



ROK 1938.

**PRZEGLĄD
FOTOGRAMETRYCZNY**

O R G A N

P O L S K I E G O

TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WARSZAWA — POLITECHNIKA.

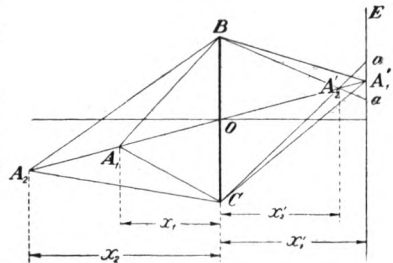
Sur la focale de l'appareil photogrammétrique appliqué a des objets peu éloignés.

La précision qu'on obtient dans l'expression des coordonnées d'un point par la méthode de la photogrammétrie terrestre dépend de la précision des mesures de la base, de la focale et des dimensions linéaires sur la prise photographique. On peut s'arranger toujours pour que la précision des deux premières soit plus grande que les dernières.

En conséquence, c'est la précision qu'on obtient sur les dimensions linéaires de la prise qui influe sur la précision des coordonnées.

Quand on photographie un objet peu éloigné, il est impossible d'avoir tous les points de cet objet nets sur la plaque photographique (l'objet de la photogrammétrie n'est jamais une surface plane).

Soient BC un objectif photographique, A_1 et A_2 deux points d'un objet, A'_1 et A'_2 les images de ces points et E la plaque photographique.



L'image A'_1 est nette, mais l'image du point A_2 est floue sur la plaque et le diamètre du flou est aa .

Nous allons trouver la valeur $e = aa$ de celui-ci.

On a

$$\frac{aa}{BC} = \frac{X'_1 - X'_2}{X'_2}$$

Désignant par $1:n$ l'ouverture relative de l'objectif et par f sa focale on a

$$BC = \frac{f}{n}$$

d'où

$$e = \frac{f}{n} \cdot \frac{X'_1 - X'_2}{X_2}$$

Si l'on experime X'_1 et X'_2 en fonction de f et les X_1 et X_2 , on obtient

$$e = \frac{f^2}{n} \cdot \frac{X_2 - X_1}{X_2(X_2 - f)}$$

Supposons qu'on a remplacé l'objectif BC par un autre, en gardant la même direction de l'axe et la position du point O sur celui-là. Supposons de plus que l'on a placé la plaque E de façon que l'image A'_1 se forme exactement sur cette plaque. De cette façon la grandeur de la dimension linéaire de l'image sur la plaque va changer proportionnellement à la valeur de y'_1 (y'_1 — distance du point A'_1 à l'axe de l'objectif).

Donc on peut dire que la précision obtenue par l'application de photogrammétrie est proportionnelle à

$$\frac{y'_1}{e} = \frac{n y'_1}{f^2} \cdot \frac{X_2(X_1 - f)}{X_2 - X_1}$$

Désignons par F , Y'_1 , E et $1:N$ respectivement la focale, l'ordonnée du point A'_1 le flou et l'ouverture relative de cet objectif. On aura de même

$$\frac{Y'_1}{E} = \frac{N Y'_1}{F^2} \cdot \frac{X_2(X_1 - F)}{X_2 - X_1}$$

Le rapport des précisions obtenues par ces deux objectifs sera:

$$\frac{\left(\frac{y'_1}{e}\right)}{\left(\frac{Y'_1}{E}\right)} = \frac{y'_1}{Y'_1} \cdot \frac{F^2/N}{f^2/n} \cdot \frac{X_1 - f}{X_1 - F}$$

Mais

$$\frac{y'_1}{y_1} = \frac{X'_1}{X_1} = \frac{f}{X_1 - f}$$

de même

$$\frac{Y'_1}{y'_1} = \frac{F}{X - F}$$

Donc

$$\frac{\left(\frac{y'_1}{e}\right)}{\left(\frac{Y'_1}{E}\right)} = \frac{F/N}{f/n}$$

On voit donc que la précision est proportionnelle à l'ouverture f/n réelle de l'objectif.

Pour $N = n$ (ouvertures relatives égales) les précisions sont inversement proportionnelles aux focales.

Del foco nell'apparecchio fotogrammetrico adattato per oggetti vicini.

I punti dell'oggetto vicino all'apparecchio fotografico danno, praticamente, le immagini poste all'infuori del piano di emulsione sensibile alla luce e per conseguenza sfocate = e . La precisione ottenuta in queste condizioni è proporzionale alla dimensione lineare, e opposta alla e .

L'autore dimostra che la precisione ottenuta per mezzo di 2 differenti apparecchi è proporzionale all'apertura dell'obbiettivo assoluto.

Prof. Tadeusz Gutkowski.

Die photogrammetrischen Arbeiten der polnischen Spitzbergenexpedition im Jahre 1934 und der pol- nischen Grönlandsexpedition im Jahre 1937.

Die atmosphärischen Verhältnisse der Polarländer, wie dichte Nebel, starke Winde bei ziemlich kleinem Prozente der hellen Himmel Tagen, verursachen, dass diese Gebiete spezielle Bedingungen zur Anwendung der photogrammetrischen Methoden bei verschiedenen Vermessungsarbeiten haben, weil alle andere Vermessungsmethoden täuschen müssen.

Die grosse Unbeständigkeit der klimatischen Verhältnissen gibt keine Möglichkeit der normalen, täglichen Vorführen der

Vermessungen. Deshalb, z. B. die Anwendung des Messtischverfahrens ist in diesen Verhältnissen überaus problematisch, als gebende zu kleine Resultaten im Gegenteil zur Gebrauch nicht proportional grosser Energie. Dagegen die Anwendung der photogrammetrischen Methoden bei der Möglichkeit fast 100% Ausnützen der hellen Himmel Tagen und wegen ganz wesentlich verkleinerten Arbeitszeit im Gelände, vorstellt die Ergebnisse sehr annähernde zu den durchschnittlichen Normen, erhaltenen in normalen Arbeitsverhältnissen.

Deshalb die arktischen und subarktischen Gebiete, trotz den grossen Eigennützen fast aller Ländern und verschiedensten Expeditionen, könnten vor der Anwendung der photogrammetrischen Methoden nicht gemessen werden. Erst im letzten Jahrhunderte wurde ein prächtiger Fortschritt in der Annäherung der vorher unbekanntem ungeheuren mit Schnee und Eis bedeckten Gebieten gemacht worden.

Jetzt sind die stereophotogrammetrischen Methoden, sowie terrestrische, wie auch Luftaufnahmen durch alle Polarexpeditionen bei Vermessungen angewendet. Die Erdbildmessung als mehr zugänglich ermöglicht die öftere Anwendung dieses Verfahrens, besonders bei den Arbeiten auf kleineren Gebieten auch für die Expeditionen, welche gleichzeitig andere Studien im Gelände durchführen wollten.

Spitzbergenexpedition im Jahre 1934.

