

ROK 1932.

**PRZEGLĄD
FOTOGRAMETRYCZNY**

O R G A N

P O L S K I E G O

TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WARSZAWA — POLITECHNIKA.

DRUKARNIA
KOOPERATYWY
PRAC. DRUK.
WARSZAWA
ZIELNA 47.
TELEFON 619-57.



~~1194.~~

045

10.1

Sprawozdanie Zarządu z działalności Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

„Praca na polu fotogrametrii, tak w teorii, jak i praktyce, dbanie o jej rozwój i propagandę, o zastosowanie jej metod w różnych gałęziach wiedzy, w dziedzinie życia gospodarczego i w technice, oraz organizowanie i wymiana wszelkich doświadczeń z tej dziedziny w kraju i zagranicą”¹⁾ — oto cele, dla których zostało zorganizowane Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne.

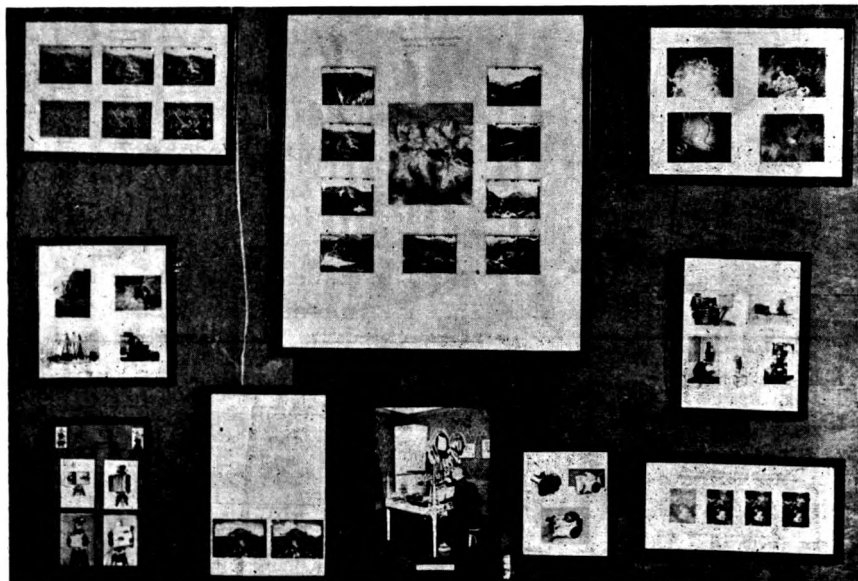
Ilość osób, które zgłosiły swe przystąpienie do nowopowstającego Towarzystwa, a która przekroczyła liczbę 100 jeszcze przed zebraniem organizacyjnym, dostatecznie wymownie świadczyła, że sprawa zrzeszenia, grona osób pracujących, bądź interesujących się tak ważną dziedziną wiedzy stosowanej należycie już dojrzała.

13. II. 1932 roku odbyło się I-e zebranie organizacyjne, na którym uchwalono statut Towarzystwa oraz dokonano wyborów Zarządu i Komisji Rewizyjnej w składzie następującym: Przewodniczący — Prof. Dr. K. Weigel, Zastępca Przewodniczącego — Prof. E. Warchałowski, Członkowie Zarządu — Mjr. T. Herfurt, Mjr. Z. Paluch, Inż. B. Piasecki, Prof. B. Piątkiewicz i Mjr. T. Wereszczyński; Zastępcy: R. Gryglaszewski i Inż. E. Wilczkiewicz; Komisja Rewizyjna: Inż. B. Dąbrowski, Inż. M. Maksys i Ppłk. J. Szajewski — Zastępca: Inż. W. Jost.

Pierwszy rok istnienia Towarzystwa zeszedł głównie na załatwianiu kwestyj prawnych.

¹⁾ § 4 Statutu Polskiego T-wa Fotogrametrycznego. Przegląd Mierniczy. Rok 1930. Zeszyt 6.

Przeprowadzono w Komisarjacie Rządu legalizację statutu, zgłoszono przystąpienie do Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, wyjednano w Ministerstwie Spraw Wojskowych zezwolenie na należenie do Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego oficerom służby czynnej w charakterze członków rzeczywistych z prawem biernem i czynnem.



Część eksponatów Wojskowego Instytutu Geograficznego z wystawy na Politechnice Warszawskiej. Luty 1931 r.

W związku z zapowiedzianym na wrzesień 1930 r. III-cim Międzynarodowym Kongresem Fotogrametrycznym Polskie T-wo Fotogrametryczne starało się, aby reprezentacja Polski wypadła jak najlepiej.

Zwrócono się do poszczególnych instytucyj z prośbą o delegowanie przedstawicieli w możliwie jaknajliczniejszym składzie, a u Panów Ministrów: Robót Publicznych i Spraw Wojskowych wyjednano subwencję na udział Polski w wydaniu VII-ego tomu Internationales Archiv für Photogrammetrie.

Pewnego rodzaju aktem propagandowym było zorganizowanie wystawy fotogrametrycznej¹⁾ w dniu 25. VI. 1930 r. na Politechnice Warszawskiej, na którą złożyły się eksponaty: Biura Projektu Meljoracji Polesia, Oddziału Fotogeodezyjnego Min. Robót Publ., Departamentu Aeronautyki Min. Spr. Wojsk., Wojskowego Instytutu Geograficznego i Wydziału Aerofotogrametrycznego P. L. L. „Lot”.

Wystawa ta nie dała wprawdzie możliwości zapoznania się z całokształtem prac fotogrametrycznych, prowadzonych w Polsce;



Część eksponatów Polskich Linij Lotniczych „Lot” z wystawy na Politechnice Warszawskiej. Luty 1931 r.

względy natury technicznej uniemożliwiły wystawienie fragmentów najciekawszych prac, jak np.: autogrametrycznych opracowań zdjęć z ziemi, niemniej jednak wskazywała aż nadto dobitnie, że fotogrametrja i u nas znajduje coraz większe zastosowanie praktyczne.

¹⁾ Wystawa Fotogrametryczna na Politechnice Warszawskiej. Przegląd Mierniczy, 1930. Nr. 6.

Udział Polski w Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym¹⁾ wypadł więcej, niż zadawałajęco, zwłaszcza, jeżeli się weźmie pod uwagę, że u nas fotogrametrja nie mogła się tak rozwinąć, jak na zachodzie, w ciągu 12-o letniego zaledwie okresu niepodległości i to częściowo jeszcze zakłóconego wojną bolszewicką.

Pod względem liczebności delegacji (16 osób), Polska na 34 państwa biorące udział w Kongresie, była na 4-em miejscu. Rzeczowe sprawozdanie z prac fotogrametrycznych w Polsce wygłosił Prof. Piątkiewicz; fachowy referat p. t.: „Eine Methode des Folgebildanschlusses durch Koordinatentransformation”²⁾, na posiedzeniu komisijnem — Prof. Dr. K. Weigel, a po za tem we wszystkich komisjach brali czynny udział nasi delegaci, którzy potem złożyli sprawozdanie z toku obrad, dzięki czemu delegacja polska mogła sobie powetować nieobecność na posiedzeniach niektórych komisyj, spowodowaną nadmierną ich ilością i jednocześnieścią obrad.

Również udział Polski w wystawie nie przyniósł nam wstydu. Wprawdzie nie wszystkie rodzaje prac były tam reprezentowane, ale i tak widać było, że fotogrametrja u nas wyszła już ze stadjum nieśmiałych prób i z całą świadomością jej zalet i wad jest stosowana na dużą skalę do różnych celów, oraz że nasi fachowcy zdołali zarówno doskonale opanować technikę wykonywania zdjęć pomiarowych, jak i zaprządź do pracy skomplikowane maszyny.

Specjalne zainteresowanie budziły eksponaty Biura Projektu Meljoracji Polesia, przedstawiające wyniki radialnej triangulacji, zastosowanej tam po raz pierwszy na większą skalę.

Dnia 13 i 14 lutego 1931 r. został zorganizowany I-y Krajowy Zjazd Fotogrametryczny³⁾, na którym wygłosili referaty: Prof. E. Warchałowski — „O podstawach fotogrametrji”, Radca B. Piątkiewicz — „Sprawozdanie z Kongresu w Zürichu”, Inż. R. Gryglaszewski — „Stan prac fotogrametrycznych na Polesiu”, Mjr. T. Herfurt — „Prace fotogrametryczne w Polsce i zagranicą”, Inż.

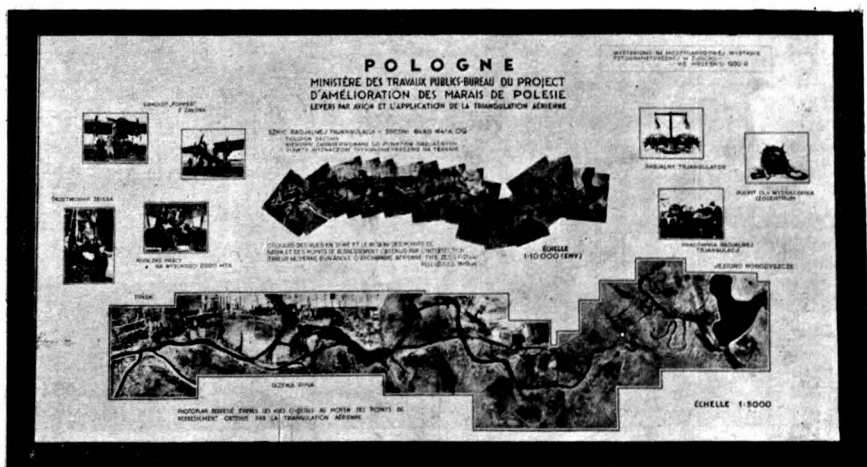
¹⁾ Prof. E. Warchałowski — III-ci Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny. Przegląd Mierniczy. Rok 1930. Zeszyt 9.

²⁾ Internationales Archiv f. Photogrammetrie. Tom VII/2. Str. 130 — 133.

³⁾ Zjazd Polskiego T-wa Fotogrametrycznego. Przegląd Lotniczy. 1931. Nr. 2; Przegląd Mierniczy. 1931. Str. 34; Wiadomości Służby Geograficznej, 1931. Zeszyt 1.

B. Piasecki — „Zdjęcia lotnicze przy studjach urbanistycznych”¹⁾, Inż. Mjr. T. Wereszczyński — „Rola fotogrametriji w służbie obserwatora lotniczego”²⁾, Inż. E. Wilczkiewicz — „O dokładnościach uzyskanych przy opracowaniu map na aerokartografii”³⁾, oraz Prof. Otto v. Gruber, który w tym czasie gościł w Warszawie, — „O najnowszych zdobyczach w dziedzinie fotogrametriji”.

Z okazji Zjazdu została zorganizowana w auli Politechniki wystawa prac fotogrametrycznych, wykonanych w Polsce, która zwiedzającym dała możliwość zapoznania się z różnymi dziedzinami stosowności metody fotogrametrycznej, począwszy od zwy-



Część eksponatów Biura Projektu Meljoracji Polesia z wystawy na Politechnice Warszawskiej. Luty 1931 r.

łych zdjęć lotniczych pionowych i na ich podstawie zestawionych fotoszkieł, oraz ukośnych zdjęć lotniczych, niezwykle efektywnie wykonanych przez nasze lotnictwo, poprzez plany fotograficzne (fotoplany), sporządzone z przetworzonych zdjęć lotniczych, aż do ostatecznie wykończonych planów rysunkowych,

¹⁾ Pod tym samym tytułem ogłoszono w Przeglądzie Mierniczym, 1931, Zeszyt 7 — 8.

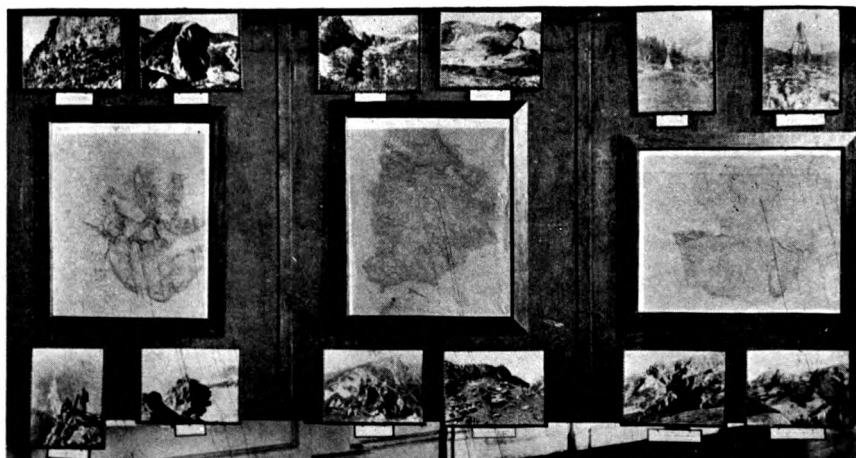
²⁾ Pod tym samym tytułem ogłoszono w Przeglądzie Lotniczym, 1931, Nr. 5.

³⁾ Pod tym samym tytułem ogłoszono w Przeglądzie Mierniczym, 1931, Zeszyt 10 — 11.

opracowanych bądź na podstawie fotoplanów, bądź też autogrametrycznie.

W roku 1931-ym Zarząd Polskiego T-wa Fotogrametrycznego przystąpił do prac nad ustaleniem słownictwa fotogrametrycznego, którego brak coraz dotkliwiej daje się odczuwać.

Za zgodą Niemieckiego T-wa Fotogrametrycznego, za podstawę do prac, przyjęto ukazujący się przy kwartalniku „Bildmessung u. Luftbildwesen” słownik fotogrametryczny w języku niemieckim, angielskim, francuskim i hiszpańskim.



Część eksponatów Oddziału Fotogeodezyjnego M. R. P. z wystawy na Politechnice Warszawskiej. Luty 1931 r.

Obecnie przerobiono już 245 słówek, które stopniowo będą wydawane, narazie w formie projektu, aby dać możliwość wypowiedzenia się wszystkim osobom zainteresowanym. Po opracowaniu całości słówka te wraz z encyklopedycznymi wyjaśnieniami zostaną wydane, jako specjalny dział słownika technicznego Akademii Nauk Technicznych.

Zgodnie z § 18-ym statutu P. T. F., w lutym b. r. zostało zwołane Walne Zgromadzenie, na którym dokonano ponownych wyborów władz T-wa. Zmianie uległ tylko skład członków zarządu, który w całości obecnie przedstawia się następująco: Przewodniczący — Prof. Dr. K. Weigel, Zastępca przewodniczącego — Prof. E. Warchałowski, Członkowie Zarządu — Inż. R. Grygla-

szewski, Mjr. T. Herfurt, Inż. B. Piasecki, Prof. B. Piątkiewicz i Inż. Mjr. T. Wereszczyński; Zastępcy: Por. Minakowski i Mjr. Paluch; Członkowie Komisji Rewizyjnej — Inż. B. Dąbrowski, Inż. M. Maksys i Ppułk. J. Szajewski; Zastępca — Inż. Jost.

W marcu b. r., dzięki uzyskaniu subwencji w Ministerstwie Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Polskie T-wo Fotogrametryczne przez swych delegatów w osobach: Prof. Dr. K. Weigla i Rady B. Piątkiewicza wzięło udział w uroczystościach wiedeńskich z okazji 25-o lecia Austrjackiego T-wa Fotogrametrycznego i 70 rocznicy urodzin Prof. E. Dolezala. W tym samym czasie miało miejsce zebranie delegatów towarzystw krajowych na którym omawiano sprawy związane z przyszłym Międzynarodowym Kongresem Fotogrametrycznym, który odbędzie się w Paryżu, we wrześniu 1934 r. Na zebraniu tem, między innymi, rozdzielono poszczególne sekcje pomiędzy krajowe towarzystwa, celem zebrania materiałów i przygotowania odpowiednich referatów, które na przyszłym kongresie będą stanowiły podkład do dyskusji na posiedzeniach poszczególnych komisyj.

Polsce w udziale przypadła sekcja 5-ta, obejmująca sprawy wykształcenia i wyszkolenia — szkolnictwo wyższe — techniczny personel biurowy. Do prac tych wyłoniono specjalną komisję, w skład której weszli: Prof. Dr. K. Weigel, Prof. E. Warchałowski, Prof. B. Piątkiewicz, Mjr. T. Herfurt i Inż. E. Wilczkiewicz, która bezpośrednio po ferjach letnich przystąpi do pracy.

Ponieważ większość członków Polskiego T-wa Fotogrametrycznego jest z poza Warszawy, zdając sobie sprawę z trudności, związanych z przyjazdem ich do Warszawy, czy to na doroczne zjazdy, czy też zebrania naukowe, Zarząd P. T. F., na ostatniem swem zebraniu, postanowił przystąpić do zorganizowania kół regionalnych w miastach o większem skupieniu osób, zajmujących się, bądź interesujących się fotogrametrią. Koła te, analogicznie jak to jest projektowane w Warszawie, począwszy od jesieni b. r., będą organizowały perjodyczne zebrania naukowe, na których będą wygłaszane przez prelegentów miejscowych, bądź przyjezdnych referaty na tematy, ściśle związane z zagadnieniami fotogrametriji.

Sprawozdanie kasowe.

za czas od początku istnienia T-wa do dn. 1. I. 1932 r.

Przychód	Rozchód
Wpisowe członków 274,00	Wydatki sekretarjatu 227,49
Składki członkowskie 1.279,10	Wpłacono do Międzynarodowego T-wa Fotogrametrycznego 1.000,00
Zapomogi (M.S. Wojsk., Rekt. Pol. Lwowskiej, M. R. P.) 1,040,80	Urząd. Zjazdu i wystawy w Warszawie (luty 1931) 72,35
Odsetki P. K. O. 21,05	Koszty wydania statutu P. T. F. 59,30
Prenumerata czasopism 102,35	Druki i koszty manipulacyjne P. K. O. 42,85
	Zakupienie książek kasowych 10,70
	Wydatki reprezentacyjne 20,00
	Prenumerata czasopism 185,35
	Przedruki 45,00
	Zakupienie 2 Tomów Intern. Archiv. f. Photogr. 27,55
	Składka roczna do Międzynarodowego T-wa Fotogr. 182,00
<hr/>	<hr/>
Razem zł. 2.717,30	Razem zł. 1.872,49

Saldo na dzień 1. I. 1932 r. zł. 844,81

Sprawozdanie z uroczystości 25-lecia austr. T-wa Fotogrametrycznego.

Austrjackie T-wo Fotogrametryczne obchodziło w dniach między 20 a 23 marca b. r. równocześnie dwie uroczystości. Jedną było 25-lecie jego istnienia, drugą hołd dla jego założyciela i prezesa, Prof. Doležala, kończącego 70 rok życia.

Polskie T-wo Fotogrametryczne wzięło chętnie udział w tych uroczystościach, nie tylko dla zaznaczenia sympatji względem bratniego towarzystwa i jego twórcy, ale także i dla podkreślenia łączności z życiem Międzynarodowego T-wa Fotogrametrycznego, do którego Polska od r. 1930 należy, a które wyrosło i rozrosło się ze szczęśliwego posiewu austrjackich pionierów na tem polu.

Przedstawicielami Polskiego T-wa Fotogrametrycznego na wiedeńskich uroczystościach byli: Prof. Weigel z Politechniki Lwowskiej i podpisany.

Uroczystości zaczęły się dnia 20 marca b. r. swobodnem za-
poznawczem zebraniem towarzyskiem o godz. 20, w jednej z re-
stauracyj wiedeńskich, gdzie uczestnicy mieli sposobność zbliżenia
się wzajemnego i pomówienia o bieżących zagadnieniach zawo-
dowych, naukowych i technicznych. Takie zebrania towarzyskie
są niezaprzeczenie jedną z dużych a często niedocenianych ko-
rzyści zjazdów międzynarodowych. Treść ich jest często bardziej
wartościowa od sztywnych oficjalnych posiedzeń i konferencyj.

Ilość uczestników wiedeńskiego jubileuszu, nie licząc zgło-
szonych w ostatniej chwili, ustnie, na ręce sekretarza i nieobję-
tych oficjalnym spisem, wynosiła 175 osób, przedstawiających
10 towarzystw krajowych. Austję reprezentowała — oczywiście —
największa ilość członków (125), poczem szły Niemcy (16), Cze-
chosłowacja (11), Francja (6), Szwajcaria (6), Węgry (5), Polska
(2), Norwegja (2), Belgja (1), Bułgarja (1).

Właściwe uroczystości zaczęły się dnia 21 marca przyjęciem
delegatów na specjalnej audjencji przez Pana Prezydenta Zw.
Republ. Austr., o godzinie 10,30, poczem delegat Francji Paweł
Painlevé został przyjęty osobno.

O godzinie 12,15 tegoż dnia rozpoczęło się uroczyste zebra-
nie w auli Politechniki Wiedeńskiej, w którym wzięli udział

przedstawiciele rządu, sfer naukowych, wojska i delegaci towarzystw.

Rząd reprezentował Minister Handlu i Komunikacji He in l, jako szef resortu, do którego należą w Austrii sprawy pomiarowe. Nadto inne ministerstwa, jak: oświaty, rolnictwa i spraw wojskowych, wzięły udział w osobach dyrektorów departamentów i szefów sekcji. Z przedstawicieli urzędów należy wymienić jeszcze Prezydenta Związkowego Urzędu Miar i Pomiarów, oraz Dyrektora Instytutu Kartograficznego.

Ze sfer dyplomatycznych zjawili się przedstawiciele Francji, Niemiec, Rumunji, Węgier i Urugwaju.

Miejscowy świat naukowy był licznie reprezentowany przez grona profesorskie Politechniki, Uniwersytetu, oraz Akademji Rolniczej, z Rektorem Politechniki Prof. Dr. Urbankiem na czele.

Oprócz wymienionych wyżej delegatów krajowych towarzystw fotogrametrycznych, wzięła udział w posiedzeniu uroczystem delegacja Konserwatorjum Sztuk i Rzemiosł w Paryżu (Painlevé, Nicolle, Lemoine), Prezydent Międzynarodowego T-wa Fotogrametrycznego Gen. Perrier z gen. Sekretarzem Roussilhe'm, dalej — deputacja Austr. Izby Inżynierskiej, Austr. Związku Mierniczych, T-wa Stereoskopowego i przedstawiciele wielu innych towarzystw i związków.

Przewodził zebraniu jubilat Prof. Doleżał, mając za sekretarza D-ra Jana Wodere. Wygłosił on powitalną mowę, w której po części oficjalnej, zwróconej do przedstawicieli władz, instytucyj i uczestników, skreślił historję Austr. T-wa Fotogrametrycznego, znaną czytelnikom pisma „Bildmessung und Luftbildwesen”.

Szczególnie miłym i podniosłym było zakończenie przemówienia, w którym ogłosił przewodniczący uchwałę Austr. T-wa Fotogram., ofiarującą godność członków honorowych dwom weteranom w służbie fotogrametrycznej Prof. Finsterwalderowi z Monachjum i Prof. Teodorowi Schmidtowi z Wiednia. Obaj odznaczeni otrzymali pięknie wykonane dyplomy w ozdobnych kasetach.

