesione wskutek wojny. Jeśli jednak już są, to należałoby zamieścić również tablice zestawiające zniszczenia wojenne Francji, Belgji, Polski i Rumunji.

Metoda przyjęta w układzie tablic jest przestarzała. Nie mamy zestawień, któreby obrazowały życie kulturalne narodów; wszystkie daty są poświęcone tylko stronie materjalnej człowieka.

W książce tej, tak jak zresztą we wszystkich pracach statystycznych pominięto statystykę sportu mimo tego, że jest to bardzo charakterystyczna i obszerna dziedzina współczesnego życia.

Tablice nie uwzględniają należycie związków, jakie zachodzą między faktami. Mamy więc zestawienia ilości samochodów na świecie, natomiast żadna z tablic nie podaje długości dróg bitych w poszczególnych krajach. Przecież rozwój automobilizmu zależy od ilości i jakości dróg. Naodwrót, mamy zestawienia długości linij kolejowych, nie mamy natomiast danych co do taboru i ruchu na kolejach. Jeśli są tablice produkcji — powinny być również zestawienia spożycia surowców. Podobne opuszczenia zdarzały się w okresie, kiedy statystyka zbierała materjał i ograniczała się do podawania faktów; dziś ta obszerna nauka stara się je powiązać.

Mamy również pewne zastrzeżenia co do metody graficznej zastosowanej w tym atlasie. Zestawienia graficzne spełniają wtedy swoje zadania, jeśli uzmysławiają pewne fakty lepiej od cyfr. Dlatego też rysunki nie mogą być zawiłe, ani też nie mogą uwzględniać zbyt wiele danych. Kontrast proporcji powinien należycie uzmysławiać wielkość zjawisk.

Na jednej z tablic mamy np. rysunki 30-tu telefonów ustawionych obok siebie; w tej grupie tylko telefony Stanów Zjednoczonych i Niemiec wyróżniają się wielkością; różnice wielkości między innemi telefonami, szczególnie w ostatnich 20-tu, są tak nieznaczne, że nie sposób zorjentować się z rysunku co do istotnego stanu rzeczy i dlatego musimy szukać wyjaśnienia w cyfrach. Takie rysunki nie ułatwiają orjentacji i mijają się z celem. Jeśli jednak koniecznie chcemy graficznie przedstawić dane statystyczne, to tablice powinny być wykonane artystycznie, wtedy będą one budziły zainteresowanie, a co ważniejsza będą skupiały uwagę. Rysunki w omawianej książce są banalne.

Te wszystkie usterki utwierdzają nas w przekonaniu, że ostatnia część atlasu wymaga „nowego i dokładnego opracowania". Sam pomysł wydawnictwa jest szczęśliwy, należy żałować, że nie mamy podobnej książki opracowanej w Polsce, którąby była więcej dostosowana do naszych potrzeb.

Por. Tadeusz Czarnota

W sprawie projektu rzutu kartograficznego.

W Nr. 17-stym „Polskiego Przeglądu Kartograficznego" (marzec 1927 r.) znajdujemy sprostowanie, dotyczące niektórych uwag, zawartych w ocenie projektu Wojskowego Instytutu Geograficznego, p. t. „Rzut i układ kartograficzny dla polskich map wojskowych z siecią kilometryczną", opublikowanych w Nr. 9 — 12 tegoż czasopisma przez prof. Dr. A. Łomnickiego.

Profesor A. Łomnicki uznał swoje zarzuty dotyczące wyboru metody odwzorowania za nieaktualne.

Sprostowanie to staje się ważką odpowiedzią dla wszystkich tych recenzentów, którzy, z nielicznemi wyjątkami, tak silnie się przeciwstawili.

Projekt W. I. G. w ciągu dwóch lat nie znalazł zrozumienia na które zasługiwał. Wywołał jednak ruch naukowy, którego rezultaty ujawniają się obecnie, przygotował opinję do dyskusji.

Projekt jest nadal aktualny i powinien być rozważony przy tworzeniu map topograficznych.

Kpt. Franciszek Biernacki

„Polska w cyfrach" (Esquisse statistique de la Pologne).

Lwów. Nakładem Komitetu organizacyjnego II Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów 1927 r. str. VIII i 88. Opracowana z polecenia Kom. Organizac. II-go Zjazdu S. G. i E. przez *J. Wąsowicza i A. Zierhoffera*, z przedmową E. Romera, o podwójnym tekście polskim i francuskim.

Książeczka zawiera ciekawe dane statystyczne z wszelkich dziedzin naszego życia w ostatniem dwudziestoleciu i zestawia je z innemi państwami Europy.

Najpierw, uwzględniono nasz przemysł rolniczy i różne gałęzie jego produkcji, następnie przyrodę kraju, obszar, ludność, kulturę duchową, komunikacje, handel zagraniczny, sprawy w. m. Gdańska, obronę kraju i w. in.

Dział obrony kraju podaje statystyczne dane o sile wojennej naszego państwa na lądzie i morzu, o organach bezpieczeństwa publicznego i t. p., przyczem każdy dział kończy się przeglądem międzynarodowym, t. j. zestawieniem Polski z i innemi państwami Europy.

Z cyfr tych widać, w jak korzystnych warunkach rozwoju znajduje się Polska i jak prędko odzyskuje swe znaczenie w Europie zachodniej.

Pomimo popularnej formy praca ta, posiada dużą doniosłość. Wybór materjału jest niezwykle umiejętny.

Por. Stefan Siewierski

KSIĄŻKI I MAPY

A. PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

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

Abraham R. M. — Surveying Instruments: their design, construction, testing and adjustment. London, 1926. (Instrumenty miernicze, ich planowanie, konstrukcja, sprawdzanie i rektyfikacja).

Ansel E. A. — Schwerkraft und Isostasie (siła ciężkości a izostazja) B. Gutenberg. Lehrbuch d. Geophysik Berlin, 1926 zeszyt I.

Banachiewicz T. — Progrès de la Géodésie en Pologne 1919—1924 (postęp geodezji w Polsce). Travaux Géodésiques de l'Union Internationale (prace geodezyjne Międzynarodowej Unji), tom III (1926) str. 6.

Biernacki Franciszek, kpt. W. I. G.— Odwzorowanie Roussilhe'a i próba zastosowania jego metody do obszaru Polski. Przegląd Miern. Nr 5 (34) i Nr 7 (36).

Borck Wilhelm. — Ueber Koordinaten-Umformungsarbeiten für die topographische Grundkarte des Deutschen Reiches. (O przeliczaniu współrzędnych dla topograficznej mapy podstawowej Niemiec).—Zeitschrift für Vermessungswesen, LVI, zeszyt 11 (1 czerwca 1927).

Bosković, Š. P. — Travaux géodésiques en 1922—23. Royaume des Serbes, Croates et Slovènes. (Prace geodezyjne w 1922—23, Królestwa Serbów, Kroatów i Słoweńców). Travaux Géodésiques de l'Union Internationale, (prace geodezyjne Międzynarodowej Unji), tom III (1926) str. 3.

Bowie W. — Proposed theory, in harmony with Isostasy, to account for major changes in the elevation of the Earth's surface. (Teorja oparta na zasadzie izostazji, dla obliczania większych zmian poziomu). Gerland's Beiträge zur Geophysik, tom XV, zeszyt 2.

Bulletin géodésique, organ de la Section de Géodésie de l'Union Géodesique et Géophysique Internationale publié par le secrétaire de la Section G. Perrier. (Biuletyn Geodezyjny — organ Sekcji Geodezyjnej Międzynarodowej Unji Geodezyjnej i Geofizycznej) zawiera sprawozdania i protokóły posiedzeń Zjazdu Unji w Madrycie w r. 1925. Paris. Année 1925 Nr. 7, str. 245—595.

Dehalu M., et **Hermans** L.—Observations astronomiques faites à l'occasion de la mesure d'un arc équatorial de méridien en Afrique. (Obserwacje astron. przy pomiarze łuku południka w Afryce). Académie Royale de Belgique, Classe des Sc. Mathém., 2 série, tome 8.

Deambrosis Delfino, — Note di topografia militare razionale. IV Il ghiacciaio alpino, nel suo corso mediano (Esercito-Nazione, Nr. 4-27),

Deambrosis Delfino. — Note di topografia militare razionale. V. Valli pensili, barze glaciali ed anfiteatri morenici. (Esercito e Nazione, Nr. 5-27).