Die polnische Spitzbergenexpedition wurde hauptsächlich zur Durchführung der geologischen, kartographischen, botanischen und meteorologischen Studien unternommen.

Als Arbeitsgebiet wurde der südliche Teil des westlichen Spitzbergens, zwischen Hornsund und Bellsund erwählt, das sogenannte Torell-Land, welches bis jetzt nur längst der westlichen und nördlichen Küsten, ein Streifen von 29 bis 60 km Breite, untersucht war. Die polnische Expedition hatte ihre Arbeiten in nördlichem Teile des Torell-Landes, das einen weissen Fleck auf der Karte von Spitzbergen bildet, durchgeführt. Der Zweck dieser Spitzbergenexpedition war also die teilweise Ergänzung dieser Lücke auf der Karte mittels Vermessungsarbeiten, sowie die Studien und Sammlungen der geologischen und botanischen Materialien.

Das Personal (7 Teilnehmer) war so ausgewählt, dass die Arbeiten ohne Rücksicht auf die schweren Verhältnisse im Gelände, ausgeführt werden konnten. Zum Anteil in der Expedition wurden Fachleute zugelassen, die sich, ausser ihrer Spezialität, mit guter Gesundheit und Ausdauer im Klettern im Gebirge auszeichneten.

Als Kommunikationsmittel wurden Ski und Nansen-Schlitten gebraucht, welche von den Mitgliedern der Expedition gezogen wurden.

Zur Bearbeitung der Karte war die Erdbildmessung angewendet. Zur Durchführung der terrestrischen Aufnahmen wurde eine Felddausrüstung der photogrammetrischen Geräte F. Zeiss C 3b, Format 13×18 , $f = 193,42$ cm, gebraucht, die uns von Militär Geographischem Institute in Warszawa zur Verfügung gestellt worden war.

Die photogrammetrischen Arbeiten der polnischen Spitzbergenexpedition im Jahre 1934 umfasste das von dem Institut für Geodäsie und Paleontologie der Universität in Warszawa vorgeschlagene Gebiet. Aus den unzulänglichen Erkundungen, die veröffentlicht waren, ergab sich, dass zwischen Hornsund und Bellsund ein grosser Gletscher mit hohen Gebirgsketten, sich befindet. Die schon bearbeiteten Gebieten, die an das noch unbekannte Gebiet grenzten, gaben kaum näheres Begriff von dem faktischen Zustande der Verhältnisse im Spitzbergensinnen.

Die grenzenden Karten mit der von uns bearbeiteten Gebiete sind verschiedener Genauigkeit. Der westliche Teil wurde im Jahre 1918 mit einbildphotogrammetrischer Methode bearbeitet, die nicht so genau als die Stereophotogrammetrie ist. Der nördliche Teil wurde im Jahre 1920 genauer bearbeitet.

Als Grundlage zur Vermeessungsarbeiten auf diesem unbekanntem Gebiete erhielten wir von dem Dozent dr. Adolf Hoel, Direktor des „Norges Svalbard-og Ishavs-Undersökelse“ in Oslo die Koordinaten einiger norwegischen Triangulationspunkten von 1918 und 1921 Jahren.

Die Vermessungsarbeiten im Gelände in der nordöstlichen Teile des Torell-Landes wurden vom 24 photogrammetrischen Standpunkten in der Zeit von 25.VI. bis 20.VIII. 1934 durchgeführt. Die Aufnahmen wurden von den Standpunkten auf den Gebirgskämmen, Abhängen oder Gletschern ausgeführt. Jede Auf-



Bild 1. Hauptlager der polnischen Spitzbergenexpedition an der Küste des Van Keulenfiordes.



Bild 2. Die frontale Moräne des Nathorstgletschers.



Bild 3. Finsterwaldgletscher in dem niederen Teile.



Bild 4. Piłsudski-Gebirge.

nahme von einem Standpunkte umfasste bei 3 Stereogrammen ein Gebietsbereich von 10 bis 15 qkm.

Die Standpunkten wurden so erwählt, dass die benachbarten Abschnitte einen Streifen mindestens von 1 Kilometer Breite umfassen könnten, um die gegenseitige Kontrolle bei autogrammetrischer Auswertung versichern. Als geodätische Grundlage bei den photogram. Aufnahmen wurden die norwegischen, sowie die eigenen Triangulationspunkten ausgenützt.

Die Beleuchtungs-Bedingungen, trotz des 24-stündig. Polar-tages im Sommer, waren ungleichmässig und verlangten eine beständige Kontrolle der Zeit der Exposition. Diese Kontrolle wurde derartig durchgeführt, dass von Zeit zu Zeit Probeaufnahmen gemacht und dann entwickelt wurden. Der Unterschied der Expositionzeit war gross, von 5 bis 80 Sekunden, bei denselben Elementen der Einstelluug, d. h. bei Blende 1:25, 3-fachen Gelbfilter und 14° Scheiner Empfinglichkeit der Platten.

In 15-wochentlicher Periode waren 13 Tage vorhanden, die sich für die photogrammetrischen Arbeiten eigneten. Schönes Wetter dauerte jedesmal ungefähr 24—60 Stunden, die man gänzlich ausnützen musste, um die vorausgesehene Aufgabe durchführen zu können. Mittelmässige Temperatur an der Küste, wo die Termographen standen, zeigte + 2° C, im Innen des Landes — 2° C. Von der Mitte August dauerte fröstiges Wetter auch an der Küste.

Der nordöstliche Teil des Torell-Landes stellt eine Reihe von Gletschern dar, von Gebirgsketten durchgeschnitten; manche von ihnen erreichen 1000 m, durchschnittlich sind sie 300 - 600 m über Meeresspiegel.

Transport der Geräte und Lebensmitteln von der Hauptbasis, die ungefähr 25 km von dem bearbeiteten Gebiete entfernt, war sehr schwer, wegen der ungleichen Oberfläche der Gletschern, besonders von der Mitte des Monats Juli, wenn der Gletscher in allen Richtungen durch aller Art Spalten und Ritzen durchgeschnitten ist. Die Überwindung einiger Kilometer verlangte manchmal sehr viel Zeit. Skifahrt auf den Gletschern, wenn man gleichzeitig schwer beladene Schlitten zieht, verlangt grösserer Übung und Geschicklichkeit beim Umgehen unerwarteter Hindernissen, wie Spalten, Ströme u. s. w.