Następnie przemawiał Rektor Politechniki Dr. Urbanek, który — powitawszy — jako gospodarz — zjazd w murach Politechniki, poświęcił całą mowę uczczeniu działalności jubilata jako długoletniego profesora Politechniki Wiedeńskiej, niestrudzonego pioniera nowych idei, wychowawcy młodzieży, organizatora wielu

pożytecznych dzieł. Niezapomnianą będzie dla uczestników chwila, w której patrzący na obraz swego życia człowiek łzy wzruszenia i radości ocierał, gdy z uściskiem dłoni składał mu życzenia i hołd przedstawiciel nauki imieniem wielu jednakże czujących.

Po Rektorze Politechniki zabrał głos Minister Heintl i uprzytomniwszy obecnym wielkie znaczenie Austrjackiego T-wa Fotogrametrycznego dla rozwoju fotogrametriji, zwrócił się do jubilata składając mu życzenia imieniem swoim i rządu.

Następny mówca, Gen. Perrier, jako prezes Międzynar. T-wa Fotogram., podniósł w swem przemówieniu wygłoszonym w języku francuskim zasługi Prof. Dolezala głównie jako pracownika na polu fotogrametriji, nakoniec złożył mu życzenia, by pod jesień życia, wolny już dziś od trudów zawodowej pracy, mógł jeszcze dużo dobrego dla nauki zdziałać.

Dyr. Inst. Geograf. z Budapesztu Krutschild-Medvey odczytał następnie uchwałę węgierskiego T-wa Fotogrametrycznego, nadającą Prof. Dolezalowi i Prof. Schmidtowi godność członków honorowych. Obaj zaszczytami tą godnością otrzymali odpowiednie, ręcznie wykonane i pięknie oprawione, dyplomy.

Uroczyste zebranie zakończył odczyt Prof. D-rza Docka o rozwoju fotogrametriji w ostatnich 25 latach, w którym prelegent w sposób zwięzły a wyczerpujący przedstawił główne tory rozwoju tej wiedzy stosowanej, kładąc słusznie nacisk na zasługi pracowników austrjackich w pierwszym okresie rozwoju i uprzymiarniając zebranych wiele cennych a naogół mało znanych wartości.

Nieprzymusowe, swobodne zebranie przy wspólnym obiedzie o godzinie 14,30 uzupełniło wśród towarzyskiej pogadanki wrażenia co tylko zakończonej uroczystości.

O godzinie 16 odbyło się otwarcie wystawy fotogrametrycznej w olbrzymiej sali Kasyna Wojskowego. Otwarcia dokonał Prof. Dolezal, poprzedzając je mową, w której zcharakteryzował działy wystawy i główne eksponaty. Po przemówieniu dokonano zdjęć fotograficznych uczestników w małych grupach.

Wystawa poświęcona była prawie wyłącznie fotogrametriji austrjackiej i była pojęta jako obraz retrospektywny i pokaz prac współczesnych. W dziale pierwszym można było podziwiać dostojne zabytki narzędzi fotogrametrycznych skonstruowanych

nieraz całkiem prymitywnie przez pierwszych pracowników, następnie staranniej już wykonane konstrukcje znanych firm wiedeńskich Starke & Kammerera, Rosta i innych, wreszcie pierwsze modele stereokomparatora, które znany Orel zaprzęgał powoli a skutecznie w służbę autogrametrii. Obok najliczniej reprezentowanych kamer fotogrametrycznych, przykuwały uwagę dowcipnie skonstruowane nanośniki i półautomatyczne aparaty do kartowania zdjęć, wykonanych metodą stolikową i stereofotogrametryczną. Może najciekawszym eksponatem był pierwszy model stereoautografu Orel-Zeissa, przechowywany z pietyzmem w zbiorach Urzędu Pomiarowego. Z zakresu aerofotogrametrii wystawiono naprawdę cenne zabytki, w postaci wieloobiektywowej kamery lotniczej Scheimpfluga i jego pierwszego przetwornika. Oglądając ten sprzęt, trudno nie podziwiać, jak ten genialny umysł panował umiejętnie nad problemami aerofotogrametrii, już w okresie niemowlęcym tej wiedzy. Gdy jego prace i zdobycze porównamy z dzisiejszym stanem rzeczy, trudno powstrzymać się od uwagi, że właściwie to wszystko w zasadzie już Scheimpflug powiedział. Z prac współczesnych wystawiono w pierwszym rzędzie szereg elaboratów Zw. Urzędu Pomiarowego, gdzie fotogrametria stanowi osobny wydział i gdzie się ją stosuje w szerokim zakresie do prac pomiarowych: topograficznych, gospodarczych, katastralnych. Bardzo interesujące były prace wykonane przez katedry geodezji profesorów Dokulila, Zaara, Koppmaira i Docka (Wiedeń i Graz), oraz zdjęcia gospodarcze rewirów leśnych wykonane przez cywilnego inżyniera D-ra Woderę. Całość uzupełniały piękne zdjęcia lotnicze Austr. T-wa Służby Lotniczej, oraz masa wspaniałych stereogramów T-wa Stereoskopowego z różnych dziedzin nauki i sztuki.

Wieczór tego dnia wypełnił uroczysty bankiet, w sali restauracji Münchnerhof, na którym — wśród licznych przemówień, głównie na cześć dostojnego jubilata, zabrał głos Prezes Polskiego T-wa Fotogrametrycznego podkreślając jego szlachetne cechy jako człowieka, które ujawniły się jasno, gdy w czasie okupacji Małopolski przez wojska rosyjskie, Politechnika Lwowska musiała szukać opieki na gruncie wiedeńskim.

Drugi dzień zjazdu wypełniły przed południem referaty naukowe, które zaczęły się o godzinie 9,30, w wielkiej sali wykładowej Instytutu Elektrotechnicznego Politechniki i trwały do godziny 12,30.

W pierwszym z kolei referacie p. t. „Przyczynek do zdjęć fotogrametrycznych zbliska” podał Prof. Zaar z Grazu sposób wykonywania dowolnych zdjęć ziemskich i lotniczych w pracowni, przy pomocy gipsowego modelu terenu, umieszczonego przed aparatem fotograficznym, na specjalnym wózku, który umożliwia dowolne ruchy modelu w przestrzeni. Sposób ten i aparat mógłby — zdaniem prelegenta — być z wielką korzyścią użyty jako pomoc naukowo-dydaktyczna przy szkoleniu w fotogrametrii techników na wyższych uczelniach.

W drugim odczycie przedstawił radca Państwowego Urzędu Pomiarowego M. Schober badania fotogrametryczne nad kształtem krzywych, według których układa się lina nośna kolejki linowej, obciążona jadącym wózkiem, oraz lina prowadząca prom, w czasie przejazdu promu z jednej strony rzeki na drugą. Problem stanowił podobno przedmiot sporu naukowego między powagami na tem polu i został wreszcie drogą fotogrametrii rozstrzygnięty na korzyść profesorów Politechniki Wiedeńskiej. Toteż nie należy się dziwić, że stosunkowo wielka ilość czasu, jaki poświęcono na badania, bo aż około roku, nie jest uważana za stratę, wobec ostatecznego rozwiązania ważnego problemu.

W trzecim i ostatnim odczycie naukowym zapoznał słuchaczy Prof. Koppmair z własnym pomysłem nowego uniwersalnego aparatu do opracowania dowolnych zdjęć. Znane czytelnikom „Allgemeine Vermessungsnachrichten” usiłowania Prof. Koppmaira, który podstawowe zagadnienie fotogrametrii, t. j. wzajemną orientację zewnętrzną dwu fotogramów tworzących stereogram, chce rozwiązać drogą projekcji stereograficznej, znalazły zrazu swe graficzne rozwiązanie w roku 1928, potem zostały ujęte analitycznie w roku 1931. Wreszcie obecnie, na zjeździe wiedeńskim, przedłożył Koppmair projekt budowy aparatu, który zdaniem jego będzie znacznie prostszy w budowie i w obsłudze a więc i tańszy w wykonaniu i ekonomiczniejszy w pracy. Inna rzecz, czy w dzisiejszych czasach kryzysu znajdzie się fanatyk posiadający odpowiednie sumy na próby konstrukcyjne i wykonanie. Nie uczynią tego dziś z pewnością ci, choćby ze względu na konkurencję względem siebie samych, którzy mają do zbycia cenne aparaty zaledwie wczoraj wykonane.

Referaty wygłoszone nie wywołały żadnej dyskusji, poza jednym żądaniem drobnego wyjaśnienia, skierowanym do Prof.

Koppmaira. Jest to los niemal wszystkich referatów zjazdowych poprzednio w głównych przynajmniej zarysach nieogłoszonych i skutkiem tego nieprzemyślanych należycie przez słuchaczy.

Po wspólnym posiłku obiadowym nastąpiło o godzinie 16 zebranie poufne właściwych delegatów towarzystw krajowych, na którym omówiono wytyczne dla mającego się odbyć międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w roku 1934, w Paryżu. W posiedzeniu wzięli udział delegaci Austrii, Belgji, Czechosłowacji, Francji, Niemiec, Polski, Szwajcarji, Węgier, w liczbie 15 osób.

Omówiono dwie grupy tematów: jedną dotyczącą druku VIII tomu „Int. Archiv für Photogrammetrie”, drugą normującą w zakresie organizację zjazdu.

Mozolna i wyczerpująca dyskusja trwała trzy godziny zgorą.

Wszystkie uchwały zapadły jednogłośnie. Oto najważniejsze z nich.

1. W sprawie druku VIII tomu „Archiv”.

a) Powołano do życia Komitet Redakcyjny, w składzie: Prof. Baeschlin, Prof. Eggert, Prof. Dolezał, Gen. Perrier, powierzając prezesurę komitetu Prof. Baeschlinowi.

b) Uznano za oficjalne języki VIII tomu: niemiecki, francuski i angielski, dopuszczono jednak druk sprawozdań i referatów w każdym z innych języków, z tem, że wtedy na koszt autora, względnie jego krajowego T-wa, będzie wykonane tłumaczenie i druk w jednym z języków oficjalnych.

c) Sprawozdania i referaty techniczne pochodzące z krajów nienależących do Międzynar. T-wa, będą wyjątkowo tym razem, gdy chodzi o tom VIII, drukowane, jednak na koszt autora, przy czem obowiązują postanowienia językowe podane w punkcie poprzednim.

d) Na pisemny wniosek sekcji hiszpańskiej postanowiono baczniej zwracać uwagę, by sprawozdania i artykuły krajowe były rzeczowym obrazem prac wykonanych przez obywateli danego kraju, na terenie tego kraju, a już za zgoła niedopuszczalne uznano, by referaty pochodziły od firm, fabryk i przedsiębiorstw obcych. Sprawę tę, trudną do ścisłego regulaminowego ujęcia, pozostawiono w każdym poszczególnym wypadku do rozstrzygnięcia taktowi i wytrwałości Komitetu Redakcyjnego.

e) W sprawie kosztów druku wyjaśniono przedewszystkiem, że kwoty, złożone przez towarzystwa krajowe na druk tomu VII uważane są jedynie za fundusz gwarancyjny, bez którego druk nie mógłby przyjść do skutku i że fundusz ten będzie w pewnym procencie, lub nawet w całości, zwrócony, gdy towarzystwa krajowe postarają się o sprzedanie przynajmniej 350 egzemplarzy tomu VII, po cenie normalnej. Następnie uchwalono, że druk tomu VIII, może być podjęty i wykonany jedynie po subskrybowaniu przez towarzystwa krajowe nowego funduszu gwarancyjnego, którego wysokość określono iloczynem trzeciej części ilości członków i współczynnika równającego się 10 frankom szwajcarskim.

2. W sprawie zarysu organizacyjnego zjazdu uchwalono:

a) Skreślić z programu zjazdu, jako bezcelowe, odczytywanie sprawozdań krajowych, natomiast postarać się, by one dostały się do rąk uczestników jeszcze przed zjazdem w postaci VIII tomu „Archiv”.

b) Postanowiono racjonalniej zorganizować rozkład zajęć, przeznaczając jeden dzień na sprawy uroczystościowo-reprezentacyjne, trzy pełne dni jedynie na odczyty w sekcjach i posiedzenia dyskusyjne, z tem, by ważniejsze sekcje nigdy nie kolidowały z sobą, wreszcie piąty dzień zjazdu postanowiono poświęcić wyłącznie na dokładne zwiedzenie wystawy, mającej dla praktyków wielkie znaczenie, a zwiedzanej na dotychczasowych kongresach jedynie dorywczo.

c) Postanowiono zmniejszyć praktykowaną dotychczas nadmierną ilość sekcji, ciągle ze sobą kolidujących, jedynie do sześciu w których będą racjonalnie zgrupowane najważniejsze zagadnienia fotogrametrii. Stosownie do tego ustalono podział na następujące sekcje: 1) Fotogrametria ziemska, zdjęcie i opracowanie, 2) Fotogrametria lotnicza, zdjęcie, 3) Fotogrametria lotnicza — metody opracowanie zdjęć, 4) Zastosowania specjalne — architektura, balistyka, roentgenografia i t. p., 5) Sprawy wykształcenia i wyszkolenia — szkolnictwo wyższe — techniczny personel biurowy, 6) Słownictwo.

d) By uniknąć przygodnego składu sekcji, nieprzygotowania członków do dyskusji, dorywczego w ostatniej chwili obsadzania stanowisk kierowników sekcji, nieorientujących się niejednokrotnie w obcym sobie temacie dyskusji, co powodowało na ostatnim

zjeździe zamarcie niektórych sekcji już po pierwszym posiedzeniu, postanowiono już dziś rozdzielić sekcje między towarzystwa krajowe, ustalając w każdej sekcji głównego referenta i korreferentów, z wezwaniem, by do gen. Sekretarjatu zgłosiły towarzystwa krajowe imiennie przewodniczącego, oraz referenta, który na podstawie materiałów własnych, oraz danych zebranych od członków krajowych i zagranicznych interesujących się tematem, zestawi odpowiedni referat jako podkład do dyskusji. Referat ten będzie zawczasu w skrócie doręczony członkom sekcji. Po ustaleniu tych wytycznych przydzielono:

- sekcję 1) Szwajcarii, dodając Austrię jako korreferenta,
- sekcję 2) Francji, dodając w roli korreferenta Włochy,
- sekcję 3) Niemcom, z korreferentem Szwajcarią,
- sekcję 4) Austrii, z korreferentami: Niemcami i Hiszpanją,
- sekcję 5) Polsce, dodając jako korreferenta sekcję Nord, wreszcie
- sekcję 6) Węgrom, bez korreferenta.

e) Nakoniec zdecydowano, by—ze względu na możliwe upały sierpniowe—odbyć kongres później. Wybrano wrzesień, jako miesiąc, w którym trwające jeszcze ferje akademickie pozwolą na nieskrępowany udział sfer naukowych. Zamierzone początkowo połączenie Kongresu z paryskim „Salonem Aeronautycznym” nie będzie mogło przyjść do skutku z powodu odłożenia „Salonu” do późnej jesieni.

Popołudnie tego dnia wypełnili członkowie zjazdu, nie będący delegatami, wycieczką okrężną po Wiedniu, w znanych autobusach towarzyskich. Wycieczka nie cieszyła się podobno wielką frekwencją, z powodu znacznego obniżenia się temperatury i silnego wiatru. Wieczorem udały się przygodnie zorganizowane grupy do teatru, względnie na wspólny posiłek.

Trzeci dzień zjazdu poświęcono przed południem na zwiedzanie Państwowego Urzędu Miar i Pomiarów, oraz Instytutu Kartograficznego, po południu na ochotnicze dokładniejsze zwiedzenie wystawy fotogrametrycznej.

Zwiedzanie Urzędu Pomiarowego grupami trwało od godziny 9 do 11¹/₂ i dało zwiedzającym naprawdę pełny i bardzo urozmaicony obraz całokształtu prac wykonywanych. Z punktu widzenia organizacyjnego uderzają dwie rzeczy. Pierwsza — to zgromadzenie w Urzędzie należącym do Ministerstwa Handlu i Komu-

nikacji wszystkich państwowych spraw pomiarowych, co znakomicie usprawniło prace i dało wielkie oszczędności, druga — to usunięcie na drugi plan czynnika wojskowego, odgrywającego dawniej w Austrii, w sprawach pomiarowych, decydującą rolę. Jest to oczywiście wynikiem politycznego i wojskowego położenia Austrii po wojnie. Zwiedzającym pokazano jedynie Urząd pomiarów, gdyż Urząd Miar był dla tego składu gości interesujących się głównie miernictwem mniej interesujący.

Urząd pomiarów dzieli się na szereg oddziałów grupujących w sobie następujące prace pomiarowe: prace geodezyjno-astroonomiczne i geofizyczne, triangulacja, ścisła niwelacja, ewidencja katastru, nowe zdjęcia katastralne, pomiary granic Austrii, terro- i aerofotogrametria, ewidencja i rewizja dawnych zdjęć topograficznych i wykonywanie nowych. Nas interesuje najbardziej fotogrametria, toteż choćby w paru słowach warto wymienić główne tematy pracy i metody stosowane, z uwagą, że położenie finansowe Austrii nie pozwala na upragnioną tam przez wszystkich rozbudowę w tym kierunku.

Dzięki przeważnie górzystemu charakterowi większej części dzisiejszej Austrii, znajduje do dziś wielkie zastosowanie — podobnie jak w Szwajcarii — fotogrametria ziemską. Stosuje się ją głównie do zdjęć katastralnych, w obszarach o mniejszej wartości gruntu, jak również do wkreślenia warstwic (do 1 metra) w plany katastralne w skali 1:1000 i 1:2000, wreszcie do zdjęć topograficznych. Zdjęć dokonywa się sześcioma połowami wyposażeniami Zeissa, a opracowanie odbywa się na autografach Orel-Zeissa z roku 1911 i 1914. W ostatnich latach skartowano dla celów katastralnych 354 km.kw., zaś dla celów topograficznych 8432 km.kw.

Zdjęć lotniczych używa się głównie do rewizji przestarzałych map topograficznych i wykonywania zdjęć nowych, przy czem topografowie otrzymują nieprzetworzone, możliwie z jednej wysokości i w należytej skali robione fotoszkice, oraz — jako pomoc ułatwiającą odczytywanie zdjęć — stereogramy lotnicze. W razie potrzeby odbywa się przetwarzanie zdjęć w skali 1:4000, do czego, jako podkład, służą odpowiednio zredukowane plany katastralne. Urząd rozporządza szeregową kamerą Zeissa, ręczną Heydego, na płyty i błony, aparatem „Correx” do wywoływania nierozciętych błon, oraz przetwornikiem Heydego. Samolotów dostarcza Austr. T-wo Służby Lotniczej. Zdjęciami lotniczymi po-

kryto w ostatnich czasach 1356 km.kw. Niemożność zakupu w dzisiejszych warunkach autografu do opracowania zdjęć lotniczych krępuje niezwykle rozwój aerofotogrametrii w Austrii, degradując ją do drugorzędnej metody pomocniczej.

Instytut Kartograficzny, którego zwiedzenie odbyło się od godziny 12 do 14, należał dawniej do Wojskowego Instytutu Geograficznego, dziś zorganizowany jest jako przedsiębiorstwo państwowe na zasadach handlowych, utrzymujące jak najściślejszy kontakt z Urzędem Pomiarowym. Wysoki poziom, bezsprzecznie dorównujący najlepszym zakładom Europy, widoczny wszędzie w wygodnych i dostatnio zaopatrzonych pracowniach, a przede wszystkim w staranności pracy, w której — obok metod fotolito graficznych stosowanych w tańszych reprodukcjach — imponuje „benedyktyńska” wykwinna metoda miedziorytu.

Popołudnie dnia tego poświęciła delegacja polska na przedstawienie się Panu Ministrowi i Upelnomocnionemu Posłowi Nadzw. Rzeczypospolitej Polskiej, oraz na dokładniejsze zwiedzenie pewnych ciekawszych szczegółów wystawy fotogrametrycznej. Inni członkowie zjazdu mieli możność odbycia po południu przejażdżki po Wiedniu, a dla całego Zjazdu był wieczorem zaprojektowany na ochotnika teatr, lub wspólny wieczór w charakterystycznej wiedeńskiej winiarni.

Taki przebieg miały wiedeńskie uroczystości, które, dały uczestnikom dużo korzyści rzeczowej i pozostawiły w ich pamięci niezatarte, miłe wspomnienia przeżytych kilku chwil, będących jednym z ogniw harmonijnej międzynarodowej współpracy.

B. Piątkiewicz.

Zdjęcia fotograficzne stereoskopowe dla celów fotogrametrii.

Zależnie od tego czy stanowisko zdjęcia fotograficznego dla celów pomiarowych znajduje się na ziemi, czy w powietrzu różniamy zdjęcia:

- 1) naziemne (terrofoto)
- 2) lotnicze (aerofoto).

Charakterystyka zdjęć fotograficznych naziemnych.

Stanowisko zdjęcia jest łatwo dostępne przy pomocy zwykłych środków lokomocji, przyczem ani ciężar kamery, ani ciężar materiału światłoczułego nie odgrywają większej roli, to też zazwyczaj używa się klisz. Jeżeli się rozchodzi o niewielką ilość zdjęć naziemnych, to są one tańsze od zdjęć lotniczych.

Stanowisko zdjęcia na ziemi naogół zmienia się w czasie i w przestrzeni bardzo powoli zależnie od woli fotogrametry, tak że oprócz czynności fotograficznych można niezależnie od nich wykonywać na danym miejscu wszystkie potrzebne pomiary. Ta stałość stanowiska oznacza dalej, że samo zdjęcie nie musi być migawkowe, ale jest zazwyczaj czasowe, stąd i obiektyw kamery nie posiada dużej światłosiły, a i same klisze nie są zbyt czułe.

Stanowisko naziemne jest nieruchome, dlatego kamerę można dokładnie zorientować, czyli można wyznaczyć nieznanne elementy orientacji zdjęcia, a więc:

- 1) współrzędne przestrzenne stanowiska zdjęcia,
- 2) azymut kierunku zdjęcia,
- 3) nachylenie zdjęcia,
- 4) skręcenie zdjęcia.

Na stanowisku naziemnym można fotografować i mierzyć jak długo się chce i czynności te nie są trudne.

Charakterystyka zdjęć fotograficznych lotniczych.

Fotografowanie odbywa się albo ze sterowca, albo z balonu, albo najczęściej z samolotu, a więc stanowisko zdjęcia dostępne

jest tylko przy użyciu najnowocześniejszych środków lokomocji. Lot opłaci się wtedy, jeżeli podczas niego wykona się możliwie dużą ilość zdjęć fotograficznych, stąd musi się zwrócić uwagę na ciężar i kamery i materiału światłoczułego. Używa się zatem przeważnie kamer lekkich, krótko-ogniskowych, oraz błon filmowych. Przy użyciu błon należy zwrócić uwagę na ich kurczliwość, dlatego należy posługiwać się tylko materiałem pewnym i wypróbowanym, a sama obróbka fotolaboratoryjna musi być bardzo staranna dla uniknięcia nierównomiernego skurczu błony, gdyż to odbija się na dokładności opracowywanego na podstawie zdjęcia lotniczego planu.