Demmer Eduard.—Der neue Wild'sche Universaltheodolit mit Präzisionsdistanzmesser (Nowy teodolit uniwersalny Wilda z dalmierzem precyzyjnym). Oesterreichische Zeitschrift für Vermessungswesen (Wiedeń), XXIV (1926), Nr. 5.

Dschalu M. et **Pauwen** L. — Mesure de base de moyenne précision. (Pomiar bazy o średniej dokładności). Publication de l'Institut Astronomique et Géodésique, Liège (Belgja), Nr. 4, 1925.

Eblé L. — Déviations périodiques de la verticale à Paris. (Perjodyczne odchylenia pionu w Paryżu). Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences, 1927, str. 336.

Faltus Franz. — Graphische Fehlerrechnung mit Anwendung von Williotplänen. (Graficzne obliczenia błędu przy zastosowaniu „planów Williota"). Oesterr. Zeitschrift. f. Vermessungswesen (Wiedeń), XXV (1927), Nr. 2—4.

Fennel Adolf, dr. inż. — Betrachtungen über Nivellierinstrumente mit Reversionslibelle (rozważania o poziomnicach z libelą rewersyjną). Zeitschrift für Vermessungswesen. LVI, zeszyt 9 (1 maja 1927).

Gorceix Ch. — La variation de longitudes peut être attribuée à une autre cause que la dérive des continents. (Zmiana długości geogr. może być przypisywaną innym przyczynom niż wędrówka kontynentów). Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences (Paryż), 1927 r. str. 529.

Gutenberg B. — Bewegungen der Erdachse (Ruchy osi ziemskiej). Gutenberg. Lehrbuch d. Geophysik. Berlin 1926, zeszyt II.

Hartmann, J. — Vordversuche für drahtlosen Längenbestimmung von Laphta (Próby radjowego określenia długości geogr.). Astronomische Nachrichten, tom 229 (1927), nr. 5486.

Heilbronner P. — Méridienne de Corse; jonction avec l'archipel toscan. (Południk na Korsyce, łączność z archipelagiem Toskańskim). Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences (Paryż) 1926, str. 1264.

Heilbronner P. — Jonction géodésique directe de la Corse au continent. (Bezpośrednie połączenie geodezyjne Korsyki z lądem). Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences (Paryż), 1926, str. 1090.

Hełm-Pirgo Marjan, kpt. inż. — Kartoznawstwo i wojskowe wyzyskanie terenu, Warszawa, 1928, str. 216, 125 rys. w tekście.

Hotine M. lt.—The stereoscopic examination of air photographs (Badania stereoskopowe zdjęć lotniczych). Royal Eng. Jour. March. 1926.

Izwiestija gławnoj rossijskoj astronomiczeskoj obsierwatorij. — (Wiadomości głównego rosyjskiego obserwatorjum w Pułkowie, tom X, 6 tekst w języku niemieckim). — Pułkowo, tom X, 6. Leningród, 1927, Obserwatorjum w Pułkowie, str. 531—617, wym. 31 × 24.

Jeffreys H. — The irregularity of the Earth's rotation (Nieprawidłowość obrotu ziemi). The Observatory, tom 50 (1927), nr. 633.

Johson Ch. F. — Hins on Gravity (uwagi o sile ciężkości) Hartford, Coun (U. S. A. 1926).

Kazaczkow A. — Wojenno - Głazomiernaja sjomka. (Wojskowe zdjęcia szkicowe). (Moskwa-Leningród, Gosizdat, 1927, 110 str. z 33 rys. i schem., wym. 20×13).

Kozaczkow A. — Wojennaja topografija. (Topografja wojskowa), Moskwa Leningród, 1927.

Katałog osnownych punktow S.S.S.R. Czast I. (Katalog podstawowych punktów Z.S.R.R. Część I. Punkty astronomiczne. Centralna zona (44°—60° półn. szer.).

Arkusz mapy miljonowej M-44 (48°—52° szer. półn oraz 78°—84° dług. wsch.), 28 str. z schem. i mapy. Arkusz mapy miljonowej M-45 (48° — 52° szer. półn. oraz 84°—90° dług. wsch.), 34 str. z schem. i mapy). Moskwa 1927, Komitet Heodezyjny W. S. N. Ch.

Kluźniak Stanisław, inż. — Ścisłe wyrównywanie poligonów. Przegląd Miern. nr. 4 (33).

Kluźniak Stanisław, inż.—Kilka uwag o wagach przy ścisłem wyrównania poligonów, Przegląd Mierniczy nr. 5 (34).

Kolanowski Włodzimierz, inż. Mapa nieba w układzie równikowym i poziomowym, Przegląd Mierniczy nr. 6 (35).

Kucharzewski Feliks, inż. — Pierwszy stolik mierniczy w Polsce. „Przegląd Mierniczy" nr. 5 (34).

Lallemand Ch. — Grande opération mondiale de mesures de longitude (Wielki światowy pomiar długości geogr.) — Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences, 1926, str. 765.

Lüdemann Karl. — Die Genauigkeit der Höhenbestimmung durch Einschaltung mit Federbarometern. (Dokładność określenia wysokości zapomocą barometrów sprężynowych metodą interpelacyjną).—Zeitschrift für Vermessungs wesen, tom LVI, zeszyt 8 (15 kwietnia 1927).

Łomnicki Antoni dr. — Kartografja matematyczna, Lwów—Warszawa 1927. „Książnica-Atlas", str. 191, rys. 67.

Organizacija Magnitnago Otdielenija. Polarnoj gieofiziczeskoj obsierwatorji i riezultaty jewo raboty w 1923—1924 g. (Organizacja Działu Magnetycznego Północnego Geofizycznego Obserwatorjum i owoce jego pracy). Leningród, 1927. Główny Urząd Hydrograficzny, 23 str., zeszyt I-szy.

Osten E. v. d. — Neuregelung der Landesaufnahme in Sowjet-Russland. (Reorganizacja zdjęć krajowych w Rosji Sowieckiej). Referat z artykułu ogłoszonego w Goegraphical Review (styczeń 1927). Zeitschrift für Vermassungswesen, tom LVI, zeszyt 8 (15 kwietnia 1927).

Perrier G. — Le parallèle de Meknès (Równoleżnik Meknesu w Maroku). Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences Paryż) 1926, str. 997.

Perrier G. — Triangulation regulière du Maroc. (Jednolita triangulacja Maroku). Comptes-Rendus de l'Academie des Sciences, 1926, str. 817.

Photogrammetrie und ihre Andwendung bei der schweizerischen grundbuchvermessung und bei der allgemeinen Landesvermessung. (Zbiór referatów szwajcarskiego Związku Geometrów, wygłoszonych w wyższej Szkole Technicznej w Zurichu 1926 r.

Pinkwart, dr. — Auflösung der Normalgleichungen von Dreiecksnetzen durch schrittweise Annäherung (Rozwiązanie równań normalnych sieci trójkątów drogą stopniowego przybliżenia). Zeitschrift für Vermessungswesen, LVI, zeszyt 9 (1 maja 1927).

Pollak L. W., dr. — Das Rechnen mit und ohne Maschine. (Rachunek zapomocą maszyny i bez niej). Zeitschrift für Instrumentenkunde, XLVII, zeszyt 7 (lipiec 1927).

Pollak L. W., dr. — Das Periodogram des Polbewegung. (Diagram okresowy ruchu biegunów). Gerlands Beitr. z. Geophysik, tom XVI, zeszyt 1/2 1927.

Schewior Georg., prof. — Gestirnkoordinaten für 1927 (Spółrzędne gwiazd na rok 1927). Stuttgart, Konrad Wittwer, 1927.

Schulze Fr. — Genauigkeit der Punktbestimmung durch Bogenschnitt und durch rechtwinklige Koordinaten. (Dokładność wyznaczenia punktu zapomocą przecięcia łuków i zapomocą spółrzędnych prostokątnych). Zeitschrift für Vermessungswesen LVI, zeszyt 12 (15 czerwca 1927).

Schweydar W. — Über Isostasie. (O izostazji). Zeitschrift für Geophysik, zeszyt 2, str. 146.

Schweydar W. — Eine neue Form der Drehwage (Nowa forma wagi skręceń) Zeitschrift für Geophysik, zeszyt 2, str. 151.

Sienkiewicz Józef, inż. — Miernictwo. Część I. Pomiary stolikowe, poziome i wysokościowe. Łomża, 1927. Nakład autora, ssr. 117, rys. 156.

Sokołowskij S. — Mietodika zaniatij po topografii w pole. (Metodyka polowych prac topograficznych). Moskwa - Leningród, 1927, Gosizdat, 52 str., wym. 23×15.