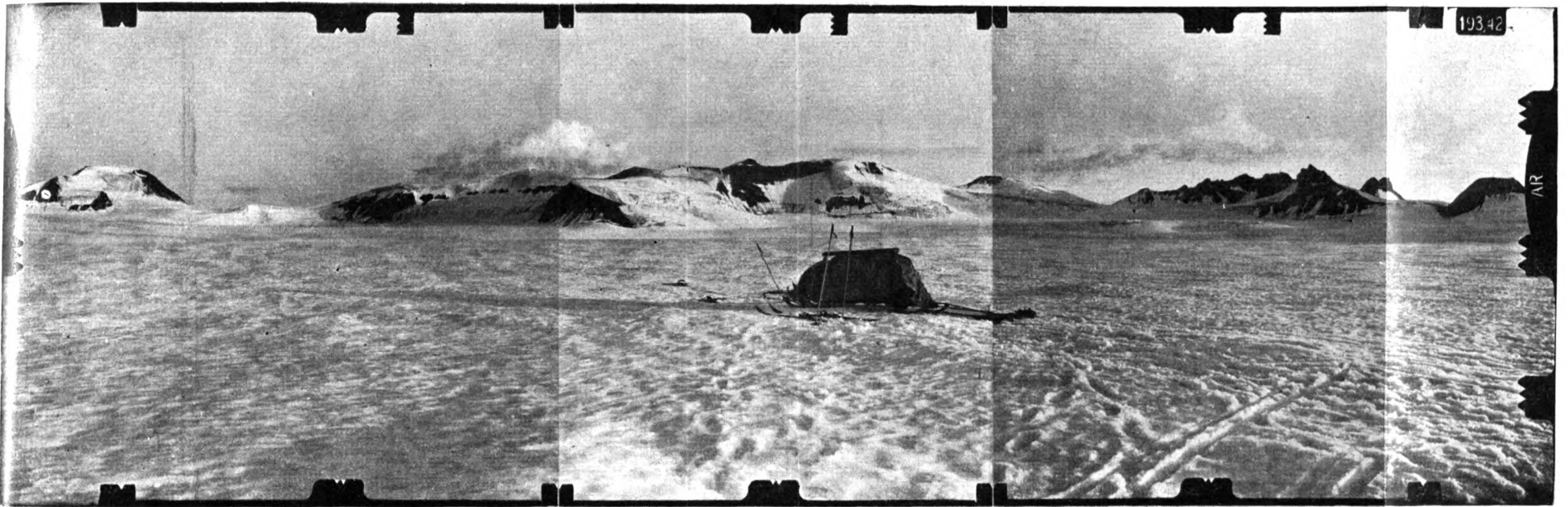


Bild 5. Linke Aufnahme.

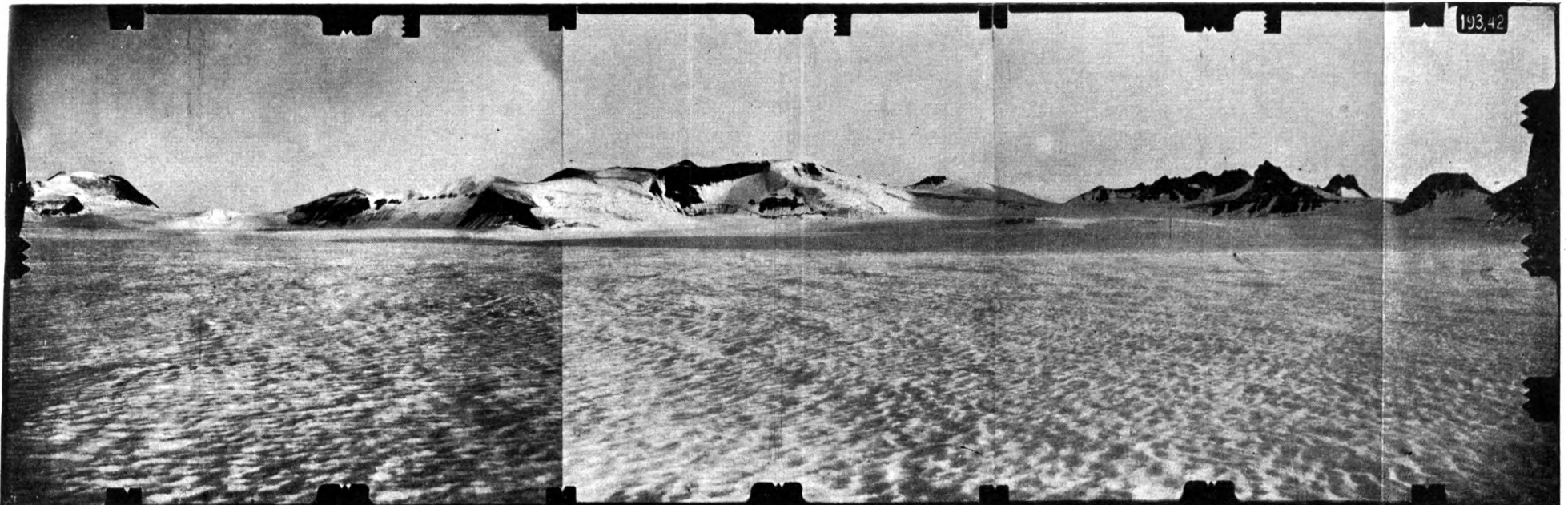


Bild 6. Rechte Aufnahme.

Die auf den Gletschern aufgestellten Zelte, im Ausmass $1,20 \times 2,00$ m. waren im Allgemeinen für das Schlafen (für 2 bis 3 Personen) ausreichend, haben sich aber während des andauernden Ungewitters zu eng bewiesen.

Die photogram. Aufnahmen wurden nach der Rückkehr, im Militär Geographischen Institute in Warszawa autogrammetrisch ausgewertet. Die Karte ist im Masstabe 1 : 50.000 herausgegeben worden.

Die besonderen Geländeeigenschaften, ziemlich grosse bis 1000 m reichende Überhöhungen u. s. w. beeinflussten die Wahl der Schichtenlinienabstand zu 50 m. Für die Darstellung der ziemlich flachen Gletschern, sollte dieser Abstand viel kleiner gewählt werden, jedoch war das nicht notwendig, da die Karte für die kartographischen und geologischen, nicht aber für die glaziologischen Zwecke, hergestellt werden sollte. Allergrösste Aufmerksamkeit wurde auf genaue Darstellung der Gebirgsketten gerichtet, welche das Hauptgepräge dieses Gebietes bildeten, im Gegensatz zu den Gletschern, die als „lebendig“ immer in Bewegung sind und beständig ihre Stellung und Formen wechseln.

Um die schneelose Felsen von den mit Schnee bedeckten Gletschern unterscheiden zu können, wurden zwei Arten von Schichtenlinien angenommen: für Felsen Darstellung - ununterbrochene Linien, für Schnee und Gletschern - punktierte. Ausserdem die Räume, die nicht mittels Vermessungsmethoden sondern durch Interpolierung bearbeitet waren, wurden mit Strichen bezeichnet. Diese Abschnitte, die übrigens nicht gross waren und keine Bedeutung für das Ganze der Karte hatten, wurden, für bessere Durchsichtigkeit der Genauigkeit spezieller Partien, betont.

Die Karte wurde im März 1935 vollendet, also ungefähr in einem Jahre nach der Rückkehr der Spitzbergenexpedition.

