

PRZEGLĄD FOTOGRAMETRYCZNY

O R G A N

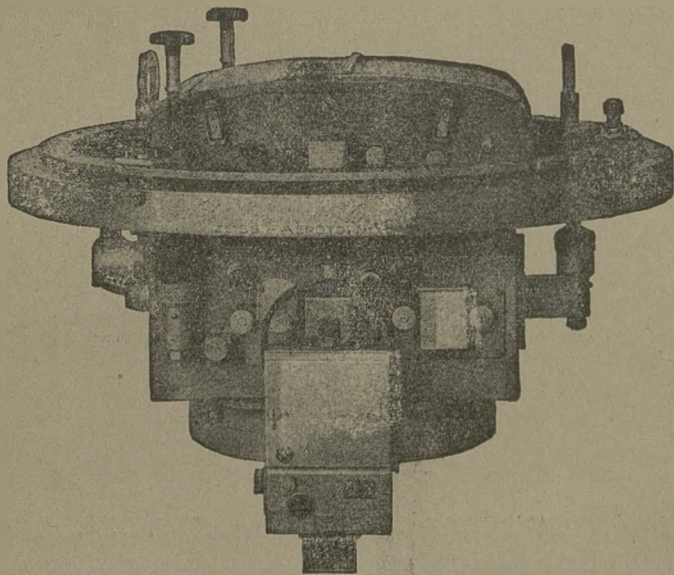
P O L S K I E G O

TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

TREŚĆ ZESZYTU: Sprawozdanie z V-go Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego odbytego w Rzymie w 1938 r., przez *Prof. Dr. Inż. K. Weigla*. — Międzynarodowa Wystawa Fotogrametryczna w Rzymie, przez *Inż. W. Sztompkę*. — Sprawozdanie z Komisji I-ej, przez *Mjr. A. R. Zawadzkiego* — Graficzne wyrównanie aerotriangulacji, przez *Inż. W. Kłopotińskiego*. — Sprawozdania i komunikaty. — Przegląd piśmiennictwa.

WSZYSTKIE PRZYZRZĄDY DO FOTOGRAMETRII

2 „GRANDSPRIX“ WYSTAWA ŚWIATOWA, PARYŻ 1937



SZEROKOKĄTNA KAMERA SZEREGOWA RMK 20/30 30 Z NAKŁADANĄ KAMERĄ POZIOMĄ

Szerokokątna kamera szeregową RMK 20/30 30 o formacie 30×30 cm, z obiektywem „Topogonem“ $1:63$, $f=20$ cm, daje duże pole widzenia z jednocześnie dużym powiększeniem.

Bardzo odpowiednia do sporządzania fotoplanów przy dużej skali powiększeń przy pomocy przetwornika. Topograficzne opracowanie zdjęć w Multiplexie i w Stereoplanigrafie.

Wyczerpujących informacji o przyrządach udziela na podstawie 40-letniego doświadczenia w dziedzinie fotogrametrii,

ZEISS-AEROTOPOGRAPH JENA



GENERALNE PRZEDSTAWICIELSTWO

INŻ. WŁ. LEŚNIEWSKI

Warszawa 22, Al. Niepodległości 210, tel. 8-16-06 i 8-16-46
Katowice, Kościelna 6. tel. 3-20-45. Poznań, Słowackiego 22, tel. 77-85



11 01015
1938

Sprawozdanie z V-go Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego, odbytego w Rzymie w 1938 r.

Compte-rendu du V Congrès International de Photogram-
métrie. Rome. 1938. — L'auteur présente les séances plénières,
les excursions scientifiques et les distractions organisées à l'oc-
casion du Congrès, les programme de discussions de différentes
commissions et les décisions prises pour le prochain Congrès.

Zarząd Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego uchwalił
wysłać na V-ty Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny dele-
gację w następującym składzie:

1. Prof. K. Weigel
2. Prof. E. Warchałowski
3. Prof. E. Wilczkiewicz
4. Prof. T. Gutkowski
5. Prof. B. Piątkiewicz
6. Mjr. J. Rössler,

oraz dla urządzenia wystawy prac fotogr. Inż. W. Sztompke.

Z wymienionych delegatów wzięli udział w Kongresie Prof.
Weigel, jako przewodniczący delegacji i (po myśli pisma Minis-
terstwa W. R. i O. P. z 19.VII.38 Nr IV N/6660/38) jako delegat
Rządu Polskiego, oraz Prof. Wilczkiewicz, Prof. Piątkiewicz, Mjr.
Rössler i inż. Sztompke, który zajął się urządzeniem wystawy
prac fotogrametrycznych.

Poza wymienionymi delegatami zainteresowane Ministerstwa
i instytucje wysłały swoich delegatów tak, że całkowita delegacja
polska na Kongresie wynosiła przeszło dwadzieścia osób.

Narady Komitetu Wykonawczego i przewodniczących dele-
gacyj toczyły się przez cały dzień 28 września w dość przygnę-
biającym nastroju i niepewności, czy nie odłożyć otwarcia
Kongresu na czas późniejszy, a to tym bardziej, że brakło 50%
zamiejscowych członków Komitetu Wykonawczego oraz przedsta-
wicieli towarzystw niektórych narodowości. (Uderzał brak człon-

ków delegacji francuskiej, holenderskiej i innych, którzy brali czynny udział w obradach Kongresu w Paryżu 1934 r.). Wreszcie na mój wniosek, poparty przez przedstawiciela delegacji niemieckiej v. Langendorfa postanowiono otworzyć Kongres dnia 29 września, (jak było przewidziane w programie), z tym, że w razie zaostreżenia się sytuacji międzynarodowej, nastąpi odroczenie obrad Kongresu do czasu unormowania się stosunków międzynarodowych.

Otwarcie Kongresu nastąpiło dnia 29 września w obecności oficjalnego delegata Rządu Włosekiego. Po przemówieniu przewodniczącego Kongresu Prof. Cassinisa odczytano pismo honorowego przewodniczącego Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego Prof. Doleżala po czym Kongres powitali przedstawiciele Niemiec, Węgier i Polski (v. Langendorf, Medvey, Weigel).

Dnia 30 września rozpoczęły się obrady poszczególnych komisyj, których było osiem:

- I. Fotogrametria naziemna (przewodn. Szwajcaria)
- II. Zdjęcia lotnicze (przewodn. Stany Zjedn.)
- III. Podkłady geodezyjne zdjęć lotniczych (przewodn. Holandja)
- IV. Opracowanie zdjęć lotniczych (przewodn. Niemcy)
- V. Różne zastosowania fotogrametrii (przewodn. dawn Austria obec. Niemcy)
- VI. Fotogrametryczne pomiary Röntgenologiczne i pomiary na bliską odległość (przewodn. Francja)
- VII. Organizacja, statystyka i kosztorysowanie (przewodn. Italia)
- VIII. Wyszkolenie i piśmiennictwo (przewodn. Węgry zast. Polska).

Ponieważ musiałem brać udział w bardzo częstych posiedzeniach Komitetu Wykonawczego, oraz Zebraniach Przewodniczących Delegacyj, a także prowadzić zastępczo obrady sekcji VIII, mogłem tylko dorywczo brać udział w tych komisjach, dla których prac miałem zainteresowanie; mimo to brałem udział w większości posiedzeń komisji pierwszej drugiej i piątej.

Ponieważ inni członkowie Delegacji mają za zadanie złożyć sprawozdanie z obrad poszczególnych komisyj, ograniczam się w moim sprawozdaniu do omówienia całokształtu Kongresu i uchwał jakie na nim zapadły. Poważną troską Komitetu Wykonawczego była kwestia wyboru miejsca przyszłego Kongresu. Węgry i Grecja, które na Kongresach poprzednich wyrażały gotowość urządzenia u siebie, oświadczyły, że tym razem nie mogą podjąć się tego zadania. Zaproszenie delegata Stanów Zjednoczonych spotkało się wprawdzie początkowo z ogólną aprobatą, nie

zostało jednak po dyskusji przyjęte ze względu na wielkie koszty transportu eksponatów z Europy do Ameryki. Wreszcie pod koniec Kongresu wyłoniły się dwie kandydatury: Hiszpanii Narodowej i Holandji. Po dłuższej debacie Komitet Wykonawczy i Zebranie Przewodniczących postanowiły zaproponować Ogólnemu Zebraniu Holandię, jako miejsce przyszłego Kongresu.

Na prośbę delegatów Francji, którzy przybyli dość późno na Kongres uchwalono przedłużyć obrady o jeden dzień, tak że ogólne Zebranie M. T. P. odbyło się nie 5-go lecz 6 go października b.r.

Na porządek dzienny O. Z. złożyły się następujące punkty:
Przemówienie Przewodniczącego Kongresu.

Przemówienie Delegata Rządu Itali Senatora E. Solera, wybitnego geodety włoskiego.

Sprawozdanie Sekretarza Generalnego, Skarbnika i Komisji Rewizyjnej wraz z odpowiednimi wnioskami.

Aprobata wniosków poszczególnych Komisyj.

Wybory nowego Zarządu.

Według sprawozdania Generalnego Sekretarza liczba wszystkich członków towarzystw, należących do Międzynarodowego Tow. Fotogr. wynosiła 2500 osób; liczba ta wzrasta ustawicznie. Dzięki pomocy przeważnej ilości towarzystw, Kongres w Rzymie mimo niekorzystnych warunków wypadł udatnie.

Na Kongres zgłosiło się 474 uczestników (145 Włochów), zatem o 102 osoby więcej niż na Kongres Paryski w roku 1934. Faktyczna ilość członków, którzy wzięli udział w Kongresie Rzymskim wynosiła 304 osoby, co się tłumaczy niejasną sytuacją międzynarodową.

Wszystkie Komisje wyzyskały czas przeznaczony na obrady. Najważniejsze — Komisje 3-cia i 4-ta — mając najwięcej uczestników, mogły ukończyć swe obrady dzięki przedłużeniu Kongresu o jeden dzień.

Na podstawie doświadczeń uzyskanych w czasie obrad Kongresu Wydział Wykonawczy przedłożył Ogólnemu Zebraniu następujące wnioski natury technicznej

1. Komisje I i V łączy się w jedną Komisję o nazwie „Fotogrametria naziemna i jej zastosowanie“.

2. Zakres Komisji III zacieśnia się ze względu na to, że zastosowanie aerotriangulacji ma tworzyć nową Komisję, która ma zastąpić komisję V-tą i obejmować problemy geodezyjne i trygonometryczne będące w związku z aerofotogrametrią, a szczególnie z aerotriangulacją.

3. Komisji I-ej ma przypaść w udziale także i fotogrametria na bliską odległość tak, aby Komisja VI była poświęcona pomiarom roentgenologicznym i im pokrewnym.

Podział na komisje przedstawia się zatem następująco:

- I. Komisja I Fotogrametria naziemna i jej specjalne zastosowanie (przewodn. Francja).
- II. Zdjęcia lotnicze (przewodn. Ameryka).
- III. Prace przygotowawcze w terenie dla zdjęć lotniczych (przewodn. Holandia).
- IV. Opracowanie zdjęć lotniczych (przewodn. Niemcy).
- V. Zastosowania aerofotogrametrii natury geodezyjnej (przew. Szwajcaria).
- VI. Zastosowanie fotogrametrii w biologii i medycynie (nieobsadzone).
- VII. Organizacja, statystyka, przeprowadzenie i kontrola prac fotogr. (przewodn. Italia).
- VIII. Wyszkolenie i piśmiennictwo (przewodn. Polska i Węgry).

Uchwały powzięte przez poszczególne Komisje po wyczerpującej dyskusji są następujące:

Komisja pierwsza.

1. Zastosowanie metody prof. Finsterwaldera przy użyciu sprzętu lekkiego jest do polecenia dla zdjęć w terenach górzystych, oraz wykonywanych przez ekspedycje naukowe.

2. O ile rezygnuje się zupełnie z wyznaczenia orientacji zewnętrznej należy mieć do dyspozycji znaczniejszą liczbę punktów dostosowania. Metody tej można użyć tylko w wyjątkowych wypadkach.

3. Komisję pierwszą w obecnym stanie należy znieść.

Fotogrametria naziemna ma być przedmiotem nowej komisji stworzonej z dotychczasowej pierwszej i piątej.

Komisja druga.

1. Następny Kongres ma wziąć pod obrady specjalne samoloty i związane z nimi urządzenia do zdjęć fotogrametrycznych.

2. Należy wybrać na podstawie studjów odpowiedni format dla zdjęć lotniczych różnych kategorii.

3. Komisja uważa, że aerofotogrametria okazała się metodą nie do zastąpienia, ponieważ dostarcza nam w stosunkowo krótkim czasie zdjęć dokładnych i zawierających szczegóły w sposób lepszy niż jakakolwiek inna metoda topograficzna.

Komisja trzecia.

A) Studia na następny Kongres.

1. Porównanie dokładności i ekonomiki metod triangulacji lotniczej (aerotriangulacji)

a) wykonywanych metodą Grubera (niemiecką),

b) „ „ angielską,

c) „ „ Santoniego (włoską).

B) Uchwały.

1. Władze Kongresu i poszczególnych komisyj mają ustalić tematy dyskusji na posiedzenia.

2. Dyskusje te mają być poprzedzane referatami wygłoszonymi przez odpowiednio dobranych prelegentów.

3. Referaty inne mogą być wypowiedziane tylko po dyskusji nad referatami poprzednio wymienionymi, o ile czas na to pozwoli.

Komisja czwarta.

1. Należy wziąć pod szczególną uwagę problem uzupełnienia warstwicami istniejących map katastralnych przy pomocy fotogrametrii.

2. Zaleca się dążyć do uproszczenia przyrządów fotogrametrycznych.

3. Należy zmniejszyć ilość odczytów.

Przewodniczący komisji zestawia tematy po dyskusji, które zostaną wyczerpująco zagajone przez wybranego eksperta. Tematy dyskusyjne powinny poruszać tylko nowe problemy. Sprawozdania drukowane powinny być dostarczone uczestnikom dość wcześnie przed posiedzeniem Komisji.