Szpindler Tytus, kpt. W. I. G. — Niwelacja. Kurs eitografowany Ofic. Szkoły Służby Wojsk. Geograficznej, Warszawa, 1927. Wojsk. Inst. Geograf.

Trudy Gławnoj Rossijskoj astronomiczeskoj obsierwatorii, w Pułkowie. (Prace astronomicznego obserwatorjum w Pułkowie; tekst w języku niemieckim). (Serie II Vol. XXXIII), Leningród, 1927, Obserwatorjum w Pułkowie.

Wegener A. — Die geophysikalischen Grundlagen der Theorie der Kontinentenverschiebtung. (Podstawy geofizyczne teorji wędrówki kontynentów). „Scientia", 1927, str. 103—116.

Warchałowski Edward, prof. — Niwelacja precyzyjna m. Warszawy. „Przegląd Mierniczy" nr. 7 (36).

Warchałowski Edward, prof.—Konferencje Geodezyjne w Rydze. „Przegląd Mierniczy" nr. 6 (35).

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

Ałfawitnyj pierieczeń pristaniej, wnutrennich wodnych putiej i morskich portow S. S. S. R. (Spis alfabetyczny przystani rzecznych oraz portów morskich w Z. S. R. R. z podaniem republiki, guberni, okręgu i rejonu oraz odległości od ujścia rzeki). Moskwa, Centralny Urząd Statyst., 1927, wyd. 2-ie, 70 str., wym. 30×22.

Badania geograficzne nad Polską północno-zachodnią. — (Etudes géographiques sur la Pologne du Nord-Ouest). Poznań, 1927. Wyd. Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Poznańskiego, str. 135.

Bagiński Henryk. — Zagadnienie dostępu Polski do morza. Warszawa, 1927. Nakładem Związku Obrony Kresów Zachodnich, str. 423.

Biegańska Medwedzka Marja. — Gęstość sieci wodnej w zachodniej części Wyżyny Małopolskiej. Z dodatkiem: Wilhelmina Heyner — Gęstość sieci wodnej w środkowej części Wyżyny Małopolskiej. (Prace Inst. Geograficznego Uniw. Jagiel. zesz. VII), Kraków 1926, Ks. Geogr. „Orbis", str. 74.

Braun G.—Deutschland, 1 Heft. Norddeutschland. (Geografja Niemiec, część I. Niemcy północne). Berlin 1926.

Braun G. — Finnlands Küsten und Häfen. (Wybrzeża i porty Finlandji). Berlin, 1927.

Büdel A. — Transkaukasien. Eintechn. Geographic. Gotha 1926. (Kraj Zakaukaski, zarys geografji technicznej).

Cavandoli Franco, col. — Charattersitiche del terreno montano e sua influenza sul le azioni di guerra. (Charakterystyka terenu górskiego i jej wpływ na działania wojenne). Riv. Art. Nr. 4-27.

Chwaściński E. inż. — Budowa kolei Czersk-Kościerzyna jako fragmentu magistrali węglowej Zagłębie—Bałtyk „Przegl. Techn." Nr. 26, 1927.

Fleszarowa Danysz Regina dr. — Krajoznawstwo na Białej Rusi. Ziemia" Nr. 6, 1927.

Fleszarowa Danysz Regina dr. — Literatura wycieczkowa. „Ziemia" nr. 10,1927.

Dyr. Bud. P. K. P.—Nowa linja kolejowa od Łodzi przez Zgierz do Kutna. „Przegl. Techn." Nr. 36, 1927.

Głuzdowskij W. — Dalnie-Wostocznyj kraj. (Chabarowsk-Władywostok), 1927, wyd. 2-e, 268 str. z ilustr. i map.

Harker A. — Notes ou geological map reading. (Uwagi o czytaniu map geologicznych). 2 Ed. Cambridge, 1926.

Henderson J. — Geology in its relation to landscape. (Geologja w jej stosunku do krajobrazu). Londyn, 1926.

Hobbs W. H. — Earth Features and their Meaning. (Cechy krajobrazów ziemi i ich znaczenie). New York, 1923.

Jaworskij S. — Estonija. Moskwa-Leningród, 1927, str. 40.

Jaworskij S. — Łatwija (Łotwa, Moskwa-Leningród, 1927.

Jegorow W.—Bałtijskoje morie. (Opis morza Bałtyckiego pod względem wojskowo-ekonomicznym). Moskwa, 1927, „Wojennyj Wiestnik", 96 str. z rys. i map., wym. 23×15.

Kamińska J. — Najnowszy skorowidz, wszystkich miejscowości polskiego Górnego Śląska z wyszczególnieniem powiatu, stacji kolejowej, urzędu pocztowego, telegraficznego, mównicy telefonicznej i gminy Katowice. 1927. Księgarnia i Drukarnia katolicka, str. 87.

Klüpfel W. — Reliefmophogenie und zyklische Landschaftgenerationen. (Geneza form rzeźby ziemi i cykliczne pokolenia krajobrazów), 1926.

Kopyłow A. — Instrukcija dla sostawlenija Gataloga riek. (Instrukcja dla sporządzenia katalogu rzek). Leningród, Państwowy Instytut Hydrologiczny, 1927, 8 str.

Krasowskij O. — Przegląd geologiczny Bracławszczyzny i materjały do geologji, hydrologji i wiadomości o pożytecznych kopalinach Podola (po rosyjsku) 1927.

Lebiediew N. — Naszi rieki. Moskwa-Leningród, Gosizdat, 1927, 170 str., wym. 21×14.

Legun-Biliński inż. — Uwagi o regulacji rzeki Wisły. „Przegląd Techn." Nr. 26, 1927.

Lewiński J., Łuniewski A., Małkowski St., Samsonowicz J.—Przewodnik geologiczny po Warszawie i okolicy. Warszawa 1927, Wydawnictwo Oddziału warszawskiego Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności, 178 str., 1 mapa geolog.

Markowski J. kpt. — Mapy taktyczne. (Z wykładów Oficerskiej Szkoły Artylerji). Toruń, 1927. Litogr. Ofic. Szk. Art., str. 46.

Mikulski Stanisław. — Toruń w liczbach. („Ziemia" Nr. 15—16, 1927).

Mondalski Wiktor. — Polesie. Część I. Zarys wiadomości ogólnych, Wydawnictwo „Kresów Ilustrowanych", Brześć n/B. 1927.

Müller H. — Die morphclogisohe Ausbildung der Topographen u. Kartographen. (Wykształcenie morfologiczne topografa i kartografa). „Geogr. Zeitschrift" Nr. 10 1926.

Nelson A. — Geological Maps, their Study and Use. (Mapy geologiczne, ich studjowanie i użytek). Londyn, 1927.

Niezbrzycki Jerzy. — Nauka o terenie. Warszawa, 1927. Nakł. 21 Warsz. pułku piechoty, str. 47.

Nowak Jan. — Zarys tektoniki Polski. (Esquisse de la tectonique de la Pologne). Kraków, 1927. Nakładem Komitetu Organizacyjnego II Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów, str. 160.

Podole. — Treść: A. d'Abancourt: Klasyfikacja i rozwój dolin podolskich. J. Czyżewski: Gęstość sieci dolinnej na Podolu. M. Koczwara: Rozwój polodowcowej flory i klimatu Podola w świetle analizy pyłkowej. A. Zierhoffer: północna krawędź Podola w świetle rzeźby powierzchni kredowej. Prace geograficzne. T. IX, str. 100, 1 tabl., 2 mapki.

Przewodnik Ilustrowany po Gdańsku. Wyd. II. Warszawa, 1927. Wyd. Aj. Wschodniej, str. 90.

Richter Z. — Złotoj Ałdan. (Notatki z podróży). Moskwa—Leningród, 1927, Gosizdat, 148 str. z mapą.

Rühle Edward. — Zimowa wycieczka na Jurę krakowską. („Ziemia" Nr. 10, 1927.

Rybczyński M. prof. — Drogi wodne w Polsce. („Przegl. Techn." Nr. 27—30, 1927).

Swiencickij B. — Cztienije i sostawlenije płanow i kart. (Czytanie i wykonanie planów i map). Moskwa—Leningród, 1927.

Świerz Mieczysław Dr. — Przewodnik po Tatrach i Zakopanem. Zakopane, 1927. Sgł. Dom Książki Polskiej w Warszawie, str. 230.