Stanowisko zdjęcia zmienia się bardzo szybko w czasie i w przestrzeni; z jednego stanowiska można wykonać tylko jedno zdjęcie. Jest rzeczą niemożliwą trwać dłużej na jednym miejscu, zwłaszcza w wypadku użycia samolotu, a tembardziej wyszukać z powrotem to samo stanowisko w przestrzeni, czyli nalecieć ściśle na to samo miejsce. Zdjęcia mogą być tylko migawkowe, a więc światłociła obiektywu i czułość emulsji muszą być większe.

Samolot jest w ruchu, zatem orientacja zdjęć jest bardzo trudna, a ściśle wyznaczenie elementów tej orientacji na stanowisku zdjęcia jest niemożliwe.

Naogół dzieli się zdjęcia lotnicze na zwykłe (pojedyncze) i na stereoskopowe (podwójne). Różnica polega tylko na stopniu wzajemnego pokrycia w szeregu. Rozróżnia się zdjęcia stereoskopowe od 60 — 100%. Zdjęcia pojedyncze oddają wiernie samą tylko sytuację, zaś zdjęcia stereoskopowe użyte parami pozwalają na stworzenie planu sytuacyjnego i warstwiczowego. Do opracowania lotniczych zdjęć zwykłych służą przetworniki, do opracowania zaś zdjęć stereoskopowych naziemnych i lotniczych uniwersalne przyrządy fotogrametryczne zwane autografami, a dział tej pracy nazywa się autogrametrią.

Zdjęcia lotnicze stereoskopowe dla celów autogrametrii mogą być albo prostopadłe, albo zbieżne — zależnie od tego do jakiego typu autografu są przeznaczone. Kamery zazwyczaj krótko-ogniskowe, ($f =$ około 18 cm.) nie różnią się zasadniczo od innych kamer lotniczych i mogą być zwykłe albo automatyczne, pojedyncze albo złożone. Wszystkie jednak tak lotnicze jak i na-

ziemne posiadają przed kliszą specjalne ramki metalowe, albo płyty szklane na których są wycięte, lub wyryte znaczki w postaci kółek, krzyżyków i t. p. wyznaczające położenie krzyża osiowego i punktu głównego kliszy. Znaczki te odbijają się na zdjęciach i służą do zestrzajania klisz w autografie.

Kamera do zdjęć stereoskopowych jest zwykle ściśle związana z autografem — dotyczy to przede wszystkim ogniskowej i formatu. (W nowszych konstrukcjach kamer lotniczych przyjęła się bardzo racjonalny format kwadratowy).

Dokładność i koszt mapy wykonanej sposobem fotogrametrycznym zależy od:

- I) zachowania ściśle określonych warunków technicznych zdjęć (dyspozycje zdjęć),
- II) dobroci zdjęcia (ostrość i kontrastowość),
- III) dokładności autografu.

ad I) Najważniejszym warunkiem technicznym zdjęć lotniczych jest porządne pokrycie w zespołach i tak np. dla aerokartografu powinno ono wynosić w kierunku lotu około 60%, a w kierunku bocznym około 20%.

Z pokryciem łączą się względnie z niego wypływają inne warunki techniczne, a więc:

- 1) zachowanie kierunku lotu,
- 2) zachowanie jednakowej wysokości,
- 3) zachowanie pionowości; względnie żądanej zbieżności zdjęć.

ad II) Dobroć zdjęcia fotograficznego zależy od różnych czynników fizycznych przy założeniu, że do pracy użyto najlepszych fotografów lotniczych (obserwatorów) względnie fotogrametrów.

Niektóre z tych czynników wpływających niekorzystnie na dobroć zdjęcia mogą być usunięte tylko w miarę rozwoju nauki, inne natomiast przez samego lotnika fotografa lub fotogrametrę.

Do pierwszej kategorii zaliczyć należy kliszę fotograficzną i kamerę, do drugiej zaś warunki atmosferyczne, miejsce zdjęcia, i czas zdjęcia.

Klisza fotograficzna.

Klisza fotograficzna (błona filmowa) powinna być u najwyższych stopni przeciwooblaskowa — nie powinno być również od-

bić światła pomiędzy ziarnami emulsji, gdyż oba te czynniki wpływają deformująco przy odtwarzaniu głównie przedmiotów jasnych (białych).

Następstwem tego jest to, że przedmioty jasne wychodzą na zdjęciu powiększone kosztem przedmiotów ciemnych, a oprócz tego przedmioty płaskie wydają się podczas obserwacji (stereoskopowej) na autografie podniesione albo wgłębione, a więc pozostaje błąd przy odczytywaniu ich wysokości. Deformacje te są szczególnie szkodliwe podczas zestrzajania klisz w autografie, jeśli do tego użyje się punktów kontrolnych oznaczonych w terenie zazwyczaj barwą białą. Jeżeli punkt taki wypadnie jeszcze w pobliżu brzegu kliszy, gdzie również mogą występować błędy spowodowane dystorsją obiektywu — zdeformowanie znaku może być tak znaczne, że nie można nawet nieraz rozpoznać jego kształtu, który ma zwykle postać geometryczną. Jasnym jest, że wtedy i opracowanie autogrametryczne nie może być dokładne, bo zostało oparte na złej podstawie. Należy wobec tego odpowiednio przygotowywać znaki lotnicze w terenie, oraz unikać punktów położonych na brzegach klisz.

Kliska przeznaczona do zdjęć dla celów pomiarowych powinna być czuła specjalnie na światło żółte i zielone, oraz powinna odtwarzać możliwie najdrobniejsze szczegóły. Zdolność odtwarzania zależy głównie od właściwego naświetlenia i wywołania kliszy. Maximum zdolności odtwarzania szczegółów osiągnięte przez właściwe naświetlenie i wywołanie nie da się nigdy osiągnąć przez wzmocnienie kliszy niedoświetlonej, lub osłabienie prześwietlonej. Na zdolność odtwarzania ma również pewien wpływ rodzaj wywoływacza. Kliska mniej czuła posiada większą zdolność odtwarzania, jednakże korzyść ta nie jest zbyt duża i jest niewspółmierna ze stopniem utraty czułości, zatem klisze o wybitnej zdolności odtwarzania mogą być stosowane przeważnie w terrofotogrametrii, gdzie czas naświetlenia nie odgrywa zasadniczej roli.

Dalszem i bardzo niebezpiecznym źródłem błędów jest ewentualne przesunięcie się warstwy światłoczułej podczas mokrej obróbki klisz. Emulsja mięknie i pęcznieje podczas kąpieli i w tym stanie może łatwo ulegać deformacji — może się również i łatwo kurczyć i rozszerzać podkład warstwy światłoczułej podczas nieumiejętnego suszenia. I te deformacje są największe na brzegach kliszy, skutkiem czego mogą uleść przesunięciu znaczki

odbite na brzegach kliszy tak, że pęk promieni idących z kliszy do obiektywu autografu nie będzie indycentyczny z pękiem promieni idącym z obiektywu do kliszy kamery.

Jeżeli deformacje te są równomierne, można zapobiec powstawaniu błędów przy opracowaniu zdjęć na autografie — jeżeli jednak ruch emulsji jest nieregularny to może się zdarzyć, że przy zestrzaniu stereogramu na autografie nie można usunąć paralaksy pionowej na całym wspólnym polu widzenia. Nierównomierna również paralaksa pozioma pociąga za sobą niedokładne położenie sytuacji i warstwic.

Kamera fotograficzna

Kamera jest zazwyczaj zbudowana z metalu. Zasadnicze cechy kamer np. ogniskową wyznacza fabryka w pewnej stałej temperaturze. Jeżeli zdjęcie jest opracowywane na autografie w temperaturze różnej od tej w jakiej zostało wykonane — a różnice te mogą wynosić kilkadziesiąt stopni — to skutkiem rozszerzalności metalu w różnych temperaturach i pochodzącej stąd zmiany ogniskowej mogą przy autogrametrycznym opracowaniu zdjęć powstawać błędy. Należy zatem przed przystąpieniem do pracy skorygować ogniskowe autografu.

Najważniejszą częścią kamery jest obiektyw. Korekcje obiektywów zdążają do tego, aby obrazy będące projekcją centralną danego przedmiotu na płaszczyźnie kliszy były ostre i posiadały pewne ściśle miary wielkości wynikające z zasad tejże projekcji. Niestety całkowite spełnienie tych dwu warunków dzisiaj jest niemożliwe z powodu oddziaływania pewnych podstawowych praw optyki i tylko pęki promieni nieskończenie małe i położone w bezpośredniej okolicy osi optycznej spełniają ściśle te dwa warunki. Nie ma to jednak żadnego praktycznego znaczenia, gdyż obrazy takie są nieskończenie małe i nieskończenie ciemne, natomiast od obiektywów używanych w praktyce wymaga się i dużego pola obrazu i dużej światłości. Te dwie zasadnicze właściwości obiektywów nie idą jednak w parze, gdyż obiektyw jasny rysuje ostro tylko małe pole obrazu, a więc może być zastosowany tylko do małego formatu kliszy i naodwrot.

Dla fotogrametry duże pole obrazu t. j. uchwycenie na kliszy dużego odcinka terenu oznacza skrócenie, a więc potaniecie pracy. Jeżeli chodzi o zdjęcie naziemne to można zrezygnować

z większej światłości objektivu, gdyż normalnie nie musi się wykonywać zdjęć migawkowych. Inaczej rzecz ma się ze zdjęciami lotniczymi. Tutaj granicą światłości będzie 1:5, gdyż ma się do czynienia wyłącznie ze zdjęciami migawkowymi i przy otworze względnym mniejszym możnaby fotografować tylko w specjalnie dobrych warunkach oświetleniowych. Z tych powodów rozróżnia się zasadniczo obiektywy dla fotografii naziemnej, dla fotografii lotniczej, oraz obiektywy przeznaczone dla autografów, które są albo identyczne z obiektywami kamer, albo posiadają specjalne cechy dostosowane do swego przeznaczenia.

Najważniejszym i najszkodliwszym z pośród błędów obiektywów jest dystorsja powodująca geometryczne zniekształcenie obrazu danego przedmiotu. Dystorsja rośnie wraz z kątem obrazu; w obiektywach symetrycznych jest bardzo nieznaczna.

Naogół niema obiektywów bez błędów, jednakże muszą one być w obiektywach kamer pomiarowych zredukowane do minimum tak, aby ich skutki na zdjęciach były możliwie najmniej widoczne, a więc i najmniej szkodliwe.

Oprócz dobrego obiektywu powinna każda kamera, a specjalnie lotnicza posiadać dobrą migawkę. Szybka zmiana stanowiska zdjęcia w powietrzu, silne wstrząśnienia kamery w chwili zdjęcia spowodowane wibracją motoru, wymagają przedewszystkiem szybkiego działania migawki. Zdjęcia lotnicze wykonuje się prawie zawsze przez filtry, pochłaniające dużo światła, zatem obiektyw musi posiadać dużą światłość, a migawka musi przepuszczać jaknajwiększą ilość światła. Dobra migawka powinna odpowiadać następującym warunkom:

- 1) czas trwania ekspozycji powinien dawać się nastawiać dowolnie i powinien być dla wszystkich punktów kliszy jednakowy,
- 2) początek ekspozycji musi być dla wszystkich punktów kliszy równoczesny,
- 3) przepuszczalność światła powinna być jaknajwiększa i stała dla każdej ekspozycji,
- 4) sprawność migawki musi być niezależna od wpływów zewnętrznych.

Większość warunków gwarantujących sprawność migawki do dzisiaj jeszcze nie została spełniona całkowicie tak, że podczas gdy klisza fotograficzna i obiektyw kamery osiągnęły wysoki

poziom doskonałości, to wartość migawek tylko u kamer amatorskich (naziemnych) stoi na wysokim poziomie, zaś u kamer lotniczych nie dorównała jeszcze w ogólności dobroci kliszy i obiektywu.

Miejsce zdjęcia (wysokość stanowiska).

Zdjęcia lotnicze powinny być wykonywane z jednakowej wysokości, aby sfotografowane przedmioty były jednakowo duże na obydwu kliszach tworzących parę stereoskopową (stereogram). Obrazy powinny być ostre i kontrastowe, aby sporządzanie modelu optycznego nie trwało zbyt długo. Zestrajanie stereogramów nieostrych może trwać bardzo długo (kilka godzin) i nigdy nie ma się pewności, czy osiągnięty rezultat jest słuszny. Ostrość obrazu można podnieść przez zastosowanie mniejszej wysokości lotu, oraz mniejszej szybkości samolotu. Na dużych wysokościach daje się odczuwać nawet przy użyciu filtrów wpływ promieni ultrafioletowych, skutkiem czego szczegóły obrazu stają się małe i zatarte, oprócz tego zaś są małe i niewyraźne z powodu małej skali zdjęcia — a to wszystko odbija się ujemnie na dokładności opracowania autogrametrycznego. Zdjęcia z wysokości mniejszych są kontrastowe i bogate w szczegóły, jednakże tu znów daje się często odczuwać wpływ szybkości samolotu powodujący wydłużenia szczegółów sytuacji. I tak np. przy kamerze $f = 21$ cm., z wysokości 2100 m. ponad terenem, przy szybkości samolotu 120 km./godz. i przy ekspozycji $1/150$ sek., obraz punktu jest linią o długości 0,022 mm., a więc błąd ten jest bardzo mały i nie odgrywa żadnej roli. Na wysokości jednak 210 m. obrazem punktu jest już linia o długości 0,22 m/m. dostrzegalna gołym okiem.

W praktyce wygląda to w ten sposób, że domek kwadratowy 5×5 m. wyjdzie z wysokości 210 m. przy wyżej podanych warunkach zdjęcia w wielkości $5 \times 7,2$ m., podczas gdy ten sam domek zdjęty z wysokości 2100 m. uległby wydłużeniu tylko o 22 cm.

W tym samym sensie wydłużają się (tylko w kierunku lotu) zarówno formy jak i pokrycie terenu. Wydłużenie to jest jeszcze większe jeśli się użyje migawki szczelinowej, zamiast centralnej. Należy zatem przy układaniu dyspozycji lotu obrać drogę pośrednią dla zagwarantowania tak ostrości jak i dokładności linijowej szczegółów zdjęcia.

Czas zdjęcia.

Czas zdjęcia odgrywa rolę w dwojakim kierunku — jako pora dnia i jako pora roku. Pora dnia jest ważna w zależności od położenia słońca i wielkości cieniów, które są duże rano i wieczorem. Opracowanie pary klisz z których jedna została wykonana przed południem, a druga po południu jest prawie niemożliwe, ponieważ cienie sytuacji i form terenu znajdują się naprzeciwko.

Z pojedynczych klisz pochodzących z różnych lotów nie powinno się zatem tworzyć par stereoskopowych, a przerwy w zdjęciach powinno się uzupełniać tylko parami.

Najodpowiedniejszą porą dnia byłoby południe, ale wtedy i szczególnie w górach zaczynają się już tworzyć chmury.

Co do pory roku to najodpowiedniejszą byłaby wczesna wiosna, gdyż wtedy zboża są jeszcze małe, więc nie daje się odczuwać działania wiatru, a drzewa są niepokryte liśćmi, tak że nawet w lasach liściastych można prowadzić warstwicę. Ewentualne nagromadzenie się większej ilości wody w miejscach niższych nie daje się zauważyć, gdyż zdjęcia stereoskopowe wykonuje się przede wszystkim w terenach górzystych i pagórkowatych (wyjątek stanowią lotnicze zdjęcia stereoskopowe dla triangulacji radialnej), a tam woda szybko spływa nie tworząc większych zbiorników. Inaczej rzecz ta wygląda przy wykonywaniu zdjęć lotniczych pojedynczych stosowanych głównie w terenach płaskich np. u nas na Polesiu, gdzie wczesną wiosną występujące z brzegów rzeki tworzą olbrzymie zalewy wodne, kryjące pod sobą wszystkie płaskie szczegóły sytuacyjne.

Wczesną wiosną jest jednak mniej dni nadających się do lotów fotograficznych, jak w lecie.

Warunki atmosferyczne.

Z pośród czynników atmosferycznych najważniejszym jest działanie słońca i wiatru.

Przy intensywnym oświetleniu słonecznym odbijają białe przedmioty bardzo dużo promieni świetlnych tak, że obrazy ich wychodzą powiększone kosztem przedmiotów ciemniejszych, podobnie jak w wypadku klisz nieprzeciwodblaskowych. Ciekawe zjawisko można zaobserwować na miejscach, gdzie parcele jaśniejsze poprzegradzane są ciemnymi, a szczególnie w terenie lekko pochylonym. Warstwicę wyrysowane za pomocą autografu szcze-

gólnie przez niedoświadczonego autogrametrę wykazują zupełnie nieusprawiedliwioną formę falistą z tego powodu, że widzi on parcele jasne wyżej od ciemnych i skutkiem tego na miejscach jasnych prowadzi znaczek celu ponad terenem, a na miejscach ciemniejszych po ziemi.

Należałoby wobec tego robić zdjęcia nie w jaskrawem świetle słonecznym, ale biorąc rzecz teoretycznie w świetle rozprószonym, z tego samego też powodu znaki lotnicze nie powinny być bielone, lecz nakrapiane i nieco odsunięte centrycznie od samego punktu kontrolnego.

Jest rzeczą zrozumiałą, że i dobroć efektu stereoskopowego cierpi znacznie na tem, jeżeli ten sam przedmiot na jednej kliszy stereogramu jest jasny, a na drugiej ciemny.

Zdarza się skutkiem tego często, że na modelu optycznym nie można rozróżnić wgłębienia, albo wyniosłości nasypu. Podobne zjawisko można zaobserwować na drogach, na rzędach krzaków, dachach i t. p. jeśli oświetlenie było różne na obydwu kliszach stereogramu. Obserwacja działek podczas zniw jest również dosyć uciążliwa, dlatego że barwa zbóż dojrzewających prawie nie różni się od barwy ściernisk.

Wiatr czyni obraz terenu pokrytego roślinnością bardzo niepokojnym; porusza on drzewa i ich cienie, faluje zboża, tak że obraz stereoskopowy może wykazywać fałszywe wyniosłości. Efekt stereoskopowy w autografie podobny jest wtedy do powierzchni wody rozkołysanej wiatrem.

Z wiatrem musi walczyć i lotnik, gdyż znosi go z kierunku lotu i powoduje niekorzystne pokrycie zdjęć.

Należy zauważyć, że poszczególne czynniki powodujące zaburzenie efektu stereoskopowego (a więc powstawanie błędów), razem wzięte mogą znów wywoływać dalsze i bardziej skomplikowane szkodliwe wpływy.

ad III) Niezależnie od opisanych czynników wpływających na dobroć zdjęć stereoskopowych dla celów pomiarowych, dokładność rysunku sporządzonego na autografie zależy wreszcie od:

- 1) mechanicznej precyzji autografu,
- 2) stosunku długości bazy do odległości danego punktu od bazy (wysokość lotu).

Mechaniczna dokładność autografu jest zazwyczaj ściśle określona i zagwarantowana przez fabrykę i tak np. średni błąd nastawienia aerokartografu Hegershoffa wynosi we wszystkich 3-ch osiach $\pm 0,1$ mm., a średnia dokładność nastawienia kątów poziomych i pionowych wynosi $\pm 1'$.

Dokładność pracy autogrametrycznej wzrasta przy zwiększaniu bazy i zmniejszaniu odległości punktów od bazy (wysokość lotu) — wraz ze wzrostem bazy maleje jednak procent wzajemnego pokrycia. Stosunek bazy do wysokości lotu waha się od 1:2,5 — 1:4 co odpowiada wzajemnemu pokryciu zdjęć pionowych od 50% — 75%. W praktyce najkorzystniejszym będzie $b:w = 1:3$ co odpowiada pokryciu 60%-owemu, a dla zdjęć stereoskopowych naziemnych 1:10.

Plany sytuacyjne i warstwicowe wykonane sposobem fotogrametrycznym nie ustępują wcale pod względem dokładności planom wykonanym zapomocą innych znanych metod pomiarowych naziemnych, a nawet dokładność ich jest większa choćby z tego powodu, że zdjęcie fotograficzne jest idealnie wiernem odbiciem powierzchni ziemi, a praca jest w znacznym stopniu zmechanizowana i nie zależy od subiektywnego ujmowania form terenu. Prace te są również tańsze, a różnica kosztu wzrasta wybitnie na korzyść metody fotogrametrycznej w terenach górzystych i wysokogórskich przy założeniu że dyspozycje prac były dobrze ułożone i przeprowadzone, a w pierwszym rzędzie fotograficzne zdjęcia stereoskopowe (głównie lotnicze) były wykonane jaknajstaranniej.

Mjr. Zygmunt Paluch

Wpływ zakrzywienia ziemi i refrakcji na przeprowadzenie triangulacji fotogrametrycznej.

Uwzględnienie zakrzywienia ziemi.

Dla naszych dociekań przyjmijmy, że ziemia jest kulą o promieniu R .

Wykonane prostopadłe zdjęcie lotnicze obejmie pewną przestrzeń, której wielkość zależna będzie od ogniskowej kamery lotniczej i wysokości lotu. Oznaczając szerokość pasa objętego jednym zdjęciem przez S , zaś jego długość przez D , oraz przy-

mując w położeniu środka obiektywu początek układu prostokątnego, do którego odniesiemy położenie punktów terenu, przeliczymy współrzędne kilku punktów, które będą najkorzystniejsze do opracowania zdjęć stereoskopowych. Ponieważ zdjęcia stereoskopowe nadają się wtedy korzystnie do przeprowadzenia triangulacji fotogrametrycznej, gdy zachodzą na siebie w szeregu z 75% pokryciem, przeto podzielimy całą długość D na cztery części, obierając na obwodzie pola dziesięć punktów, które kolejno przyjmować będziemy jako punkty dostosowania stereogramów.

Fig. 1 podaje w trzech rzutach położenie obranych punktów i wyjaśnia poniżej podane wzory.