4. Ze względu na zazębianie się niektórych tematów omawianych w różnych komisjach (np. kom. 2, 3 i 4) należy terminy posiedzeń tych komisyj tak ułożyć aby nie kolidowały ze sobą.

Komisja Piąta.

1. Należy utworzyć nową Komisję Fotogrametrii Geodezyjnej.

2. Należy utworzyć komisję fotografii, odnoszącej się do fotogrametrii.

Komisja szósta.

1. Należy zainteresować odnośne ministerstwa (Oświaty, Zdrowia i Wojny) różnych państw, oraz naczelne organizacje lekarskie sprawą włączenia do programów studjów lekarskich — roentgenostereofotogrametrii — jako przedmiotu obowiązkowego wraz z ćwiczeniami praktycznymi.

2. Odnośnie do metod oraz przyrządów stwierdza się, że dla roentgenofotogrametrii i pomiarów na bliską odległość (dla użytku kryminologii i innych zastosowań) istnieją różne przyrządy o dostatecznej dokładności. Przyrządy te jednak nie mogą być

stosowane w stratografii i planografii, gdyż do tych celów nie są wystarczająco dokładne.

3. Dla opracowania zdjęć stereoskopowych (równoczesnych) organów ciała ludzkiego posiadających ruchy własne, należy stosować nadal metodę wcięcia w przód. Przemysł konstrukcyjny nie udoskonalił jeszcze metody „rastrów” czyli siatek (Rasterphotogrammetrie), jedynej nadającej się tu do zastosowania.

4. Przemysł konstrukcyjny zaprasza się do współpracy.

Komisja siódma

1. Odnosnie ekonomii zdjęć fotogrametrycznych należy opracować najdalej do następnego Kongresu projekt konwencji międzynarodowej któraby pozwalała przedstawić cyfrowo korzyści takich zdjęć, biorąc jako podstawę sprawozdania i dyskusje, jakie miały miejsce w komisji 7.

Komisja ósma.

A) Nauczanie.

1. We wszystkich politechnikach należy kreować katedrę fotogrametrii.

2. Tymczasem należy przynajmniej wprowadzić specjalne kursy z fotogrametrii, niezależnie od geodezji i topografii.

3. Przy ćwiczeniach powinien być zatrudniony osobny asystent.

4. Wyposażenie katedry w przyrządy jest wprawdzie bardzo drogie ale konieczne. Pożądane jest, by Rządy poparły wydatnie życzenia politechnik w tym kierunku.

5. Odczytywanie zdjęć lotniczych powinno być ćwiczone nie tylko w politechnikach, ale i w szkołach średnich.

6. Wykład z fotogrametrii dla geodetów powinien obejmować przynajmniej dwie godziny ćwiczeń tygodniowo w ciągu dwóch półroczy.

7. Wykłady wstępne z fotogrametrii powinny być prowadzone również i dla niegeodetów w celu zaznajomienia szerszych kół z możliwościami zastosowania tej gałęzi nauki.

8. Należy przekazać i polecić komisji IV-tej przeprowadzenie szczegółowego badania wpływów fizjologicznych przy dłuższej pracy przyrządami fotogrametrycznymi.

B) Terminologia.

1. Należy całkowicie ujednolicić terminologię także dla dziedzin pokrewnych z fotogrametrią jak np. fotografia, optyka, geometria rzutowa, lotnictwo i t. d.

2. Przedstawiona przez Towarzystwo francuskie i niemieckie, uzgodniona terminologia zostanie przesłana do wiadomości wszystkim Tow. narodowym.

3. Po przesłaniu projektu zostante zredagowana ostateczna terminologia. Pracę tę podjęło się wykonać Tow. szwajcarskie.

4. Komisja t-ma stawia wniosek by druk terminologii objęło Międzynarodowe T-wo Fotogrametryczne.

C) Słownictwo.

1. Po ustaleniu terminologii zostanie sporządzony słownik francusko niemiecki (tymczasowy), na podstawie którego poszczególne towarzystwa narodowe sporządzą swoje wykazy (słowniki).

2. Międzynarodowy słownik powinien być sporządzony w pięciu językach: niemieckim, francuskim, angielskim, włoskim i hiszpańskim

3. Komisja uważa, za wskazane, by słownik obejmował również jeden z języków słowiańskich (polski lub rosyjski).

4. Poleca się kierownictwu Międz. Narod. Tow. Fotogr. wejść w porozumienie z Międzynarodowym Stow. Geometrów, by ujednolicić słownictwo fotogrametryczne w mającym się ukazać słowniku dla geodezji.

5. Ujednolicienie znakowania.

D) Bibliografia.

1. Towarzystwa Narodowe są proszone o sporządzanie co cztery lata wykazów swojej literatury fotogrametrycznej na Międzynarodowy Kongres Fotogr.

2. Należy przestudować problem obejmujący włączenie literatury fotogrametrycznej do systemu dziesiętnego.

3. Należy wziąć pod uwagę założenie międzynarodowej „Aerofototeiki”.

Wszystkie te wymienione wnioski jako też sprawozdanie skarbnika i Komisji Rewizyjnej aprobującej działalność Zarządu zostały uchwalone przez Ogólne Zebranie.

Poza tym przedstawiono jeszcze dwa wnioski imieniem Komitetu Wykonawczego. Pierwszy wniosek przedłożony ex presidio przez przewodniczącego Kongresu prof. Cassinisa powierzał urządzenie następnego Kongresu Holandii. W myśl obowiązujących statutów Przewodniczącym M. Towarzystwa Fot. został tym samym reprezentant Holandii, prof. Schermerhorn, który zamianował sekretarza gen. oraz skarbnika. Drugi wniosek dotyczący składu Komitetu Wykonawczego przedłożył prof. Weigel proponując, aby cztery miejsca zajęli przedstawiciele czterech następu-

jących Tow. Fot.: Włoskiego, Francuskiego, Stanów Zjednoczonych i Niemiec. Wnioski te uchwalono jednomyślnie.

Ogólne wrażenie jakie się odniosło z prac Kongresu było bardzo dobre. Drobne niedociągnięcia organizacyjne należy usprawiedliwić niepewną (w pierwszych dniach Kongresu) sytuacją międzynarodową

Korzyść jaką odnieśli uczestnicy Kongresu była bardzo znaczna, gdyż nie tylko dzięki sprawozdaniom ogólnym w każdej komisji mogli zapoznać się z obecnym stanem prac fotogrametrycznych w państwach przodujących w tej dziedzinie, lecz rozszerzyli swe wiadomości teoretyczne i praktyczne w zakresie fotogrametrii dzięki bardzo wielkiej ilości fachowych referatów i dyskusyj, utrzymanych z reguły na wysokim poziomie.

Między referatami znalazły się również i referaty opracowane i wygłoszone przez członków Polskiej Delegacji a to: prof. Wilczkiewicza p. t. „Nowy sposób poziomowania pozornego modelu stereoskopowego”, Mjr. Zawadzkiego „O pracach fotogrametrycznych Polskich Ekspedycji w roku 1934 na Spitzbergen i w roku 1937 w Genlandii”. Referat prof. Gutkowskiego traktujący o obiektach, odpowiednich dla aparatów fotogrametrycznych został doręczony uczestnikom Komisji II-giej.

Bardzo pouczającym okazał się odczyt prof. Hegershoffa ilustrowany filmem p. t. „Aerotopografia” (jak powstaje zdjęcie fotogrametryczne i jego opracowanie).

Członkowie Kongresu otrzymali oprócz prospektów fabryk geodezyjnych i fotogrametrycznych 8 sprawozdań komisyjnych, 12 sprawozdań poszczególnych Tow. Fotogram., 8 przyczynków do bibliografii, 19 różnych publikacji, 4 czasopisma fachowe, oraz 2 książki, omawiające zasadę fotogrametrii prof. Cassinisa i Dorègo.

Członkowie Kongresu mieli sposobność zwiedzić instytuty, pracujące w dziedzinie fotogrametrii i dziedzinach pokrewnych. Zwiedzono szczegółowo zakłady S. A. Ottico Meccanica Italiana e Rilevamenti Aerofotogrammetrici w Rzymie, Wojskowy Instytut Geograficzny, ważny ze względu na pomysły i przyrządy i metody E. Santoniego oraz dwa instytuty optyczne we Florencji.

Poza tym Kongresiści zobaczyli w prowincji Viterbo podkład geodezyjny, zaznaczony na gruncie, oraz plany katastralne tego obszaru.

Niezależnie od tego Komitet Kongresu starał się o uprzyjemnienie pobytu członkom Kongresu urządzając wycieczki do sławnych miasteczek Viterbo, Tivoli (Villa D'Este).

Z przyjęć, na które zaproszono Kongresistów należy wymienić: przyjęcie na Kapitolu przez Guwernera (prezydenta Rzymu), na Palatynie przez Ministra Oświecenia, przyjęcie aranżowane przez Komitet w Viterbo, Tiwoli oraz bankiet na zakończenie Kongresu, na którym w imieniu wszystkich Delegacyj przemówili: delegat Szwajcarii, prof. Baeschlin i delegat Polski prof. Weigel. Pierwszy podziękował Rządowi Italskiemu za gościnę i zezwolenie na urządzenie Kongresu, drugi wyraził gorące słowa uznania Komitetowi Kongresowemu za prace przygotowane i kierownictwo Kongresu, dzięki czemu członkowie tego Kongresu mogli odnieść poważne korzyści na polu fotogrametrii.

Prof. Dr. Inż. K. Weigel.

Międzynarodowa Wystawa Fotogrametryczna w Rzymie.

Exposition Internationale de Photogrammétrie à Rome.
1938. — Impressions générales, courants en matière de constitution nouvelle, travaux exposés montrant l'application toujours plus grande de la Photogrammétrie.

Z okazji VI go Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w Rzymie została urządzona wystawa instrumentów i prac fotogrametrycznych, wykonanych przez poszczególne państwa. Wystawa trwała od dnia 24 września do 10 października b. r.

16 następujących państw wzięło udział w Wystawie: Belgia, Czechosłowacja, Dania, Francja, Grecja, Holandia, Italia, Jugosławia, Litwa, Niemcy, Norwegia, Polska, Stany Zjednoczone, Szwajcaria, Szwecja i Węgry.

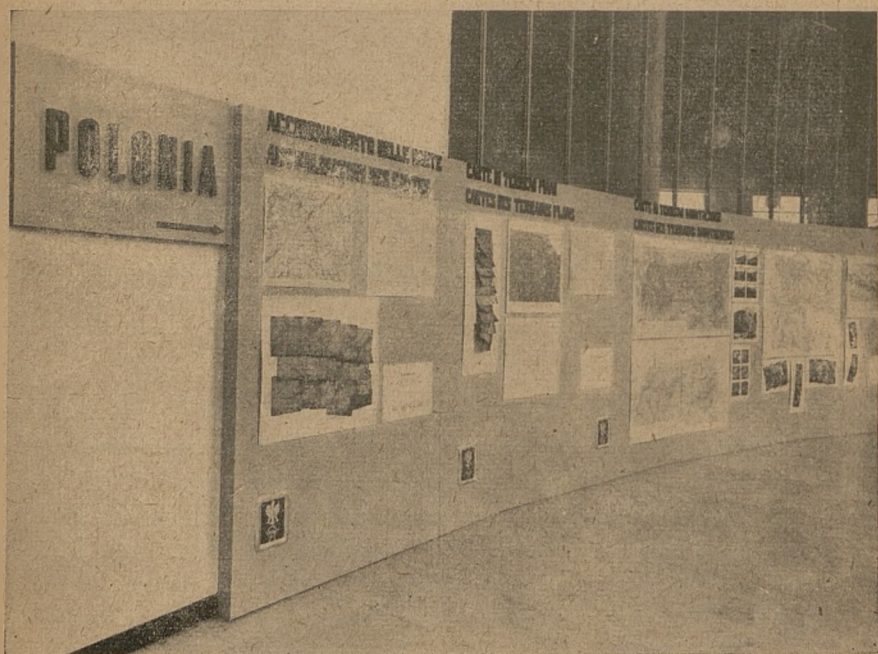
Najwięcej miejsca, bo dwie wielkie sale pierwszego piętra pawilonu matematycznego Uniwersytetu, w którym odbywały się Kongres i Wystawa, zajęły eksponaty włoskie.

Ministerstwa: Aeronautyki, Robót Publicznych i Skarbu, Wojskowy Instytut Geograficzny we Florencji, zakłady: Ente Italiano Rilievi Aerofotogrammetrici we Florencji, Istituto di Rilievi Terrestri ed Aerei w Mediolanie, oraz Ottico Meccanica Italiana w Rzymie, fabryka Officine Galileo we Florencji, Politechnika w Mediolanie i Uniwersytet w Ferrarze, oraz szereg pomniejszych instytucyj, w których liczbie jedno prywatne przedsiębiorstwo fotogrametryczne mierniczych Carra i Olivieri w Parmie —

oto instytucje, których eksponaty złożyły się na stoisko gospodarzy.

Przed gmachem samolot Ca 111 z kompletnym wyposażeniem dla wykonywania zdjęć lotniczych, oraz polowe laboratorium fotograficzne urządzone w 3-ch przyczepkach samochodowych — eksponaty włoskiego Ministerstwa Aeronautyki.

Nie wdając się w szczegółowe wyliczanie i opis całej masy wystawionych instrumentów, nie mogę pominąć milczeniem grupy przyrządów i prac, mających już dzisiaj raczej muzealną wartość, troskliwie zebranych na wystawę z różnych instytucyj włoskich.