L'Universo, anno VIII, Num. 8, 1927. — G. B. Lacchini, Stelle che cambiano di splendore. A. Pavari, Considerationi geografico-politische circa l'Anschluss. G. Boffito, Strumenti antichi di topografia e d'astronomia. G. Masturzi, Siria e mesopotamia.

L'Universo, anno VIII, Num. 9, 1927. — A. Colacevich, Isacco Newton. C. Selvelli, Mura e strade della colonia Julia Fonestris. S. Pagano, Qualche esempio di movimenti di popolazione in Calambria.

Wojenno—perspektiwnaja sjomka. — (Wojenne zdjęcia perspektywiczne). Moskwa 1927. „Wojennyj Wiestnik".

Woźnowski Mieczysław. — Wycieczka w Czarnohorę. „Ziemia" Nr. 15—16. 1927.

Zahorski Władysław. — Przewodnik po Wilnie, str. XVI, 185, VI, plan J. Z. 1927.

3. Geografja gospodarcza i polityczna. Etnografja. Statystyka.

Adam J. i **Downarowicz** K. — Belgja w r. 1925. (Raport gospodarczy wicekonsula Rzeczypospolitej Polskiej w Brukseli. J. Adama za rok 1925; uzupełniony działem morskim, opracowanym przez konsula Rzeczypospolitej Polskiej w Antwerpji K. Downarowicza). (Raporty gospodarcze placówek zagranicznych Rzeczypospolitej Polskiej 1926 r. Nr. 4). Warszawa, 1927. Nakład tygodnika „Przemysł i Handel", str. 57, 2 nlb.

Ancifierow N. — Okriestnosti Leningrada. (Przewodnik po okolicach Leningrodu), Moskwa—Leningród, 1927, Gosizdat, str. 384 z liczn. rys. i mapami.

Auf dem Balkan — (Walka o supremację na Bałkanach). Zeitschrift für Geopolitik (Berlin), maj 1927.

Allen — New political boundaries in the Caucasus (nowe granice polityczne na Kaukazie). „Geographical Journal" (Londyn) maj 1927.

Czarnocki Stefan, inż. — Charakterystyka geologiczna Polskiego Zagłębia Węglowego. „Przegl. Techn." Nr. 21, 1927.

Eberhardt J. inż. — Polskie koleje Państwowe. „Przegl. Techn." Nr. 14, 15 i 17, 1927.

Harcavi Georges. — La Pologne et les communications européennes. (Polska i komunikacje europejskie). Paryż, 1927, Dunod. str. 24.

Jaworskij S. — Polsza. Moskwa, 1927 (1926), „Moskowskij Raboczij" str. 29, 1 mapa.

Kozyriew A. — Kratkij Gidrogieołogiczeskij oczerk Kazakstana. (Krótki hydrologiczuy opis Kozakstanu). Leningrad, 1927, Akademja Nauk, 183 str. z mapami, wykres. i ilustr.

Landau Ludwik. — Spis ludności Rosji. „Kwartalnik Statyst." 1927, IV, 21., str. 237—239.

Matierjały po etnografii. — T. III, cz. 2. Leningród, 1927, Państwowe Muzeum Rosyjskie, 114 str. z map.

Neuman. — Austrja w r. 1925. (Raport gospodarczy wicekonsula Rzeczypospolitej Polskiej w Wiedniu za rok 1925). (Raporty gospodarcze placówek zagran. R. P. 1926 r. Nr. 3). Warszawa, 1927 nakł. tygodnika „Przemysł i Handel" str. 63, 1 nlb.

Pfohe Ernst. — Orientierungs-Lexikon der Tschechoslowakischen Republik (Słownik orjentacyjny Republiki Czeskosłowackiej). Wydanie II. Reichenberg, 1927, Stiepel, str. XX+687+XII+1 mapa.

Rocznik Statystyki Rzplitej Polskiej.— Rok wydawnictwa IV, 1925—26, Warszawa, Gł. Urz. Statyst. 1927, str. 550,

Sokołow C. i **Kaszczenko** B. — Geografija S. S. S. R. po rajonam Gospłana, (Geografja S. S. S. R. według rejonów Państwowego Planu). Moskwa-Leningród 1927.

Siewiero-Zapadnaja Obłast'. — (Priedwaritielnyje itogi pieriepisi nasielenija 17—XII—1926). (Prowizoryczne dane spisu ludności 17—XII—1926 r. Leningród, 1927, 77 str., Obszar Północno-Zachodni).

Staff Franciszek Dr. prof. Szk. Gł. G. W. — Odezwa w sprawie współudziału w opracowaniu mapy rozsiedlenia ryb w wodach polskich („Las polski" Nr. 8, 1927, Warszawa).

Statisticzeskij Sprawocznik S. S. S. R. — (Moskwa, Centralny Urząd Statyst., 1927, str. 506, wym. 17×11.

Strakosz. — Węgry w r. 1925. (Raport gospodarczy kierownika wydziału konsularnego poselstwa Rzeczypospolitej Polskiej w Budapeszcie — wicekonsula za rok 1925). (Raporty gospodarcze placówek zagranicznych Rzeczypospolitej Polskiej 1926, Nr. 5), Warszawa, 1927, nakł. tygodn. „Przemysł i Handel", str. 61, 2 nlb.

Wąsowicz Józef. — Na marginesie mapy etnograficznej Polski. (Au sujet de la carte ethnographique de la Pologne, aperçus marginaux), Lwów, Czasopismo Geograficzne. Og. zb. Nr. 16, 1927, str. 1—8.

Wieś Leningrad. — (Informacyjna i adresowa książka m. Leningród). Leningród, 1927, Wydz. Organ. Leningr. Gubisp., 1082 str. z planem.

Wsia Biełorusija. — (Książka informacyjna o Białorusi). Mińsk, 1927, Mińskie Koło Białorusk. Czerwon. Krzyża, str. 296.

Wsie gosudarstwa mira. — (Zasadnicze informacje o ustroju wszystkich państw świata. Moskwa, 1927, str. 148.

Wsiesojuznaja pieriepiś nasielenija 17/XII 1926 goda. Priedwaritielnyje itogi. (Prowizoryczne dane spisu ludności Z. S. R. R. w dn. 17/XII 1926 r.

Wyp. II (Moskwa, Centralny Urząd Statyst., 1927, str. 55, wym. 26×18).

Wyp. III (Moskwa, Centralny Urząd Statyst., 1927, str. 26, wym. 26×17.

Część II: Miasta i osiedla o charakterze miejskim. Część europejska R. S. F. S. R., Białoruska S. S. R., Ukraińska S. S. R. i Zakaukazka S. F. S. R.

Część III. Część Azjatycka R. S. F. S. R., Uzbekska S. S. R., Turkmeńska S. S. R),

4. Kartografja. Grafika.

Olszewicz Bolesław. — Recherches sur l'histoire de la cartographie de la Pologne. (Badania nad historją kartografji w Polsce. Praga, 1927.

Dr. Schmidt. — Zur Wirkung des Papiereinganges. (O wpływie kurczliwości papieru na dokładność map). Zeitschrift für Vermessungswesen, tom LVI, zeszyt 8 15 kwietnia, 1927.

Theimar Viktor. — Zur Theorie der Papierdeformation. (Przyczynki do teorji deformacji papieru). — Oesterreichische Zeitschrift für Vermessungswesen Wiedeń. 1926, Nr. 5 i XXV 1927, Nr. 1.

5. Roczniki. Sprawozdania. Katalogi.

Ilustrirowànnyj katałog Gieokartproma.—(Ilustrowany katalog wydawnictw kartograficznych Gieokartproma, instytucji podległej Wojskowemu Urzędowi Topograficznemu. Moskwa, Gieokartprom, 1927, str. 41).

Katalog map i innych wydawnictw Wojskowego Instytutu Geograficznego. — Warszawa, 1927. Druk i wydanie W. I. G. (zawiera wzory i skorowidze map w różnych skalach).

Katałog knig po krajewiedieniju. — (Katalog książek z dziedziny krajoznawstwa). Moskwa—Leningród, 1927, Gosizdat, str 46).

Lévy Arthur — Le Service Geographique de l'Armée (Służba wojskowo-geograficzna) 1914—1918 Paryż, 1926, str. 74.

Naszi zapadnyje sosiedi, katałog knig. — (Katalog książek, tyczący naszych zachodnich sąsiadów Z S. R R) Moskwa—Leningród, 1927, str. 24.

Pierwszy Polski Kongres drogowy. „Przegl Tech." Nr. 3, 1927.

Porządek dzienny posiedzeń II Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce. Kraków, 1927. Druk „Orbis", str. 20. Drugi tytuł po francusku.