Gdy bowiem łukowi $S/2$ odpowiada kąt β , a łukowi $D/2$ odpowiada kąt α , wtedy:

$$Z_1 = R \sin \beta = Z_2 = Z_3 ,$$

$$Y_1 = \frac{Z_1^2}{2R} + W = y + W, \quad Y_2 = \frac{X_2^2}{2(R-y)} + Y_1,$$

$$Y_3 = \frac{X_3^2}{2(R-y)} + Y_1.$$

$$X_1 = 0, \quad X_2 = (R - y) \sin \alpha, \quad X_3 = (R - y) \sin 2\alpha.$$

Dla tak obranych punktów terenu, przeliczymy współrzędne tłowe na kliszy stosując proporcję:

$$x : f = X : Y, \quad \text{oraz} \quad z : f = Z : Y$$

zatem

$$x_1 = 0, \quad x_2 = \frac{X_2}{Y_2} f, \quad x_3 = \frac{X_3}{Y_3} f,$$

$$z_1 = \frac{Z_1}{Y_1} f, \quad z_2 = \frac{Z_2}{Y_2} f, \quad z_3 = \frac{Z_3}{Y_3} f.$$

Przyjmując, że lotnik wykonał szereg zdjęć lotniczych, które pokrywają się idealnie z 75% pokryciem, że oś optyczna kamery lotniczej była stale pionowa a oś tłowa xx stale w kierunku lotu, wtedy z dwu kolejno po sobie następujących zdjęć lotniczych możemy utworzyć stereogram o podstawie równej długości

cięciwy łączącej punkty O_1 i O_2 łuku koła o promieniu $R' = R + W$. (fig. 2). Dwa pierwsze zdjęcia dostosujemy w autografie do sytuacji i wysokości punktów P_2''' , P_2'' , P_2 i P_2' . Punkty te, leżą na płaszczyźnie prostopadłej do osi optycznej lewego zdjęcia

lotniczego (pierwszego) i wyznaczają zarazem poziom, do którego odniesione będzie położenie wszystkich następnych punktów triangulacji fotografometrycznej.

Następnie wyznaczamy współrzędne przestrzenne punktów P_3 i P_3' leżące na skraju lewej kliszy, oraz punkty P_1 i P_1' , które posłużą nam do dostosowania drugiego stereogramu, składającego się z kliszy drugiej i trzeciej. Położenie tych punktów będzie odniesione do poprzednio przyjętego poziomu. Podstawa drugiego stereogramu zajmie położenie skrócone względem osi XX o kąt $\alpha/2 + \alpha$ (jak to na fig. 3 uwidoczniono), zatem nachylona ona będzie do poziomu pierwszego stereogramu nie o kąt $\alpha/2$ tak jak to miało miejsce przy pierwszym stereogramie, lecz o kąt $\alpha/2 + \alpha$.

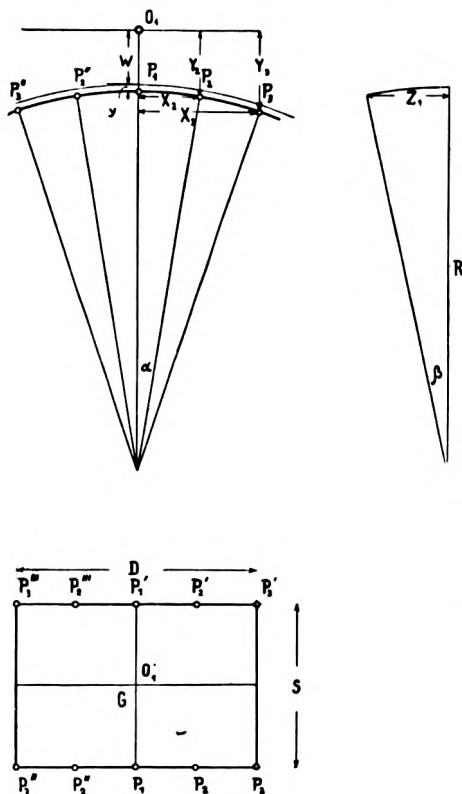


Fig. 1

Aby obliczyć współrzędne przestrzenne jakie powinniśmy otrzymać w układzie X, Y, Z przyjmiemy nowy układ, którego oś $Y' Y'$ zajmie położenie osi optycznej drugiego zdjęcia, zatem z osią $Y Y$ tworzyć będzie kąt α , oś $X' X'$ skrócona będzie względem osi XX również o kąt α . Początek układu leżeć będzie w O_2 . W układzie tym współrzędne punktu P_4 odpowiadać będą

punktowi P_3 układu pierwszego. Aby je przeliczyć do układu pierwszego posłużymy się następującymi równaniami:

$$X_4 = B \cos \alpha/2 + X_3' \cos \alpha - Y_3' \sin \alpha,$$

$$Y_4 = B \sin \alpha/2 + X_3' \sin \alpha + Y_3' \cos \alpha,$$

$$Z_4 = Z_1,$$

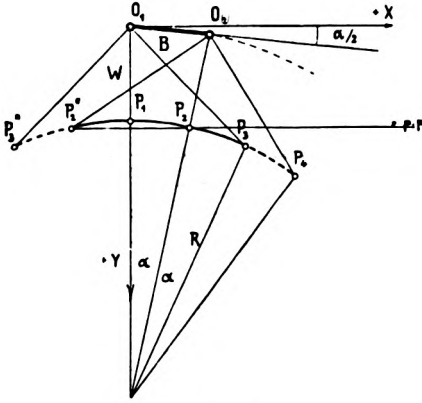


Fig. 2

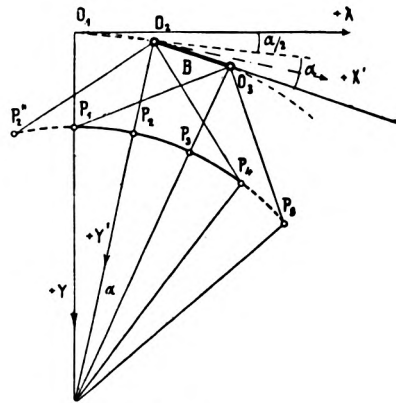


Fig. 3

przyczem na podstawie naszego poprzedniego założenia idealnego wykonania zdjęć lotniczych w szeregu $X_3' = X_3$ oraz $Y_3' = Y_3$.

Podobnie możemy obliczyć współrzędne punktu P_5 , przechodząc ze stereogramu trzeciego na pierwszy, zatem:

$$X_5 = B (\cos \alpha/2 + \cos 1,5 \alpha) + X_3 \cos 2\alpha - Y_3 \sin 2\alpha,$$

$$Y_5 = B (\sin \alpha/2 + \sin 1,5 \alpha) + X_3 \sin 2\alpha + Y_3 \cos 2\alpha,$$

$$Z_5 = Z_1.$$

Ogólnie dla n — tego punktu szeregu otrzymamy:

$$X_n = B \cdot \sum_{i=4}^{i=n} \cos (i-4+0,5) \alpha + X_3 \cos (n-3) \alpha - Y_3 \sin (n-3) \alpha,$$

$$Y_n = B \cdot \sum_{i=4}^{i=n} \sin (i-4+0,5) \alpha + X_3 \sin (n-3) \alpha + Y_3 \cos (n-3) \alpha,$$

$$Z_n = Z_1.$$

Powyższe wzory podają nam współrzędne jakie powinniśmy otrzymać, dostosowując kolejno po sobie następujące stereogramy do wyznaczanych punktów. Współrzędne te różne będą od tych jakie powinniśmy otrzymać w odniesieniu do powierzchni kuli, przyczem powstałe różnice obliczymy, tworząc następujące równania:

$$\Delta X = (n - 1) \cdot \widehat{P_1 P_2} - X_n = \sim (n - 1) X_2 - X_n,$$

$$\Delta Y = Y_n - Y_2.$$

Jak to wynika z poniżej przytoczonych przykładów ΔX będzie bardzo małe a nawet do pewnej długości szeregu bez praktycznego znaczenia, natomiast ΔY bardzo szybko rośnie.

1. Przykład. Przyjmijmy, że wykonano szereg zdjęć lotniczych kamerą krótko-ogniskową i że zdjęcia te po przefotografowaniu użyto do stereoskopowego opracowania triangulacji fotogrametrycznej. Przyjmijmy dalej, wysokość lotu $W = 5350$ m, to przy ogniskowej kamery lotniczej równej $53,5$ mm i użytecznym wymiarze kliszy $260/260$ mm, powierzchnia zdjęcia będzie miała wymiary $26/26$ km. Jeżeli teren pokryjemy zdjęciami o 75% pokryciu, wtedy dla średniego promienia krzywizny $\log R = 6,804\ 8936$ otrzymamy:

$$\beta = 7', \alpha = 3',5, Z = 12\ 993,24\ m, y = 13,23\ m,$$

$$X_1 = 0 \quad X_2 = 6\ 496,6\ m, \quad X_3 = 12\ 993,24\ m,$$

$$Y_1 = 5\ 363,23\ m, \quad Y_2 = 5\ 366,53\ m, \quad Y_3 = 5\ 376,46\ m,$$

zaś współrzędne tłowe:

$$x_1 = 0 \quad x_2 = 64,766\ mm, \quad x_3 = 129,294\ mm,$$

$$z_1 = 129,612\ mm, \quad z_2 = 129,532\ mm, \quad z_3 = 129,294\ mm,$$

oraz długość podstawy $B = 6502,08$ m.

Wstawiając powyższe wartości do poprzednio wyprowadzonych wzorów otrzymamy dla:

punktu szeregu	ΔX	ΔY
6. $X_6 = 32\ 482,9\ m,$	$- 0,2\ m,$	$Y_6 = 5445,4\ m, + 95,4\ m,$
11. $X_{11} = 64\ 965,0\ m,$	$- 1,2\ m,$	$Y_{11} = 5693,2\ m, + 343,2\ m,$
16. $X_{16} = 97\ 445,4\ m,$	$- 3,9\ m,$	$Y_{16} = 6106,2\ m, + 756,2\ m.$

2. Przykład. Szereg wykonany kamerą o ogniskowej $F=180\text{ mm}$ na wysokości 1800 m . Po przeliczeniu otrzymamy:

$$\begin{aligned} \beta &= 17''{,}8, \quad \alpha = 13''{,}0, \quad B = 402,285\text{ m}, \quad Z = 550,134\text{ m}, \\ X_1 &= 0, \quad X_2 = 402,172\text{ m}, \quad X_3 = 804,344\text{ m}, \\ Y_1 &= 1800,024\text{ m}, \quad Y_2 = 1800,036\text{ m}, \quad Y_3 = 1800,075\text{ m}, \end{aligned}$$

Współrzędne tłowe:

$$\begin{aligned} x_1 &= 0, \quad x_2 = 40,216\text{ mm}, \quad x_3 = 80,431\text{ mm}, \\ z_1 &= 55,013\text{ mm}, \quad z_2 = 55,012\text{ mm}, \quad z_3 = 55,011\text{ mm}. \end{aligned}$$

Wstawiając te wartości do podanych wzorów otrzymamy dla punktu szeregu

	ΔX	ΔY
5. $X_5 = 1608,68\text{ m}$,	0,0	$Y_5 = 1800,40\text{ m} + 0,40\text{ m}$,
6. $X_6 = 2010,86\text{ m}$,	"	$Y_6 = 1800,59\text{ m} + 0,59\text{ m}$,
10. $X_{10} = 5619,55\text{ m}$,	"	$Y_{10} = 1801,14\text{ m} + 1,14\text{ m}$,
11. $X_{11} = 4021,72\text{ m}$,	"	$Y_{11} = 1801,29\text{ m} + 1,29\text{ m}$,
15. $X_{15} = 5630,41\text{ m}$,	"	$Y_{15} = 1802,50\text{ m} + 2,50\text{ m}$,
16. $X_{16} = 6032,58\text{ m}$,	"	$Y_{16} = 1802,86\text{ m} + 2,86\text{ m}$,
25. $X_{25} = 9652,13\text{ m}$,	"	$Y_{25} = 1807,30\text{ m} + 7,30\text{ m}$,
26. $X_{26} = 10054,30\text{ m}$,	"	$Y_{26} = 1807,89\text{ m} + 7,89\text{ m}$,
40. $X_{40} = 15684,67\text{ m}$,	- 0,03,	$Y_{40} = 1819,27\text{ m} + 19,27\text{ m}$,
41. $X_{41} = 16086,85\text{ m}$,	- 0,03,	$Y_{41} = 1820,28\text{ m} + 20,28\text{ m}$,
50. $X_{50} = 19706,41\text{ m}$,	- 0,03,	$Y_{50} = 1830,47\text{ m} + 30,47\text{ m}$,
51. $X_{51} = 20108,57\text{ m}$,	- 0,03,	$Y_{51} = 1831,71\text{ m} + 31,71\text{ m}$,
65. $X_{65} = 25738,93\text{ m}$,	- 0,07,	$Y_{65} = 1851,93\text{ m} + 51,93\text{ m}$,
66. $X_{66} = 26141,11\text{ m}$,	- 0,07,	$Y_{66} = 1853,57\text{ m} + 53,57\text{ m}$,
75. $X_{75} = 29760,61\text{ m}$,	- 0,11,	$Y_{75} = 1869,42\text{ m} + 69,42\text{ m}$,
76. $X_{76} = 30162,79\text{ m}$,	- 0,11,	$Y_{76} = 1871,20\text{ m} + 71,20\text{ m}$,

W zestawieniu powyższem przytoczone zostały tylko współrzędne ważniejszych punktów.

Refrakcja.

Aby obliczyć wpływ refrakcji na opracowanie stereogramu, przyjmiemy wzór przybliżony na wielkość kąta o który odchylony zostanie promień padający na obiektyw kamery od położenia prostoliniowego. Niechaj, jak to na fig. 4 oznaczono, OP_1 przedstawia oś optyczną kamery w położeniu pionowym względem terenu, P_n punkt fotografowany. Kąt pod jakim promień do punktu P_n nachylony będzie do osi optycznej nazwiemy przez v . Z powodu refrakcji promień wychodzący z punktu P_n padnie na obiektyw kamery pod kątem większym o dv , przez co punkt ten odfotografowany zostanie błędnie na płycie. Wielkość powstałego błędu zależeć będzie od wielkości kąta v i wysokości lotu W .

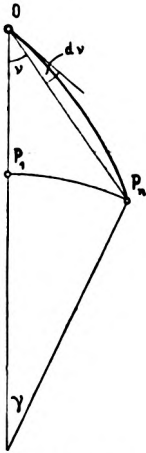


Fig. 4

Z wielkiem przybliżeniem możemy przyjąć:

$$dv = k \frac{\gamma}{2} = 0,065 \gamma.$$

Wykonując obliczenia dla kamery krótkoogniskowej $F=53,5 \text{ mm}$ i poprzednio podanych punktów otrzymamy:

$$\text{dla punktu } P_1 \quad \gamma = 7'.000, \quad v_1 = 67^\circ 34'14'', \quad dv = 28'',$$

$$P_2 \quad \gamma = 7'.826, \quad v_2 = 69^\circ 43'29'', \quad dv = 30'',$$

$$P_3 \quad \gamma = 9'.900, \quad v_3 = 73^\circ 41'27'', \quad dv = 39'',$$

oraz współrzędne tłówce:

$$x_1' = 0 \qquad x_2 = 64,766 \text{ mm}, \quad dx = +0,029 \text{ mm},$$

$$z_1' = 129,661 \text{ mm}, \quad dz = +0,049 \text{ mm}, \quad z_2' = 129,590 \text{ mm}, \quad dz = +0,058 \text{ mm},$$

$$x_3' = z_3' = 129,383 \text{ mm}, \quad dx = dz = 0,089 \text{ mm}.$$

Ten sam rachunek przeliczony dla kamery o ogniskowej $f = 180 \text{ mm}$ odnośnie do punktu P_3 i poprzedniego przyjęcia, daje:

$$P_3. \quad \gamma = 31''.5, \quad v = 28^\circ 25'47'', \quad dv = 2'',$$

$$x_3' = 80,4346 \text{ mm}, \quad dx = 0,0035 \text{ mm}, \quad z_3' = 55,0146 \text{ mm}, \quad dz = 0,0035 \text{ mm},$$

Dostosowanie stereogramów.

Przyjmując, że na kliszy potrafimy odróżnić jeszcze punkty leżące w odległości $0,01 \text{ mm}$, otrzymamy najmniejszy kąt, który potrafimy odczytać ze zdjęć lotniczych wyrażony wzorem:

$$\delta'' = \frac{a \cdot \rho''}{F}$$

zatem dla $F = 53,5 \text{ mm}$ — $\delta = 34'',4$ a dla $F = 180 \text{ mm}$ — $\delta = 11'',5$.

Przy tworzeniu modelu stereoskopowego możemy popełnić błąd orientacji zewnętrznej równy $\Delta = \delta \sqrt{2}$, który dla zdjęć kamerą krótko-ogniskową, będzie mniejszy od nachylenia osi optycznych względem siebie, a więc od kąta α zaś dla zdjęć wykonanych kamerą o ogniskowej 180 mm błąd ten będzie już równy kątowi α . Wynika stąd, że błąd jaki popełnimy przy orientowaniu wzajemnem klisz spowodować może błędne ułożenie podstawy względem płyszczyzny odniesienia, a zatem i błędne wyznaczenie położenia punktów dostosowania (głównie wysokości). Jeśli weźmiemy jeszcze pod uwagę, że dostosowanie modelu stereoskopowego do podanej sytuacji i wysokości punktów możemy wykonać z dokładnością $0,05 \text{ mm}$, to przekonamy się, że zachowanie teoretycznego położenia stereogramów będzie niezmiernie trudne do przeprowadzenia.

Z porównania kąta Δ z kątem dv przekonamy się, że wpływ refrakcji będzie nieznaczny, oczywiście tylko pod założeniem $k = 0,13$.

Sierpień 1932 r.

Inż. Edmund Wilczkiewicz.



Komunikat Zarządu Polskiego T-wa Fotogrametrycznego.

Zarząd Polskiego T-wa Fotogrametrycznego niniejszem podaje do wiadomości Członków T-wa, że:

1. Począwszy od l.X. b. r., Członkowie T-wa za pośrednictwem Sekretariatu P. T. F. (Warszawa-Politechnika) będą mogli nabywać po ulgowej cenie następujące książki: „Zasady zdjęć fotogrametrycznych” — Inż. E. Wilczkiewicza (zł. 9,80), „Współczesne metody i aparaty fotogrametryczne” — Inż. B. Piaseckiego (zł. 3,20) i po wyjściu z druku „Fotogrametria” — Mjr. A. Lipki.

2. Polskie T-wo Fotogrametryczne otrzymało od Niemieckiego T-wa Fotogrametrycznego zaproszenie na wzięcie udziału w zjeździe, który odbędzie się dn. 28 i 29 października b. r. na Politechnice Berlińskiej (Berlin - Charlottenburg), gdzie wygłoszą referaty:

Nowatzky — o pracach fotogrametrycznych Państwowego Urzędu Pomiarowego i osiągniętych na ich podstawie doświadczeniach,

Dr. Prager — o poparciu aerofotogrametrii w okręgu reńskim,

Dr. Sarnetzky — o pracach aerofotogrametrycznych w skali 1 : 1000 Miejskiego Urzędu Pomiarowego w Essen,

Prof. Dr. Hegershoff — o fotogrametrycznych zdjęciach lasów,

Inż. Sławik — o pracach zagranicznych i ich stronie ekonomicznej i

Prof. Dr. v. Gruber — o doświadczeniach, przeprowadzonych na przyrządach firmy „Zeiss-Aërotograph”.

Ponadto, popołudniu dn. 28.X. nastąpi otwarcie wystawy, zorganizowanej wspólnie z Międzynarodowym T-wem Badań Okolic Bieguna Północnego przy pomocy statków powietrznych (Aeroarctic), na której będą wystawione prace, wykonane przez ekspedycję, odbytą na sterowcu „Graf-Zeppelin” w sierpniu 1931 r.

Członkowie P. T. F., którzy pragną wziąć udział w zjeździe Niemieckiego T-wa Fotogrametrycznego, proszeni są o nadesłanie zgłoszeń do Sekretariatu P. T. F. (Warszawa Politechnika).

Przegląd piśmiennictwa.

K r a j o w e.

Gryglaszewski R. — Zdjęcia sytuacyjne rzek Polesia metodą aerofotogrametryczną. — Prace Biura Meljoracji Polesia. Tom I. Zeszyt 5. 1931. — Szczegółowe i bogato ilustrowane sprawozdanie techniczne z prac aerofotogrametrycznych wykonanych przez Biuro Projektu Meljoracji Polesia, składające się z następujących rozdziałów: Wstęp.—Zasady izocentrycznej triangulacji. — Prace aerofotogrametryczne na Polesiu.—Geodezyjne podstawy zdjęć.—Szeregowa kamera lotnicza.—Statoskop Askania.—Radjalny triangulator.—Wywoływanie, utrwalanie i suszenie zdjęć.—Czynności wstępne, przy jasnym świetle.—Czynności w ciemności.—Przygotowania do pracy na radjalnym triangulatorze.—Zestrajanie fotogramów na pulcie.—Zestrajanie pary filmów na radjalnym triangulatorze. — Wyniki i granice dokładności poleskiej izocentrycznej triangulacji. — Przetwarzanie zdjęć. — Opracowanie oryginału i reprodukcja fotoplanów. — Zakończenie.—Objaśnienia tablic.—Spis ważniejszej literatury i streszczenie w języku niemieckim.

Lipko A. mjr.—Fotogrametria zastosowana do potrzeb obrony kraju.—Tom 7. Bibl. Służby Geogr. 1932. — Praca ta jest wydawana przez Sekcję Geograficzną T-wa Wiedzy Wojskowej arkuszami przy kwartalniku: „Wiadomości Służby Geograficznej“. Do chwili obecnej ukazały się już 2 arkusze tekstu i 3 arkusze ilustracyj. Całość zapowiada się bardzo ciekawie.

Miłkowski E. Kpt.—O użyciu fotografii lotniczej w czasie wojny i pokoju. Przegląd Lotniczy. Nr. 12. 1931. — Autor analizuje i podkreśla duże znaczenie, jakie mają zdjęcia lotnicze w czasie wojny, w wyniku czego dochodzi do wniosku, że należałoby zwrócić specjalną uwagę na ten dział lotnictwa. Przez postawienie na odpowiednim poziomie szkolenia w fotografii lotniczej rozwijać możliwości jej stosowania w kierunku spodziewanych warunków pracy, jakie będą w przyszłej wojnie.

Piasecki B. inż. — Sporządzanie planów pomiarowych sposobem aerofotogrametrycznym. — Pamiętnik Zjazdu Organizacyjnego Miast woj. Lubelskiego. Lublin 1931. — Po omówieniu metod opracowania planów fotograficznych i rysunkowych stosowanych przez Wydz. Aerofotogrametryczny Polskich Linij Lotniczych „Lot“, autor podaje procentowe zestawienie kosztów poszczególnych etapów pracy przy zdjęciach bezpośrednich i aerofotogrametrycznych, z których wynika, że ze względu na ułatwienia techniczne warto jest przeprowadzić zdjęcia aerofotogrametryczne nawet i w tych miastach, które już przystąpiły do zdjęć szczegółowych.

Z a g r a n i c z n e.

Dock H. Dr.—Rechnerische und Zeichnerische Auswertung terrestrischer stereophotogrammetrischer Aufnahme. — 1932. Wiedeń.—Metody opracowania zdjęć z ziemi bez użycia autografów.

Festschrift Eduard Dolezal zum siebzigsten Geburtstage am 2 mǎrz 1932. — Wydane przez Austriacki Związek Mierniczych. Wiedeń. VIII.