Im Einverständnis mit „Nörges Svalbarg-og Ishavs-Undersökelsekser“, welches seit mehreren Jahren unter der Leitung des bekannten Polar-Forschers dr. Adolph Hoel blieb, die Gebiete, die von der polnischen Expedition erforscht und gemessen wurden, haben auch polnische Namen bekommen, wie z. B. eine Gebirgskette, die das Zentrum der Arbeiten der poln. Expedition bildet und sich über 100 qkm verbreitet, bekam den Namen „Góry Piłsudskiego“ (Pilsudski-Gebirge).

Die Karte entspricht genau dem Masstabe 1:50.000. Die Genauigkeit der Lage einzelner Gebirgsformen, Abgüsse und Reichweite der Felsen ist die grösste, die man mit Hilfe der gegenwärtigen Vermessungsmethoden erhalten kann: $\pm 0,2$ mm d.h. Genauigkeit der stereophotogrammetrischen Vermessungen. Die Karte ist in zwei Grundfarben ausgeführt, schwarz und rot. Das von poln. Expedition bearbeitete Gebiet wurde in schwarzer Farbe und das von norwegischer Expedition bearbeitete, in roter Farbe dargestellt. Die Ergebnisse der poln. Vermessungsarbeiten wurden nach Oslo geschickt. Nachdem Dr. Hoel das Elaborat bekommen hatte, schrieb er uns unter anderen „Ich habe dem Militär Geographischen Institute in Warszawa einen herzlichen Dank für diese Gabe gesandt, und ich möchte Ihnen mit der Vollendung dieser ausserordentlich schönen und genauen Arbeit glückwünschen. Ich kenne kaum kein Gebiet in der Arktis, wo Karten von einer so hohen Qualität, wie die Ihrigen zu finden sind“.

Die Spitzbergenkarte wurde in Koordinatensystem von „Norges Svalbard-og Ishavs-Undersökelse“, für solche Karte angenommen, dargestellt.

Die geodätische Grundlage der Karte wurde von Major S. B. Zagrajski bearbeitet; die photogrammetrischen Aufnahmen sind von Major A. R. Zawadzki ausgeführt, der auch Redakteur bei Herstellung dieser Karte war.

Die geodätischen Ergebnisse der Polnischen Spitzbergen Expedition im Jahre 1934 sind in „Wiadomości Służby Geograficznej“ von 1935 und in spezieller Ausgabe als Band 16 publiziert.

(Die Spitzbergenexpedition 1934. Die photogrammetrischen und kartographischen Arbeiten—von A. Zawadzki, S. Zagrajski).

Grönlandsexpedition im Jahre 1937.

Die polnische Grönlandsexpedition wurde zur Durchführung der glaziologischen, geologischen, morphologischen, botanischen und meteorologischen Studien und zur Bearbeitung der Karte des erforschten Gebietes auf Grund der Erdbildmessung unternommen.

Als Arbeitsgebiet wurde West-Grönland erwählt und zwar die östliche Teil des Arfersiorfikfiordes am Rande des Inlandeis. Dieses Gebiet war bisher nur teilweise nördlich von 68° geogr. Breite bei Bearbeitung der Karte im Masstabe 1:250.000 vom Dänischen Geodätischen Institute erforscht.

Die Geländearbeiten der Expedition dauerten von 25.V bis 7.IX.1937.

Ausserdem 7 polnischen wissenschaftlichen Teilnehmern hatten wir noch 6 Grönländer (Eskimo) aus der Einsiedlung Kangatsiak als Träger zur Verfügung.

Das von uns bearbeitete Gebiet umfasste 350 qkm im westlichen Teile Grönlands in nächster Umgebung von Arfersiorfikfiord. Es war ein verschiedenartig gestaltetes Gebiet mit Denivelationen über 500 m, teils mit Eis, Tundra oder Felsen bedeckt.

Die geodätische Grundlage für Vermessungsarbeiten bildeten zwei Punkte der dänischen Triangulation, welche längst der westlichen Grönlandsküste geführt war. Die polnische Expedition hatte eine alte Seekarte im Masstab 1:450.000 für das Gebiet, das sie bearbeitete und im. M. 1:250.000 für das Gebiet rördlich vom 68^o geographischer Breite,

Die westliche Küste besitzt einen sehr spärlichen Triangulationsnetz. Der Abstand zwischen Triangulationspunkten beträgt mehrere Kilometer. Bevor die photogram. Arbeiten angefangen wurden, musste man die Grundtriangulation durchführen. Als trigonometrische Punkte dienten die so genannten Warden (Hügel aus Steinen in Gestalt eines Kegels gebaut), von 1.60 m bis 2.0 m hoch. Sie dienten gleichzeitig als Signale für die Winkelmessung.

Im Allgemeinen wurden 10 Warden auf den Triangulationspunkten gebaut.

Die Hauptbasis für die Lebensmittel und photographische Materialien befand sich auf der südlichen Küste des Fiordes, wo sich gleichfalls in einem Zelt die Dunkelkammer, im Ausmass $1.50 \times 1.50 \times 160$ cm befand und wo die Platten ausgewechselt und die Probeaufnahmen entwickelt wurden.

Die Arbeiten von den atmosphärischen Bedingungen und vom Verbräuche des photograph. Materials abhängig, wurden stufenweise durchgeführt.

Die photogram Gruppe wurde, ähnlich wie die Spitzbergenexpedition in Geräte von Zeiss ausgestattet.

Es werden folgende Vermessungsarbeiten ausgeführt:

10 photogram. Standpunkte in zwei Sätzen für wagerechte und senkrechte Winkeln.

29 photogram. Standpunkte, von welchen Aufnahmen von 3 Standpunkten wurden zweimal und von 1 Standpunkt

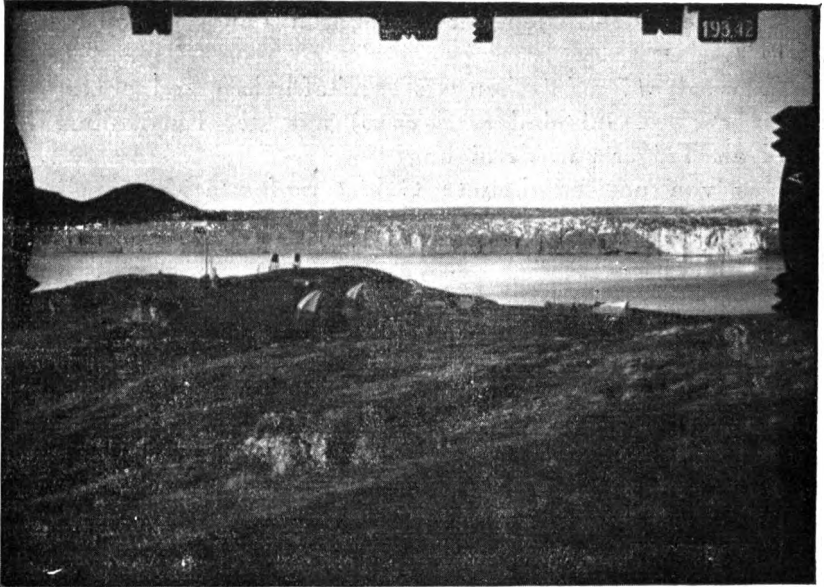


Bild 7. Hauptlager der polnischen Grönlandexpedition an der Küste des Arfersiorfikfiordes.