Pracy pierszaha usiebiełaruskaha krajaznauczaha zjezdu. — (Prace pierwszego wszechbiałoruskiego krajoznawczego zjazdu). 7—11 lutaho 1926 Mensk. 1926.

Pracy druhaha usiebiełaruskaha krajaznauczaha zjezdu. 10—13 lutaho 1927. Mensk. 1927. (Prace drugiego wszechbiałoruskiego zjazdu).

Przewodnik kongresowy II zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce 1927 r — Zredagował z polecenia Komisji organizacyjnej Ludomir Sawicki. Kraków, 1927. Nakład Kom. organ II Z. S J. E. Druk „Orbis" 1927, str. 2 nlb. od 307 do 310, 306, 150 ryc. w tekście, Informacje Biura Zjazdowego str 18.

Romanow Wiktor por. — Wojskowy Instytut Geograficzny (historja, organizacja i działalność). „Przyroda i Technika" zesz. 6, 1927

Zjazd II-gi Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce, 2—12 czerwiec 1927 Program, 1927 Kraków. Nakład Komisji organ. II Z. S. G. E. Druk „Orbis" str. 38.

P. T.

AUTORÓW, REDAKTORÓW, WYDAWCÓW prac i czasopism kartograficznych, pomiarowych, geograficznych, graficznych, krajoznawczych:

PROSIMY o nadsyłanie nam swych wydawnictw. Każda nadesłana mapa i książka będzie zamieszczona w bibliografji lub w dziale sprawozdań.

B. MAPY I ATLASY.

Międzynarodowa Mapa Świata 1:1.000.000.

Podajemy wykaz wszystkich arkuszy Międzyn. Mapy Świata 1:1,000,000, wydanych od czasu zapoczątkowania tej mapy w 1909 r. do dnia 1/VII 1927 r. Wykaz został sporządzony na podstawie ostatniego raportu Biura Centralnego M. M. św. za 1926 r. oraz map, nadesłanych z Biura w 1927 r. W miarę wydania nowych arkuszy będą one wzmiankowane w dziale „Bibljografji". Skorowidz arkuszy Międzyn. Mapy Świata umieszczony został w zeszycie 1-ym *Wiad. Służb. Geograficznej.*

Przy nazwach państw podane zostały instytucje, które wydały mapy. W nawiasach — rok wydania arkusza.

A — oznacza arkusze wydane ściśle podług uchwał konferencji 1913 r.

B — arkusze odbiegające w szczegółach od uchwał 1913 r. lub prowizoryczne z barwami hypsometrycznemi.

C — arkusze prowizoryczne bez barw hypsometrycznych.

Anglja

(Ordnance Survey, Southampton).

A.

N.-N —30 Edinburgh (1922)
„ M —30 London (1922)
„ N —31 Amsterdam (1923)
„ O —29 The Hebrides (1924)
„ „ —30 Aberdeen (1924)
„ P —30 Shetland Islands (1924)
„ F —Laila (1925)

B.

S. H —34 Kenhardt (1911)
N. N —40 Kirman (1913)
„ „ —33 Berlin (1915)
„ „ —34 Varshava (Warsaw) (1915)
„ „ —36 Smolensk (1915)
„ M —32 Frankfurt (1915)
„ „ —35 Jitomir (1915)
„ L —32 Milano —
„ „ —33 Triest (1915)
„ K —33 Roma (1916)
„ „ —36 Sinob (1916)
„ „ —38 Tiflis (1916)
„ „ —39 Baku (1916)
„ J —35 Izmir (Smyrna) (1916)
„ „ —36 Konia (1916)
„ „ —38 Tabriz (1916)
„ „ —39 Tehran (1916)
„ H —36 Cairo (1916)
N. M —33 Wien (Vienna) (1918)
„ „ —34 Krakau (1918)
„ L —34 Budapest (1918)
„ „ —35 Bucuresti (1918)
„ K —34 Sofiya (1918)
„ „ —35 Istambul (1918)
„ „ —37 Batum (1918)
„ J —37 Erzerum (1918)
„ „ —39 Resht (1918)
„ I —36 Beirut (1918)
„ „ —37 Esh Sham (Damascus) (1918)
„ „ —38 Baghdad (1918)
„ H —37 El Djauf (1918)
„ „ —38 Basza (1918)
„ „ —39 Bushire (1918)
„ I —40 Birjand (1920)
„ G —39 Hofuf (1920)
„ „ —37 Medina (1921)
„ „ —38 Riyadh (1922)
„ D —38 Aden (1926)

C.

N. N —32 Hamburg (1915)
„ A —37 Marsabit (1915)
S. A —37 Mombasa-Nairobi (1915)
N. R —35 i 36 Nordkap & Romanov (1916)
„ P —35 i 36 Helsingfors & Petrozavodsk (1916)
„ „ —30 Edinburgh (1916)
„ „ —31 Amsterdam (—)
„ M —30 London (1916)
„ „ —31 Paris (1916)
„ K —31 Marseille (—)
„ „ —32 Firenze (1916)
N. K —40 Chimbai (—)
„ J —33 Palermo (1916)
S. B —37 Dar es Salaam (1916)
N. R —33 i 34 Lofoten & Tromsö (1917)
„ „ —37 i 38 Rinda & Kanin (1917)
„ Q —33 i 34 Bodo & Lulea (1917)
„ „ —35 i 36 Uleaborg & Kem (1917)
„ „ —37 i 38 Arkhangelsk & Mezen (1917)
„ P —29 i 30 Thorshavn & Lerwick (1917)
„ „ —33 i 34 Gäfle & Abo (1917)
„ O —29 Stornoway (1917)
„ „ —30 Aberdeen (1917)
„ „ —31 Stavanger (1917)
„ „ —32 Kristiania & part of Stavang r (1916)
„ J —34 Athenai (1917)
S. A —36 Lake Victoria (1917)
S. C —37 Lindi (1917)
N. P —31 i 32 Bergen & Trondhjem (1918)
N. O —33 Kalamar —
„ „ —34 Stockholm (1918)
„ „ —35 Riga (1918)
„ „ —36 Petrograd —
„ „ —37 Yaroslavl —
„ „ —38 Nijni Novgorod (1918)
„ „ —39 Vjatka —

N. O—40 Perm —
„ N—36 Smolensk —
„ „ —37 Moskva (Moscow) (1918)
„ „ —38 Penza —
„ „ —39 Kazan —
„ „ —40 Ufa —
„ M—29 Cork (1918)
„ L—36 Odessa (1918)
„ „ —37 Rostov —
„ „ —38 Praskoveya —
„ „ —39 Astrakhan —
„ „ —40 Chelkar
„ D—37 Asmara (1918)
S. C—36 Lake Nyasa (1918)
N. P—37 i 38 Kargopol & Ustyug (1919)
„ „ —39 i 40 Ustsisolsk & Cherdin —
„ N—29 Ireland (1919)
„ C—37 Addis Abbaba (1919)
„ A—36 Uganda (1919)
S. B—36 Tabora (1919)
N. M—36 Kiev (1920)
„ „ —37 Kharkov —
„ „ —38 Saratov —
„ „ —39 Uralsk —
„ „ —40 Orenburg —
„ L—30 Bordeaux —
„ „ —31 Lyon —
„ I—34 Derna (1920)
„ „ —35 Candia (1920)
„ J—40 Meshed —

Argentyna.

(Instituto Geográfico Militar, Buenos-Aires).

B.

S. G—21 Corrientes (1911)
„ H—21 Concordia (1911)
„ J—21 Buenos Aires (1911)

Batawja (Indje Holenderskie).

(Topografische Inrichting, Batavia).

B.

S. B—48 Batavia (1924)

Brazylja.

(Club de Engenharia do Rio de Janeiro).

B.