Friedrich Schmidtplatz 3.—Pierwszych 40 stron poświęconych jest całkowicie jubilatowi Prof. Dr. E. Dolezalowi, jego życiu i pracom. Na pozostałych 198 str. 25 artykułów z różnych działów geodezji.

Bildmessung und Luftbildwesen. 1932. Zeszyt 1.

W 70-ą rocznicę urodzin Prof. Dr. E. Dolezala, Dr. n. t. h. c. i Dr. mont. h. c.—Inż. T. Winter.

25-o lecie Austriackiego T-wa Fotogrametrycznego.—Prof. Dr. E. Dolezal.

Aerofotogrametrja w Hiszpanji.—Inż. T. Manek.

Badania odnośnie metody Nistri'ego i jej zastosowania przy zdjęciach katastralnych.—Prof. G. Cassinis.

Zastosowanie zdjęć lotniczych do celów katastralnych w Hiszpanji.

Przestrzenna aerotriangulacja. — W. Kuny.

Zeszyt 2.

Generał Artur Freiher v. Hübl.—Prof. Dr. E. Dolezal.

Rozwój fotogrametriji w ciągu ostatniego 25-olecia. Doc. Dr. H. Dock.

Próby wykonywania map katastralnych w skali 1:1000 przy pomocy instrumentów aerofotogrametrycznych firmy: „Zeiss-Aërotopograph“.—W. Schermerhorn.

Zastosowanie punktów izocentrycznych w terofotogrametriji jednoobrazowej.—Inż. Chr. Neumann.

Wartość i ocenianie zdjęć lotniczych. — Fischer v. Poturzyn.

Bulletin de Photographie.—1931, Nr. 3 — 4. Zeszyt o objętości 76 stron in 8^o zawiera szczegółowe sprawozdanie inż. H. Roussihe'a z wystawy i obrad Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w Zürichu, ze szczególnem podkreśleniem udziału Francji.

Trudy Gosudarstwiennogo Nauczno - Issledowatelskogo Instituta Geodezji i Kartografji. Zeszyt VIII. Leningrad 1931. Zawiera 2 artykuły: 1) Teorja optycznego przetwarzania zdjęć lotniczych dla celów kartografji. — Prof. W. N. Czuriłowski i 2) Nieco danych o widoczności na różnych odległościach.—G. P. Bogdanowicz.





FOTOGRAMETRJA W CZECHOSŁOWACJI.

W czechosłowacji, po przeprowadzeniu przez Laussedat'a, twórcy metody fotogrametrycznej, pierwszych praktycznych prób tej nowej metody, oceniono jej wartość i znaczenie. M. Koristka, prof. Politechniki w Pradze, pojechał do Paryża, aby wprost u Laussedat'a zaznajomić się z zasadami nowej metody pomiarowej i już 1867 roku rozpoczął praktyczne próby prac, badając możliwość zastosowania tej metody do topografii.

Jeszcze za czasów austrijskich w dwóch Politechnikach czeskich zajmowano się rozwojem fotogrametrii nie tylko teoretycznie, lecz również przeprowadzano praktycznie pomiary terenów i budowli. Szczególnie dr. M. Laška i prof. F. Nowotny zainteresowali się bardzo fotogrametrią i wykonali pomiary w okolicach Pragi, wybierając tereny do których dostęp był dosyć trudny, jak n. p. Wyhrad, zamek Karlův Tyn etc. M. Pantoflicek i Matiegka zastosowali fotogrametrię do bardzo ciekawych studjów antropologicznych. W ostatnich czasach minister Oświaty ustanowił przedstawicieli w Pradze i Brnie, polecając im przeprowadzenie kursów fotogrametrycznych. Tenże minister bardzo przyczynił się do rozwoju fotogrametrii, ofiarując znaczne zasiłki pieniężne w celu zakupienia dla szkół najnowszych przyrządów fotogrametrycznych dla dokładnego zaznajomienia się z tą nową metodą pracy.

Obecnie specjalnie zajmują się fotogrametrią: Wojskowa Służba Geograficzna, Ministerstwo Robót Publicznych i inne urzędy Państwowe, które nie tylko teoretycznie studjują nową metodę, lecz stosują ją w rozmaitych wypadkach praktycznie.

Służba Geograficzna stosuje stereofotogrametrię do opracowania nowych map wojskowych, a także do sprawdzania starych map. Ministerstwo Robót Publicznych podjęło wiele prac pomiarowych celem zbadania robót publicznych, oraz wykonało plany fotogrametryczne dla zbadania biegu rzek, kanałów, dla eksploatacji terenów złóż mineralnych, wykreślenia dróg, a także dla górnictwa.

Łodać tutaj należy pomiary doliny rzeki Wełtawy i jej dopływów Otawy i Szawy, potem pomiary rzek Wagi i Tisy, doliny Svratki na Morawach celem zaprojektowania tamy Kninicky, pomiary terenów dla kolei Senohrad — Bzovi na Słowaczczyźnie, pomiary kopalni soli w Marmarosska Solotvina i t. d.

Z miast które wykonały pomiary swych terenów przy pomocy fotogrametrii, należy wymienić Pragę, Brno, Morawską Ostrawę i Trutnow.

Wymienione wyżej pomiary wykonane były przez Służbę Geograficzną z pomocą Inst. Geodezyjnego Szkoły Technicznej w Brnie i przez kilku prywatnych przedsiębiorców (Duchoslav-Praga, Zaruba-Pfeffermann i innych).

Wyższa Szkoła rolnicza i leśna (prof. Tichy) zastosowała fotogrametrię do pomiaru lasów na obszarach majątku Adamow.

Dzięki pomocy ministerstwa Rolnictwa zastosowano fotogrametrię do opracowania planów dla celów gospodarczych i dla upiększenia miast.

Wykonano również dużo zdjęć lotniczych dla różnych projektów i dla celów technicznych. W końcu artylerja posługiwała się fotogrametrią do swoich celów.

Jednocześnie z rozwojem fotogrametrii, ogromnie rozwija się budowa specjalnych przyrządów fotogrametrycznych. Szczególnie firma V. Kolar w Pradze gorliwie zajmuje się wykonaniem i ulepszaniem przyrządów fotogrametrycznych. Zbudowała ona: przyrząd automatyczny lotniczy, przyrząd do przetwarzania zdjęć lotniczych. Różne prace i wzory planów fotogrametrycznych, wykonanych w Czechosłowacji, znajdowały się na wystawie.

Artykuły te opracowane zostały na podstawie VII t. z 1930 r. i VII z 1931 r. „Archiv für Photogrammetrie”.

FOTOGRAMETRJA NA ŁOTWIE.

Jeszcze przed ogłoszeniem niepodległości państwa Łotewskiego w 1918 roku, wykonano w Rydze próby zastosowania metody fotogrametrycznej do pomiarów.

Z tych prób należy wymienić: 1) fotogrametryczne pomiary kościoła Św. Alberta w 1908 r. i 2) zastosowanie specjalnej metody stereofotogrametrycznej przy wypróbowywaniu zbudowanego w 1914 r. mostu na rzece Dźwinie. W pierwszym wypadku użyto fototeodolitu Pollacka, w drugim — stereofotogrametrycznego wyposażenia Pulfrich-Zeiss, składającego się z fototeodolitu i stereokomparatora 9 x 12 cm. Przyrządy te, stanowiące własność ryskiej politechniki, zostały w czasie wojny światowej wywiezione do Rosji, skąd już nie powróciły na Łotwę.

Po wojnie światowej rząd nowopowstałego państwa Łotewskiego postanowił przeprowadzić cały szereg prac pomiarowych.

Zaprowadzenie reformy rolnej wymagało nowych pomiarów w dużej podziale z większej części obszarów państwa, ponieważ dawne mapy topograficzne były przeważnie przestarzałe i wymagały dużych poprawek i uzupełnień. Ze względu na stosunkowo małą ilość mierniczych i topografów nasuwało się pytanie, czy byłoby możliwe wykonanie tych prac tak szybko, jak tego wymaga interes państwa i cele prywatne, gdyby do pomiarów zastosowano metodę fotogrametryczną.

Przewidując taką możliwość należało najpierw postarać się o przygotowanie odpowiednich sił fachowych.

W tym celu w programie wykładów uniwersytetu łotewskiego, który posiada specjalną część techniczną, w skład której wchodzi wydział pomiarowy, fotogrametria została należycie uwzględniona. Prowadzone są tam specjalne studia metod i przyrządów fotogrametrycznych na wydziale niższej geodezji, a dla studujących prowadzone są również ćwiczenia fotogrametryczne. Fotogrametria wprowadzona została również jako przedmiot obowiązkowy do wojskowej szkoły lotniczej, na wyższych kursach oficerskich i na kursach topograficznych oddziału geodezyjno-topograficznego sztabu generalnego. Specjalną uwagę zwrócono na aerofotogrametrię, gdyż na Łotwie ze względu na jej płaski, mocno zalesiony teren, terro-fotogrametria rzadko jest stosowana.

Na Łotwie nie stosowano jeszcze dotąd metod fotogrametrycznych. Jednakże na żądanie oddziału geodezyjno-topograficznego sztabu generalnego i urzędu pomiarowego miasta Rygi wykonane były próby w tym kierunku. Oddział lotniczy wykonał zdjęcia lotnicze w podziale 1:10 000, a przetworzenie odbitek i zestawienie fotoplanów wykonano w Instytucie Geodezyjnym uniwersytetu, który posiada do tych celów przetwornik A. T. G. Hugerhoffa.

Prócz tego wspomniany Instytut Geodezji przeprowadził szereg fotogrametrycznych prac doświadczalnych z dziedziny metod sporządzania fotoplanów.

Między innymi zajmowano się, graficznym wyrównaniem aerotriangulacji, oraz uzyskano niektóre sieci trójkąta zapomocą metody wcięć.

W szeregu dobrze kryjących się prawie pionowych zdjęć płaskiego terenu, tak wybrano większą ilość dobrze zidentyfikowanych punktów, żeby każda para zdjęć posiadała co najmniej 4 takie punkty. Wyżej wymienione punkty oraz niewielka ilość punktów stałych, pomierzonych z ziemi, a zaznaczonych na zdjęciu, zostały naniesione na papier rysunkowy w jednolitej perspektywie, uzyskanej przy pomocy przetwornika.

Przy zestawianiu szkiców lotniczych zorientowane pojedyncze zdjęcia według sieci kwadratów. Ta sieć kwadratów została naniesiona na podstawie razem z punktami wpasowania, a potem zapomocą kalki przeniesiona na przetworzone pojedyncze zdjęcia.

Przy naklejaniu pojedynczych przetworzonych zdjęć na wspólną podstawę, stosowano zarówno moką, jak i suchą metodę, jednakże najlepsze rezultaty osiągnięto przy pomocy trzeciej metody, przez dociskanie (prasowanie) odbitek suchych do deski (podstawy), powleczonej w odpowiednich miejscach klejem.

W maju 1927 roku odbyło się w Rydze pierwsze organizacyjne zebranie sekcji północnej M. T. F., na którym, oprócz przedstawicieli Danji, Estonji, Finlandji, Łotwy, Norwegji i Szwecji, byli obecni i goście z Niemiec i Polski. Z okazji tego zebrania odbyła się również wystawa fotogrametryczna, która mieściła się w lokalu Instytutu Geodezyjnego uniwersytetu łotewskiego.

W 1928 roku zawiązało się łotewskie towarzystwo fotogrametryczne. Do maja 1930 roku do towarzystwa należało 25 zwyczajnych członków, w tej liczbie: instytut geodezyjny uniwersytetu łotewskiego, wydział pomiarowy ministerstwa rolnictwa, profesorowie uniwersytetu i mierniczowie z wydz. pomiarowego ministerstwa rolnictwa i biura pomiaru miasta Rygi, studenci i t. d.

Łotewskie towarzystwo fotogrametryczne, zapomocą dobrze zorganizowanych odczytów, wzbudziło i pogłębiło zainteresowanie się fotogrametrią na Łotwie. Niemniejszy wpływ na zainteresowanie się tą dziedziną miała ta okoliczność, że zebrania członków, z których wielu stało na czele państw. urz. pomiarowych, dawały sposobność wypowiedzenia się o możliwościach zastosowania fotogrametrii i o konieczności organizacji projektowanych prac.

FOTOGRAMETRJA W SZWECJI.

Już w 1882 roku w Szwecji prof. De Geer i prof. Hamberg stosowali metodę fotogrametryczną do zdjęć na Szpicbergu. Do tych zdjęć używano częściowo kamery z miechem, częściowo kamery zbudowanej przez prof. Hamberga, którą umocowywano na stoliku mierniczym.

W 1898 r. kpt. Ringertz pomierzył zapomocą metody fotogrametrycznej część wysokich gór w Jämtland. Metody tej nie stosowano do prac fotogrametrycznych ze względu na niekorzystne warunki atmosferyczne, przewlekłą pracę gabinetową i inne trudności.

Jednakże była ona stosowana w wielu wypadkach przez prof. de Geer'a, prof. Hamberga, kpt. Ringertz'a, Högstadius'a, oraz docentów J. Westman'a, Enquist'a i innych.

Stosowano ją również do pomiaru chmur i celów architektonicznych.

Dopiero w 1921 r. zakupiła Szwecja stereokomparator i wyposażenie polowe Zeissa. Przy pomocy tych przyrządów pomierzono tereny Kebnekajse, koło Kiruna-uvaary i Liossavaara, a także przy Abisko w północnej części Szwecji.

Oprócz zdjęć lotniczych wojskowych, pierwsze fotoplany zostały wykonane dopiero w 1927 roku przez firmę „Aeromateriel A/B” przy współpracy z firmą Junkers, z dwóch terenów o łącznym obszarze 61 km² w pobliżu Sztokholmu.

Urząd pomiaru kraju robił wiele prób zastosowania zdjęć lotniczych do wykonania map.

W 1926 r. przeprowadzono próby poprawiania na podstawie zdjęć lotniczych przestarzałych map topograficznych nie tylko zapomocą terofotogrametrii, lecz również — aerofotogrametrii.

Niepomyślne okoliczności wpłynęły ujemnie na rezultaty tych prób, jednakże były one bodźcem do dalszego prowadzenia prac.

W tym samym roku wykonano zdjęcia fotogrametryczne z 400 km granicy między Szwecją i Finlandją, ciągnącej się wzdłuż rzek Torneo i Muonio, w celu wyznaczenia jej właściwego przebiegu między dwoma brzegami rzek.

Próby poprawiania przestarzałych map wznowiono, gdy firma „Aerokartograph” — Hugershoff'a wykonała przyrząd, odpowiadający szwedzkim żądaniom w stosunku do zdjęcia pod względem dokładności dla średniej podziałki (ca 1 : 15000),

bez zbyt wielkiej ilości podstawowych punktów. Urząd pomiaru kraju przy współpracy lotnictwa wykonał zdjęcia, które później zostały opracowane i wykorzystane przez firmę „Aerotopograph”.

W lecie 1929 r. „Aeromateriel A/B” wykonała dla państw. urz. pom. kr. i królewskiego Instytutu map morskich (Seekartenwerk) zdjęcia z terenu 100 km² w Bohuslän w skali 1:15 000, przy pomocy kamery Wilda. Próby te wykonano w celu ustalenia w jakim stopniu można stosować graficzną aerotriangulację i czy w ten sposób przygotowana mapa może służyć jako podstawowa dla topograficznych, gospodarczych i morskich map. Podstawę geodezyjną stanowiło 6 punktów trygonometrycznych na milę kwadratową. Firma „Photogrammetrie G. m. b. H.” Monachium wykorzystwała z tegoż terenu 6 stereogramów. Rezultaty wykorzystania przy pomocy autografu Wiida, w podziałce 1:5 000 okazały się dodatnie; luk wogóle nie było. Dokładność mapy nie została dotąd zbadana.

Przy wykorzystaniu zorientowano względem horyzontu przy pomocy powierzchni wody rozmaite modele przestrzenne. Podziałkę mapy wyznaczono na podstawie 2 punktów trygonometrycznych.

Na bieżący sezon letni projektowane są nowe pomiary; ma być zdjęty 5 razy większy obszar niż w 1929 r. przy pomocy kamery szeregowej Zeissa, celem przeprowadzenia prób aerotriangulacji i przetwarzania.

W ostatnich latach bardzo żywo zainteresowano się w Szwecji fotografometryczną metodą pomiarową. Obecnie buduje się przetwornik według wskazówek dr. Arwida Odenscrants'a. Robione są również próby prac aerotriangulacyjnych.

Miejscowe warunki częściowo wpłynęły na to, że metody fotografometryczne w Szwecji nie mogły rozwinąć się należycie. Naogół triangulacja w Szwecji nie jest zbyt gęsta, wskutek czego mapy państwowe są w małych podziałkach i bez warstwic. Bardzo dużym materiałem pomocniczym dla sporządzania map państwowych są mapy katastralne i leśne, bowiem większa część Szwecji jest pokryta lasami.

Najnowsze zdobycze fotografometryczne są tak ekonomiczne, że pozwalają osiągnąć dobre rezultaty także i pod względem technicznym. W południowej płaskiej części kraju na terenach zalesionych, należałoby zastosować przetwarzanie zdjęć lotniczych w połączeniu z aerotriangulacją, zaś na terenach górzyskich i zalesionych, a szczególnie na skalistym pobrzeżu morskim — metody stereoskopowe, w celu uzyskania większej dokładności. Potrzeba jeszcze wiele pracy, aby te metody uzgodnić ze starszymi metodami i w ten sposób osiągnąć dla kraju korzystne warunki.

FOTOGRAMETRIA W JAPONII.

Japoński Departament pomiarowy rozpoczął prace fotografometryczne w 1923 r. Do 1929 r. pomierzono ośm razy górzystą i dziką wyspę Formozę. Ogółem pomierzono przeszło 5339 km². Jako przykład mogą służyć niektóre mapy Niiitakayma, najwyższej góry w Japonii, i z terenów Taikei. Zorganizowano tak pracę, że w 1930 r. zużytkowano zdjęcia terofotogrametryczne do rewizji map północnych Alp japońskich, a na następny rok do nowych pomiarów topograficznych dzikich terenów Formozy.

Zdjęcia lotnicze w podziałce 1:10 000 rozpoczęto w 1928 r., celem wykonania fotoszkiców przeglądowych fotoplanów miast Tokio i Osaka, obejmujących także okolice tychże miast. Cały obszar obejmował około 578 km². W tymże roku wykonano pomiary terenów, zniszczonych przez pożar, który powstał po trzęsieniu ziemi, tak zwanem Kwanto, w miastach Tokio i Yokohama. Wykonano mapy zachodniej części Tokio, z których jedną wykonano w 1928/29 r. zapomocą metody aerofotogrametrycznej, bowiem druga, zapomocą zwykłej metody pomiarowej, została wykonana w 1923 r.





1494.

Zastosowanie fotogrametrii dwuobrazowej (stereo-fotogrametrii) w terenach wyżynnych, górzystych i wysokogórskich.

Wstęp.

Coraz większe stosowanie różnych metod fotogrametrycznych we wszystkich prawie dziedzinach wiedzy pomiarowej wymaga zapoznania się przez ogół fachowy nie tylko z zasadami poszczególnych metod, ale również i z wynikami praktycznego ich stosowania. Uniknie się przez to wielu zawodów, umożliwi się zainteresowanym wynalezienie właściwych źródeł przy stosowaniu odpowiednich metod, oraz da się możliwość czerpania z doświadczeń już zdobytych w naszych warunkach terenowych.

Ma to duże znaczenie dla wszystkich tych, którzy w praktyce stosują metody fotogrametryczne i dla rozpoczynających stosowanie tych metod, aby, bezkrytycznie przyjmując oferty poszczególnych fabryk, wytwarzających przyrządy i instrumenty fotogrametryczne, nie poszli na lep ogólnikowych frazesów o wszechstronności stosowania danych przyrządów, ale aby mieli na uwadze, że nie wszystkie przyrządy i metody jednakowo dają się stosować wszędzie, gdyż, mimo ich wszechstronności, bardzo duży wpływ i znaczenie mają i warunki terenowe danego państwa.

Nasz rodzimy dorobek, jaki posiadamy w stosowaniu różnych metod fotogrametrycznych, nie ustępuje wcale innym państwom, a pod niektórymi względami, dzięki masowemu stosowaniu w praktyce, jesteśmy nawet między pierwszymi.

Przeżywany obecnie kryzys wymaga również odpowiedniego przewartościowania dotychczasowych metod pomiarowych. Fotogrametria zaś, jako młoda jeszcze gałąź wiedzy pomiarowej,

narażona jest często na dorywcze stosowanie jej metod nie zawsze szczęśliwie wybranych i przemyślanych, co, oczywiście, zamiast spodziewanych oszczędności, powodować może wprost przeciwny skutek, a co zatem idzie, i nichęć do metod fotogrametrycznych.

Dlatego też najważniejszą jest rzeczą, abyśmy sobie zdali sprawę, jak trzeba dane metody stosować, gdzie je można użyć i co należy od nich oczekiwać.

Zdjęcia stereoskopowe.

W artykule tym zajmę się specjalnie stosowaniem fotogrametrii dwuobrazowej, czyli stereoskopowej.

Rozróżniamy dwa rodzaje zdjęć:

- a) naziemne (terrofoto),
- b) lotnicze (aerofoto),

Zdjęcia stereoskopowe naziemne zawsze pewniejsze, jeżeli chodzi o ściślejszą łączność z dotychczasowymi metodami i możliwością każdorazowego sprawdzenia, czy też powtórzenia zdjęcia z tego samego stanowiska przy identycznych warunkach. Ponadto posiadają wszystkie zalety pracy mechanicznej dokładnej i znormalizowanej, są zresztą podstawą wszystkich metod fotogrametrycznych.

Zdjęcia zaś stereoskopowe lotnicze, nowocześniejsze w zastosowaniu, odpowiadają wszystkim wymaganiom, stawianym dotychczasowym metodom pomiarowym pod względem dokładności, przyspieszają ponadto znacznie czas, potrzebny na opracowanie danego obszaru przy zmniejszonych kosztach. Jedno jest tylko, ale za to olbrzymiej wagi zastrzeżenie, że zastosowanie ich musi być gruntownie przemyślane i celowo wykonane.

W zdjęciach stereoskopowych bowiem bardzo rzadko spotyka się identyczne warunki pracy, co częściej zdarza się przy stosowaniu dotychczasowych metod tachymetrycznych czy też stolikowych. Tu trzeba mieć wrodzoną gibkość umysłu, przystosowanie do warunków i szerszy horyzont widzenia, aby najracjonalniej postawić zastosowanie metody właściwej. Z czasem wytworzą się i przy metodach stereoskopowych szematyczne

ujęcia, ale w obecnych warunkach, przy stawianiu pierwszych kroków praktycznych i przy zdobywaniu zaufania dla tej metody prowadzący te prace muszą stać na wysokości zadania, aby sprostać stawianym im wymaganiom.