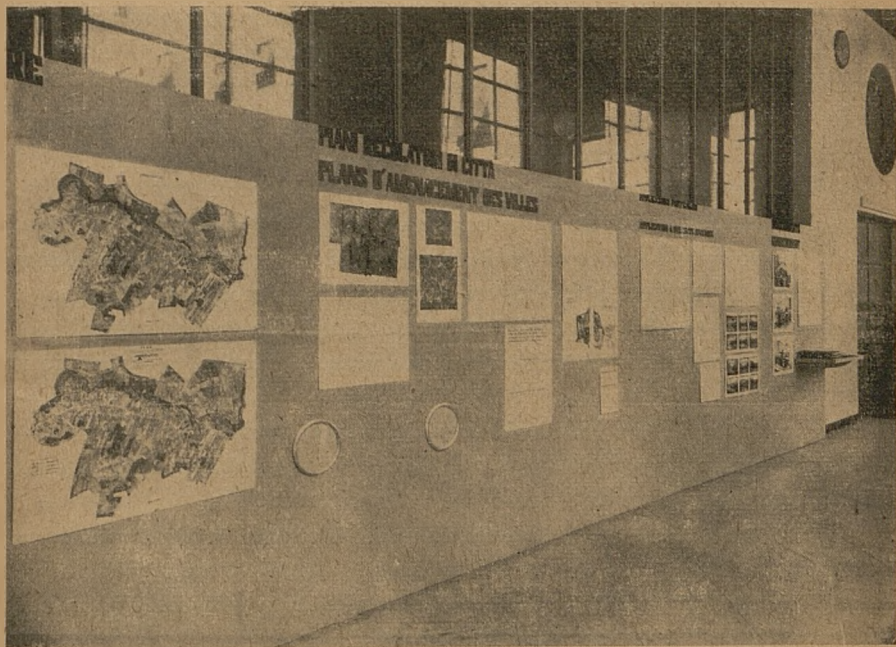


W grupie tej znajdujemy, między innymi: pierwszy fototeodolit włoski, skonstruowany w roku 1870 przez inż. Paganiniego, pierwsze zdjęcia terrofoto we Włoszech w skali 1:25.000, model fotogoniometru Porro, pierwszego przyrządu służącego do pomiarów na kliszy fotograficznej, kamerę lotniczą na klisze 18×18 cm, z napędem elektrycznym, przeznaczoną do wykonywania zdjęć z balonu na uwięzi, a skonstruowaną w r. 1907 oraz wykonane tą kamerą w następnym roku zdjęcia 50 km bieżących doliny rzeki Tybru; poza tym zdjęcia lotnicze Wenecji i Pompei wykonane również przed wojną i t. p.

Przejdźmy do instrumentów nowoczesnych.

Włosi lubią kamery lotnicze na klisze szklane. Podczas gdy Niemcy i Amerykanie produkują prawie wyłącznie kamery na film, Włosi wystawili tylko jeden typ kamery na film, wszystkie inne kamery pojedyncze, podwójne i poczwórne na klisze. Sprzężony z kamerą magazyn w formie wielkiego bębna może pomieścić do 240 klisz formatu 13×18 cm.

Największą bodaj uwagę zwracał swoim oryginalnym wyglądem instrument przypominający budowę model wieży triangulacyjnej. Instrument ten — to poczwórna kamera lotnicza Santoniego,



przeznaczona dla zdjęć w koloniach, gdzie chodzi o szybkie sporządzenie map w drobnych skalach kosztem jak najmniejszej ilości pomiarów w terenie. Poza 4-ema kamerami, służącymi do fotografowania terenu, instrument posiada dodatkową kamerę, za pomocą której na wspólnej kliszy w momencie zdjęcia fotografują się umieszczone w konstrukcji instrumenty: zegar, żyroskop, busola, statoskop, oraz położenie słońca, którego obraz uzyskuje się przez umieszczenie peryskopu wystającego z górnej części kadłuba samolotu. Dane te są konieczne dla wykonania przestrzennej triangulacji, a co zatem idzie, opracowania mapy na podstawie zdjęć.

W dziale fototeodolitów widzimy, między innymi, fototeodolit podwójny dla wyznaczania toru pocisku, oraz fototachymetr — kamerę do fotografowania na taśmie filmowej pocisku w chwili wylotu z lufy, celem określenia szybkości początkowej.

W bogatym dziale przyrządów do opracowania zdjęć widzimy, między innymi, trzy kolejne modele stereokartografu Santoniego oraz fotokartograf i fotomultiplex Nistriego, oparte na zasadzie podwójnej projekcji obrazów tego samego terenu wykonanych z dwóch różnych punktów.

Z pośród wykonanych prac zasługują na uwagę przede wszystkim plany aerofotogrametryczne dla celów katastralnych.

W okresie od maja 1933 r. do końca 1937 r. wykonano zdjęcia lotnicze 52 gmin, położonych w prowincjach: Rzym, Littoria, Viterbo, Florencja, Perugia i innych o łącznej powierzchni 230.000 ha. Około 130.000 ha zostało już opracowane przez 3 firmy, którym opracowanie to powierzono.

Plany wykonywane są w skalach 1:1.000, 1:2.000 i 1:4.000, w zależności od stopnia rozdrobnienia gruntów na danym terenie.

Uczestnicy Kongresu mieli możliwość obejrzenia terenów w prowincji Viterbo, których zdjęcia lotnicze zostały wykonane w bieżącym roku. Na terenach tych znajduje się b. dużo punktów zasygnalizowanych grupami białych kamieni. Przed przystąpieniem do zdjęć danej prowincji, zostaje wydane rozporządzenie nakazujące poszczególnym właścicielom gruntów zasygnalizowanie załamania granic ich gruntów; niewykonanie tego nakazu pociąga za sobą dodatkowy pomiar granic na koszt właściciela.

Uczestnicy Kongresu mieli również możliwość obejrzenia sposobu opracowania planów katastralnych na podstawie zdjęć lotniczych w zakładach Ottico Meccanica Italiana w Rzymie. Opracowanie odbywa się na fotokartografii Nistriego.

Z pozostałych zakładów, opracowujących plany fotogrametryczne dla katastru, jeden pracuje na stereokartografii Santoniego, drugi na autografii Wilda.

Wojskowy Instytut Geograficzny wystawił szereg map fotogrametrycznych, Etiopii w skalach 1:100.000 i 1:50.000, wielką ilość map 1:25.000, planów w skalach 1:10.000 — 1:4.000, oraz modele wulkanów Etna i Stromboli, wykonane na podstawie zdjęć lotniczych.

Przejdźmy do stoiska niemieckiego, złożonego z eksponatów fabryk: Zeiss - Aerotopograph i Carl - Zeiss w Jenie, Zeiss - Ikon w Dreźnie, Agfa w Berlinie, Photogrammetrie w Monachium, za-

kładow Hansa Luftbild w Berlinie, Urzędów: Reichsamt für Landesaufnahme oraz Staatliche Bildstelle w Berlinie, Hauptvermessung-Ableitung w Wiedniu, Verwaltung der Rheinprovinz, Badisches Finanz — und Wirtschaftsministerium, Politechnik w Hannoverze i Grazu, Uniwersytetu w Erlangen oraz Akademii Medycyny w Düsseldorfie.

Zakłady Zeiss Aerotopograph wystawiły szereg kamer lotniczych na filmy. Nowością są tu kamery szerokokątne formatu 18×18 cm, o ogniskowej 10 cm i 30×30 cm o ogniskowej 20 cm; obydwie te kamery mają kąt zasięgu równy $94\frac{1}{2}^{\circ}$. Rzuca się również w oczy wielka kamera formatu 30×30 cm, o ogniskowej 50 cm, przeznaczona do wykonywania zdjęć z dużych wysokości.

Z kamer specjalnych należy wymienić: podwójną (dwie kamery o osiach równoległych na wspólnej podstawie, baza 0.40 lub 1.20 m) służącą do zdjęć dla celów kryminologicznych, antropometrycznych, zdjęć fal wodnych i t. p.

Z przyrządów do opracowania zdjęć lotniczych i naziemnych — przetworniki, triangulator radialny, stereokomparator, multiplex i uniwersalny stereoplanigraf.

Firma Photogrammetrie - München wystawiła kamerę 9-o obiektywową. Kamery tego rodzaju mają na celu zwiększenie zasięgu pojedynczego zdjęcia, a tym samym ekonomię lotu, filmu i opracowania.

Hansa Luftbild, taki niemiecki Fotolot, tylko trochę większy, wystawiła plany w skalach 1:5.000 i 1:1.000 terytoriów niemieckich oraz mapy 1:50.000 terenów Grenlandii wschodniej, opracowane na podstawie zdjęć lotniczych wykonanych przez tę instytucję.

Reichsamt für Landesaufnahme przedstawiło zastosowanie aerofotogrametrii dla wykonania i reambulacji mapy gospodarczej Niemiec w skali 1:5.000, zaś Hauptvermessungs — Abteilung w Wiedniu — zastosowanie terrofotogrametrii dla celów kastralnych.

W stoisku Uniwersytetu w Erlangen i Akademii Medycyny w Düsseldorfie można było podziwiać ciekawe zastosowanie fotogrametrii w medycynie.

Francja miała pecha z tą wystawą. Urządzone z wielkim nakładem pracy i kosztów stoisko musiało być następnego dnia po otwarciu częściowo zlikwidowane. Delegacja francuska otrzymała od swego rządu, na skutek znanych wypadków w Europie, rozkaz zabrania wszystkich wystawionych instrumentów i powrotu do kraju. Pozostały tylko eksponaty przedstawiające wykonane prace fotogrametryczne. Są to prace ministerstw:

- 1) rolnictwa: plany katastralnych, parcelacyjne i scaleniowe;
- 2) skarbu: aktualizacja planów katastralnych na podstawie przetworzonych zdjęć lotniczych, dla terenów płaskich oraz opracowanych na przyrządach Poivilliers'a i Ferber'a — dla terenów falistych. Na wystawionej mapie Francji przedstawiono projektowane prace fotogrametryczne;
- 3) robót publicznych: plany regulacyjne rzek w skalach 1:5.000, oraz plany projektów dróg w skalach 1:2.000.
- 4) wojny: szereg map, przeważnie terenów górskich, w skalach 1:15.000, 1:20.000 i 1:50.000, opracowanych autogrametrycznie na podstawie zdjęć lotniczych i naziemnych
- 5) lotnictwa: zdjęcia terenów wykonane przez pułki lotnicze, oraz zdjęcia różnych typów chmur dla celów meteorologicznych;
- 6) zdrowia publicznego: zastosowanie fotogrametrii w medycynie.

We Francji istnieje cały szereg prywatnych przedsiębiorstw fotogrametrycznych. Oto niektóre z nich i wystawione ich prace:

1. Firma Aërotopographie — plany 1:10 000 terenów w Algierze dla celów melioracyjnych, oraz plany górzystej doliny Renu dla celów budownictwa wodnego.

2. Firma Société Française de Stéréotopographie: mapy Mont Blanc dla celów geologicznych.

3. Firma Société Générale de Phototopographie: plany 90.000 ha terenów dla celów nawodnienia.

Eksponaty szwajcarskie składały się z przyrządów firm Wild'a i Kern'a, prac Służby Topograficznej Departamentu Wojny, Departamentu Sprawiedliwości i Policji w Bernie, oraz prace 2-ch zakładów prywatnych: Blumera w Bernie i Dra Helblinga we Flums.

U Wild'a największe zaciekawienie wzbudzał oczywiście nowy autograf A. 5.

Departament Wojny wystawił pięknie, po prostu artystycznie wykonane mapy 1:50.000. Departament Sprawiedliwości — plany 1:10.000, 1:5.000 i 1:2.000 dla celów katastralnych, wspomniane zaś dwa zakłady prywatne — mapy w skalach 1:25.000 terenów wysokogórskich dla celów geologicznych

Na tym zakończylibyśmy przegląd stoisk państw, posiadających fabryki instrumentów fotogrametrycznych. Fabryki te korzystając z okoliczności, że bezpośrednio po Kongresie fotogrametrycznym rozpoczynał obrady Kongres Mierniczy, wystawiły cały szereg przyrządów mierniczych: teodolitów, niwelatorów,

przyrządów do optycznego pomiaru odległości i t. p. Najciekawsze z tych przyrządów — Zeiss'a i Wild'a będziemy prawdopodobnie mieli okazję oglądać w Warszawie w czasie bliskiego już Kongresu Inżynierów Miernictwa R. P.

Pozostałe państwa wystawiły oczywiście tylko swoje prace.

Ciekawym było stoisko Szwecji, która przedstawiła metodę wykonywanej obecnie drogą aerofotogrametryczną mapy gospodarczej tego kraju.

Szwecja posiada sieć triangulacyjną I-go i II-go rzędu. Gęstość punktów triangulacyjnych wynosi 2 — 8 na 100 km². Planów katastralnych niema. Założenie jednolitego katastru z planami np. w skali 1:4.000 okazało się dla kraju tak słabo zaludnionego przedsięwzięciem zbyt kosztownym.

Postanowiono zatem wykonać mapę gospodarczą w skali 1:20.000 sposobem możliwie najtańszym. Pierwsze próby były tego rodzaju, że zebrano mapy 1:20.000, które dla południowej Szwecji były już wykonane, oraz plany wykonane dla różnych celów w skalach dużych. Plany te zmniejszano fotograficznie do skali 1:20.000 graficznie dopasowując je do zebranych map. Nie obyło się przy tej okazji bez większych kłopotów. Poza tym dosyć prędko okazało się, że skala 1:20.000 jest jednak, jak dla mapy gospodarczej, zbyt drobna i należało przejść do skali 1:10.000. Powiększenie tak zestawionej mapy 1:20.000 nie miało oczywiście sensu, należało się zatem rozejrzeć za inną jakąś metodą.

Postanowiono zastosować metodę aerofotogrametryczną. I to metodę przetwarzania, nadającą się, jak wiadomo, tylko dla terenów płaskich. Przeważająca część kraju, dla jakiej mapa gospodarcza jest potrzebna, są to tereny płaskie. Ale nawet i w terenach trochę pofalowanych zastosowano metodę przetwarzania, zmniejszając nieco zniekształcenia spowodowane różnicami wysokości, drogą zwiększenia wzajemnego pokrycia zdjęć. Duża wartość zdjęć lotniczych, skłoniła rzeczoznawców raczej do przyjęcia większych trochę błędów lokalnych mapy terenów podgórskich, niż do przejścia na inny typ mapy dla tych okolic.