N. A—19 Uaupés (1922)
„ „ —20 Rio Branco (1922)
N. A—21 Alto Trombetas (1922)
„ „ —22 Amapá (1922)
„ „ —26 Rochedos de S. Pedro e S. Paulo (1922)
„ B—20 — (1922)
„ „ —22 Cayenne (1922)
S. A—19 Içá (1922)
„ „ —20 Manaos (1922)
„ „ —21 Santarem (1922)
„ „ —22 Para (1922)
„ „ —23 S. Luiz (1922)
„ „ —24 Fortaleza (1922)
„ „ —25 Fernands de Noronha (1922)
„ B—20 Purus (1922)
„ „ —24 Jaguaribe (1922)
„ „ —25 Parahyba (1922)
„ C—23 Rio S. Francisco (1922)
„ „ —24 Aracaju (1922)
„ „ —25 Recife (1922)
„ D—24 Bahia (1922)
„ E—22 Paranahyba (1922)
„ „ —23 Bello Horisonte (1922)
„ „ —24 Mucury (1922)
„ F—21 — (1922)
„ „ —22 Paranapanema (1922)
„ „ —24 Victoria (1922)
„ „ —26 Trinidade (1922)
„ G—22 Curityba (1922)
„ „ —23 Iguape (1922)
„ H—21 Uruguayana (1922)
„ „ —22 Porto Alegre (1922)
„ I—22 Lagôa Mirim (1922)
„ B—18 Javary (1923)
„ „ —19 Juruá (1923)
„ „ —21 Tapajóz (1923)
„ „ —22 Araguaya (1923)
„ „ —23 Therezina (1923)
„ C—18 Contamanas (1923)
„ „ —19 Acre (1923)
„ „ —20 Madeira (1923)
„ „ —21 Juruena (1923)
„ „ —22 Tocantins (1923)
„ D—20 Guaporé (1923)
„ „ —21 Cuyaba (1923)
„ „ —22 Coyar (1923)
„ „ —23 Carinhanha (1923)
„ E—21 Corumbá (1923)
„ F—23 Rio de Janeiro e S. Paulo (1924)
„ G—21 Tapajóz (1923)

Danja.

(Generalstabens topografiske Afdeling, Köbenhavn).

A.

N. P—29 Thorshavn (1921)
N. P.—27 i 28 Hekla (1926) (podwójny)

Egipt.

(The Surveyor-General, Survey Department, Giza).

B.

N. H—35 Alexandria (1913)

Finlandja.

(L'Administration de l'Arpentage de Finlande, Helsinki).

A.

N P—34 Turku, Äbo (1925)

Francja.

(Service Géographique de l'Armée, Paris).

A.

N M—31 Paris (1923)
„ K—31 Pirénées Orientales (część) (1924)
„ J—32 Tunis (1925)

B.

N. L—30 Lyon (1921)
„ „ —31 Bordeaux (1921)
N. K—30 — (1925)
„ „ —31 — (1925)
N. M—32 — (1925)

C.

N. D—30 } 1925
„ „ —31 }
„ E—32 }
„ „ —33 }
„ F—30 }
„ „ —31 }
„ „ —32 }
„ „ —33 }
„ G—30 }
„ „ —31 }
„ „ —32 }
„ H—30 }
„ „ —31 }
„ „ —32 }
„ I—30 }
„ „ —31 }

Francuska Afryka Zachodnia.

(Sérvice Géographique, Dakar, Sénégal).

C.

N. E—28 St. Louis (1923)
„ „ —29 Tidjika (1923)
„ „ —30 Tombouctou (1923)
„ „ —31 Kidal (1923)

Hiszpanja.

(Instituto Geografico y Estadistico, Madrid).

B.

N. J—30 Valencia (1923)

Indje.

(The Surveyor-General of India, Calcutta).

A.

N. F—42 Kathiawar (1914)
„ D—44 Madras (1916)
„ E—44 Godavary (1916)
„ „ —45 Jagannath (1916)
„ C—44 Trichinopoly (1917)
„ „ —43 Cape Camorin (1918)
„ F—43 Satpura Mts. (1919)
„ „ —44 Wainganga (1919)
„ „ —45 Calcutta (1919)
„ G—45 Bengal (1920)
„ E—46 Irravady (1923)
„ I—41 Herát (1927)
„ G—43 Rajputana (1927)
„ H—43 Delhi (1927)

B.

N. E—43 Bombay (1914)
„ D—43 Mysore (1918)

Italja.

(Instituto Geografico Militare, Firenze).

B.

N. K—33 Roma (1912)

Japonja.

(Rikuti Sokuriobu, Kojimati, Tokyo).

B.

N. I—54 Tokyo (1913)
„ „ —53 Osaka (1923)

Kongo Belgijskie.

(Service Cartographique du Ministère des Colonies, Bruxelles).

C.

S. C—35 Elisabethville (1921)
S. B—33 Leopoldville (1923)

Niemcy.

(Reichsamts für Landesaufnahme, Berlin).

B.

N. M—33 Wien (1927)

Polska.

(Wojskowy Instytut Geograficzny, Warszawa).

A.

N. N—34 Warszawa (1926)

Portugalja.

(Commissao de Cartografica, Ministerio das Colonias, Lisboa).

B.

S. F—36 Inhambane (1912)
S. G—36 Lourenço Marques (1920

Sjam.

(Royal Survey Department, Bangkok).

B.

N. D—47 Bangkok (1918)
N. C—47 Nagorn Sridharmraj (?)

Stany Zjedn. Am. Półn.

(U. S. Geological Survey, Washington).

B.

N. K—19 Boston (1912)
N. J—10 San Francisco Bay (1914)
N I—10 Point Concepcion (1915)

(The American Geographical Society, New-York).

B.

S. E—19 La Paz (1922)
S. C—19 Acre (1923)

C.

N. G—12 } Baja-Califor-
N. F—12 } nia-Sur (1923)

Szwecja.

(Rikets, Allmänna Karlverk, Stockholm).

A.

N. Q—34 Lulea (1922)
N. P—33 Gavle (1922)
N. O—33 Norrköping (1927)

Węgry.

(Magyar Földrajzi Intéset, Budapest).

B.

N. L—34 Budapest (1913)

Poszczególne arkusze Międzyn. Mapy Świata nabywać można: angielskie: London — E. Stanford, Ltd, 12, Long Acre, W. C. (w cenie od 1 do 3 szyl.); francuskie: Paris, Charles-Lavauzelle et Cie. 124 Boulevard St. Germain; brazylijskie: Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), A-G. Berlin; Ameryki Półn.: C. S. Hammond & Co, New York. Polskie arkusze nabywać można w firmie „Samopomoc Inwalidzka", Warszawa, Sienkiewicza 2.

1. Mapy topograficzne i przeglądowe.

Mapa operacyjna niemiecka 1 : 300.000 ark. Düsseldorf, ark. Köln.

Mapa Województwa Pomorskiego z uwzględnieniem dróg samochodowych 1 : 500.000 Toruń, 1927. Wydanie Min. Ref. Rol.

Offizielle Wegekarte vom Riesen-Iser und Jeschkengebirge (Oficjalna mapa drogowa gór zachodnio - śląskich). 1 . 130.300, 62 × 43 cm., barwna. Warmbrunn (Śląsk) 1926. Max Leipelt.

Stadtkreis Schneidemühl und Umgebung (powiat miejski Piła), 1 : 100.100 Słupsk, Oskar Eulitz.

Tschechoslowakischen Republik—Übersichtskarte der, (przeglądowa mapa Rzeczypospolitej Czechosłowackiej) 1 : 750,000, Wien, 1926. Kartograf. früher Militärgeogr. Institut (R. Lechner [W. Müller]).

Übersichtskarte über die privaten, kommunalen u. gemischtwirtschaftlichen Neben-und Kleinbahnen, Hoch- und Untergrundbahnen Deutschlands. (Mapa przeglądowa prywatnych, komunalnych i miejskich kolejek Niemiec), 1 : 1.000.000. Magdeburg, 1927, Mitteldeutscher Arbeitgeber Verband.

Messtischblaetter 1 : 25 000

Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1927. Eisenschmidt.

1/VII 1925—30/IX 1925.

a) nowe zdjęcie, grawiura 1920 r., arkusz Nr. 415 Rominten, *b*) sprawdzone: arkusze Nr 184 Königsberg (Ost), 229 Ponarth, 230 Ludwigswalde, 280 Mahnsfeld, 1031 Glinde, 1846 Alt-Limmritz (wszystkie sprawdzone w 1922, z siatką współrzędnych); arkusz Nr. 2316 Wittenberg, 2360 Ascheberg (oba sprawdzone w r. 1921, z siatką współrzędnych. *c*) zaopatrzone w poprawki: arkusz Nr. 934 Bergstedt (22), 1030 Wandsbek (22), 1759 Rathenow (22), 1903 Brandenburg a/H. (22).