Podział na różne tereny.

Dla zobrazowania wyników, otrzymanych przy dotychczasowych pracach i doświadczeniach, można podzielić tereny, w których dadzą się stosować zdjęcia stereoskopowe, na trzy klasy:

1-sza klasa — tereny wyżynne, t. j. takie, w których względne różnice wysokości wahają się od 40 do 80 m.

2-ga klasa — tereny górzyste o względnych różnicach wysokości 80 do 200 m.

3-cia klasa — tereny wysokogórskie o względnych różnicach wysokości ponad 200 m.

Teren wyżynny. W Polsce, naogół nizinnej, teren wyżynny obejmuje około $\frac{1}{3}$ część całego obszaru. Jako teren wyżynny uważa się Pomorze, Wileńskie, Góry Świętokrzyskie, Wyżyna Małopolska i Podkarpacie.

Zastosowanie fotogrametrii naziemnej w terenach wyżynnych może mieć miejsce jedynie przy opracowywaniu terenu w większych podziałkach (od 1 : 5.000 wzwyż), przy wymaganiu większych dokładności, względnie dla celów specjalnych, gdzie są potrzebne także drobne szczegóły pokrycia terenu.

Wykonane dla celów doświadczalnych zdjęcia fotogrametrii naziemnej w Zagłębiu Dąbrowskiem w 1931 r. potwierdzają w zupełności postawione wyżej tezy.

Większe zastosowanie mają w terenach wyżynnych, oczywiście, stereoskopowe zdjęcia lotnicze i to nie tylko dla autogrametrycznego wykorzystania przy zestawianiu map, ale głównie dla zagęszczania triangulacji niższych rzędów, co zostało już osiągnięte przy dzisiejszej technice rozwojowej przyrządów.

Teren górzysty. Obejmuje około $\frac{1}{8}$ część całego obszaru Polski, zajmując południową część, t. j. Karpaty.

Zastosowanie fotogrametriji naziemnej jest tu już znacznie korzystniejsze, niż w terenach wyżynnych, jednak ustąpić musi tak pod względem szybkości wykonania jak też i kosztów zdjęciom lotniczym. Jednak przy opracowywaniu obszarów mniejszych, oraz przy zadaniach specjalnych, fotogrametria naziemna daje więcej korzyści niż zdjęcia lotnicze. Ponadto może być również z powodzeniem użyta jako sprawdzian dokładności i kontrola przy opracowywaniu zdjęciami lotniczymi.

Wykonane prace w Beskidach Zachodnich w 1930 r. wykazały w zupełności celowość zastosowania zdjęć naziemnych, dając przy następnem autogrametrycznym wykorzystaniu minimalne odchyłki w wysokościach, w sytuacji również nie przekraczając nigdzie ram dokładności graficznej.

Stereoskopowe zdjęcia lotnicze wykonane po raz pierwszy na większym obszarze i geodezyjnie przygotowane w sezonie 1931/32 w terenach górzystych (Rabka — Mszana Dolna) potwierdzają, że autogrametryczne opracowanie ich nie przedstawia już u nas żadnych trudności i że jest to dziedzina, która może być całkowicie objęta zakresem pracy metod stereofotogrametrycznych.

Teren wysokogórski obejmuje w Polsce jedynie Tatry.

Z metod stereofotogrametrycznych główne zastosowanie ma fotogrametria naziemna, która jest też najodpowiedniejszą z metod pomiarowych, mogących być użytymi w wysokich górach, ze względu na dokładne i wierne ujmowanie form terenu, miejscami zupełnie nawet niedostępnych dla człowieka.

Zdjęcia lotnicze oddają też tu duże usługi, ale raczej dla uzupełniania luk, powstałych przy opracowywaniu zdjęciami naziemnymi, wymagają jednak specjalnych warunków atmosferycznych ze względu na przejrzystość i różne układanie się cieni w różnych porach dnia, oraz technicznych dla samolotów ze względu na konieczność zdejmowania z różnych wysokości dolin i pasm górskich.

Autogrametryczne opracowanie zdjęć naziemnych, wykonanych na obszarze Parku Narodowego w Tatrach w latach ubiegłych, stwierdziły wymownie, przy następnem uzupełnianiu topograficznym luk, swą wyższość nad innymi metodami w terenach wysokogórskich.

Wykonane w ubiegłym sezonie letnim zdjęcia lotnicze w terenach wysokogórskich dały bogaty materiał doświadczalny dla tych terenów.

Czas pracy w polu.

Z kolei przechodzę do czasu pracy w polu, potrzebnego dla opracowania zdjęć stereoskopowych w poszczególnych terenach.

Jako punkt wyjścia dla przygotowania geodezyjnego przyjmuję, że opracowywany obszar w podziałce 1 : 10.000 posiada triangulację I—III rzędu.

Zdjęcie z jednego stanowiska fotogrametrycznego naziemnego w terenach wyżynnych obejmuje obszar średnio około 1 km². Jako oparcie geodezyjne dla prawidłowego wykorzystania zdjęcia potrzeba po 2 punkty kontrolne na każdy stereogram, t. j. 4 punkty na 3 stereogramy (zdjęcie zwrócone w lewo, normalne i zwrócone w prawo), gdyż po 2 punkty są wspólne dla zdjęć zwróconych i normalnego. Ogółem więc, łącznie ze stanowiskiem, wypada 5 punktów na 1 km².

W rezultacie na zdjęciach otrzymuje się do wykorzystania wąski pasek, a więc zaledwie 10—20% kliszy przy normalnem przygotowaniu geodezyjnym dla otrzymania żądanej dokładności. (Ryc. 1).

Dla zdjęć lotniczych zaś potrzeba 3—4 punktów na 1 km², względnie przy szeregu zdjęć otrzymamy średnio 2,5 punktu na 1 km², gdyż i tu będą punkty wspólne dla zdjęć sąsiednich.

Z tego więc zestawienia widzimy, że tereny wyżynne potrzebują około 50% więcej czasu na przygotowanie połowe dla zdjęć naziemnych, niż dla lotniczych.

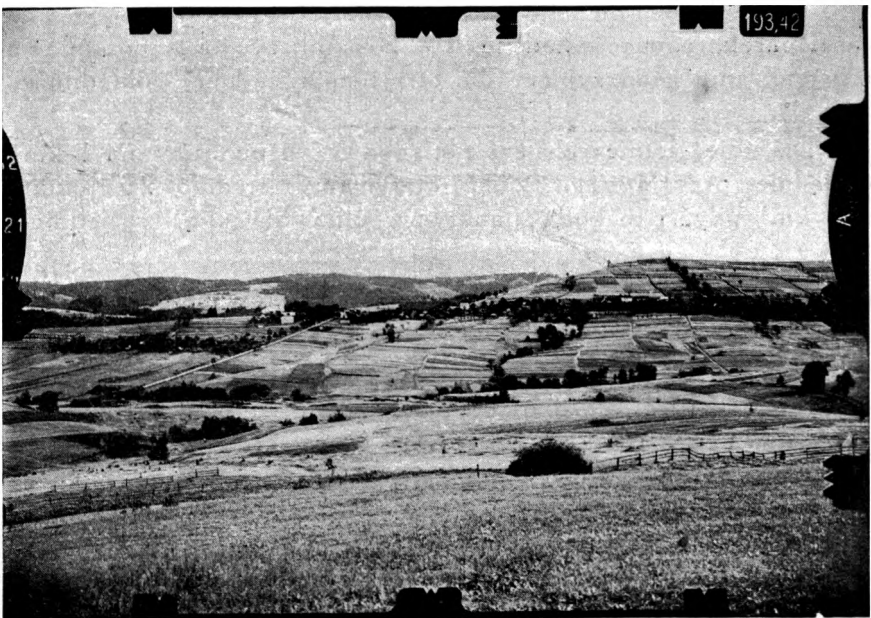
W terenach górzystych czas potrzebny na przygotowanie geodezyjne dla obu rodzajów zdjęć stereoskopowych już wyrównywa się.

Zdjęcie z jednego fotogrametrycznego stanowiska naziemnego obejmuje około 2 km².

Jako oparcie geodezyjne potrzebne są 4 punkty kontrolne plus jedno stanowisko. Razem więc 5 punktów na 2 km², czyli 2,5 punktu na 1 km², identycznie więc, jak dla zdjęć lotniczych.



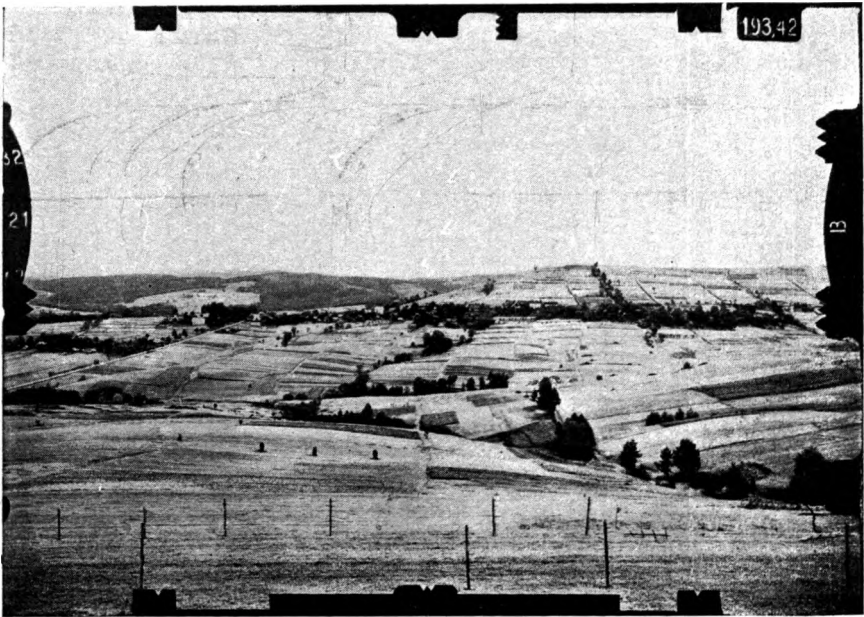
Ryc. 1-a. Zdjęcie lewe terenu wyżynnego.



Ryc. 2-a. Zdjęcie lewe terenu górzystego.



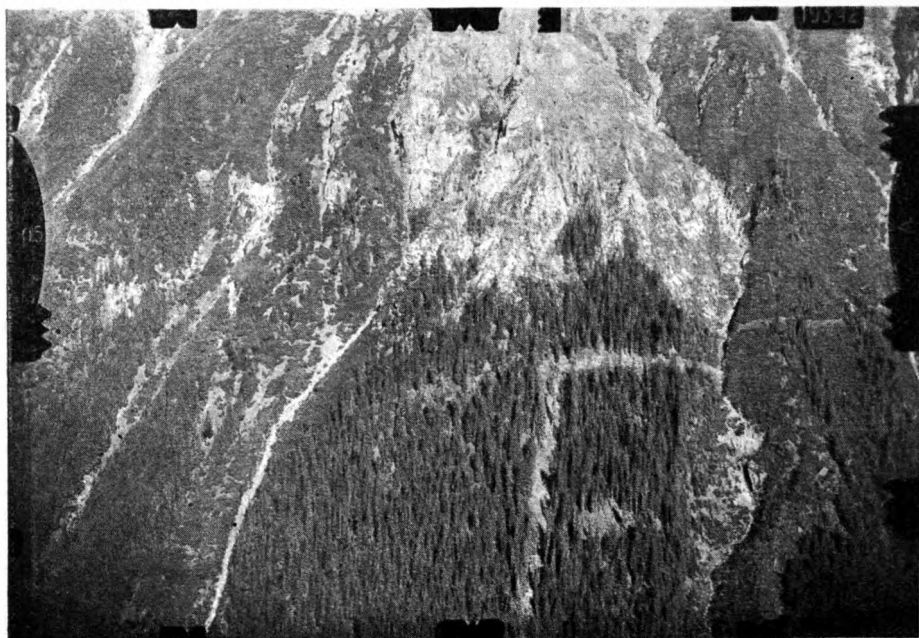
Ryc. 1-b. Zdjęcie prawe terenu wyżynnego.



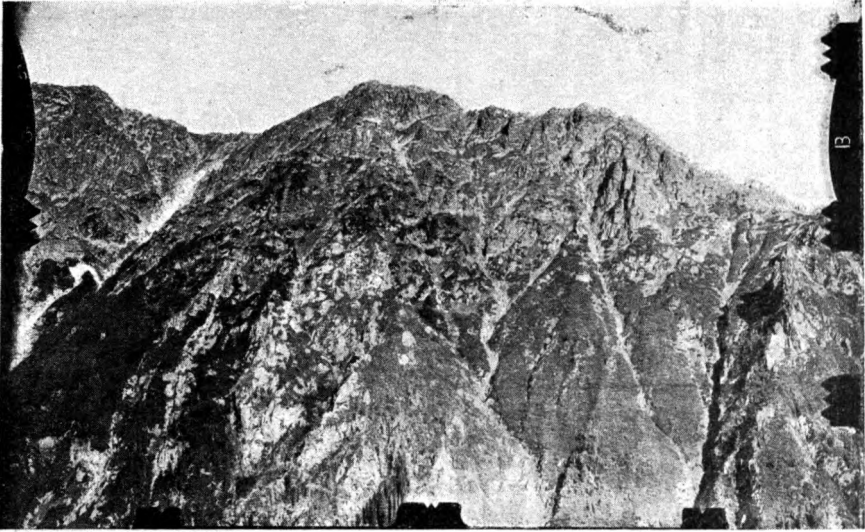
Ryc. 2-b. Zdjęcie prawe terenu górzystego.



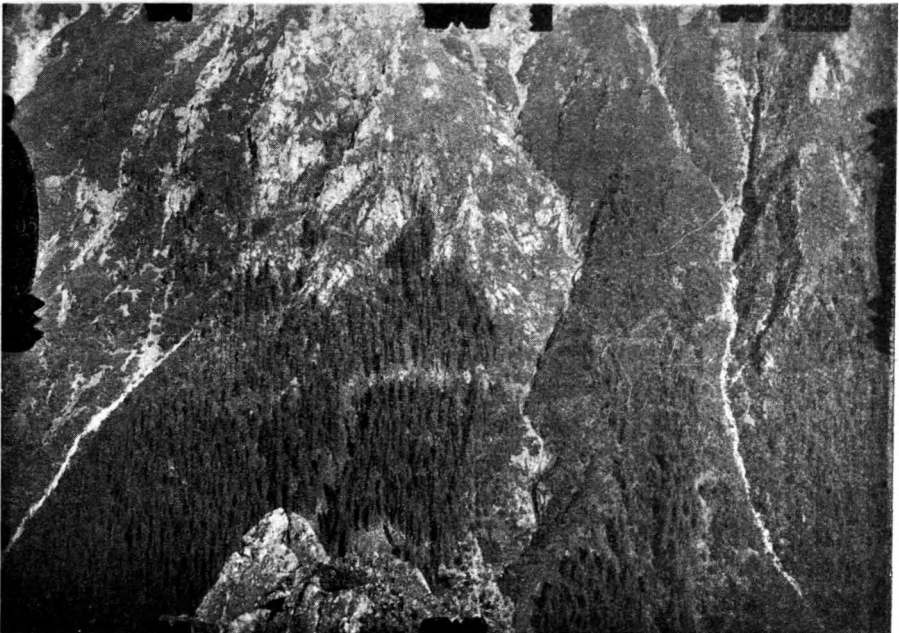
Ryc. 3-a. Zdjęcie lewe terenu wysokogórskiego, wykonane obiektywem górnym.



Ryc. 4-a. Zdjęcie lewe terenu wysokogórskiego, wykonane obiektywem dolnym.



Ryc. 3-b. Zdjęcie prawe terenu wysokogórskiego, wykonane obiektywem górnym.



Ryc. 4-b. Zdjęcie prawe terenu wysokogórskiego, wykonane obiektywem dolnym.



Ryc. 5-a. Zdjęcie lotnicze nachylone¹⁾.

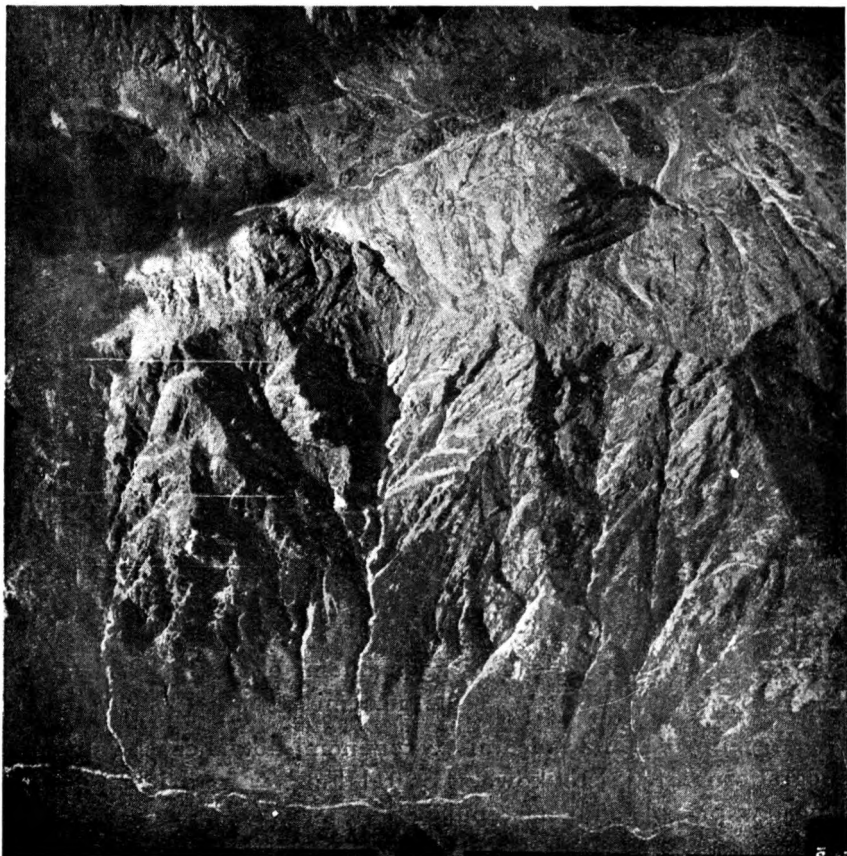
Do zdjęć naziemnych dochodzi jeszcze około 10% czasu potrzebnego na wykonanie zdjęć naziemnych w polu.

Na zdjęciach naziemnych otrzymuje się do wykorzystania pas 30—40% kliszy (Ryc. 2).

Zupełnie inaczej przedstawia się zastosowanie zdjęć stereoskopowych w terenach wysokogórskich. Zdjęcie z jednego stanowiska naziemnego obejmuje 3—4 km². Oparcie geodezyjne zaś niezmienione, a więc 5 punktów na 3 stereogramy, czyli na 1 km² — 1,5 punktu.

Przygotowanie geodezyjne dla zdjęć naziemnych o 50% mniejsze niż dla zdjęć lotniczych, gdyż potrzebne punkty kon-

¹⁾ Zdjęcie terenu przedstawionego na ryc. 3, 4.



Ryc. 5-b. Zdjęcie lotnicze pionowe.

trolne mogą być obserwowane równocześnie z wykonywaniem zdjęć ze stanowisk naziemnych.

Dla zdjęć lotniczych zaś punkty kontrolne trzeba określać w zależności od danego pokrycia zdjęciami tak, że często wynika potrzeba określania całego szeregu dodatkowych punktów, aby określić punkty na zdjęciu dogodnie dla autogrametrycznego opracowania (Ryc. 3, 4 i 5).

Koszty polowe.

Jeżeli chodzi o koszty zdjęć stereoskopowych, to są one ściśle związane z terenami na których pracuje się. Podanie ścisłych

kosztów jako związanych prócz warunków terenowych również i z warunkami lokalnymi jest niemożliwe, jednak, opierając się na dotychczasowych pracach można podać w przybliżeniu koszty pracy.

Przyjmując więc, podobnie jak przy obliczaniu czasu pracy, podziałkę 1:10.000 przy triangulacji I — III rzędu dla opracowania 50 km.² będziemy mieli:

Tereny wyżynne (względne różnice wysokości 40 — 80 m.).

Opracowanie zdjęciami naziemnymi około 15000 zł.

„ „ lotniczymi „ 7000 „

Tereny górzyste (względne różnice wysokości 80—200 m.).

Opracowanie zdjęciami naziemnymi około 8000 zł.

„ „ lotniczymi „ 7000 „

Tereny wysokogórskie (względne różnice wysokości ponad 200 m.).

Opracowanie zdjęciami naziemnymi około 15000 zł.

„ „ lotniczymi „ 12000 „

W porównaniu z pracami wykonanymi dotychczasową metodą topograficzną, t. j. stolikową, koszt 1 km.² w podziałce 1:10000 wynosi w przybliżeniu następująco:

Tereny	Opracowanie metodą		
	Naziemną	Lotniczą	Stolikową
Wyżynne. . .	1,48 A	0,70 A	1,00 A
Górzyste . . .	0,49 B	0,46 B	1,00 B
Wysokogórskie.	0,33 C	0,30 C	1,00 C

Przy opracowywaniu zdjęciami stereoskopowymi doliczałem do kosztów pracy połowej 20% kosztów ogólnych, jako równoważ-

nik dla czasu potrzebnego na topograficzne uzupełnianie augrametrycznie opracowanych zdjęć stereoskopowych (nomenklatura, charakterystyka dróg, uzupełnianie luk i t. p.). Koszty te są w rzeczywistości o wiele mniejsze, gdyż na koszt pracy metodami fotogrametrycznymi składają się oprócz wydatków normalnych również stosunkowo duże koszty związane z amortyzacją przyrządów fotogrametrycznych i samolotów.

Dane te nie obejmują całokształtu wydatków, a jedynie pewną fazę wydatków, a mianowicie od opracowania w polu do przygotowania do kartograficznego opracowania. Przy pewnym usprawnieniu organizacji pracy mogą nastąpić pewne zmiany, zawsze jednak na korzyść stosowania metod fotogrametrycznych.

Jak widać z powyższych zestawień, to opracowywanie zdjęciami lotniczymi góruje we wszystkich klasach terenowych. Nie trzeba tu dodawać, że sprawa tak przedstawia się przy dobrze zorganizowanych zdjęciach lotniczych. Jeżeli zaś nie ma się pewności co do sprawności lotniczej, to wówczas lepiej jest oprzeć się na zdjęciach naziemnych, jako pewniejszych w skutkach i łatwiejszych do pokierowania. Mam na myśli stosowanie ich w terenach górzystych i wysokogórskich, jako rywalizujących w tych warunkach z powodzeniem z metodą stolikową.

Autogrametryczne wykorzystanie zdjęć stereoskopowych.