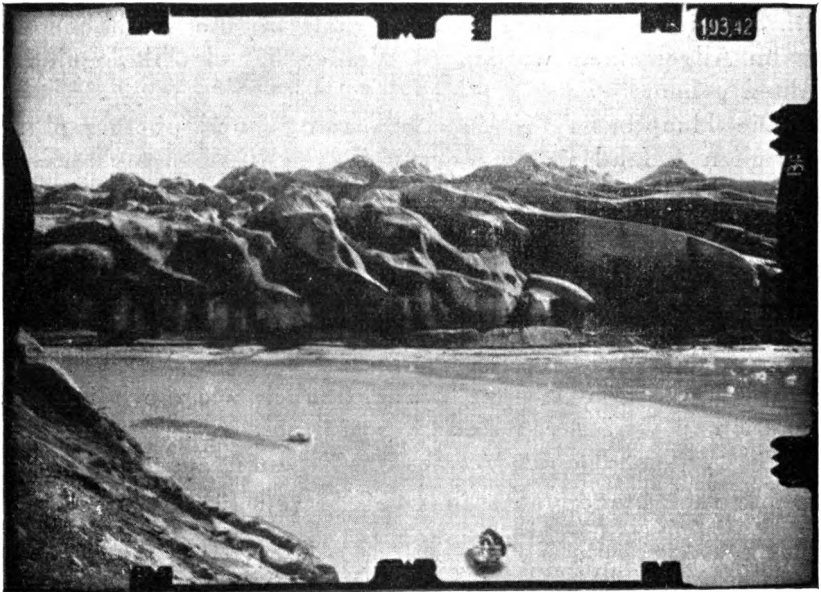


Bild 8. Polonia-Gletscher.



Bild 9. Nördlicher Rand des Polonia-Gletschers.



Bild 10. Standpunkt auf dem Inlandeise.

für die glaziologischen Forschungen siebenmal wiederholt und.

32 Kontrollpunkten.

Es wurden auch Observationen des Meeresspiegels in Abstand von 3 — 6 Stunden ausgeführt, um den genauen Mittelstand des Meeres zu erhalten.

Arbeitsverhältnisse in Grönland waren viel schwerer als in Spitzbergen, hauptsächlich wegen der Oberfläche, die mit Tundra oder Eis mit verschiedenen Ritzen, Spalten und Bächen bedeckt war.

Es war sehr gefährlich sich auf solchem Grunde zu bewegen, besonders, wenn man schwer belastet war, wegen ungünstigen Eisverhältnissen.

Ski konnten gar nicht im Sommer gebraucht werden.

Mücken und eine Menge kleiner Fliegen, die die Geräte und alle entblößten Teile des menschlichen Körpers umdrängten, erschwerten noch die Arbeit. Die Objektivklappe im photograph. Apparate musste oft von Fliegen, die sich dort sammelten, gereinigt werden. Nur bei windigem Wetter, von der windigen Seite, wurde man von dieser Plage frei.

Die Eskimo wurden zur Übertragung der Instrumente gebraucht. Man musste sie besonders, wegen ihrer kindlichen Stimmung, Neugierde und Unvorsichtigkeit, die manchmal Störungen in der Arbeit verursachten, behandeln. Im Allgemeinen passen die Eskimo zur Landarbeiten nicht. Sie sind gute Fischer und Jäger; ins Innere des Landes begeben sie sich selten und ungerne.

Die Entwicklung der Probeaufnahmen war schwer. Das Tundrawasser konnte nicht gebraucht werden, wegen der mineral. Bestandteile, die die Emulsion beschmutzten und vernichteten. Man musste Wasser aus den Gletschern benützen. Die Temperatur der Flüssigkeiten war auch sehr verschieden. Bei schönem sonnigem Wetter betrug sie auf der Küste $+8^{\circ}\text{C}$, im Zelt $+28^{\circ}\text{C}$ und in der Dunkelkammer noch einige Grade mehr. Im Innen des Landes immer unter 0°C . Die atmosphärischen Verhältnisse waren auch verschieden. In der ersten Zeit bis 30.VI—fast immer Regen oder Schnee. Später bis 20.VII schönes Wetter. In letzter Zeit wurde das Wetter veränderlich, meistens mit Regen.

Die photogrammetrischen Aufnahmen wurden im grössten Teile im Juli, wie es aus beiliegenden Ausweise sichtbar ist, durchgeführt.

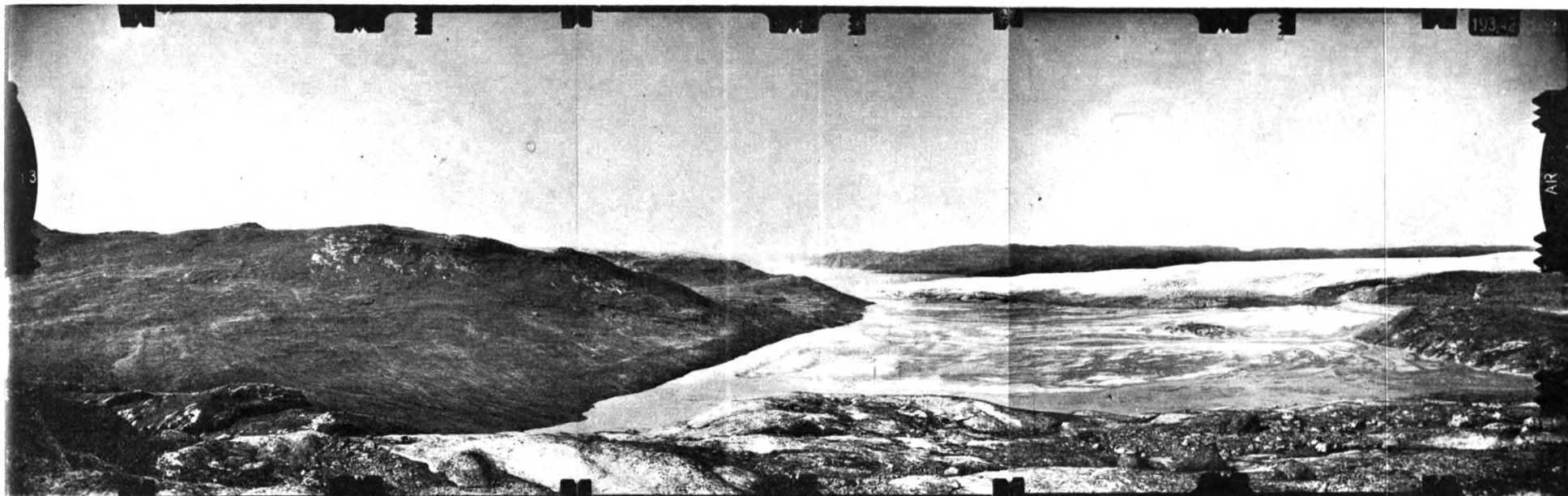


Bild 11. Linke Aufnahme.