1/X 1925—31/XII 1925.

a) sprawdzone: arkusz Nr. 143 Powunden, 185 Schönwalde i. Ostpreussen, 187 Goldbach, 282 Uderwangen (spraw. 1922, z siatką współrz.), 1773 Tamsel (spraw. 1923, z siatką współrz.), 2410 Bielawe (spr. 1922). *b*) zaopatrzone w poprawki: arkusz Nr. 625 Marienburg (25), 711 Stuhm (25), 1686 Strohdehne (22), 1758 Schollene (22), 1830 Vieritz (22), 1902 Plaue a/H. (22), 1971 Göttin (22), 2033 Niegripp (24).

1/I 1926—31/III 1926.

a) nowy sztych, zdjęcie 1921: arkusz Nr. 239 Gerwischkehmen, 1073 Pr. Friedland, 1074 Grunau, 1340 Podrusen (z siatką współrzędnych). *b*) sprawdzone: arkusz Nr 908 Wiersbinnen (21), 909 Lipinsken (21), 1700 Fürstenfelde (23), 1844 Cüstrin (23), 1847 Kriescht (23), 1915 Lebus (23), 2335 Neusalz (22), 2336 Liebenzig (22), 2338 Fraustadt (22), 2413 Seitsch (22), 2483 Quaritz (22), 2559 Köben (22), 2558 Raudten (22), *c*) zaopatrzone poprawkami: arkusz Nr. 721 Seeburg (21), 745 Bad Oldesloe (24), 936 Trittau (24), 1158 Virchow (19), 1468 Schnackenburg (24), 1553 Gr. Schönebeck (24), 1615 Havelberg (22), 1632 Staffelde (23), 1828 Tangermünde (24), 2187 Merzwiese (22), 2478 Sorau (24).

1/IV 1926—31/VI 1926.

a) nowy sztych, zdjęcie 1921: arkusz Nr. 1165 Linde (współrz.) *b*) sprawdzone: arkusz Nr. 1703 Hohenwalde (23), 1772 Quartschen (23), 1985 Reppen (23), 2337 Schlawa (22), 2409 Beuten a. d. O. (22), 2485 Weisholz (22), 2556 Gr. Logisch (22), 2557 Polkwitz (22). *c*) zaopatrzone poprawkami: arkusz Nr. 61 Kallningen (20), 268 Stojentin (24), 269 Schurow (24), 447 Grossmöllen (24), 525 Köslin (24), 546 Mühlhausen i. Ostpr. (25), 606 Belgard (24), 607 Bulgrin (24), 840 Krummesse (24), 937 Nusse (24), 1557 Zachow (24), 1560 Schildberg (23), 1625 Eberswalde (24), 1636 Friedeberg (24), 1637 Driesen West (23)

1/VII 1926—30/IX 1926.

a) nowy sztych, zdjęcie 1924: arkusz Nr. 238 Karalene (współrz.) *b*) sprawdzone: arkusz Nr. 1702 Massin (spr 1923), 2050 Brieskow (23), 2052 Gr. Gandern (23), 2339 Schwetzkau (22), 2484 Glogau (22), 2547 Spremberg (22). Wszystkie arkusze zaopatrzone w siatkę współrzędnych. *c*) zaopatrzone w poprawki: arkusz Nr. 687 Stuchow (24), 1970 Gr Wusterwitz (25), 2034 Burg a. d. Ihle (24).

Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000.

Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1927. Eisenschmidt.

1/VII 1925—30/IX 1925.

a) zaopatrzone w poprawki: arkusz Nr. 178 Harburg (22). *b*) zaopatrzone w drobne uzupełnienia: arkusz Nr 8 Kinten (25), 31 Gr. Skaisgirren (24), 222 Schneidemühl (25). Wszystkie arkusze pod *a*) i *b*) wydania *C*.

1/X 1925—31/XII 1925.

a) wydanie *C*, zaopatrzone w poprawki: arkusz Nr 169 Johannisburg (21), 248 Friedeburg (24), 267 Rathenow (22).

1/I 1926—31/III 1926.

a) wydanie *A* arkusz Nr 167 Passenheim (nowe zdjęcie 24). *b*) wydanie *C*, zaopatrzone w uzupełnienia arkusz Nr 224 Eberswalde (24).

1/IV 1926—31/VI 1926.

a) wydanie *A*, arkusz Nr. 242 Neuruppin (uzupełnienia 1924), *b*) wydanie *C* arkusz Nr. 66 Rügenwalde (24), 74 Pr. Eylau (22), 94 Köslin (24), 131 Stuhm (25), 147 Ratzeburg (24), 211 Donnenberg (24), 245 Bad Freienwalde (24).

1/VII 1926—30/IX 1926

a) wydanie *A* arkusz Nr 179 Lauenberg a. Elbe (uzupełn 1924), 291 Burg (uzupełn. 24).

Topographische Uebersichtskarte des Deutschen Reiches 1 : 200 000.

Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1927. Eisenschmidt.

1/VII 1925—30/IX 1925.

a) zaopatrzone w uzupełnienia: arkusz Nr 11 Westermarkelsdorf (16), 88 Magdeburg (21), 150 Mainz (21), 154 Bayreuth (24). *b*) zaopatrzone w małe uzupełnienia: arkusz Nr. 90 Berlin-Süd (22).

1/I 1926—31/III 1926.

Zaopatrzone w uzupełnienia: arkusz Nr. 113 Sondershausen (22), 118 Liegnitz (22), 132 Hischberg (22), 180 Augsburg (21).

1/IV 1926—31/VI 1926.

Arkusz Nr. 97 Münster (21), 107 Krotoschin (20), 125 Marburg (22), 141 Coburg (22), 142 Plauen (22), 145 Glatz (19).

1/VII 1926—30/IX 1926.

Arkusz Nr. 77 Berlin Nord (uzupełnienia 1921)

Uebersichtskarte von Mittel-Europa 1 : 300 000.

Reichsamt für Landesaufnahme Berlin 1927. Eisenschmidt.

1/IV 1925—31/III 1926.

Poprawiono i uzupełniono 19 arkuszy Nr. M 58 Göteborg, P 55 Stolp, K 55 Königsberg, L 54 Hamburg, O 54 Stettin, R 54 Allenstein, K 53 Osnabrück, L 53 Hannover, M 53 Magdeburg, O 53 Frankfurt a. d O., P 53 Poznań, L 52 Cassel, M 52 Halle, N 52 Dresno, K 51 Köln, L 51 Frankfurt a. M., K 50 Trier, M 50 Nürnberg, M 49 München.

Uebersichtskarte von Europa und Vorderasien 1 : 800 000.

Reichsamt für Landesaufnahme Berlin 1927. Eisenschmidt.

1/IV 1925—31/III 1926.

Poprawiono i uzupełniono 6 arkuszy Nr. L 14 Kopenhaga, N 14 Królewiec, K 13 Hannover, L 13 Berlin, M 13 Wrocław, M 12 Salzburg.

2. Mapy geograficzne.

Artaria's—Handkarte von Südost-Europa 1 : 2,000,000. Wien. 1927. Geographischer Verlag und Landkartenhandlung Artaria C. m. b. Wien.

Artaria's—Handkarte der Königreiches der Serben, Kroaten und Slovenen (in seiner neuen administrativen Einteilung in Oblasti) 1 : 1,000,000. Wien, 1927. Geographischen Verlag und Landkartenhandlung Artaria G. m. b. H., Wien.

Haberlandt A. — Karte der Völker Europas nach Sprache und Volksdichte. (Mapa narodowościowa Europy, z uwzględnieniem gęstości zaludnienia). 1 : 3.000.000 4 sekcje. — Wiedeń, 1927. Freytag & Berndt.

Karta Sojuza S. S. R. — (Mapa Związku Socjalistycznych Republik Rad) 1 : 6.000.000. Moskwa, 1926, zestawiona i wydana przez Zakład Kartograficzny—Wydawniczy Ludowego Komisarjatu spraw wewnętrznych, (zawiera podział administracyjny z dnia 25 marca 1927 r.).

Krause P.—Verkehrskarte von Deutschland und Deutsch-Oesterreich. (Mapa komunikacyjna Niemiec i Austrji). 1 : 1.500.000. Lipsk, 1926, Bibliogr. Institut,

Platt R. R. The Millionth Map of Hispanic America. (Mapa Ameryki hiszpańskiej w skali 1 : 1.000.000). Geogr. Review XVII, 1927, str. 301—08.

Söderlund A. — Befolkningskarta över Europa skalan 1 : 4.000.000. (Mapa zaludnienia Europy). 4 sekcje. Stokholm, 1927, Generalstabens Litografiska Anstalt.

Wąsowicz Józef. — Mapa narodowości Rzeczypospolitej Polskiej 1 : 850.000 (Atlas ścienny Polski prof. E. Romera, XIV), Lwów, 1927, Książnica Atlas.