Pierwsze zdjęcia wykonano kamerą szeregową Zeiss'a 18 × 18 cm w skali 1:12.500, następnie zmieniono skalę na 1:15.000 i wreszcie ostatnio na 1:20.000. Punkty dla przetwarzania uzyskano drogą graficznej radialnej triangulacji opartej o punkty triangulacyjne II-go rzędu. Sprawdzenie polowe tak wyznaczonych punktów do przetwarzania nie wykazało większych różnic położenia punktu niż 5 m. Przetworzone na skalę 1:10.000 zdjęcia lotnicze po sk'e-

jeniu dały fotoplany, które uzupełniono odczytaniem ich w terenie. Mapa drukowana jest w arkuszach o wym. 50×50 cm, długości ramek sekcyjnych odpowiadają $2\frac{1}{2}''$ szerokości i 5' długości geograficznej.

W ostatnich latach postanowiono jeszcze bardziej przyspieszyć i zmniejszyć koszty wykonywanej mapy. Chodziło przede wszystkim o radialną triangulację, która, przy opisanej metodzie, zajmowała dość dużo czasu. Dwie były drogi do wyboru. Zastosować kamerę wieloobiektywową, albo też szerokokątną. Po wykonanych próbach zdecydowano się na to drugie. Od zeszłego roku zdjęcia wykonuje się kamerą 30×30 cm, o ogniskowej 20 cm, radialną triangulację zaś na multiplexie o 9 projektorach.

Przez zastosowanie metod aerofotogrametrycznych mapa gospodarcza Szwecji, obejmująca 270.000 km^2 zostanie wykonana w ciągu 5 lat, zamiast 30 — przy zastosowaniu metody bezpośredniej.

Z innych państw:

Dania i Norwegia wystawiły mapy fotogrametryczne Grenlandii, wykonane przez ekspedycje tych państw.

Węgry — szereg map w skalach 1:10.000, 1:25.000 i 1:75.000.

Ameryka — zdjęcia lotnicze wykonane kamerą 9-cio obiektywową, zdjęcia oryginalnego samolotu specjalnie skonstruowanego dla lotów aerofotogrametrycznych oraz ukośne zdjęcia lotnicze z dużej wysokości o nadzwyczajnym, kilkusetkilometrowym zasięgu.

Z rzeczy trochę bardziej egzotycznych:

Belgia wystawiła plany 1:5 000 Konga Belgijskiego, zaś

Holandia — fotoszkic lasu mangrowego z Indyj Wschodnich.

Na zakończenie jeszcze parę słów o naszym polskim stoisku.

Ekspozyty nasze zajmowały 40 m^2 ściany i składały się z prac Wojskowego Instytutu Geograficznego, Fotolotu i Politechniki Warszawskiej.

Ekspozyty zgrupowane były w 8 działach następujących: aktualizacja map, mapy terenów płaskich, mapy terenów górskich, polskie ekspedycje naukowe na Spitsbergen i Grenlandię — to prace W. I. G., dalej zastosowania fotogrametrii dla klasyfikacji gruntów i planów zabudowania miast — to dziedziny obsługiwane przez Fotolot, różne zastosowania fotogrametrii, w którym to dziale wystawiliśmy plan terrofoto wykopalisk gnieźnieńskich, wykonany przez pracownię Fotogrametryczną Politechniki Warszawskiej oraz plany dla celów glaciologicznych w dużych ska-

ogólnego sprawozdania, następujące referaty: prof. Finsterwalde, a (Niemcy) — O lekkim wyposażeniu polowym dla prac naukowych. mjr. Zawadzkiego (Polska) — O pracach fotogrametrycznych Polskich Wypraw Polarnych na Spitsbergen w r. 1934 i na Grenlandię w 1937 r., kpt. Silvestro (Włochy) — O stereodioptrze — własnej konstrukcji, oraz sprawozdanie prof. Zellera odnośnie zgłoszonego referatu francuskiego — O zastosowaniu kamer fotogrametrycznych naziemnych bez konieczności określania orientacji zewnętrznej.

W dyskusji, jaka wyłoniła się po poszczególnych referatach i sprawozdaniach, stwierdzono raz jeszcze wysoką dokładność i korzyści, wynikające z racjonalnego stosowania metod fotogrametrycznych przy wszelkiego rodzaju pracach pomiarowych.

Wobec coraz szerszego stosowania fotogrametrii naziemnej w dziedzinach, posługujących się pomiarami dokładniejszymi, także w podziałkach dużych dla celów architektonicznych, glaciologicznych, balistycznych, kryminologii, mikrofotogrametrii, i innych, omawianych w czasie tego Kongresu na V-ej Komisji postanowiono, aby w przyszłości wszystkie te zagadnienia były referowane w Komisji wspólnej, obejmującej fotogrametrię naziemną z jej specjalnymi zastosowaniami.

Wniosek ten przeszedł jednogłośnie zarówno na Komisji jak też i na Ogólnym Zebraniu Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego.

Mjr. A. R. Zawadzki

Graficzne wyrównanie aerotriangulacji.

(Z prac fotogrametrycznych Zakładu Geodezji Wyższej Polit. Warsz.)

Graphische Ausgleichung der Radialtriangulationen. — Der Verfasser beschreibt die Untersuchungen, welche er im Geodetischen Institute der Warschauer Technischen Hochschule über die graphische Ausgleichung der Radialtriangulation durchgeführt hat. Die berechneten mittleren Koordinaten-Fehler der graphischen Ausgleichung sind sogar ein wenig kleiner ausgefallen, als dieselben von der rechnerischen Ausgleichung.

W celu porównania dokładności graficznego i analitycznego wyrównania triangulacji radialnej, przeprowadziłem w Zakładzie Geodezji Wyższej Politechniki Warszawskiej wyrównanie graficzne trzech łańcuchów rozet, o długości około 9 km każdy.

Kąty w rozetach zostały pomierzone przy pomocy triangulatora radialnego firmy „Zeiss“ na negatywach zdjęć lotniczych, wykonanych w skali przybliżonej 1:10.000 na filmach, kamerą szeregową o ogniskowej: 206,21 mm.

Jako punkty dowiązania służyły szczegóły sytuacyjne, ostro odwzorowane na zdjęciach. Spółrzędne punktów dowiązania zostały wyznaczone na podstawie pomiaru bezpośredniego w terenie. Punkty te zostały obrane nie tylko na początkach i końcach łańcuchów rozet, ale również i w środkach, dzieląc łańcuchy na odcinki 3-kilometrowej długości, które można było wyrównać niezależnie.

Wyrównanie graficzne przeprowadziłem na 3 arkuszach o wymiarach: 120 x 150 cm, na które naniosłem przy pomocy koordynatografu, siatkę kwadratów i punkty dowiązania w skali 1:5.000. Na każdym arkuszu mieściła się trzecia część zespołu, w skład którego wchodziły 3 równoległe, pokrywające się w 30% szeregi, ograniczone z obu stron punktami dowiązania.

Kąty nanosiłem przy pomocy skali tangensów, którą wykreśliłem na płycie celuloidowej, o wymiarach: 37 x 37 cm i grubości 2 mm, o ściętych krawędziach, żeby kreski podziału (co 10') nie były widziane na niewłaściwych miejscach. W czasie pracy poddawałem pomiarom przekątne płyty i stwierdziłem ich stałość, a co najwyżej równomierny skurcz, który nie mógł mieć wpływu na dokładność pracy.

Wyrównanie dzieliło się na 2 etapy, z których pierwszy polegał na wyrównaniu wewnętrznym łańcucha rozet. Każdą rozetę budowałem z zaobserwowanych 8 kątów, gdy koniecznych jest tylko 6.

Na początku każdego łańcucha wyznaczałem skalę i orientację pierwszej rozety, wykorzystując do tego punkty dowiązania, wcięte z 2 sąsiednich punktów głównych. Opierając się następnie na rozecie I ej, budowałem cały łańcuch, aż do końcowych punktów dowiązania. Otrzymane odchyłki były wynikiem niedokładnego wyznaczenia skali i orientacji, oraz sumowania się błędów przypadkowych. Średnia odchyłka względna wynosiła 0,003, a liniowa — 4,6 mm.

Drugi etap wyrównania polegał na przesunięciu punktów o wyliczone, przy pomocy suwaka poprawki na podstawie odchyłek w położeniach końcowych punktów dowiązania.

Ponieważ stwierdziłem, że skurcz papieru w czasie pracy, w granicach 1-go decymetra siatki kwadratów, był bardzo nie-

znaczny, spólrzędne ostateczne odczytywałem przy pomocy szklanej podziałki o nacięciach co 0,5 mm.

W opracowanym zespole miałem 14 punktów wspólnych dla łańcuchów sąsiednich. Z różnic spólrzędnych tych punktów obliczyłem, wg. wzoru na pomiar parami, średnie błędy graficznego wyznaczenia spólrzędnych, które wyniosły w skali zdjęć 1:10 000:

dla spólrz. Y: $\pm 0,41$ mm, przy czym $v_{\max} = 1,53$ mm, a
 „ „ X: $\pm 0,21$ „ „ „ „ = $0,63$ „ .

Dla porównania obliczyłem analogicznie średnie błędy z porównania spólrzędnych punktów wspólnych dla szeregów sąsiednich, wyznaczonych analitycznie przez Fotolot. W wyniku otrzymałem:

dla spólrz. Y: $\pm 0,54$ mm, przy czym $v_{\max} = 1,33$ mm, a
 „ „ X: $\pm 0,55$ „ „ „ „ = $1,74$ „ .

Z powyższych danych widać, że wyrównanie graficzne daje wyniki niegorsze od wyrównania analitycznego.

W praktyce, dla powzięcia decyzji którą z metod zastosować, ważną rolę odgrywa również czas potrzebny do wykonania danej pracy. W celu uzyskania tego rodzaju danych, notowałem skrupulatnie czas zużyty na poszczególne czynności, uzyskując następujące dane przy małej i dużej wprawie dla 1-ej rozety:

	przy wprawie:	
	małej	dużej
1. wyznaczenie skali i orientacji	0,19 godz.	0,19 godz.
2. wyrównanie wewnętrzne	1,78 „	0,69 „
3. obliczenie i naniesienie poprawek	0,10 „	0,10 „
4. odczytanie spólrzędnych	0,06 „	0,06 „
Razem	2,15 godz.	1,04 godz.

Z analogicznych zestawień Fotolotu dla wyrównania analitycznego wynika, że zysk na czasie przy wyrównaniu graficznym wynosi 30%, porównując czasy zużyte przez pracowników o dużej wprawie.

Inż. Wacław Kłopotciński

Sprawozdania i Komunikaty.

Do PP. Członków Polskiego T-wa Fotogrametrycznego.

Sekretariat Polskiego T-wa Fotogrametrycznego niniejszym podaje do wiadomości, że przyjmuje zgłoszenia na prenumeratę kwartalnika „Photogrammetria“, będącego obecnie organem Międzynarodowego T-wa Fotogrametrycznego oraz na 2-ą część tomu VIII-ego „Internationales Archiv für Photogrammetrie“.

Dla PP. Członków P. T. F., nabywających powyższe wydawnictwa za pośrednictwem Sekretariatu Polskiego T-wa Fotogrametrycznego, przewidziane są zniżki.

I-szy Kongres Inżynierów Miernictwa R. P. 9. — 12 luty 1939 r.

W dniach 9—12 lutego 1939 r. z inicjatywy Koła Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników Polskich odbędzie się w Warszawie w gmachu Politechniki I-szy Kongres Inżynierów Miernictwa Rzeczypospolitej Polskiej, poświęcony sprawom organizacyjnym, technicznym, społecznym i zawodowym.

Protektorat nad Kongresem łaskawie raczyli przyjąć:

Pan Premier Generał Dr. Felicjan Sławoj-Skłodkowski.

Pan Vicepremier Inż. Eugeniusz Kwiatkowski.

Pan Minister Spraw Wojskowych Gen. Dyw. Tadeusz Kasprzycki.

Pan Minister Komunikacji Płk. Dypl. Juliusz Ulrych.

Pan Minister Rolnictwa i Reform Rolnych Juliusz Poniatowski.

Pan Minister Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego Prof. Dr. Wojciech Świątosławski.

Kongres ma być przeglądem dwudziestoletniego dorobku miernictwa polskiego, ma wykazać dużą i wszechstronną użyteczność tej gałęzi techniki dla gospodarstwa narodowego i wszelkich inwenstycyj budowlanych, jak również znaczenie powszechnej i stałej służby mierniczej dla obronności kraju. Kongres nie tylko odśłoni bolączki zawodu mierniczego, lecz również podkreśli niepoślednią rolę techniczną i społeczną inżyniera mierniczego w przebudowie struktury gospodarczej miast i wsi polskich.

Fachowe referaty ze wszystkich działów miernictwa, prace Kongresu w czterech komisjach:

- 1) pomiarów państwowych
- 2) pomiarów dla celów miejskich
- 3) przebudowy ustroju rolnego
- 4) organizacji zawodu i szkolnictwa,

oraz uchwały powzięte w wyniku obrad, — dadzą obszerny materiał i niewątpliwie przyczynią się do racjonalizowania organizacji miernictwa, usprawnienia techniki mierniczej, zrewidowania ustawodawstwa mierniczego oraz właściwego postawienia sprawy szkolnictwa mierniczego.

Jednym z celów Kongresu jest stworzenie jednego ogólnopolskiego Związku Inżynierów Miernictwa R. P., który by skupił około 1.000 inżynierów pracujących w miernictwie dzisiaj rozproszonych po różnych organizacjach, a którego zadaniem będzie nie tylko obrona interesów zawodowych i ekonomicznych inżyniera mierniczego, lecz przede wszystkim wskazanie wytycznych na drodze postępu techniki mierniczej oraz racjonalnej organizacji prac pomiarowych dla osiągnięcia jak najlepszych wyników tych prac dla dobra Rzeczypospolitej.