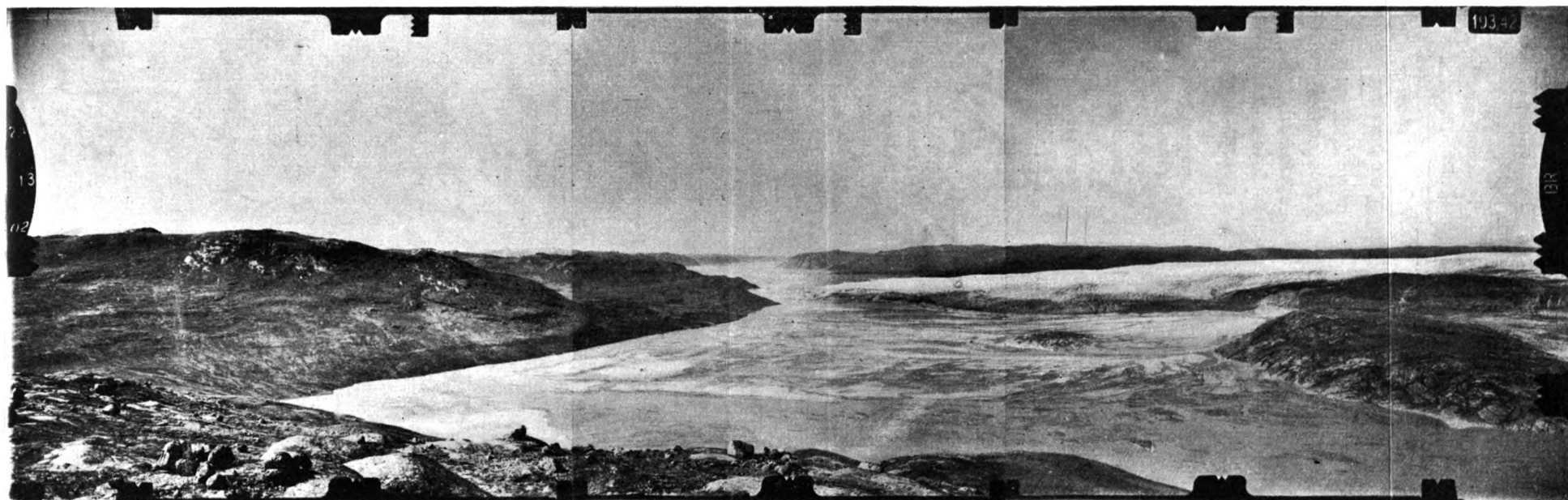


Bild 12. Rechte Aufnahme.

Ausweis der photogrammetrischen Standpunkten durchgeführten von Major A. R. Zawadzki in der Zeit von 25. VI. bis 24. VIII. 1937.

Aufnahmeort	Datum	Bemerkungen
1	25.VI	Aufnahme des dynamischen produktiven Eisstromes des Poloniagletschers für glaziologische Studien.
	5.VII	
	25.VII	
	8.VIII	
	17.VIII	
	23.VIII	
2	30.VI	
3	30.VI	
4	1.VII	
5	2.VII	
6	3.VII	
7	16.VII	
8	6.VII	
9	6.VII	
10	6.VII	
11	6.VII	
12	9.VII	
13	12.VII	
14	12.VII	
15	13.VII	
16	13.VII	
17	14.VII	
18	14.VII	
19	17.VII	
20	17.VII	
21	18.VII	Aufnahme bei der Ebbe
	18.VII	Aufnahme bei der Flut
22	18.VII	Aufnahme bei der Ebbe
	18.VII	Aufnahme bei der Flut
23	19.VII	Aufnahme des Toteises f. glaz. Studien
	14.VIII	Aufnahme des Toteises f. glaz. Studien
24	29.VII	
25	7.VIII	
26	7.VIII	
27	15.VIII	
28	16.VIII	
29	24.VIII	Aufnahme des Nordenskjöldsgletschers.

Die durchgeführten geodätischen und photogrammetrischen Arbeiten werden später als Grundlage für andere wissenschaftliche Zwecke dienen.

Die photogram. Karte von Grönland, im Masstabe 1:50.000, bearbeitet im Militär Geograph. Institute in Warszawa, sowie die von Spitzbergen beweisen deutlich den Nutzen der photogram. Methoden bei Vermessungen. Sie ermöglichen nicht nur grössere Genauigkeit zu erreichen, beschleunigen aber auch die Arbeit. Sie bilden eine unschätzbare Quelle für geologische und glaziologische Erforschungen.

Die Aufnahmen bleiben als natürliche Dokumente und können zur Forschung der oft in der Natur auftretender Veränderungen dienen.

Dank diesen Methoden können auch Veränderungen, die nicht nur im Terrain, aber auch in normalen Verhältnissen bei Auswertung der Arbeiten auftreten, erforscht werden, was grossen Einfluss auf die Ergebnisse hat und die wenig bekannten Erscheinungen in der Natur besser aufzulösen erlaubt.

Alle Aufnahmen sind während der Spitzbergenexpedition im Jahre 1934 und während der Grönlandsexpedition im Jahre 1937 von Major A. R. Zawadzki durchgeführt.

I lavori fotogrammetrici delle spedizioni polacche sullo Spitsbergen nel 1934 e in Grenlandia nel 1937.

Durante le spedizioni polacche artiche a scopo di ricerche glaziologiche, geologiche, morfologiche e botaniche sulle distese sconosciute di Spitsbergen e di Grenlandia occidentale, furono eseguite pure delle prese fotogrammetriche terrene per facilitare l'esecuzione precisa di carte topografiche a scopo scientifico.

Sullo Spitsbergen fu studiato il terreno di 260 km² tra la baia di Bellsund e di Hornsund. In Grenlandia occidentale fu studiata la distesa di 360 km² che comprende la parte superiore del Fjord Arfersiorfik lungo il lido occidentale dei ghiacciai.

Le prese fotogrammetriche e le relative mappe eseguite in base ai calcoli fatti su scala 1:50000 dal maggiore Zawadzki dimostrano in modo evidente i pregi dei metodi fotogrammetrici, pure, nelle dificolta che oppone il clima artico.

Major A. R. Zawadzki.

Die Anwendung der terrestrischen Stereophotogrammetrie zu glaziologischen Studien während der polnischen Grönlandsexpedition im Jahre 1937.