3. Mapy techniczne, gospodarcze, turystyczne.

G. Freytag & Berndt. — Touristen — Wanderkarte 1 : 100,000:

Blatt 10. Bersctesgadnerland und Pinzgau

Blatt 18. Lienzer Dolomiten, Schobergruppe usw.

Blat 19. Goldberg-Ankogel-Hafnergruppe, Radstädter Tauern usw.

Blatt 20. Schladminger Tauern,

Blatt 21. Murtal.

Wien VI—VIII 1927. Kartographische Anstalt G. Freytag & Berndt A. G. Wien.

G. Freytag & Berndt.—Touristenwanderkarte des Bayrischen und Böhmerwaldes 1 : 200,000. Wien, VII, 1927. Druck und Verlag der Kartogr. Anstalt G. Freytag & Berndt A. G. Wien.

G. Freytag & Berndt.—Autostrassenkarten (Cartes routières pour automobilistes. Motoring maps).

Blatt 19. Prag,

Blatt 20. Brünn (Brno),

Blatt 21. Krakau (Kraków),

Blatt 24. Ober-Österreich,

Blatt 25. Nieder-Österreich,

Blatt 51. Czernowitz (Cernauti),

Wien IX. 1926 — VI. 1927. Kartographische Anstalt G. Freytag & Berndt A. G. Wien.

Mapa Samochodowa Rzeczypospolitej Polskiej 1 : 800.000, Warszawa, 1927, Nakład i wydanie „Gea", zawiera 4 arkusze złożone w tekturowej teczce.

Zwoliński T. — Tatry Polskie, Mapa środkowej części Tatr: 37.500. Wyd. V, Zakopane, 1927. Nakład T. Zwolińskiego.

4. Mapy naukowe (astronomiczne, geologiczne, historyczne).

Beyschlag F. u **Schriel** W.—Kleine Geologische Karte von Europa. (Mała geologiczna mapa Europy), z dodatkiem mapy tektonicznej 1 : 10,000,000, Berlin, 1927. Preuss. Geolog. Landesanstalt.

Bujalski B., **Jabłoński** E., **Tołwiński** K. i **Werner** S. — Mapa Geologiczna Polskich Karpat Wschodnich w granicach 40° 55' — 42° 18' wsch. dług. od Ferro, 1 : 200.000. Warszawa, 1927. Wydawn. Kasy im. Mianowskiego. Do tego tekst w osobnej broszurze.

Fritz Max. — Tektonische Schulwandkarte der Erde (mapa szkolna tektoniczna kuli ziemskiej). Skala 1 : 16.000.000. Rzut eliptyczny Eckerta, Wiedeń, 1927. Freytag & Berndt.

Znaki konwencjonalne dla oznaczania wojsk na mapach, planach, szkicach i w graficznem „ordre de bataille", oraz skróty taktyczne. Warszawa, 1927. Wydanie Grona Oficerów Sztabu Gen.

WYDAWNICTWA WOJSKOWEGO INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO.

Czerwiec — wrzesień.

Mapa taktyczna 1 : 100,000.

1. Wydanie dwubarwne (Mapa Polska):
   P 43 S 40 — Powursk-Stobychwa
   P 49 S 42 — Łanowce-Jampol
   P 51 S 42 — Skałat
   P 45 S 43 — Kostopol
   P 44 S 43 — Bereźne
   P 34 S 39 — Różanka
2. Wydanie jednobarwne (Kontrreprodukcja map byłych państw zaborczych):
   P 30 S 35 — Wierzbołowo (Stołupiany)
   P 36 S 35 — Tykocin
   P 39 S 22 — Nowy Tomyśl
   P 38 S 21 — Skwirzyna
3. Wydanie dwubarwne (Kontrreprodukcja mapy niemieckiej) z uwzględnieniem reambulacji 1926 r.
   P 38 S 22 — Międzychód

Mapy reprodukowane na zamówienie autorów, lub instytucyj podług nadesłanej redakcji kartograficznej:

Mapa Polski. Wydawnictwo „Książnica-Atlas", w skali 1 : 5.000.000 — w 8-iu kolorach.

Mapa Ameryki Południowej. Wydawnictwo Encyklopedji „Ultima thule", w skali 1 : 25.000.000 — w 4-ch kolorach.

Katalog map i innych wydawnictw ze skorowidzami i wzorami, 1927. Wojskowy Instytut Geograficzny. Warszawa.

LIST DO REDAKCJI.

W sprawie artykułu kpt. J. Czarnoty **„Uwagi i wnioski wynikające z obserwacji I rzędu w roku 1926"**, drukowanego w Nr. 1 naszego pisma.

Na uwagi prof. W. Kolanowskiego zamieszczone w Nr. 7 (36) *Przeglądu Miernicze*go pragnę podać następujące wyjaśnienia.

ad a)

Obserwację I rzędu sieci dęblińskiej wykonano na wieżach zbudowanych przed rokiem, zaś obserwacje sieci „Niemen-Szczara"—na wieżach zbudowanych bezpośrednio przed obserwacjami i do tego z surowego materjału. Zatem fakt ten w drugim wypadku musiał ujemnie odbić się na obserwacjach. Jest to jedna z wielu przyczyn, które wpływają na dokładność obserwacji, ale widać, że w tym wypadku ona nie przeważyła, kiedy średni błąd kąta i wyrównania stacyjnego w Dęblinie jest większy, niż sieci Niemen-Szczara.

O wielkości błędu kąta zadecydowała okoliczność, że obserwator pracował pierwszy raz tym instrumentem w Dęblinie i nie miał należytego czucia w nim.

ad b)

Większość wież zbudowanych przez W. I. G. na słupy 4 × 4, to znaczy, że konstrukcja wież oparta jest na 4-ch zasadniczych słupach rusztowania i 4-ch słupach kozła, przyczem słupy kozła są doginane do słupa wiszącego. Omyłkowo wstawiono do kwartalnika inne 2-ie fotografje, zamiast fotografij wież systemu W. I. G.

ad c)

Słuszna uwaga autora, gdyż sam heljotrop służy za cel.

ad d) i e) Średnie błędy obserwacyj niemieckich, czy innych państw, przytoczono tylko dla ogólnego porównania z obserwacjami W. I. G., jak się to zwykle praktykuje w publikacjach.

Kpt. Inż. Jan Czarnota

OD REDAKCJI.

1) Komitet Redakcyjny.

Dążąc do dalszego rozwoju i pogłębienia zakresu naszego Kwartalnika, Komitet Redakcyjny, zaprosił do współpracy w charakterze stałych członków Komitetu następujących Panów:

Prof Dr L. Grabowskiego we Lwowie,
Prof B. Olszewicza w Poznaniu,
Prof. Dr. M Siedleckiego w Krakowie,
Płk. S. G. L. Rayskiego w Warszawie,
Ppłk. L. Winiarskiego w Warszawie,
Mjr. R Umiastowskiego w Wilnie
Kpt. mar. Śliwerskiego w Warszawie,

Kpt. S. G. Niewiarowskiego w Warszawie,
Por. Pilota Gosiewskiego w Warszawie,
Por. F. Kopczyńskiego w Warszawie.

Współpracę swą zaofiarowali:

B. Gen. M. Miedźwiedzki,
Kpt. S. Sokołowski,
Por. S. Siewierski.

Dalsze referaty z **II Zjazdu Geogr. i Etnogr. Słow.** podamy z chwilą ukończenia i zamknięcia prac sprawozdawczych przez Komitet Organizacyjny Zjazdu.

Prosimy o uregulowanie zaległych opłat oraz przedpłaty na konto P.K.O. Nr. 14638. Zalegającym z opłatą za dwa numery **wstrzymujemy dalszą wysyłkę.**

ZAUWAŻONE OMYŁKI DRUKU W № 3.

Stronica	wiersz	jest	ma być
221	12 z góry	mniejsze	większe
223	3 z dołu	2397	2391
224	8 „	14,7	147
225	1 „	15,2	65,2
„	4 „	45	40,5
„	5 „	11,6	1,6
229	27 „	miejscowości	miasteczek
231	24 „	10—30	12—30
„	23 „	5—10	5—12
272	21 z góry	Gaussowskiem	Gaussowskiem
„	29 „	Roussilhe'a	Roussilhe'a
„	15 z dołu	blisko	blisko
od 265 do 273	w całym tekście w mianownikach	1.000	1000
272	27 z góry	1.128	1128
288	16 z dołu	O. Lejazy	O. Lejay