Wystawa instrumentów geodezyjnych, starych planów wykonanych w Polsce o charakterze zabytkowym, wystawa polskich prac fotogrametrycznych oraz fachowe wycieczki do Wojskowego Instytutu Geograficznego, Fotolotu i t. p. dadzą przegląd oraz zapoznają uczestników Kongresu z różnymi działami inżynierii mierniczej

Inżynierowie miernictwa, którzy nie otrzymali jeszcze komunikatu Nr 1 i 2 oraz karty zgłoszenia, proszeni są o podanie swych adresów do Sekretariatu Komitetu Organizacyjnego—Warszawa, ul. Polna 3, Politechnika tel. 846-02 wewn. 170.

Przegląd piśmiennictwa

A Magyar Fotogrammetriai Társaság évkönyve 1936 — 1937 Évre. Budapest. — Komunikaty i sprawozdania Węgierskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego oraz referaty:

Stereofotogrametryczny pomiar góry Dobogókő w skali 1:2.000. Inż. J. Hofhauser. — Zdjęcia pionowe w skali 1:4.642 opracowano na stereoplanigrafie, uzyskując jako maksymalny błąd wysokości 0,3 m. Zastosowanie fotogrametrii w tym wypadku dało 2-krotną oszczędność w czasie, oraz 1,8-krotną oszczędności w kosztach w porównaniu z metodą bezpośredniego pomiaru.

Rozwój fotogrametrii w Szwajcarii i Niemczech. G. Hankó. — Opis metod i instrumentów stosowanych w Niemczech i Szwajcarii w roku 1936

Sposoby przenoszenia szczegółów ze zdjęć na mapę. G. Hankó. — Autor podaje graficzne sposoby przenoszenia punktów i linii w wypadku uzupełniania istniejących map na podstawie zdjęć lotniczych.

Zasady Geometrii Rzutowej z fotogrametrycznego punktu widzenia Dr. Inż. I. Rédey.

Ruch punktu w modelu stereoskopowym zestrojonym w autografie przy zmianie położenia i długości bazy. Inż. L. Niklasz.

Bildmessung und Luftbildwesen. 1938 Zeszyt I.

Numer otwiera wspomnienie pośmiertne ku czci ś. p. Jana Unte, członka Zarządu Niemieckiego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Obecny stan fotogrametrii naziemnej. R. Finsterwald, der — Hannover.

Od czasu wynalezienia i budowy stereoautografu Orel-Zeissa (1911 — 1913) rozwój fotogrametrii naziemnej w kierunku teoretycznym zasadniczo uważać należy za zakończony. Wszelkie nowe postępy i zdobycze w czasach powojennych przypadają w udziale prawie wyłącznie aerofotogrametrii i to również w kierunku praktycznym. Aerofotogrametria jest w dalekim stopniu niezależna od terenu, bo może być stosowana zarówno w terenach równych jak i górzystych. Mimo wszystko terofotogrametria jest jeszcze dziś właściwą metodą w wypadkach gdy:

- 1) aerofotogrametria nie pozwala osiągnąć dostatecznej dokładności,
- 2) wielkość zdjętego obszaru jest tak mała, że metoda aerofotogrametryczna staje się nieekonomiczną,
- 3) zdjęcia naziemne mogą być włączone do ekspedycji naukowych bez znacznych dodatkowych kosztów,
- 4) samolot na dużych wysokogórskich terenach nie może osiągnąć wysokości lotu potrzebnej do wykonania zdjęć.

Rozwój od 1913 r.

Sposób zdjęcia i narzędzia.

Gdy po skonstruowaniu stereoautografu otrzymano instrument o wysokiej precyzji, pozwalający wykorzystać drobnoziarnistość topograficznych emulsyj, uważano, że elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej winny być tak dokładnie znane, aby dokładność graficzna autografu nie zmalała z niedokładnej ich znajomości. Wypadło z teoretycznych rozważań, że należy mierzyć kąty nachylenia i skręcenia z dokładnością od $0'3$ do $0'5$ (co jest łatwe do osiągnięcia), gorzej jest natomiast z określeniem długości bazy z dokładnością 1:5000 i różnicy zwrotów klisz (zbieżności) z dokładnością do $5''$. Aby nie przekroczyć granicy tych $5''$, zbudowano precyzyjne urządzenia pomiarowe, będące względnie masywne i ciężkie. Są one przez to też drogie i nieportatywne. Tymczasem doświadczenie pouczyło, że nawet w wypadku pomiaru o odpowiedniej precyzji, model przestrzenny nie jest bezbłędny, lecz że są jeszcze potrzebne punkty dostosowania, wyznaczone metodami geodezyjnymi, między które należy wpieść model, najczęściej przy pomocy zmiany zbieżności i długości bazy.

Przyczyna tego zjawiska leży najpewniej w istnieniu pewnych jeszcze źródeł błędów, nigdy dotąd bliżej niezbadanych, lecz zapewne takich:

1. Błąd wewnętrznej orientacji, określanej najczęściej tylko z dokładnością monokularną, powiększany poza tym jeszcze błędami dopasowania płyty i błędami wynikającymi ze zmian kamery pod wpływem zmian temperatury.
2. Zniekształcenia warstwy światłoczułej przy fotochemicznych reakcjach.
3. Małe błędy powstające przy zakładaniu klisz do stereokomparatora.

4. Niestalość podstawowej rektyfikacji stereokomparatora wskutek mechanicznych wpływów i zmian temperatury.

Stosowane w czasie pracy na autografie elementy orientacji nie odpowiadają ściśle tym, które istniały w polu. Bezcelowym jest wobec tego wyznaczanie tych ostatnich z dokładnością teoretycznie przewidzianą. Taką samą dokładność planu bowiem otrzymamy, gdy znać będziemy zbieżność z dokładnością tylko do 1' lub 2' zaś bazę do 1/1000, a pozostałe elementy z teoretycznie przewidzianą dokładnością. Nie potrzeba również zbyt wielu punktów dostosowania. Można by więc stosować lżejsze i tańsze narzędzia i pracować przez to ekonomiczniej.

Dalszy rozwój, chociaż mniej ważny możliwy jest przy zastosowaniu szerokokątnych obiektywów w fotogrametrii naziemnej. Stałe stanowiska pozwalają stosowanie dużych przysłon (małych otworów obiektywowych) i długich czasów naświetlania, wobec czego można odpowiednio do zdolności rozdzielczej drobnoziarnistych emulsyj topograficznych budować kamery dla których kąty nachylenia promieni głównych mogą przybierać duże wartości (aż do 40 stopni).

A więc można:

1. Przy pomocy 1 zdjęcia objąć większy obszar w kierunku pionowym i poziomym co powoduje oszczędność pracy przygotowawczej i fotograficznej oraz wymaga mniejszej ilości punktów dostosowania.

2. Stosować zdjęcia o poziomej osi optycznej, co upraszcza pracę fotograficzną i daje możliwość brania kątów (np. do celów triangulacji) z klisz, w prosty sposób przy pomocy stereokomparatora. Wiele doświadczeń przeprowadziły w tym kierunku Niemiecki i Austriacki Związek Alpejski uzyskując bardzo dobre wyniki.

Przeciwnieństwem precyzyjnego wyposażenia jest mała kamera Leica w połączeniu ze zwykłym teodolitem. Jest to instrument stosowany przez Hinksa, o niedokładnie znanej orientacji wewn. i zewnętrznej. Dla celów fotogrametrii stolikowej stosowanie tego przyrządu może dać wystarczającą dokładność, lecz należy zbadać jak dalece można zredukować dokładność znajomości obydwu orientacji względnie czy wogóle można ich wyznaczenia zaniechać, jeśli istnieje możliwość późniejszego, dodatkowego ich wyznaczenia

Wyznaczenie elementów orientacji przy opracowaniu zdjęć może nastąpić następującymi sposobami:

1. Przez zorientowanie względem siebie dwu sąsiednich zdjęć (jak to się czyni w metodzie aerofoto). Najczęściej nie można przy naziemnych zdjęciach stosować tej metody, bo użycie rogów kliszy jest niemożliwe, gdyż przedstawiają niebo lub pierwszy plan, czyli wyszukanie identycznych punktów jest niemożliwe.

2. Przez wplecenie modelu między punkty dostosowania. W sposób widoczny działają tu tylko zmiana zbieżności i długości bazy. Gdyby zmieniać i inne elementy orientacji, to należałoby długo wpasowywać i mieć do dyspozycji dużo punktów dostosowania. Lecz, tych ostatnich jest zwykle mała ilość, wobec szybkich zdjęć robionych lekką kamerą.

Należy więc wyznaczyć elementy zewnętrznej orientacji (prócz bazy i zbieżności) z dokładnością odpowiadającą zdolności rozdzielczej emulsji i ogniskowej kamery.

Po uwzględnieniu tego warunku, pomysł Hinksa jest ważny również dla stereofotogrametrii.

Co do autografów, to od roku 1913 zauważamy rozwój w tej dziedzinie dopiero w ostatnich latach. Prócz wówczas skonstruowanego i dzisiaj jeszcze niezrównanego precyzyjnego stereoautografu Zeissa, stosuje się dzisiaj do opracowa-

nia zdjęć naziemnych również autografy skonstruowane dla zdjęć lotniczych. Ponieważ te ostatnie są droższe od stereoautografu, a nie dają lepszych wyników, to przy zapewnionym stałym dopływie zdjęć naziemnych, stosowanie stereoautografu lub innego pokrewnego instrumentu wydaje się najwłaściwszym. Mało rozwiniętym, ale rokującym duże nadzieje jest t. zw. „mały autograf“ (Kleinautograph), który (podobnie jak i Aeromultiplex dla zdjęć lotniczych) stanowi w wypadku zdjęć naziemnych tani autograf dający średnią dokładność, lecz wystarczającą w wielu wypadkach.

Dzisiejsze zastosowanie naziemnej fotogrametrii.

Główną dziedziną zastosowania są dokładne zdjęcia fotograficzne wysokogórskie (1 : 25000).

Głównym mankamentem jest powstawanie dziur. Można je jednak łatwo załatać i wynikającą stąd dodatkową pracę zredukować do minimum (np. w Alpach obszar wszystkich dziur stanowił 0,5% całego opracowywanego obszaru).

Gorzej jest przy zdjęciach w mniejszych skalach (np. 1 : 50000). Tu fotogrametria naziemna liczyć się musi z konkurencją aerofotogrametrii zwłaszcza szerokokątnej. Jednak decyzja wyboru sposobu zależy od ukształtowania terenu. Np. na dużych obszarach wysokogórskich Azji (Pamir, Hindukusz, Himalaje) i Ameryki (Andy) nadaje się dla prac w skali 1 : 50000 metoda terrofotogrametrii. Przeciwnie ma się sprawa dla spłaszczonych gór Norwegii. Świetnie nadaje się terrofotogrametria do pomiarów lodowcowych (przykł.: lodowce przy Nanga Parbat). Aero-fotogrametria nie dałaby tu tej dokładności, a ponadto nie spełniłaby kardynalnego w tym wypadku warunku zdjęcia terenu powtórnie ze ściśle tego samego stanowiska. W konkluzji należy stwierdzić: Jeśli w obecnych czasach terrofotogrametria nie nadążyła za postępem aerofotogrametrii i nie ma tego znaczenia co ta ostatnia, to jednak poszła ona naprzód w kierunku praktycznym i metodycznym i panuje nad pewnymi wypadkami, w których w sposób niezastąpiony uzupełnia aerofotogrametrię, względnie w których jest od niej dokładniejsza i ekonomiczniejsza. Niezależnie od dalszych postępów i rozwoju, terrofotogrametria będzie zapewne i w przyszłości stosowana przy rozwiązywaniu ważnych zagadnień.

Zastosowanie odwzorowania „siatkowego“ (maschenweise Abbildung) w fotogrametrii, Prof. Dr. Merkel-Karlsruhe.

Referat ilustrowany przezroczami, wygłoszony na rocznym zebraniu Niemieckiego Towarzystwa Fotogrametrycznego w dniu 23. X. 1937 r.

W ostatnich latach częstego zastosowania w geodezji doznała metoda odwzorowania siatkowego, zwłaszcza przy włączaniu siatek triangulacyjnych niższego rzędu do siatki podstawowej. Zasada odwzorowania siatkowego jest następująca: Dwa dane płaskie pola pokrywamy zapomocą szeregu prostych siatekmi sobie odpowiadającymi i ustalamy między nimi taką odpowiedniość, że:

1. Każdemu punktowi jednego elementarnego pola siatki odpowiada jednoznacznie punkt w odpowiednim elementarnym polu drugiej siatki.

2. Punkty narożne oczek siatki odpowiadają sobie jednoznacznie.

3. Występujące przy odwzorowaniu zniekształcenia przebiegają w sposób ciągły, t. zn. punkt leżący na wspólnym boku 2 elementarnych pól, zajmuje po odwzorowaniu to samo miejsce niezależnie od tego, które pole elementarne posłuży nam za wyjściowe. Poza tym mamy jeszcze bardzo pożądaną właściwość.

4. Prosta odwzoruje się na prostą, czyli boki siatki pozostają prostymi.

W praktyce ten sposób odwzorowania znalazł najczęstsze zastosowanie

wówczas, gdy należało połączyć dwie niezależne sieci triangulacyjne, a obecnie służy do rozwiązania zagadnienia włączenia sieci niższych rzędów w sieć rzędu wyższego, w wypadkach, gdy sieci mają cały szereg identycznych punktów.

Spółrzędne identycznych punktów różnych siatek triangulacyjnych naogół nie będą się zgadzały między sobą. Przyczyny mogą być rozmaite jak zmiana orientacji, nawiązania, rzutu, kolejności obliczenia i t. d. Jeśli materiał obserwacyjny sieci niższego rzędu spełnia wymagania stawiane obserwacjom sieci rzędu wyższego, to możnaby, jak to się zwykle robi, przy nawiązaniu do sieci wyższego rzędu przeprowadzić od nowa obliczenia i wyrównanie. Jednak przy większej ilości punktów jest to praca bardzo żmudna, a metoda odwzorowania siatkowego pozwala najczęściej ominąć nieekonomiczne w czasie wyrównanie dając przytym wynik o wystarczającej dokładności. Trzeba też wziąć pod uwagę, że niezgodności często występujące w spółrzędnych punktów sieci posiadają charakter błędów systematycznych i nie można ich wytłumaczyć błędami obserwacji. Słusznym jest wtedy zastosowanie metody innej niż wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów i rzeczywiście częstokroć spotykamy wypadki, w których nawiązanie dwóch sieci jest lepsze w wypadku zastosowania odwzorowania siatkowego, aniżeli przy zastosowaniu powtórnego wyrównania.