Die sich ständig entwickelnden photogrammetrischen Methoden haben eine bedeutende Anwendung auch bei den Forschungsarbeiten in den Polargebieten gefunden, zufolge der beträchtlichen Zeitersparnis in der Terrainarbeit und der erlangten grösseren Unabhängigkeit von den veränderlichen atmosphärischen Bedingungen, bei der gleichzeitigen Möglichkeit, die dort verhältnismässig selten herrschenden günstigen Witterungsperioden zu den Vermessungen völlig zu verwerten.

Bei der Bearbeitung grösserer Gebiete wird die Benutzung von Flugzeugen, sowohl für die Durchführung der Erkundungen als auch der Originalaufnahmen zur Bearbeitung der Landkarten, unentbehrlich. Bei den Arbeiten auf kleineren Gebieten findet die terrestrische Stereophotogrammetrie eine rationellere Verwendung, da sie zugänglicher und leichter im Gebrauch ist; sie erfordert nämlich keinen erheblichen Kostenaufwand und ergibt dabei, ausser genauer, auf ihrer Grundlage ausgeführten Landkarte, auch eine treue Darstellung der untersuchten Oberfläche sogar bis auf die kleinsten, für die wissenschaftlichen Forschungen und Untersuchungen verschiedener Art notwendigen Einzelheiten.

Die Auswertung der photogrammetrischen terrestrischen Aufnahmen für die glaziologischen Forschungen hat eine besondere Anwendung während der von der polnischen Grönlandsexpedition im Jahre 1937 durchgeführten Arbeiten, wobei es die Aufgabe der Expedition war, gleichfalls geologische, morphologische, botanische und meteorologische Forschungen durchzuführen.

Die photogrammetrischen Aufnahmen gestatten nämlich, abgesehen von ihrer Anwendung als Grundlage zur Bearbeitung der Karten, genaue und umständliche Forschungen gleichfalls auf Grund der im Terrain ausgeführten Stereogramme durchzuführen,



Bild 1. Spalten und Ritzen in dem niederen Teile des Polonia-Gletschers.
Phot. A. R. Zawadzki.

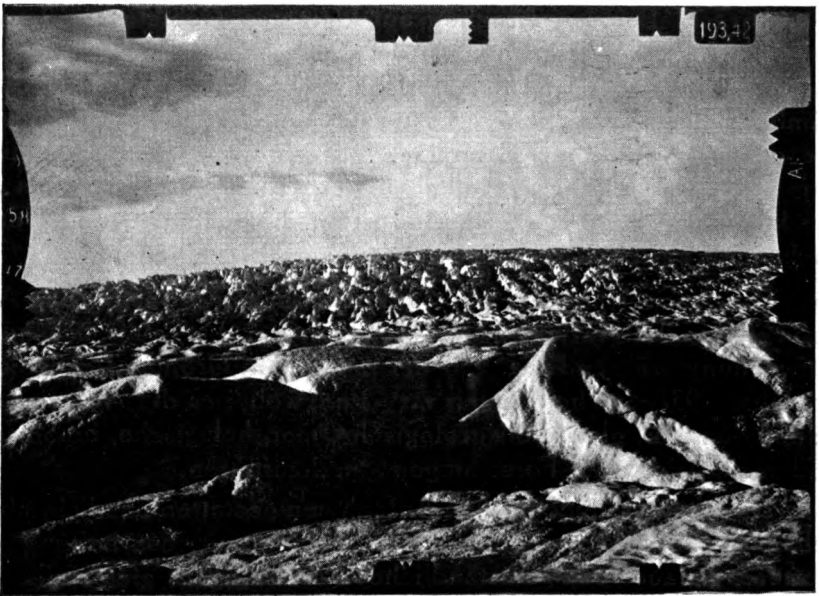


Bild 2. Gletschersformen in 20 Km. Entfernung von östlichem Rande des
Inlandeises. Phot. A. R. Zawadzki.

die den Tatbestand der Gletscher bei der ruhigen Arbeit im Arbeitszimmer plastisch wiedergeben.

Sämtliche Bewegungen und Veränderungen des Gletschers, die ja bei der direkten Beobachtung manchmal schwer zu erfassen sind, können vermittels der in denselben photogrammetrischen Standlinien aber in verschiedenen Zeitabständen ausgeführten Aufnahmen abgebildet werden

Ausser einer Reihe von photogrammetrischen Aufnahmen, die ich zwecks Feststellung der wirklichen Lage des Gletschers im Zusammenhang mit den unternommenen kartographischen Messungen von verschiedenen Standorten aus ausgeführt hatte, führte ich die Messungen und Aufnahmen auf zwei besonders gewählten Standlinien, zwecks Feststellung und Bestimmung der Gletscherbewegungen auf genau bestimmten Abschnitten, durch. Die eine Stellung diente dazu, die Bewegungen und Veränderungen, die an der Vorderseite des direkt in den Fiord herabfliessenden Gletschers Polonia entstehen, zu bestimmen, die andere zur Bestimmung der am Rande des Inlandeises vor sich gehenden Veränderungen.

Das Arbeitsterrain der polnischen Grönlandsexpedition im Jahre 1937 bildete das in Westgrönland liegende Gebiet, das an der östlichen Abzweigung des Arfersiorfikfiordes, der sich ungefähr 180 Km in die Landstiefe einschneidet, anliegt. Genauer genommen bildete das Arbeitsterrain den westlichen Rand des Inlandeises, auf der Strecke nämlich, die sich einige Zehner Km nordwärts und südwärts von der oberen Teile des Fiordes — ungef. in 68^o geogr. Nördl. Br. und 50^o geogr. Westl. L. — aus dehnt.

Ausserdem wurden während der Expedition Unterschiede im Gebietsbereich des Nordenskjöld-gletschers, das von dem gleichnamigen schwedischen Forscher im Jahre 1883 untersucht und bemessen worden war, von dem jetzigen Zustande, der auf Grund der von mir im Jahre 1937 ausgeführten photogrammetrischen Aufnahmen gemessen wurde, festgestellt. Die Vergleichung der Ergebnisse beider Messungen weist interessante, im Laufe der über 50 Jahre langen Periode entstandene Veränderungen der Vorderseite des Gletschers sowie seiner Oberfläche. Die Frage, die einer eingehender Erörterung — auch in der glaziologischen Hinsicht — erfordert, wird nach der endgültigen Beendung der Arbeit

von Dr Kosiba, dem Glaziologen der polnischen Expedition, in einem besonderen Bericht dargestellt werden.

Im vorliegenden Referate stelle ich bloss die Anwendung der photogrammetrischen Aufnahmen zur Erforschung der Veränderungen auf der Oberfläche des Polonia-Gletschers, auf der Vorderseite — und Randstrecken desselben, während unserer Expedition dar.

Zur Feststellung der sich in der Gestaltung der Fronte dieses Gletschers bildenden Veränderungen, habe ich eine Reihe aufeinanderfolgender Aufnahmen von denselben photogrammetrischen Standlinien aus und bei Erhaltung derselben Azimut der Aufnahme ausgeführt, und zwar an folg. Tagen: 25 Juni, 5 und 25 Juli, 8, 17 und 23 Sept. Die Resultate der terrophotogrammetrischen Messungen habe ich autogrammetrisch bearbeitet; das Ergebnis davon ist die Karte im Masstabe 1:10.000 mit 10 m. — Schichtenlinien, die den Zustand des Gletschers in den Monatsperioden von Juni, Juli und September 1937 feststellt.