Przy stosowaniu metod fotogrametrii dwuobrazowej (stereoskopowej), tak naziemnej jak też i lotniczej, szczególną uwagę należy zwrócić na autogrametryczne jej wykorzystanie. Praca ta wymaga specjalnie dobranego i wyszkolonego personelu, który powinien być stale uzupełniany, najlepiej przez topografów, mających za sobą dużą praktykę polową, bo aczkolwiek praca na autografach jest zmechanizowana tak, że przy normalnych zdjęciach i dobrze przygotowanych podstawach geodezyjnych niema najmniejszej wątpliwości co do wykreślanych form terenu, to jednak oko wyszkolonego topografa, łatwiej ujmując te formy na stereoskopowym obrazie, może lepiej wczuwać się w swą pracę.

Według danych, tak naszych, jak też i zagranicznych (Niemcy, Szwajcaria, a częściowo i Włochy) opracowanie na autografach

1 km.² w podziałce 1:10000 waha się od 8 do 16 godzin pracy w zależności od terenu i gęstości sytuacji.

Po gruntownem przestudjowaniu zagadnień, związanych ze stosowaniem fotogrametrii dwuobrazowej, czyli stereoskopowej dla celów pomiarowych, wynika, że na pierwszy plan wysuwa się stosowanie w naszych terenach zdjęć lotniczych. Stosowanie zaś fotogrametrii naziemnej, jako samodzielnej metody — po ukończeniu opracowania Tatr — zostanie ograniczone do celów specjalnych. Ze względu jednak na ścisłą łączność i dzięki wzajemnemu uzupełnianiu się obu rodzajów zdjęć stereoskopowych musi być zapewnione całkowite współdziałanie obu metod. Zdjęcia naziemne, jako pewne w użyciu i dokładne, powinny być niejako tym szkieletem, na którym opierają się zdjęcia lotnicze, jako szybsze i tańsze. Opracowanie przeto map i planów w terenach wyżynnych, górzystych i wysokogórskich metodami fotogrametrii dwuobrazowej, naziemnej i lotniczej stanowi obecnie szczyt tak pod względem szybkości i taniości, jak też i pod względem dokładności.

Kpt. Antoni Zawadzki.

Wyniki prób zwiększenia dokładności fotoplanów.

Zasadnicze źródła błędów fotoplanów.

Z pośród stosowanych metod aerofotogrametrycznych, największe rozpowszechnienie zyskała metoda przetwarzania, jako najszybsza i najtańsza.

W metodzie tej, jak wiadomo, poszczególne zdjęcia lotnicze przetwarzają się, drogą foto-mechaniczną, na podstawie p-tów o znanych współrzędnych, a następnie skleja się je razem i w ten sposób powstaje plan fotograficzny w pewnej ściśle określonej skali, zwany fotoplanem.

Metoda ta pozwala na bardzo szybkie sporządzanie planów. Średnio można opracować w ciągu miesiąca około 300 km kw w skali 1:10.000. W stosunku jednak do metod stereoskopowych, daje znacznie mniejszą dokładność, co jest spowodowane głównie następującymi trzema rodzajami błędów:

- 1) zestrzajania na przetworniku,
- 2) deformacji papierów fotograficznych w kąpielach i
- 3) zestawiania samego fotoplanu.

Zestrzajanie na przetworniku wykonywa się okiem nieuzbrojonym. O pokrywaniu się punktów przerzutowych z fotogramu z odpowiedniami, naniesionymi na pokładzie, decyduje się, patrząc z odległości kilkudziesięciu nieraz centymetrów, bo przez przybliżenie głowy przesłania się jednocześnie obraz. Trudno tu zatem osiągnąć większą dokładność jak $\pm 0,1$ mm.

Po ostatecznym zestrojeniu i naświetleniu, poszczególne zdjęcia fotograficzne muszą być poddane odpowiednim kąpielom fotograficznym, a następnie wysuszone. W czasie tych manipulacji deformacja papierów fotograficznych jest nieunikniona. Jeżeli poszczególne zdjęcia są przetwarzane w tych samych warunkach i na tym samym gatunku papieru, można wówczas wyznaczyć średni współczynnik deformacji papieru i uwzględnić go przy nanoszeniu punktów dostosowania na pokład. Zawsze jednak pozostanie pewna reszta: deformacja nieregularna, która będzie niekształcała nasz plan fotograficzny.

Wreszcie dla otrzymania fotoplanu całości, poszczególne przetworzone zdjęcia musimy ponaklejać na wspólny arkusz.

Znowu mamy doczynienia z mokrym procesem. Każdą poszczególną odbitkę smarujemy klejem i staramy się ją umieścić w odpowiednim miejscu planu. Oczywiście możliwe to jest do wykonania jedynie z pewnym przybliżeniem.

Wynalezienie sposobu, któryby eliminował wszystkie te 3 rodzaje błędów, a jednocześnie nie komplikował zbyt wiele samej metody, jest wprost niemożliwe. Można jednak całkowicie wyeliminować wpływ błędu deformacji papierów i zmniejszyć wpływ błędu zestawiania samego fotoplanu, przez przetwarzanie na płytach aluminiowych, oklejonych papierem światłoczułym.

Sporządzanie fotoplanów na płytach aluminiowych oklejonych papierem światłoczułym.

Naklejanie papieru światłoczułego na płyty aluminiowe musi być, oczywiście, przeprowadzane w ciemni i z zachowaniem wszelkich ostrożności, aby nie uszkodzić emulsji. Klej użyty do tego celu musi być taki, aby się nie rozpuścił potem w kąpielach fotograficznych. Najodpowiedniejszy okazał się do tego celu roztwór żelatyny, ponieważ rozpuszcza się (w tym stężeniu) dopiero w temperaturze powyżej $+40^{\circ}$, dzięki czemu kąpiele fotograficzne w temperaturze pokojowej znosi doskonale.

Samo wykonanie fotoplanu zostało przeprowadzone w sposób następujący: po przygotowaniu podkładu do przetworzenia na kartonie tej samej grubości co płyta aluminiowa, oklejona papierem światłoczułym, zostały wkreślone zasięgi poszczególnych zdjęć, oraz oznaczone liniami prostymi partje fotoplanu, które mają być otrzymane z poszczególnych zdjęć.

Wzdłuż linii tych następnie poprzecinano czarny papier, który ma służyć za maskę przy naświetlaniu. Aby zabezpieczyć się przed otrzymaniem czarnych, bądź białych szpar na stykach sąsiednich zdjęć, maska została przyklejona brzegami do płyty aluminiowej tak, że dla naświetlenia odpowiedniej partji, po zestrojeniu w przetworniku i umieszczeniu na miejsce podkładu płyty światłoczułej, wystarczy odchylić odpowiedni skrawek maski (brzegiem przyklejony), który przy naświetlaniu zdjęcia sąsiedniego zajmie pierwotne położenie.

Taki sposób wystarcza, oczywiście, dla sporządzania fotoplanów z dwu szeregów zdjęć. Jeżeli na jedną sekcję fotoplanu wchodzi 3 lub 4 szeregi zdjęć, należałoby przygotować maski podwójne, lub potrójne, ponaklejać je jedna na drugą, a dla naświetlenia odpowiedniej partji, odchyłać 2 lub 3 skrawki.

Sprawa przesłaniania jest jednak znacznie mniejszej wagi, niż dokładne umieszczenie płyty światłoczułej na miejsce podkładu, ponieważ od tego głównie zależy dokładność fotoplanu.

Przy próbach przeprowadzonych, w trzech miejscach przebito otwory w płycie światłoczułej i podkładzie. Po zestrojeniu każdego zdjęcia na przetworniku, przez otwory podkładu wbijano igły, a następnie na miejsce podkładu umieszczano płytę światłoczułą. Sposób dość prymitywny, dał jednak dobre wyniki. Przy stosowaniu tej metody na większą skalę, należałoby pomyśleć o skonstruowaniu jakiegoś przyrządzu do wycinania otworów o średnicy równej średnicy sztyftów, mających zabezpieczać identyczne położenie płyty aluminiowej na miejsce podkładu.

Dokładność fotoplanów, sporządzonych na płytach światłoczułych.

Pierwsze badania były przeprowadzone na fotoplane sporządzonym przez p. inż. M. Grundwalda, na podstawie graficznej aerotriangulacji, opartej na 2-u bazach pomierzonych w terenie, w skali zbliżonej do skali zdjęć lotniczych¹⁾.

Wyznaczenie dokładności przeprowadzono w terenie na stoliku mierniczym. Stanowiska stolika były obierane na miedzach, odwzorowanych na fotoplane, według których przeprowadzano również i orientację. Dokładne wyznaczenie stanowiska na fotoplane przeprowadzano przez wcinanie z kilku p-tów odwzorowanych na fotoplane. Wcięcia wypadły praktycznie bez trójkątów błędów. Z każdego stanowiska zostały pomierzone dalekomierzem odległości do p-tów sytuacyjnych i zakreślone kierunki. Z porównania odpowiednich długości z dalekomierza i z fotoplanu otrzymano średni błąd długości:

$$e_l = \pm 0,15 \text{ mm,}$$

¹⁾ Zdjęcia lotnicze, użyte do tego i następných fotoplanów, były wykonane przez Wyd. Aerofotogrametryczny P. L. L. „Lot“, kamera szeregową Zeiss'a.

przyczem na 26 długości, zaledwie 4 przekraczały $\pm 0,20$ mm i to dla odległości powyżej 140 m, a odchyłka maksymalna wyniosła 0,43 mm.



Rys. 1

Następne badanie zostało przeprowadzone na fotopłanie, wykonanym również w skali zbliżonej do skali zdjęć, opracowanym jednak na podstawie zasygnalizowanych p-tów poligonowych, w liczbie 13-u. (Rys. 1). Spółrządne z fotopłanu zostały odczytane na koordynatografie w dowolnie przyjętym układzie. Celem sprowadzenia ich do układu spółrządnych p-tów sieci poligonowej, zestawiono równania:

$$x_0 + x(k \cos \alpha) + y(k \sin \alpha) - x^1 = 0;$$

$$y_0 + y(k \cos \alpha) - x(k \sin \alpha) - y^1 = 0;$$

gdzie k jest współczynnikiem skali.

Wprowadzenie tego współczynnika jest konieczne, ponieważ skala fotopłanu może być nieco inna od skali założonej, ze

względu na różnice grubości płyty światłoczułej i podkładu do przetwarzania, oraz skurczu kartonu, na którym został naniesiony podkład.

Po wyznaczeniu najprawdopodobniejszych wartości: x_0 , y_0 , $k \sin \alpha$ i $k \cos \alpha$, sprowadzono współrzędne odczytane z fotopłanu do układu współrzędnych sieci poligonowej, a następnie obliczono różnice: v_x i v_y , oraz średnie błędy:

$$\begin{aligned} \text{spółrz. } x: e_x &= \pm 0,18 \text{ mm} \\ \text{„ } y: e_y &= \pm 0,19 \text{ „ i} \\ \text{położenia: } e_l &= \pm 0,16 \text{ „ .} \end{aligned}$$

przyczem otrzymano:

$$\begin{aligned} \text{w 3-ech wypadkach } v_x &> 0,2 \text{ mm, a } v_{x\max} = 0,47 \text{ mm i} \\ \text{w 3-ch „ } v_y &> 0,2 \text{ „ , a } v_{y\max} = 0,36 \text{ „ .} \end{aligned}$$

Pozatem odczytano współrzędne 20-u p-tów sytuacyjnych z fotopłanu i sekcji planu rysunkowego, opracowanego w skali 2 razy większej od skali fotopłanu. Z porównania współrzędnych otrzymano:

$$\begin{aligned} e_x &= \pm 0,17 \text{ mm} \\ e_y &= \pm 0,20 \text{ „ i} \\ e_l &= \pm 0,26 \text{ „ .} \end{aligned}$$

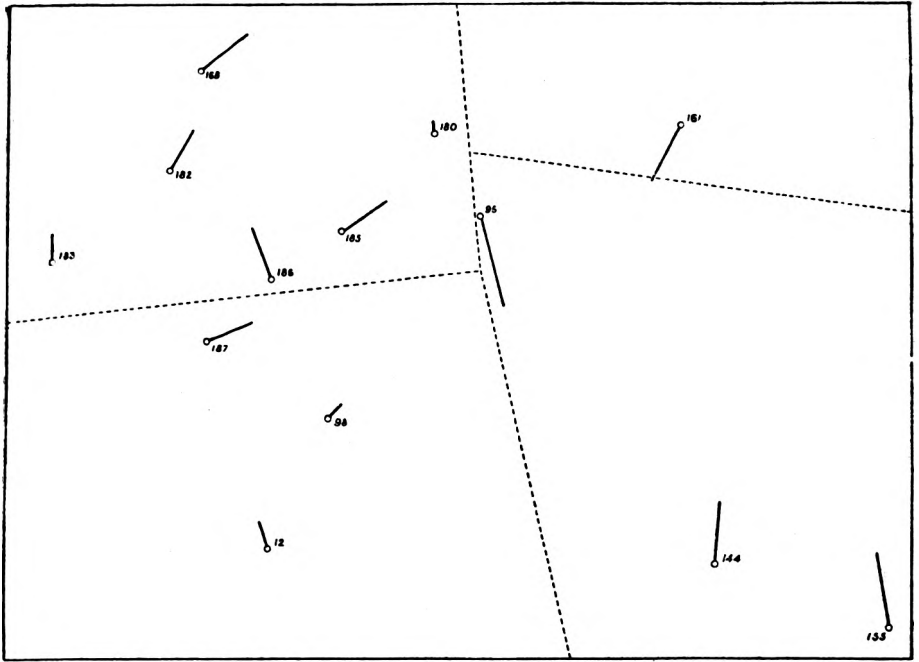
przyczem otrzymano:

$$\begin{aligned} \text{w 6-u wypadkach } v_x &> 0,2 \text{ mm, a } v_{x\max} = 0,40 \text{ mm i} \\ \text{w 4-ch „ } v_y &> 0,2 \text{ „ , a } v_{y\max} = 0,38 \text{ „ .} \end{aligned}$$

Dla zorientowania się, czy nie występują jeszcze w fotopłanie jakieś błędy systematyczne, przedstawiono graficznie (w skazonej skali) odchylenia w położeniu poszczególnych p-tów poligonowych (Rys. 2).

Jak widać z rysunku, istnieje pewna systematyczność w kierunkach odchyień, dla punktów przetworzonych z jednego zdjęcia. Wyjątek stanowi tu punkt 96-y, który wykazuje odchylenie w kierunku p-ktu głównego kliszy, co jest usprawiedliwione, ponieważ jest on wyżej położony od innych.

Dla zorientowania się co do wielkości błędów spowodowanych samem przetworzeniem, oraz orientacją płyty światłoczułej w przetworniku, zestawiono współrzędne p-tów poligonowych i sy-



Rys. 2

tuacyjnych leżących na zdjęciach Nr. 129 i 131. W wyniku otrzymano:

dla p-tów poligonowych:

na zdjęciu 129-em

$$e'_x = \pm 0,10 \text{ mm}$$

$$e'_y = \pm 0,14 \text{ "}$$

$$e'_l = \pm 0,17 \text{ "}$$

na zdjęciu 131-em

$$e'_x = \pm 0,11 \text{ mm}$$

$$e'_y = \pm 0,07 \text{ "}$$

$$e'_l = \pm 0,13 \text{ "}$$

dla p-tów sytuacyjnych:

na zdjęciu 129-em

$$e'_x = \pm 0,09 \text{ mm}$$

$$e'_y = \pm 0,09 \text{ "}$$

$$e'_l = \pm 0,13 \text{ "}$$

na zdjęciu 131-em

$$e'_x = \pm 0,15 \text{ mm}$$

$$e'_y = \pm 0,13 \text{ "}$$

$$e'_l = \pm 0,20 \text{ "}$$

Ostatecznie, średni błąd położenia dla całego fotoplanu:

$$E = \pm 0,26 \text{ mm,}$$

a dla partyj otrzymanych z jednego zdjęcia:

$$E' = \pm 0,16 \text{ mm.}$$

Ponieważ E' zależy tylko od dokładności zestrojenia w przetworniku (przyjmując, że pokład do przetworzenia jest sporządzony praktycznie bez błędu i teren nie posiada znacznych różnic wysokości), możemy obliczyć jeszcze wpływ orientacji płyty światłoczułej w przetworniku:

$$E'' = \pm 0,21 \text{ mm}$$

ze wzoru:

$$(E'')^2 = (E)^2 - (E')^2;$$

Zaznaczyć należy, że teren dla którego został sporządzony badany fotoplan, jest dość falisty, a brak danych wysokościowych nie pozwolił na uwzględnienie różnic wysokości. Pozatem w obliczonych średnich błędach położenia p-tów sytuacyjnych tkwi jeszcze i wpływ identyfikacji p-tów na fotoplane.

Fotoplany dla niniejszych badań były opracowane na płytach 240×300 mm, ze względu na wymiary papieru światłoczułego i ekranu przetwornika Hugershoff'a na którym przetwarzano zdjęcia lotnicze.

Przy pracach wykonywanych programowo, to zn. jeżeli byłyby dostosowane kierunki lotów do ramek sekcyjnych, wymiary płyt możnaby zwiększyć do 400×400 mm, czyli prawie do wymiarów deski stolika mierniczego. Biorąc pod uwagę, że pod względem sytuacyjnym, fotoplany wymagają tylko odczytania, że stanowiska stolika wymagają tylko wysokościowego dowiązania do p-tów wyznaczonych geodezyjnie, w wypadku uzupełniania ich warstwicami, widzimy, że metoda ta może znacznie ułatwić, potanić i przyspieszyć prace topograficzne w terenach płaskich w skalach 1:10.000 i mniejszych.

Inż. M. Brunon Piasecki.

Walne zebranie Niemieckiego T-wa Fotogrametrycznego.

(Z notatek obserwatora).

Tak już ustaloną i dobrą tradycję mają w świecie fotogrametrycznym zebrania — zwłaszcza walne — Niemieckiego T-wa Fotogrametrycznego, z powodu dobrej organizacji i poważnej treści, że raczej nazwaćby je można naukowemi zjazdami. Tegoroczny taki zjazd, piąty z rzędu od chwili utworzenia się Międzynarodowego T-wa Fotogrametrycznego i wydzielenia sekcji niemieckiej, odbył się 28 i 29 października 1932 r., w gmachu Politechniki w Berlinie — Charlottenburgu.

Celowo urządzono go w okresie, w którym trwała jeszcze wystawa lotnicza „Dela”, (Deutsche Luftsport-Ausstellung), oraz została otwarta wystawa „Aeroarktis” obrazująca organizację i wyniki badań w obszarze Arktydy, dokonanych przy użyciu statków powietrznych.

Auditorium, jedno z największych w Politechnice, pełne po brzegi. Obecnych około 200 osób. Obok członków Towarzystwa, wielu delegatów ministerstw, berlińskich szkół wyższych, oraz urzędów i instytucyj centralnych, nadto delegaci zagranicznych towarzystw fotogrametrycznych i goście z Czechosłowacji, Francji, Holandji, Japonji, Norwegji i Polski.

Zebranie otworzył Prezes v. Langendorff. W przemówieniu swem powitał przedstawicieli rządu i zebranie, odczytał telegraficzne życzenia, jakie nadeszły od towarzystw fotogrametrycznych z Paryża, Wiednia i Budapesztu, następnie powitał imiennie obecnych przedstawicieli zagranicznych tow. fotogrametrycznych, nakoniec wspomniał o zasłużonym 70-o letnim „cechmistrzu” fotogrametrii Prof. Sebastianie Finsterwalderze, który właśnie w tym czasie obchodził w Monachjum jubileusz wybitnej i owocnej swej pracy zawodowej. Zkolei przystąpił mówca do zobrazowania działalności Niem. T-wa Fotogrametrycznego, w ostatnich dwu latach, akcentując głównie wystąpienia o charakterze propagandowym. Między innymi wspomniał o wystawie aerofotogrametrycznej na wystawie budowlanej w Berlinie, o międzynarodowej wystawie aerofotogrametrycznej w Essen, o wystawie röntgenograficznej, o szeregu odczytów publicznych w t-wie „Aeroarktis”, w Tow. Geograficznem, oraz o kursach fotogrametrycznych

w Essen i w Jenie, wreszcie o szeregu drobniejszych przedsięwzięć zorganizowanych przez regionalne grupy Niemieckiego T-wa Fotogrametrycznego.

Następny mówca, Prezydent v. Müller, szef państwowego urzędu pomiarowego (Reichsamt für Landesaufnahme), który powitał zebranie imieniem Ministra Spraw Wewn., podkreślił wielkie znaczenie fotogrametrii dla zagadnień pomiarowych, a w szczególności wielkie korzyści, jakie zastosowanie tej metody przynosi urzędowi przez niego kierowanemu.

Szereg referatów fachowych, które obecnie nastąpiły, rozpoczął Inż. Nowatzky, kierownik oddz. fotogrametrycznego w „Landesaufnahme”, podkreślając doskonałe wyniki, jakie otrzymano w ostatnich latach przez zastosowanie stereoautograficznego opracowania zdjęć aerofotogrametrycznych, zwłaszcza przy pracach nad t. zw. „Topographische Grundkarte”, w skali 1:5000. W najmniej pomyślnych wypadkach, średni błąd nie przekraczał znanych granic tolerancji określonych dla takich prac przez Radę Geodezyjną (Beirat für das Vermessungswesen), a nakład czasu i kosztów wynosił zaledwie $\frac{4}{5}$ tego, co by należało poświęcić na zdjęcia stolikowe.

W następnym odczycie referował Dr. Prager o pracach aerofotogrametrycznych, w prowincjach nadreńskich i ich użytkowaniu do najróżnorodniejszych celów. Nawet zawodowi fotogrametryści byli mile zaskoczeni uprzytomnieniem sobie, w jakim olbrzymim zakresie i w jak wysokim stopniu mogą być wyzyskane fotoplany, do regulacji osiedli, do planów zabudowy, projektów komunikacyjnych, do regulacji i gospodarczego wyzyskania wód, do akcji ochrony przyrody, konserwacji zabytków archeologicznych i architektonicznych, do geografii, turystyki i t. p.

Poza porządkiem dziennym zabrał głos Inż. Sławik i, nawiązując do wywodów przedmówcy, poruszył kilka bardzo ciekawych spraw. Oto niektóre z nich: Przedewszystkiem zwrócił on uwagę na bardzo szczęśliwy pomysł wiedeńskiego profesora D-ra Peuckera, znanego geografa-kartografa, który proponował kombinację fotoplanów z kreśloną mapą topograficzną, przy użyciu przyjętych znaków i właściwych barw, obiecując sobie, że w ten sposób mogą powstać dzieła kartograficzne o wielkiej wartości technicznej i naukowej.

Następnie poruszył Inż. Sławik leżącą wszystkim na sercu sprawę nieumiejętnego czytania fotoplanów, nawet przez zawodowych techników, co w wysokim stopniu wpływa na niezrozumienie i nienależyte wyzyskanie ich bogatej treści i — co za tem idzie — na zbyt skąpe jeszcze rozpowszechnienie ich zastosowania.