Następnie autor mówi o zasadach odwzorowania siatkowego.

W praktyce najważniejszym jest zastosowanie odwzorowania siatkowego przy reambulacji zapomocą zdjęć lotniczych niemieckiego planu podstawowego 1 : 5000 i planów stolikowych w stali 1 : 25000.

Unaczęśnianie mapy metodą omawianego odwzorowania ma też bardzo duże praktyczne znaczenie przy sporządzaniu podstawowego planu katastralnego, gdy dane są stare plany sporządzone w różnych podziałkach. Właściwie, to zagadnienie sporządzania w sposób szybki użytecznych map z różnorodnego i niejednorodnego materiału możliwe jest tylko sposobem omawianym.

Wypadek wplecenia jednej sieci w drugą mamy w triangulacji radialnej. Jedną sieć stanowi system punktów radialnych, druga, to sieć triangulacji krajowej.

Tu zastosować można wówczas metodę odwzorowania siatkowego, co daje często najlepsze wyniki.

Przykładowo podaje autor, że sieć triangulacji katastralnej w Szwajcarii miała 24 punkty wspólne z siecią triang. podstawowej. Sprowadzając jedne spółrzędne do drugich otrzymano przy zastosowaniu odwzorowania wiernokątnego średni błąd spółrzędnej punktu równy ± 78 cm, natomiast stosując rozpatrywaną metodę otrzymano średni błąd równy ± 29 cm.

O możliwościach zastosowania różnych odwzorowań siatkowych i o kryteriach ich użyteczności nie można w ramach szczupłego referatu nic powiedzieć. Należy jeszcze na jedno zwrócić uwagę. Stosowanie niniejszej metody chybia celu, gdy odchyłki punktów narożnych oczka siatki wykazują znaczne różnice co do znaku i wielkości (np. wynoszą dla trzech punktów kilka cm, a dla pozostałego 1 m). Widocznym jest wówczas, że mamy do czynienia z grubym błędem, którego nie usunie nawet odwzorowanie siatkowe. Mówimy o tym dlatego, iż mimo takich wypadków, odwzorowanie niniejsze bywa stosowane.

Kruczki i sztuczki przy orientacji zdjęć w autografach.
O. v. Gruber, Jena.

1. Zadanie.

Przy orientacji wzajemnej obrazów chodzi głównie o 2 zadania, pierwsze to

wzajemne zorientowanie każdych dwu kolejnych zdjęć i stworzenie przez to modelu zdjętego obiektu, drugie, to wyznaczenie orientacji zewnętrznej i określenie skali modelu.

Pierwsze zadanie wymaga, aby zorientowano dwa zdjęcia względem siebie do tego stopnia, by odpowiadające sobie promienie tego samego szczegółu sytuacyjnego przecięły się znowu w przestrzeni. W wypadku osiągnięcia tego, otrzymujemy model w nieznannej skali i o nieznannej orientacji.

Celem drugiego zadania jest określenie tej nieznannej orientacji i skali. W tym celu zmieniamy odległość dwóch zdjęć dopóty, dopóki pewien zaznaczony odcinek modelu nie osiągnie żądanej długości, oraz skręcamy model tak długo, aż wysokości znanych punktów wykażą właściwe wartości. Elementami orientacji dla wzajemnego zorientowania dwóch zdjęć są albo obroty obu pęków promieni odpowiadających obrazom, albo obroty jednego pęku i przesunięcia środka rzutu tego pęku względem pęku drugiego, przy czym drugi pęk nie doznaje żadnych zmian orientacji. W każdym z obu wypadków możliwych jest 5 niezależnych nastawień wzajemnej orientacji.

W wypadku zorientowania przez obroty obu pęków promieni, elementami mogą być: skrócenie każdej z klisz naokoło optycznej osi zdjęcia, zwrot każdej z osi optycznych względem bazy, pochylenie jednej z osi optycznych względem drugiej naokoło osi przesuniętej przez bazę.

2. Wzajemne zorientowanie obrazów wyłącznie przez obroty obu pęków.

Autor rozpatruje, jakie zmiany zachodzą w położeniu punktów przecięcia pęków promieni z płaszczyzną pomocniczą poziomą przy zmianie wspomnianych elementów. Dla uproszczenia przyjęto, iż dwa zdjęcia kolejne wykonano z tej samej wysokości i pionowo. Rachunkowo, przesunięcia punktów można ująć w niniejszy sposób przyjmując układ współrzędnych tak, aby oś x-sów biegła w kierunku bazy:

a) skręcenie
$$\begin{aligned} p_x &= -y dk \\ p_y &= x dk \end{aligned} \quad dk \text{ kąt skręcenia}$$

b) zwrot
$$\begin{aligned} p_x &= h \left(1 + \frac{x^2}{h^2} \right) d\varphi \\ p_y &= \frac{x \cdot y}{h} \cdot d\varphi \end{aligned} \quad d\varphi \text{ kąt zwrotu}$$

c) nachylenie
$$\begin{aligned} p_x &= \frac{x \cdot y}{h} \cdot dw \\ p_y &= h \left(1 + \frac{y^2}{h^2} \right) dw \end{aligned} \quad h \text{ wysokość lotu} \quad dw \text{ kąt nachylenia}$$

d) przesunięcie podłużne
$$\begin{aligned} p_x &= dx \\ p_y &= 0 \end{aligned}$$

e) przesunięcie poprzeczne
$$\begin{aligned} p_x &= 0 \\ p_y &= dy \end{aligned}$$

f) przesunięcie wysokościowe
$$\begin{aligned} p_x &= \frac{x}{h} \cdot dz \\ p_y &= \frac{y}{h} \cdot dz \end{aligned}$$

Można korzystać z rachunkowych wzorów, ale można też orientację przeprowadzić metodą kolejnych przybliżeń.

Np. usuwamy paralaksę w y-kach (p_y) punkty 1 (zob. rys. 1), zapomocą skreśtu drugiego pęku i p_y w punkcie 2 zapomocą skreśtu pęku pierwszego. Wówczas wyeliminowaliśmy różnicę skręceń. Dalsze paralaksy w punktach narożnych będą istniały na skutek błędów w zwrotach i nachyleniach zdjęć. Dla punktów 1 i 2 wpływ tych błędów skompensowany jest dzięki błędowi wzajemnego skręcenia obrazów.

	3	4	
	1	2	
	5	6	

Błędy zwrotu ukazują się przy równych y-ch jako paralaksy różnych znaków' przy czym prostą 3—5 obarcza tylko błąd zwrotu kliszy drugiej zaś prostą 4—6 błąd zwrotu kliszy pierwszej. Musimy wtedy zmieniać zwrot zdjęcia drugiego tak długo, aż p_y w punktach 3—5 osiągną te same wielkości i ten sam znak. To samo czynimy dla prostej 4—6, korygując błąd zwrotu kliszy pierwszej. Błąd nachylenia powoduje powstawanie paralaksy jednego znaku. Paralaksy pozostałe po skorygowaniu błędu zwrotu zwielokrotniamy w stosunku $h^2 : a^2$ i wprowadzamy odpowiednią nadwyżkę poprawki.

W ten sposób uwzględniliśmy różnicę nachyleń i występująca teraz w punktach 1—2 paralaksa może być usunięta wyłącznie przez ponowne, równe co do wartości skręcenia obu pęków.

Szczegółne kruczki.

a) Celem otrzymanania możliwie stałego współczynnika dla nadwyżki poprawki, wycinamy sobie 2 paseczki papieru posiadające na bocznej krawędzi wcięcie dla punktu głównego i od tego wcięcia w obie strony w jednakowych odległościach dalsze dwa wcięcia. Paseczki kładziemy na każdy z obrazów tak, aby krawędź paseczka była prostopadła do bazy.

Np. jeśli ogniskowa kamery jest 21 cm a odległość bocznego punktu od nacięcia środkowego wynosi 7 cm to h/a dla paseczka wynosi 3:1 czyli współczynnik nadwyżki poprawki równy jest $(3/1)^2 = 9$.

b) Drugi kruczek polega na tym, że w zaznaczonych nacięciach punktach 3, 4, 5, 6 mierzymy p_y . (Np. przy stereoplanigrafie można się posługiwać dla tego celu ruchem bazy w kierunku osi y-ków). Obecnie zauważamy, że $\frac{1}{2} (by_3 - by_5)$, to wartość paralaksy jaką w punkcie 3 lub 5 powoduje błąd zwrotu obrazu II. Dodajemy tę wartość do by_5 i mamy $\frac{1}{2} (by_3 + by_5)$. Zmieniamy teraz zwrot obrazu II tak długo, aż dla poprawionego by w punkcie paralaksa zniknie. Podobnie tworzymy $\frac{1}{2} (by_4 + by_6)$ i usuwamy paralaksę w punkcie 6 zwracając zdjęcie I.

Jeśli odejmiemy $\frac{1}{2} (by_3 + by_5)$ i $\frac{1}{2} (by_4 + by_6)$ od by względnie by_2 , to taka różnica stanowi człon kwadratowy wpływu błędu nachylenia. Mnożymy go przez $\frac{h^2}{a^2}$ i dodajemy do by względnie by_2 , poprawiając paralaksę w y-kach dla punktów 1 i 2 przez zmianę nachylenia obrazu pierwszego lub drugiego.

Ponieważ po wprowadzeniu ostatnich poprawek by i by_2 nie są w położeniu

zerowym, więc musimy ruch by doprowadzić do położenia zerowego i powstające paralaksy w y -kach w punktach 1 i 2 usunąć przez odpowiedni skręt obu obrazów.

c) Trzeci Kruczek dotyczy opracowywania dowolnego terenu i pomierzenia odstępu dwóch odpowiadających sobie promieni rdzennych. Nie będziemy szukali w sposób kłopotliwy odpowiednich promieni rdzennych wśród wielkiej ich ilości na obrazie. Ponieważ dla zorientowania wzajemnego zdjęć zapomocą obrotów zupełnie obojętną jest długość bazy, nie nastawiamy jej wcale, bacząc tylko, aby leżała w kierunku osi x -sów.

Dla uproszczenia pomiaru (t. j. mierząc go tylko ruchem by) robimy tak, aby przecięcie promieni miało miejsce na znaczkach pomiarowych. Nastawiamy np. na stereoplanigrafie (dla punkty 1) lewy znaczek pomiarowy na punkt główny zaznaczony nacięciem na pasku papieru i zmieniamy b prawego znaczka dotąd, aż w prawym okularze odpowiedni punkt terenu przesunięty jest tylko w kierunku osi y (względem znaczka pomiarowego). To samo robimy dla pozostałych punktów, zmieniając zawsze b w miarę potrzeby, a mierząc paralaksę ruchem by .

Przykład: Przy opracowaniu pary obrazów miejsce zerowe $by = 30,00$ mm. Po wykonaniu skrętów w punktach 1 i 2 odczyty wynoszą $by_1 = 30,05$; $by_2 = 30,01$; $by_3 = 30,15$; $by_4 = 31,32$; $by_7 = 30,27$; $by_6 = 31,13$. Stąd po znalezieniu $\frac{1}{2} (by_3 + by_5)$ otrzymamy $by_5 = 30,73$.

Przy tym nastawieniu usuwamy w punkcie 5 paralaksę przez zwrot obrazu II.

Dalej znajdujemy $\frac{1}{2} (by_4 + by_6)$ oraz $by_6 = 30,70$. Przy tym nastawieniu usuwamy paralaksę w punkcie 6 zapomocą zwrotu obrazu I. Różnice $by_1 - \frac{1}{2} (by_3 + by_5) = -0,685$ oraz $by_2 - \frac{1}{2} (by_4 + by_6) = -0,69$.

Obie wartości wykazują więc dobrą zgodność. Spółczynnik $\frac{h^2}{\theta^2} = 9,0$ i wobec tego poprawka wynosi $-0,69 \cdot 9 = -6,21$. Stąd otrzymujemy nastawienia $by'_1 = 23,84$ i $by'_2 = 23,80$. Po nastawieniu by'_1 i by'_2 należy w jednym z nadirów uwzględnić różnicę pochyłeń. Potem należy nastawić $by = 30,00$ i paralaksę w punktach 1 i 2 usunąć zapomocą skrętu obu obrazów.

Sprawdzenie wykazało resztki paralaksy o wartości poniżej 0,02 mm. Przez zastosowanie kruczków można wzajemną orientację dwóch zdjęć przeprowadzić w niespełna 10 minut.

3. Absolutne zorientowanie pary zdjęć. Należy określić niewiadome: skalę modelu, przesunięcia modelu w rzucie poziomym w kierunku osi x -ów i y -ów, przesunięcia modelu w kierunku pionowym, orientację kierunkową, pochylenie około 2 osi poziomych. Przedstawione w tym ustępie zagadnienia nie przedstawiają nic specjalnie nowego.

Przebieg modelu.

Błędy pozostałe po orientacji wzajemnej pary zdjęć powodują przegięcie modelu w sensie hiperboloidy.

Badania wykazały, że najsłabiej określa się skręty zdjęć, których błędy przy orientowaniu zdjęć ulegają kompensacji dzięki błędowi różnicy nachyleń. Przegięcie modelu łatwo spostrzeżemy posiadając na zdjęciu 4 dobrze rozmieszczone punkty wysokościowe.

Jeśli dla dwóch punktów leżących w płaszczyźnie prostopadłej do bazy pochylenie modelu jest prawidłowe, to wartość przegięcia w drugiej płaszczyźnie normalnej jest ściśle równa wartości błędnej różnicy nachyleń i może być łatwo wyznaczona i skorygowana. Poprawka ta jest bardzo ważna wtedy, gdy do pierwszej pary zdjęć mamy dołączyć dalsze.

Łączenie zdjęć kolejnych.

Jeśli orientowanie wzajemne 2 zdjęć przeprowadzamy w ten sposób, że nie zmieniamy orientacji jednego pęku a orientujemy pęk drugi względem pierwszego zapomocą obrotów i przesunięć, to mamy zagadnienie łączenia zdjęć kolejnych.

Patrzac na wypisane na początku wzory widzimy, że przesunięcie dy ma taki sam wpływ jak wspólny skręt obu zdjęć, oraz, że przesunięcie pionowe dz wpływa tak samo jak wspólny zwrot. Wobec tego można nie skręcać obrazu I i zastąpić skręt przesunięciem dy, tak aby py w punkcie 2 zniknęła.

W punkcie I korygujemy wówczas różnicę skrętów przez skręt obrazu II. Również zamiast zwrotu obrazu I można zastosować przesunięcie w dz dla prostej 4—6 obrazu II i korygować potem różnicę zwrotów dla prostej 3—5 zapomocą zwrotu obrazu II.

Kruczki a i b są możliwe do zastosowania, przy czym drugi można uzupełnić dalszymi:

Aby dz otrzymać szybko tworzymy:

$$dz = \frac{1}{2} \left(by_4 - by_6 \right) \cdot \frac{h}{a}$$

i dołączamy tę wartość jako poprawkę do nastawienia bz na przyrządzie. Kruczek c nie może być zastosowany. Ponieważ musimy uwzględnić zniesienie samolotu z kierunku lotu, to przy kolejnym łączeniu zdjęć promienie rdzenne nie przebiegają równolegle do osi x-ów instrumentu, lecz są skręcone w stosunku by/bx .

Nie mamy tu już wypadku prostego, bo w paralaksach y-kowych, widocznych w instrumencie, zawarte są części paralaks w kierunku osi x-ów. Ale znowu można te części wyeliminować stosując odpowiedni kruczek. Kruczek ten polega na tym, że nie zmieniamy odległości wysokościowej modelu od bazy, a więc zawsze wówczas, gdy przez stosowanie poprawki położenie wysokościowe modelu ulega zmianie, zmianę tę jako niepożądaną usuwamy zmieniając składową bazy bx. Zdarza się to wtedy, gdy chcemy zmienić zbieżność pęków t. j. przy zmianie zwrotu obrazu II.

Jeśli otrzymujemy przy zakończeniu znaczne błędy, to mierzymy ich wartości i dla wyznaczenia poprawki nachylenia określamy zmniejszony lub zwiększony współczynnik dla poprawki, przy czym porównujemy skutek zastosowania poprawki ze skutkiem jeszcze wymaganym i wprowadzamy odpowiednią nadwyżką poprawki.

Autograf. Dr Walter Block.

Artykuł poprzedza słowo wstępne Prof. Dr Lacmana o Boykowie, konstruktorze instrumentów geodezyjnych

1. Zasady Deville'a i pierwszy stereoplanigraf Pulfricha.

Firma Kieselgeräte (dawniej Aerogeodetic) oddała do dyspozycji Instytutu Fotogrametrycznego przy Politechnice Berlińskiej autograf, konstruowany według wskazówek Boykowa. Instrument stanowił niedoskonałony model próbny. W przeciwieństwie do innych najczęściej spotykanych autografów, konstrukcja autografu Boykowa oparta jest na zasadniczej koncepcji Deville'a. Opracowanie stereoskopowych zdjęć rentgenowskich znalazło duże zastosowanie w oparciu o tę kon-

cepcję, lecz zdjęcia topograficzne nie nadają się tu, bo koncepcja Deville'a ma następujące niedociągnięcia:

1. Skala autograficzna jest bez wyboru i zawsze jedna dana przez stosunek rozstawu oczu do bazy. Skala jest więc różna dla różnych obserwatorów.

2. Odległość obrazu w autografie nie może być dużo mniejsza od odległości dobrego widzenia (t. j. 25 cm) bo wówczas dłuższe patrzenie na mniejsze odległości jest męczące i szkodliwe dla wzroku, a poza tym zmniejsza dokładność.

3. Ogniskowa kamery musi być w przybliżeniu równa średniej odległości obrazu w autografie, w przeciwnym bowiem razie konieczna jest ciągła akomodacja oka, aby widzieć wyraźnie znaczek i obraz.

4. Przy nachylonej bazie należy też bazę obserwacyjną (głowę) ułożyć skośnie, co może być nieprzyjemne i niewygodne dla obserwatora.

Próbie pokonania pewnych wspomnianych trudności przedsięwziął Pulfrich (1903), konstruując swój pierwszy stereoplanigraf. Można było wybrać sobie skalę z pewnego ich zbioru i ominięto trudności akomodacyjne przez obserwowanie obrazów zapomocą systemu optycznego identycznego z obiektywem. Zwłaszcza błędy przerysowania uległy wtedy wyeliminowaniu. W każdym razie pozostały trudności, wynikające z różnicy akomodacji i zbieżności oczu, poza tym nie rozwiązano sprawy z ukośnym trzymaniem głowy.

Te trudności miał usunąć autograf Boykowa, który oprócz tego ma jeszcze urządzenia:

1. Baza kartowania może być zmieniona w granicach podyktowanych względami konstrukcji aparatu. Rozstaw oczu nastawia się niezależnie od systemu pomiarowego.

2. Unika się zmian akomodacyjnych zapomocą systemu przenośni (dźwigni) kierowanego zapomocą ołówka kreślącego, który utrzymuje go ciągle w tej samej płaszczyźnie.

3. W płaszczyźnie modelu odwzorowuje się też obraz, tak że niepotrzebną jest akomodacja przy przejściu z obserwacji znaczka na obserwację modelu.

4. Nachylenie bazy zostaje zniwelowane nachyleniem płaszczyzny rysunku, tak, że baza oczna pozostaje zawsze w poziomie.

II. Dalej opisuje autor urządzenia optyczne autografu.

a) Bieg promieni w systemie pomiarowym.

b) „ „ „ „ obserwacyjnym.

III. Następuje opis urządzeń mechanicznych a więc:

a) Urządzenia służące do wpasowywania kamer.

b) Urządzenia służące do opracowywania zdjęcia i zasięg dostępny pomiarowi.

IV. Źródła błędów tkwiące w aparacie.

V. Co można powiedzieć o autografie i pracy z jego pomocą.

Ponieważ autograf stanowi model próbny więc posiada też jeszcze wiele niedociągnięć mechaniczno-konstrukcyjnych. Między innymi bardzo trudno go było nawet zrektyfikować. Dalej w krańcowych położeniach zachodziła możliwość powyginania prowadnic, a to dlatego, że nie odzywał się w pewnych krańcowych położeniach ostrzegawczy dzwonek.

Model różni się od widzianych w innych autografach tym, że widać zarazem wykreślony plan. Plan leży na płaszczyźnie w tej samej wysokości, w której leży znaczek pomiarowy, przecinający model. Widać więc jakie szczegóły czy linie już są zawarte w planie, ale zarazem często trudno jest zidentyfikować linię na planie,

bo linia modelu jest w innej płaszczyźnie, a więc przesunięta względem swego zutu poziomego. Ołówek kreślący lub igła ma tę wadę, że są za mało subtelne wydają się za grube. Rysunek ryje się na płycie szklanej pokrytej warstwą laku.

VI. Zaprojektowane zmiany i konkluzja ostateczna.

Zapewne możliwą jest silniejsza mechaniczna konstrukcja instrumentu. System optyczny pozwoliłby też łatwo na uproszczenia, jednak należałoby przedtem dokładnie jeszcze przejrzeć instrument. Instrument jest lepszy od stereoplanigrafu z tego względu, że pozwala korzystać z prostszego systemu obserwacyjnego. Fakt że widzi się model i zarazem plan ma tyle zalet ile wad. Dobrze byłoby też zamarkować znaczek pomiarowy w inny sposób, np. zapomocą sygnalika świetlnego. Największą wadą instrumentu w odniesieniu do nowoczesnych instrumentów jest brak możliwości bezpośredniego łączenia kolejnych zdjęć bo nie przewidziano nastawienia bazy na wewnątrz i na zewnątrz.

Pierwsze zastosowanie terrofotogrametrii w Niemczech.

Pierwszy raz zastosował fotografię dla celów pomiaru terenu Prof. Dr Meydenbauer, ten sam, którego najgłówniejsze prace dotyczą fotogrametrii stolikowej w zastosowaniu do pomiarów zabytków architektonicznych.

I. Narzędzia.

W roku 1867 we Freiburgu nad rzeką Unstrut zastosował Meydenbauer metodę fotogrametrii naziemnej do wykonania pomiaru terenu o obszarze około dwóch km². Użył kamery o stałym wyciągu i obiektywie składającym się z dwóch podwójnych achromatycznych soczewek o silnie wklęsłych ścianach i ogniskowej = 26 cm. Między soczewkami znajdowała się przysłona o otworze 3,27 mm. Pole widzenia obejmowało 105 stopni; klisz używano kwadratowych o bokach po 12 cali = 31,38 cm. Czas ekspozycji wynosił od 15 — 30 sekund. Układ na kliszy realizował krzyż nitek znajdujący się tuż przed kliszą w chwili naświetlania.

Użyto statywu od stolika mierniczego. Górną część głowicy stanowiła okrągła płyta miedziana, spoczywająca na 3 śrubach nastawniczych. Płytę obejmowały dwa pierścienie obracające się, z których wewnętrzny podzielony był na 6 części (co 60 stopni) i można go było sprzęgnąć z płytą. Zewnętrzny pierścień, posiadający znaczek, był połączony z pierścieniem wewnętrznym śrubą zaciskową i leniwką. Kamera posiadała przymocowane z dołu 3 trzpień. Jednym z nich, znajdującym się pod środkiem kamery, spoczywała naśrodku płyty, pozostałymi dwoma opierała się na obracalnym pierścieniu zewnętrznym. Wspomniany podział 60 stopniowy służył do wykonania zdjęć naokoło stanowiska. Przed pracami polowymi sprawdzano libelą poziomność płyty miedzianej i poziomność osi optycznej kamery. Do prac polowych potrzebna była busola i namiot-ciemnia, w którym produkowano i wywoływano klisze, bo używano płyt kolodionowych.

Prace polowe.

Teren przedstawiał szeroką, przejrzystą kotlinę. Bogata sytuacja umożliwiała wyznaczenia szczegółów metodą wcięć (fotogrametria stolikowa). Dwa dni trwały prace przygotowawcze (wywiad, sygnalizacja, lokalne pomiary). Dwa dni trwały zdjęcia z 6 stanowisk.

Opracowanie.

Opracowanie nastąpiło w Berlinie na odbitkach (papierach fotograficznych).

Wobec tego należało uwzględnić wpływ skurczu papieru, co wpłynęło tak, jakby zdjęcie wykonane zostało aparatem o innej ogniskowej. Poza tym otrzymano pewien mimośród przy seriach zdjęć naokoło stanowiska, wynikający z obrotu ka-

mery naokoło jej środka, a nie naokoło punktu głównego obiektywu. Zdjęć całego horyzontu dokonano na stanowiskach IV i VI. Otrzymano więc w każdym z tych wypadków po 6 zdjęć pokrywających się na brzegach więcej niż 22 stopnie. Aby opracować taką serię zdjęć całego horyzontu postąpiono następująco:

Wyznaczono na każdym zdjęciu proste prostopadłe wzduż których rozpoczynało się pokrycie z sąsiednimi zdjęciami. Na tych prostych znajdowano wyraźne szczegóły sytuacyjne, które rzutowano na oś poziomą zdjęcia. Odstęp między rzutami, mierzony na każdym zdjęciu w części pojedynczo zdjętej (niepokrytej sąsiednim zdjęciem) musiał być zawsze jednakowej długości. Tą długością zakreślono koła ze stanowisk na planie i ułożono poszczególne zdjęcia tak, aby rzutowane punkty z każdego zdjęcia znalazły się na obwodzie koła.

Oczywistem jest, iż w ten sposób uwzględniono już ekwiwalentną ogniskową odnoszącą się do odbitek i mimośród ustawienia kamery.

Opracowanie autograficzne terenu zajęło 3 tygodnie czasu. Gotowy plan zmniejszono następnie fotograficzną dtogą do skali 1:5000.

Pomiary porównawcze wykonane w r. 1937 wykazały dobrą zgodność co do położenia i wysokości punktów.

Nowe modele wyposażeń polowych firmy Zeiss-Aerograph. Kurt Rube, Jena.

Ze znanych fotogrametrycznych wyposażeń polowych firmy Zeiss-Aerograph w Jenie rozwinęto nowe modele przy których konstrukcji zużytkowano nabyte w ostatnich latach doświadczenia.

Nowe wyposażenie polowe TAN powstało ze znanego wyposażenia C 3b. Jest to fotogrametr precyzyjny przeznaczony do zdjęć naziemnych przy poziomej osi optycznej, tak, że opracowanie zdjęć przeprowadzić można nie tylko przy pomocy narzędzi uniwersalnych (np. stereoplanigrafu) lecz też przy użyciu zwykłego stereoautografu Zeissa względnie małego autografu Kleinautograph).

Ze znacznych różnic konstrukcyjnych względem modelu C 3b wymienić trzeba:

1) Zamiast urządzenia (służącego do zorientowania kamery) składającego się z autokolimatora pozwalającego na wykonanie zdjęć zwróconych w prawo i w lewo o 38g, mamy urządzenie zaopatrzone w koło podziałowe, tak, że można wykonać zdjęcia o dowolny kąt zwrócone. Dokładność odczytu koła podziałowego $20'' = 6''$, czyli taka sama, jaką osiągamy autokolimatorem. Można, użyć również wspomnianego urządzenia do pomiaru kierunków. Średni błąd określenia kierunku wynosi $\pm 1c$. Widzimy więc, że mimo wysokiej precyzji z jaką należy znać zwrot względnie zbieżność zdjęć, można się obejść bez teodolitu sekundowego, używając jedynie wyposażenia TAN.

2) Fotogrametr posiada tylko jeden obiektyw ortoprotar $f = 19$ cm, i stałą przysłonę 1:25.