Środkiem zaradczym byłoby — zdaniem mówcy — wydanie metodycznego atlasu umożliwiającego należyte wyszkolenie w czytaniu zdjęć lotniczych.

Warto wspomnieć, że w Polsce oba te pomysły były samorzutnie rozważane i częściowo realizowane, niezależnie od pojawienia się ich zagranicą. Mapa kombinowana była już przed paru laty na próbę zestawiona w pracowni fotogrametrycznej b. Ministerstwa Rob. Publ., a metodyczny podręcznik ułożony przez kpt. Miłkowskiego, do czytania zdjęć lotniczych — wprawdzie tylko dla celów wojskowych — wydał niedawno Departament Aeronautyki.

W następnym odczycie przedstawił Dr. Sarnetzky prace fotogrametryczne miejskiego urzędu pomiarowego w Essen, gdzie zdjęcia lotnicze, pionowe i ukośne, są od dłuższego czasu z wielką korzyścią używane do opracowania planów regulacyjnych miasta.

Dnia tego, w godzinach popołudniowych, odbyło się zwiędzenie nieotwartej jeszcze wystawy „Aeroarktis”, na której Prof. Gruber wygłosił odczyt o zdjęciach aerofotogrametrycznych wykonanych przez firmę „Zeiss-Aerotopograph”, z pokładu sterowca „Graf Zeppelin”, w czasie jego lotu nad Arktydą i o opracowaniu kameralnem przywiezionego materiału.

Jak wiadomo „Zeppelin”, w czasie swego polarnego lotu, był wyposażony w dwa urządzenia fotogrametryczne: dziewięcioobiektywową kamerę Dra Aschenbrennera, monachijskiego T-wa „Photogrammetrie”, fotografującą pionowo i podwójną kamerę szeregową, firmy „Zeiss-Aerotopograph”, na format 12×12 cm., z ogniskowemi 13,5 cm., z osiami zbieżnemi pod kątem 36° i leżącemi w płaszczyźnie odchylonej od horyzontu o 18° , z ładownikiem na taśmę filmową na 460 zdjęć dla każdej kamery. Kamery szeregowo zdjęły 625 stereogramów, na drodze 1378 km., w Kraju Franciszka-Józefa, w archipelagu Ziemi Północnej, na półwyspie Tajmir i na Nowej Ziemi. Zdjęć dokonał Inż. Basse z firmy „Zeiss-Aerotopograph”. Już same zdjęcia, przed ich opracowaniem, dały rewelacyjne wyniki z zakresu geografji i kartografji tych okolic,

a już wprost z podziwem ogląda się plany warstwiczne, które w części opracowano, w skalach 1:200000 a nawet 1:25000, przy czym do orientacji zdjęć, przy opracowaniu, posługiwano się niezwykle pomysłowo dobranym zespołem dat różnego rodzaju, jak obserwacji astronomicznych, zapisków chronografu, elementów nawigacyjnych, notowanych w czasie lotu. W wielu wypadkach pomagał wyszukany na kliszy obraz linii horyzontu, kontur wodnej linii brzeżnej, a nawet odfotografowany obraz słońca lśniący na mokrej płycie lodowej.

Szereg fotografii, szkiców i map ilustrował tę ciekawą pracę fotogrametryczną, co uczestników zebrania niezawodnie najbardziej na wystawie interesowało.

Firma „Photogrammetrie GmbH München” wystawiła cały szereg fotogramów zdjętych swą kamerą dziewięcioobiektywową, odpowiednio już przetworzonych, zaś firma „Zeiss-Aerotopograph-Jena” pokazała swą podwójną kamerę szeregową w takim stanie, w jakim była zmontowana w gondoli „Zeppelina”. Nadto mogli miłośnicy badań geograficznych, specjalnie arktycznych, podziwiać bardzo starannie dobrany i bogaty zespół eksponatów pochodzących głównie z Muzeum Geografji w Lipsku, a zgrupowanych pod kierownictwem profesorów Reinhardta i Weickmanna.

Wśród tych eksponatów wybijały się następujące grupy. Historia odkryć i badań arktycznych, wyposażenie podrózne i naukowe ekspedycji, sposoby lokomocji, aparatura radjotelegraficzna, przenośna, nadawczo-odbiorcza.

Wybitnie przyczyniły się do wzbogacenia wystawy firmy, które wytwarzają naukowy sprzęt potrzebny do badań arktycznych, a więc przede wszystkim meteorologiczny i aeronawigacyjny.

Drugi dzień zjazdu rozpoczął Prof. Hugershoff odczytem o zastosowaniu fotogrametrii do pomiarów i gospodarki lasowej. Przy pomocy licznych przeźroczy wykazał, jak wielką wartość ma dla technika lasowego przebogata treść, jaką zawierają fotogramy, a zwłaszcza stereogramy lotnicze, jeżeli umiejętność należytego ich czytania nie jest obca dla mającego z nich korzystać. Interesujący wykład zakończył prelegent opisem metody pozwalającej sposobem stereofotogrametrycznym obliczyć kubaturę lasu, na podstawie zdjęć lotniczych, z niezgodnością zaledwie paroprocentową w stosunku do wyników metod dotychczasowych.

Po tym odczycie nastąpiło uroczyste otwarcie wystawy „Aeroarktis”, w którym wzięli udział wszyscy uczestnicy zjazdu. Wystawę otworzył znany już dziś w całym świecie ze swych podróży powietrznych Dr. Eckener, podkreślając w swoim przemówieniu stwierdzoną już przydatność sterowca do badań arktycznych, następnie Prof. Weickmann z Lipska dał rzut oka na wyniki badań w czasie ostatniego polarnego lotu „Zeppelin”, oraz objaśnił znaczenie zgrupowanych eksponatów. Wreszcie Prof. Gruber omówił dokonane w czasie lotu i opracowane w pracowni zdjęcia fotogrametryczne. Wśród zebranych można było zauważyć wiele ogólnie znanych niemieckich powag naukowych, a nadto i gości, na dzisiejsze czasy prawie egzotycznego, Prof. Samojłowicza z Moskwy, znanego badacza polarnego, który zyskał wybitny rozgłos przez swoje prace naukowe i podróże na łamaczu lodów „Krassin” i przez pomoc, jaką niósł nieszczęśliwej wyprawie Nobilego.

Nakoniec warto wspomnieć jeszcze o jednej atrakcji fotogrametrycznej, mianowicie o dziale aerofotogrametrycznym na wystawie lotniczej „Dela”. Ponieważ celem wystawy była propaganda sportu lotniczego, w szczególności bezsilnikowego, więc i eksponaty fotogrametryczne starano się dostosować do tego charakteru wystawy, unikając celowo przeładowania czysto fachowym materiałem fotogrametrycznym. Toteż wysuwała się na pierwszy plan wielka ilość zdjęć ukośnych. Ciekawe było również zobrazowanie, jak troskliwie jest pielęgnowana fotografia lotnicza w lotniczych związkach sportowych, a fabryka Zeissa wystawiła parę kamer lotniczych ręcznych, mogących mieć zastosowanie w takich związkach. Wiadomo, że Niemcy przerzuciły cały ciężar lotniczego rozbudzenia wyszkolenia społeczeństwa na lotnictwo cywilne i cywilne związki sportowe. Bardzo ciekawym szczegółem wystawy były eksponaty z zakresu fotografii z powietrza przy pomocy gołębi pocztowych. Pomysł stary, ale w pewnych wypadkach jeszcze i dziś nie do pogardzenia. Wśród paru eksponatów, wychodzących poza ramy sportowo pojętej wystawy, wybijał się fotoplan i podstawowa mapa topograficzna Szczecina (Topographische Grundkarte 1:5000), wykonane przez „Hansa-Luftbild”, gdzie — jak wiadomo — pracuje obecnie znany aparat Gassera, który swego czasu wywołał tyle polemiki, może nieco konkurencyjnej, w zawodowych kołach fotogrametrycznych.

Ten, komu los pozwolił przekroczyć słupy graniczne i wyglądać na świat przez to „okienko fotogrametryczne”, jakim był opisany wyżej zjazd, mógł jeszcze wyzyskać dużo sposobności, by czyto przez kontakt ze znajomymi, czyto przez zwiedzenie dobrze postawionych i prowadzonych fotogrametrycznych pracowni i instytucyj berlińskich, zyskać jeszcze szerszy pogląd na to, co się zagranicą na tem polu robi. Ale o tem innym razem.

Obserwator.

Komunikat Zarządu Polskiego T-wa Fotogrametrycznego.

Zarząd Polskiego T-wa Fotogrametrycznego niniejszem podaje do wiadomości Członków T-wa, że:

1. Dnia 24 lutego 1933 r. o godz. 18-ej, w gmachu Politechniki Warszawskiej, odbędzie się zebranie naukowe, na którym p. kpt. Antoni Zawadzki wygłosi referat p. t.: „Problem fotogrametrycznego szkolenia w kraju”.

2. Doroczne Walne Zebranie Członków Polskiego T-wa Fotogrametrycznego odbędzie się dn. 18 marca, również w gmachu Politechniki Warszawskiej. Dokładny program zostanie rozesłany Członkom T-wa oddzielnie.

3. Na zebraniu Zarządu odbytem w dn. 17. XI. 1932 r. ustalono niżej podaną listę Członków P. T. F. Ponieważ adresy, które posiada T-wo, są już w wielu wypadkach nieaktualne, Zarząd P. T. F. uprzejmie prosi o nadsyłanie sprostowań do wydrukowanego wykazu.

Lista Członków P. T. F.

1. Adamski Stanisław, kpt. — Warszawa, Filtrowa 61 m. 12
2. Babiński Stanisław, kpt. — Warszawa, Śmiała 40.
3. Bałdyga Leon, inż. — Milanówek, willa „Terenia A”.
4. Bialikiewicz Roman — Wojnicz (Małopolska).
5. Bielecki Władysław — Kielce, Czysta 26 m. 6.
6. Biłski Maryan — Lwów, Karpińskiego 19/III p.
7. Borysowski Józef, kpt. — Warszawa, Wilcza 64.
8. Buchalczyk Feliks, por. — Warszawa. Senatorska 29 m. 320.
9. Buryan Stanisław, inż. — Poznań Podgórna 2a.
10. Czuby Teodor — Cieszanów, woj. lwowskie.
11. Cwiżewicz Antoni — Tomaszów Lubelski.
12. Dąbrowski Bronisław, inż., nacz. — Warszawa, Ministerstwo Skarbu.
13. Dąbrowski Stanisław, por. — Warszawa, Wspólna 12 m. 3.
14. De la Lubie Piotr — Warszawa, Marszałkowska 78.
15. Diering Alexander — Warszawa, Tamka 40.

16. Dom Techniczno-Handlowy, „J. Segalowicz”—Warszawa Moniuszki 2.
17. Dubicki Rudolf, inż. — Żurawno (Małopolska).
18. Dutczak Feliks — Bursztyn, Urząd Katastralny.
19. Gałkiewicz Wiktor — Grodno, Orzeszkowej 20 m. 5.
20. Gebhard Artur, inż. — Włodzimierz, Poniatowskiego 40.
21. Godlewski Klemens — Grójec, Piłsudskiego 39.
22. Godowski Adam, inż., dyr. p. szk. miern. — Kowel, Królowej Bony.
23. Goetel Walery, dr. prof. — Kraków, Szlak 4.
24. Grabowski Lucyan, dr. prof. — Lwów, Politechnika.
25. Grundwald Michał, inż. — Warszawa, Hoża 33 m. 19.
26. Gryglaszewski Roman — Brześć n/B., Krzywa 21.
27. Grygorczuk Seweryn — Warszawa, Chałubińskiego 4 (Min. Kom.).
28. Grygorczuk Szymon — Brześć n B., Steckiewicza 24.
29. Gutkowski Tadeusz — Warszawa, Sułkowskiego 49.
30. Herfurt Tadeusz, mjr. — Warszawa, Filtrowa 63 m. 3.
31. Herman Zygmunt, por. — Warszawa, Filtrowa, 61 m. 4.
32. Hollender Antoni — Złoczów, Urząd Ziemski.
33. Humeniuk Józef — Grodno, Okr. Urząd Ziemski.
34. Jachimowski Stanisław, inż. — Warszawa, Glogera 3 m. 5.
35. Jost Walerjan, inż. r-dca min.—Warszawa, Chałubińskiego 4 (Min. Kom.).
36. Katkiewicz Władysław, inż. — Warszawa, Koszykowa 75.
37. Klige Karol — Kępno, Wawrzyniaka 79 (Wielkopolska).
38. Konarzewski Wojciech — Warszawa, Służewska 3 m. 12.
39. Korpus Oficerski Dyonu Pomiarów Artylerji — Toruń, Podgórz.
40. Krzyszkowski Waclaw, red. „Przeł. Miern.”—Warszawa, Wielka 5 m. 4.
41. Krzyżanowski Adam — Lublin, Rynek 12.
42. Kwiecieński Marjan, inż. — Lwów, Chodkiewicza 8.
43. Latinek Stanisław, inż. — Poznań, Krasieńskiego 1.
44. Lemke Teofil — Poznań, Jackowskiego 36.
45. Lewartowski, kpt. — Warszawa, Wilcza 64.
46. Lipko Adam, mjr. — Warszawa, Cytadela X-ty pawilon.
47. Macierewicz Adam — Warszawa, Chmielna 33 m. 15.
48. Maksyś Mikołaj, inż. r-dca min. — Warszawa, Sucha 14.
49. Malesiński Mieczysław, inż. — Warszawa, Marszałkowska 38 m. 22.
50. Małyszko Tadeusz — Grodno, Okr. Urząd Ziemski.
51. Marszałek Karol, inż. — Lwów, Politechnika.
52. Michalczyzyn Bazyli, inż. — Lubaczów, woj. lwowski.
53. Minakowski Władysław, por. — Warszawa, Pilota Idzikowskiego 17.
54. Niedzielski Tadeusz, inż. nac. — Warszawa, Min. Spr. Wewnętrznych.
55. Nowak Ludwik, inż. — Poznań, Piotra Wawrzyniaka 31.
56. Nowicki Stefan, inż. — Stary Sącz, Urząd Katastralny.
57. Nowicki Tadeusz, inż. — Lublin, Niecała 11 m. 4
58. Okupski Jan, kpt. — Warszawa, Al. Jerozolimska 91.
59. Paluch Zygmunt, mjr. — Warszawa, Filtrowa 61 m. 19.
60. Paulo Kazimierz, inż. — Lwów, Zielona 50,
61. Piaśnicki Marjan Brunon, inż. — Warszawa, Marszałkowska 35 m. 2.

62. Piątkiewicz Bronisław, prof. r.dca min. — Warszawa, Chałubińskiego 4 (Min. Kom.).
 63. Pirgo Kazimierz, inż. — Krosno, Urząd Katastralny.
 64. Plesner Wiktor, inż., mjr. — Warszawa, Wilcza 64.
 65. Ponikowski Antoni, prof. — Warszawa, Profesorska 4.
 66. Röder Jan, mjr. w st. sp. — Warszawa, Hoża 70 m. 8.
 67. Rozen Henryk — Warszawa, Chłodna 17.
 68. Rychlewski, kpt. — Warszawa, Wilcza 64.
 69. Sadowski Leon Józef, inż. — Warszawa, Al. Jerozolimska 103 m. 65.
 70. Schneigert Władysław — Chełmno, Pl. Piłsudskiego 4, II p.
 71. Skoczyci, kpt. — Warszawa, Wilcza 64.
 72. Sigmundówna Marja, inż. — Lwów, Potockiego 6 m. 2.
 73. Śnarski Bronisław — Kielce, Śniadeckich 9 m. 11.
 74. Sobol Jan — Tarnów, Magistrat.
 75. Sokólski Witold, inż., ppłk. — Warszawa, Filtrowa 61 m. 14.
 76. Stachyrak Józef, inż. — Lwów, Małachowskiego 2, blok III/2.
 77. Starer Piotr — Mszana Dolna, Urząd Katastralny.
 78. Stefański Jan, inż. — Warszawa, Hoża 5 m. 13.
 79. Steuer Karol, ppłk. — Toruń, Podgórz.
 80. Szajewski Józef, ppłk. — Warszawa, Koszykowa 79.
 81. Szczurkowski Władysław — Kraków, Magistrat.
 82. Szpak Stanisław — Dąbrowa k. Tarnowa.
 83. Sztompke Wacław, inż. — Warszawa, Marszałkowska 58 m. 8.
 84. Szychowski Kazimierz, inż. — Równe, Hallera 61.
 85. Szymański Tadeusz, inż. — Warszawa, Koszykowa 19 m. 15.
 86. Trepka Władysław Nekanda, ppłk. w st. sp. — Wilno, Saska Kępa 4 d.
 87. Warchałowski Edward, inż. prof. — Warszawa, Filtrowa 71.
 88. Weck Adolf — Warszawa, Kopernika 28 m. 15.
 89. Weigel Kasper, dr. prof. — Lwów, Politechnika.
 90. Wereszczyński Tadeusz, inż. mjr. — Warszawa, Pl. Idzikowskiego 19.
 91. Wierzbicki Witold, dr. prof. — Warszawa, Lwowska 8 m. 5.
 92. Wilczkiewicz Edmund, dr. inż. — Lwów, Politechnika.
 93. Wilk Romuald, inż. — Kraków, Wielopole 24/II.
 94. Włoczewski Ferdynand, inż. — Warszawa, Paca 4 — 6.
 95. Wojciechowski Kazimierz, inż. — Piotrków, Okr. Urząd Ziemski.
 96. Wojtan Władysław, inż. prof. — Lwów, Pl. Bilczewskiego 11.
 97. Wolfke Ludomir, dr. — Warszawa, Brzozowa 8 m. 4.
 98. Wollen Karol, ppłk. w st. sp. — Warszawa, Filtrowa 63 m. 20.
 99. Woydyno Józef, por. — Warszawa, Bednarska 17 m. 42.
 100. Wysocki Konstanty, inż. — Warszawa, Dobra, 8/10 m. 56.
 101. Voellnagel Emil, inż. — Warszawa, Tamka 40.
 102. Zawadzki Antoni Rogala, kpt. — Warszawa, Szeroka 22 m. 5.
 103. Zawirski Feliks, inż. — Oborniki, Dworcowa 72 (Wielkopolska).
 104. Żarski Witold, por. — Warszawa, Wilanowska 8 m. 4.
-

Przegląd piśmiennictwa.

K r a j o w e.

Wilczkiewicz E. inż. — Wyznaczenie elementów orientacji stereogramów na podstawie pomierzonych współrzędnych tłowych lub kątów. — Czasopismo Techniczne. 1932. — Wychodząc z założenia, że dla uzyskania modelu stereoskopowego promienie odpowiednie parami muszą się przecinać w punktach, odpowiadających punktom terenu, autor wyprowadza wzory, pozwalające wyznaczyć drogą rachunkową elementy orientacji zdjęć, co może wpłynąć na usprawnienie i podniesienie dokładności prac stereofotogrametrycznych.

Z a g r a n i c z n e.

Bildmessung und Luftbildwesen. 1932. Zeszyt. 3.

5-e Walne Zebranie Niemieckiego T-wa Fotogrametrycznego.

Przetwarzanie zdjęć lotniczych przy pomocy pomiaru obrazu linii horyzontu i postępowanie przy zestawianiu fotoplanów. — Inż. Kpt. K. G. Löffström.

Uwagi o fotogrametrii zbliżona. — Dr. Inż. K. Zaar.

Zastosowanie fotogrametrii do wyznaczania krzywych lin promów i kolejek linowych. — Mjr. D. M. Schober.

Nowy autograf uniwersalny do zdjęć dowolnych. — Dr. Inż. Koppmair.

I-e prace aerofotogrametryczne Wojskowo Geograficznego Instytutu w Rumunii, wykonane przyrządami Hugershoff'a. — Ppłk. W. Miorini.

O wypełnianiu „białych plam” przy zdjęciach fotogrametrycznych zapomocą tachymetrii stolikowej. — K. Lüdemann.

Projektowane zastosowanie fotogrametrii w czasie lotu wzdłuż równika.

Zeszyt 4.

W 70-ą rocznicę urodzin Sebastjana Finsterwaldera. — O. v. Gruber.

Aerofotogrametria w Państwowym Urzędzie Pomiarowym. — F. Nowatzky.

Dotychczasowe wyniki opracowania zdjęć fotogrametrycznych, wykonanych z zeppelinu w czasie podróży arktycznej w r. 1931 — Dr. O. v. Gruber.

Badania błędu kierunkowego w autografie Wild'a. — Dr. M. Zeller.

Badania stereoskopowego widzenia i mierzenia. — P. Samel.

O zewnętrznej orientacji stereogramów nachylonych. — Inż. Chr. Neumann. Zebrania i wystawy.

Bulletin de photogrammétrie. — 1932. Nr. 1.

Edward Dolezal. — Generał G. Perrier.

Zjazd fotogrametryczny w Wiedniu, 21, 22 i 23 marca 1932 r.

Jahresbericht 1932 der Abteilung f. Luftbildwesen
u. Navigation der DVL.

Fotogrametria, w szczególności aerofotogrametria, jej cele i dążenia. —
O. Lacmann.

Wyposażenie DVL w przyrządy do badania kamer lotniczych i ich części.—
W. Block.

Uproszczony sposób obliczania zdolności lotniczych samolotów.—G. Forstner.

Prosty sposób fotogrametrycznego wyznaczania toru samolotu ze stanowisk
ziemnych.—O. Lacmann.

Badania przerysowania „Collinear’a”.—P. Baltmann.

O działaniu materji o znanych właściwościach chemicznych, na nienaczu-
lone emulsje ortochromatyczne i panchromatyczne.—U. Schmieschek.

Nowy sposób odwracania obrazów dla zdjęć lotniczych.—F. Leiber.

Fotografja barw niewidocznych. — F. Leiber.



**Spis rzeczy drukowanych w Przeglądzie Fotogrametrycznym
w roku 1932.**

1. Sprawozdanie Zarządu z działalności Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego	3
2. Sprawozdanie z uroczystości 25-lecia austr. T-wa Fotogrametrycznego. <i>B. Piątkiewicz</i>	11
3. Zdjęcia fotograficzne stereoskopowe dla celów fotogrametrii. <i>Mjr. Z. Paluch</i>	21
4. Wpływ zakrzywienia ziemi i refrakcji na przeprowadzenie triangulacji fotogrametrycznej. <i>Inż. E. Wilczkiewicz</i>	30
5. Komunikat Zarządu Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego	38
6. Przegląd piśmiennictwa	39
7. Zastosowanie fotogrametrii dwuobrazowej (stereofotogrametrii) w terenach wyżynnych, górzystych i wysokogórskich. <i>Kpt. A. Zawadzki</i>	41
8. Wyniki prób zwiększenia dokładności fotoplanów. <i>Inż. B. Piasecki</i>	55
9. Walne zebranie Niemieckiego T-wa Fotogrametrycznego (z notatek obserwatora)	62
10. Komunikat Zarządu Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego	67
11. Przegląd piśmiennictwa	70

1494