W uchwyt obiektywu wkręcony jest filtr C, który jest płytką płasko-równoległą. Obiektyw można przesuwac w kierunku pionowym 35 mm w górę i 45 mm w dół. Pole widzenia wynosi 52° w kierunku poziomym i 38° w pionowym.

Lekkie wyposażenie polowe T A F doznało również kilku ulepszeń i dodatkowych konstrukcyj, lecz mimo to utrzymano niski ciężar (ok. 12 kg). Lekka kamera nadaje się jak i przedtem do prac w terenie trudno dostępnym i odległym, przede wszystkim w górach i w czasie ekspedycji naukowych. Jak wiadomo używa się tu obiektywu kamery zarazem jako obiektywu teodolitu. Zamiast poprzednio konstruowanych przesuwanych okularów mamy teraz dwie lupki szerokokątne,

wmontowane na stałe. Obiektyw, to ortoprotar $f = 16$ cm. przysłona od 1:25 do 1:50. W uchwyt obiektywu wkręcony jest żółty filtr C. Odczytywanie przesunięcia obiektywu następuje z boku aparatu z dokładnością 0,05 mm. Daje to dokładność określania kątów pionowych do $\pm 2''$.

Zdjęcia wykonane tym fotogrametrem nadają się do opracowania również na stereautografie i małym autografie.

Mapa północno-wschodniej Grenlandii.

Omawiane są prace norwesko-niemieckiej ekspedycji aerofotogrametrycznej do północno-wschodniej Grenlandii. Fragmenty prac tej ekspedycji ukazały się już na różnych wystawach (1934, 1935, 1936). Ostatnio ukazał się zeszyt z 3 mapami w skali 1:100000, w druku wielobarwnym. Uzupełnia go przedmowa Prof. Dr Lacmanna. Po wstępnym słowie charakteryzującym zakres prac Państwowego Norweskiego Biura Centralnego dla badań wysp około Spitzbergen i w krajach polarnych, oraz gospodarcze znaczenie tych obszarów dla Norwegii, autor opisuje warunki w północno-wschodniej Grenlandii (morfologia, geologia, flora i fauna, ludność, sposób życia i przynależność państwowa).

Następnie na 9 stronach znajdujemy opis prac aerofotogrametrycznych. Ciekawe są zwłaszcza wywody autora o opracowaniach na stereoplanigrafie i wynikach osiągniętych, gdyż mamy tu do czynienia z pracą pionierską, mającą dać pojęcie o możliwościach zastosowania nowoczesnych metod aerofotogrametrycznych do skartowania dużych niedostępnych obszarów, względnie opracowania kartograficznego trudno dostępnych obszarów ze zdjęć ukośnych. Ostatnio wspomniane zagadnienie powstało w związku ze zdjęciami wyspy Claweringa. Do dyspozycji miał autor jedynie zdjęcia ukośne obejmujące całą wyspę. Punktów dostosowania była znikoma ilość. Ułatwienie zadania polegało tylko na tym, że przy poziomowaniu zdjęć można było posłużyć się odfotografowanym brzegiem wyspy.

Ciekawe są też wywody na temat określenia sieci punktów dostosowania, potrzebnej do prac na stereoplanigrafie. Pierwsza próba opracowania przeprowadzona została w założeniu, że wysokość lotu była stała i wynosiła 2500 m. Wówczas określono z 14 par zdjęć sieć złożoną z 43 punktów. Otrzymano duże rozbieżności, które tłumaczono sobie zmianami wysokości lotu. Lecz i po wyznaczeniu tych zmian drogą rachunku wyrównawczego nie udało się otrzymać dopuszczalnych odchyłek. Nową próbę przeprowadzono w ten sposób, że z 3 dobrze spoziomowanych zdjęć wyznaczono 5 punktów dostosowania, których położenie i wysokość wykazywała dobrą zgodność. Zapomocą tych 5 punktów nastąpiło dopiero rozszerzenie sieci do liczby 43 punktów, rozrzuconych po całej wyspie. Wprowadzono poza tym poprawkę na skalę, korzystając z porównania wysokości wzgórza otrzymanej drogą fotogrametryczną i trygonometryczną. Po wykonaniu tej pracy wpasowano mapę w sposób właściwy w układ współrzędnych i zbadano otrzymaną dokładność. Wynik był zupełnie zadowalający.

H. L.

Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali. 1938. Nr. 1.

Geologia i fotogrametria. Dr Inż. P. Belfiore. — Po krótkim omówieniu związku jaki istnieje między geologią i kartografią, autor przedstawia korzyści jakie daje nowoczesna fotogrametria przy sporządzaniu map dla celów geologicznych, oraz przy poszukiwaniach pokładów mineralnych.

Zasady fotogrametrii. Prof. Dr G. Cassinis i Dr. L. Solaini. — (c. dalszy). Podział autografów. Zasada podwójnego rzutowania. Fotokartograf i multiplex Nistri'ego.

1938. Nr. 2.

Pomiary fotogrametryczne płaskich fasad budowli. Dr Inż. A. Cattin. — Opis wykorzystania zdjęć ścian zewnętrznych i wewnętrznych budowli na podstawie znajomości położenia 4-ech punktów ścian, odwzorowanych na fotogramach.

Zasady fotogrametrii. Prof. Dr G. Cassinis i Dr L. Solaini. — (c. dalszy).
Autogrady o rozwiązywaniu mechanicznym i optyczno-mechanicznym.

1938. Nr. 3.

Zasady fotogrametrii. Prof. Dr G. Cassinis i Dr L. Solaini. — (c. dalszy).
Autogrady o rozwiązywaniu optyczno-mechanicznym. Zdjęcia w małych skalach i aerotriangulacja.

1938. Nr. 4.

Wyniki prób zastosowania stereofotogrametrycznych zdjęć lotniczych dla celów katastralnych w Czechosłowacji. — Dr Inż. V. Kolomaznik.

Zasady fotogrametrii. Prof. Dr G. Cassinis i Dr L. Solaini — (c. dalszy).
Aerotriangulacja. Prace polowe. Koszty. Dokładność. Prace wykonane. Sprawdzanie planów.

1938. Nr. 5.

Przemysłowa organizacja prac fotogrametrycznych i ich statystyka. Dr Inż. M. Tucci. — Referat międzynarodowy dla 7-ej komisji Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego.

Średni błąd wysokości planów fotogrametrycznych sporządzonych dla nowego katastru włoskiego. Dr Inż. M. Tucci. — Autor określa dokładność przedstawienia rzeźby terenu na planach fotogrametrycznych sporządzonych dla celów katastralnych i wyprowadza normy dokładności.

Organizacja i rozwój aerofotogrametrii w zastosowaniu do celów katastralnych. — Organizacja zdjęć. Powierzanie prac. Oddziały fotogrametryczne i prace kontrolne. Koszty prac. Przewidywany rozwój prac fotogrametrycznych i dotychczasowe rezultaty.

Prosty sposób graficznego wyznaczenia orientacji zewnętrznej zdjęcia lotniczego. Prof. Dr M. Piazzolla - Beloch. Autorka opisuje prosty sposób graficznego wyznaczenia stanowiska i elementów orientacji zewnętrznej, oraz podaje konkretny przykład.

Wpływ błędów orientacji zewnętrznej na opracowanie zdjęć. Dr Inż. L. Solaini. — Autor analizuje wpływy błędów w najprostszym wypadku i powstało stąd zniekształcenia modelu stereoskopowego.

1938. Nr. 6.

Przemówienie Pana Ministra Finansów na otwarciu V-ego Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego.

V-ty Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny. Prof. Dr Inż. G. Cassinis. — Przemówienie wygłoszone w czasie otwarcia kongresu dn. 29. IX. 38.

Urceni prvku vnitrni orientace za overeni primym merenim elementu vnejsiho svazku paprsku pro fototeodolit Wild. Dr A. Semerad. 1938. Wyznaczenie elementów orientacji wewnętrznej fototeodolitu Wilda Nr. 128 na podstawie bezpośredniego pomiaru długości.

Spis rzeczy drukowanych w „Przeglądzie Fotogrametrycznym” w roku 1938.

	str.
1. Sur la focale de l'appareil photogrammétrique appliqué a des objets peu éloignés. — Prof. T. Gutkowski	3
2. Die photogrammetrischen Arbeiten der polnischen Spitzbergenexpedition im Jahre 1934 und der polnischen Grönlandsexpedition im Jahre 1937. Major A. R. Zawadzki	5
3. Die Anwendung der terrestrischen Stereophotogrammetrie zu glaziologischen Studien während der polnischen Grönlandsexpedition im Jahre 1937. — Major A. R. Zawadzki	19
4. Sprawozdanie z V-go Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego odbytego w Rzymie w 1938 r. — Prof. Dr. Inż. K. Weigel	25
5. Międzynarodowa wystawa Fotogrametryczna w Rzymie. — Inż. W. Sztompke.	33
6. Sprawozdanie z Komisji I-ej Kongresu. — Mjr. A. R. Zawadzki	41
7. Graficzne wyrównanie aerotriangulacji. — Inż. W. Kłopotowski	42
8. Sprawozdania i komunikaty	45
9. Przegląd piśmiennictwa	46



Redaktor: inż. M. Brunon Piasecki.

Telefon 978-90. Konto P. K. O. 154-552.

Ceny ogłoszeń: cała strona 75 zł, pół strony 40 zł.

Druk. „Zgoda“ J. Klimczak i S-ka. Zielna 47 Tel. 619-57.

WILD

AUTOGRAF MODEL A5

Nowy autograf, skonstruowany na podstawie ostatnich doświadczeń i zdobyczy w dziedzinie stereofotogrametrii, przedstawia sobą następujące zalety:

Odległość obrazu można dowolnie nastawiać z zewnątrz w granicach od 10 do 21,5 cm.

Maksymalny format obrazów 18x18 cm.

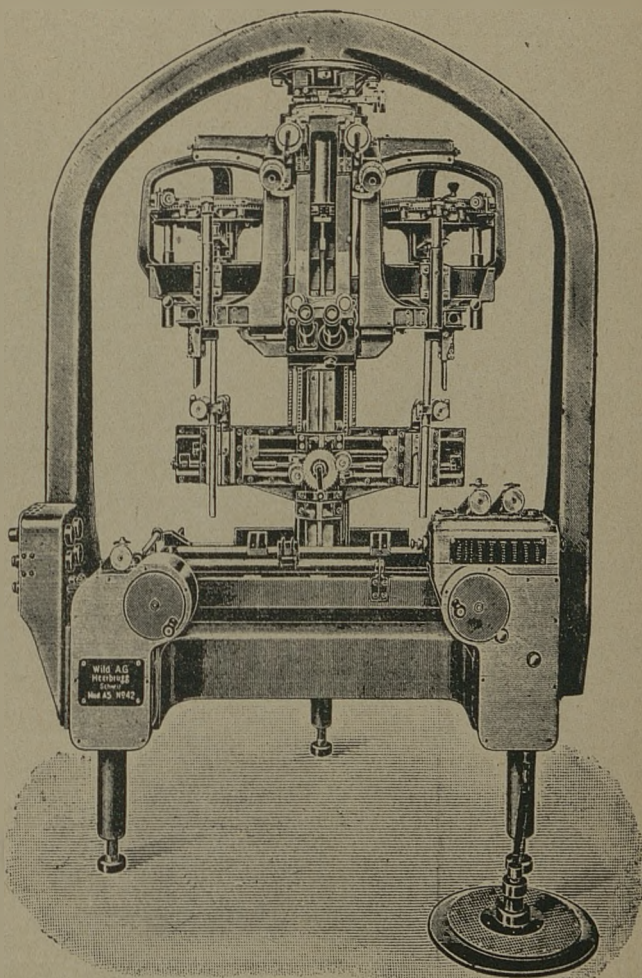
Model przestrzenny obracalny dookoła trzech osi przestrzennych bez naruszania wzajemnej orientacji.

Dogodne opracowanie zdjęć szerokokątnych.

Aerotriangulacja przez nawiązywanie kolejnych zdjęć.

H. WILD S. A.

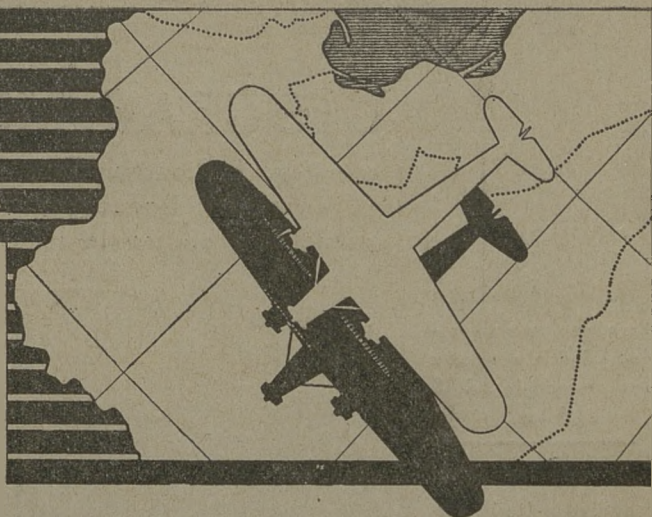
Instrumenty Geodezyjne Heerbrugg, Szwajcaria



Wyłączne przedstawicielstwo na Polskę H. ROZEN, Warszawa, Krucza 36, tel. 9-41-78



**NAJSZYBCIEJ
NAJTANIEJ**



FOTOLOT

**WYDZIAŁ AEROFOTOGRAMETRYCZNY
POLSKICH LINII LOTNICZYCH „LOT”**

WYKONYWA METODĄ ZALECANĄ PRZEZ MIN. SPRAW WEWN.

plany sytuacyjne i wysokościowe dla celów
gospodarczych i ewidencyjnych, regulacji miast
i rzek, rejestracji zabytków architektonicznych
i t. p.

oraz produkuje plansze aluminiowe do kartowania planów.

WARSZAWA, ul. CHAŁUBINSKIEGO 4

Gmach Ministerstwa Komunikacji

Tel. 9-78-90.