Der Verlauf der Schichtenlinien charakterisiert genau die Veränderungen auf der Oberfläche, einer-infolge der in diesem Teile des Gletschers auftretenden Ueberlagerungen-ausnahmsweise mannigfaltigen Strecke. Dieser Plan samt den Aufnahmen wird als Grundlage zu eingehenderen, später von den Glaziologen durchgeführten Forschungen, dienen.

Die von der 2 Standlinie ausgeführten Aufnahmen stellen die Randstrecke des Inlandeises in einem monatlichen Zeitabstand, dh. am 19 Juli und 14 Sept.

Wir können auf den beigefügten Stereogrammen genau sämtliche, während der gegebenen Zeit auf der Oberfläche des Gletschers, entstandene Veränderungen beobachten. Vor allen Dingen treten hier die in dieser Zeit gebildeten Spalten auf; dann ist die Erosion sowie die Bewegung der Felsen und aufgeworfener Steine, die ihre schon sogar im monatlichen Zeitabstand merkbare Lage ändern, ausgezeichnet veranschaulicht.

Allgemein genommen, erfolgte gleichsam eine Senkung der Eisschichten, die durch das stätige Tauen der Oberläche während des Sommers entstanden ist, und somit — ein Rücktritt der auf Grund der später ausgeführten Aufnahmen dargestellten Schichtenlinien im Vergleich mit denen der früheren Aufnahmen.

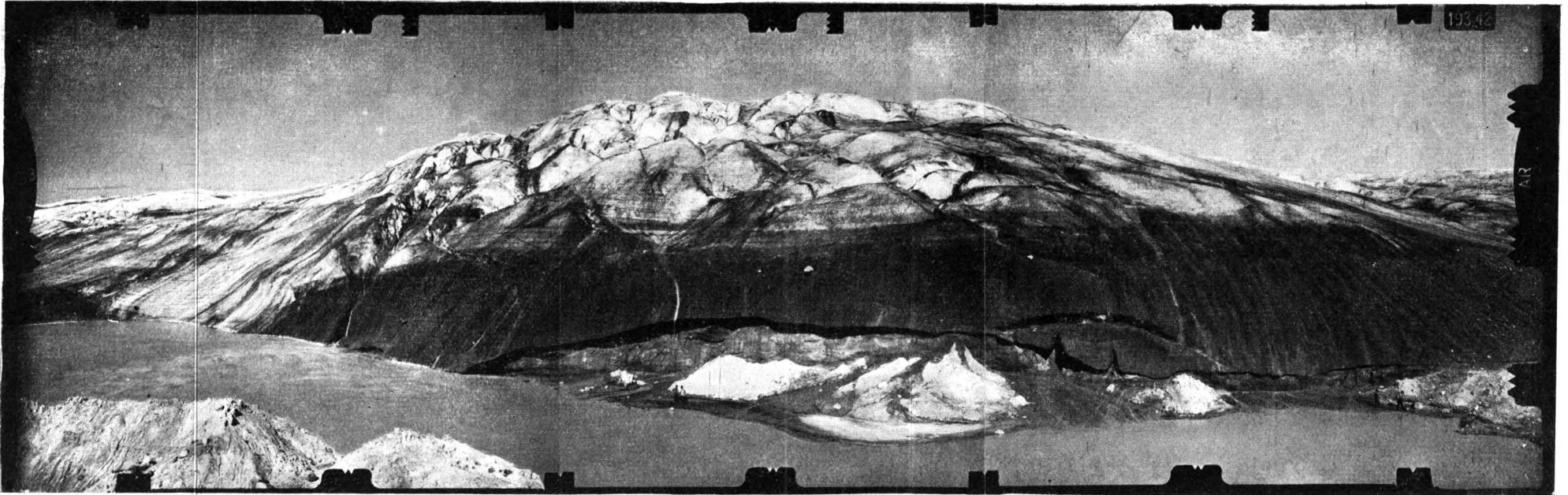


Bild 3. Linke Aufnahme.

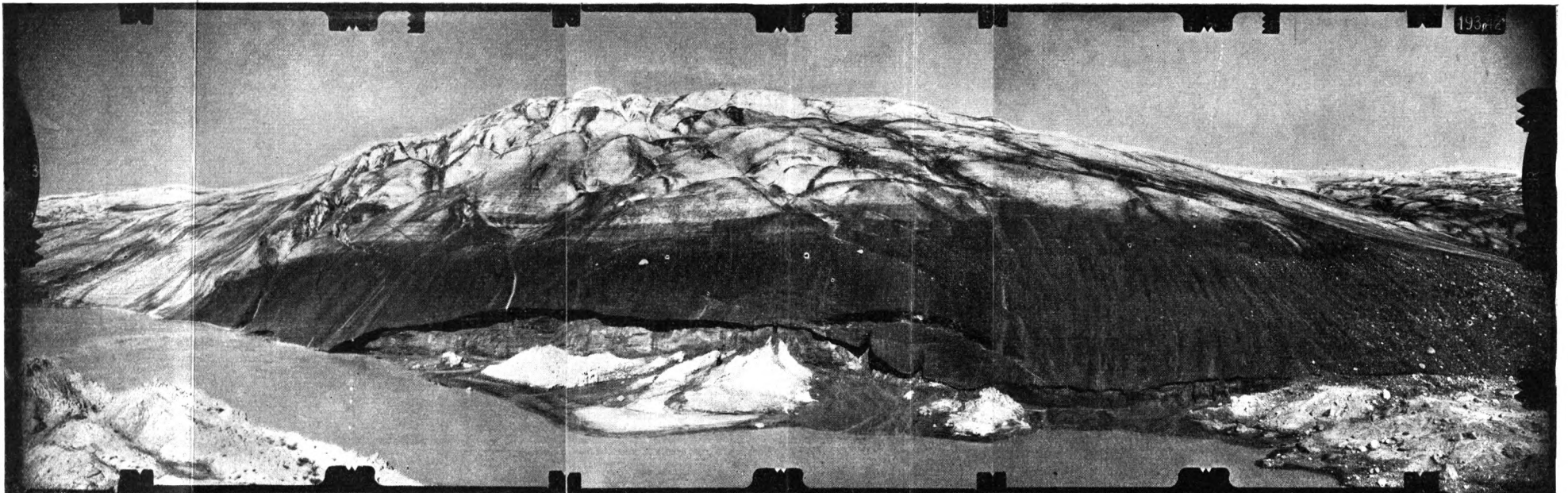


Bild 4. Rechte Aufnahme. Aufgenommen am 19. VII. 1937. von Major A. R. Zawadzki.

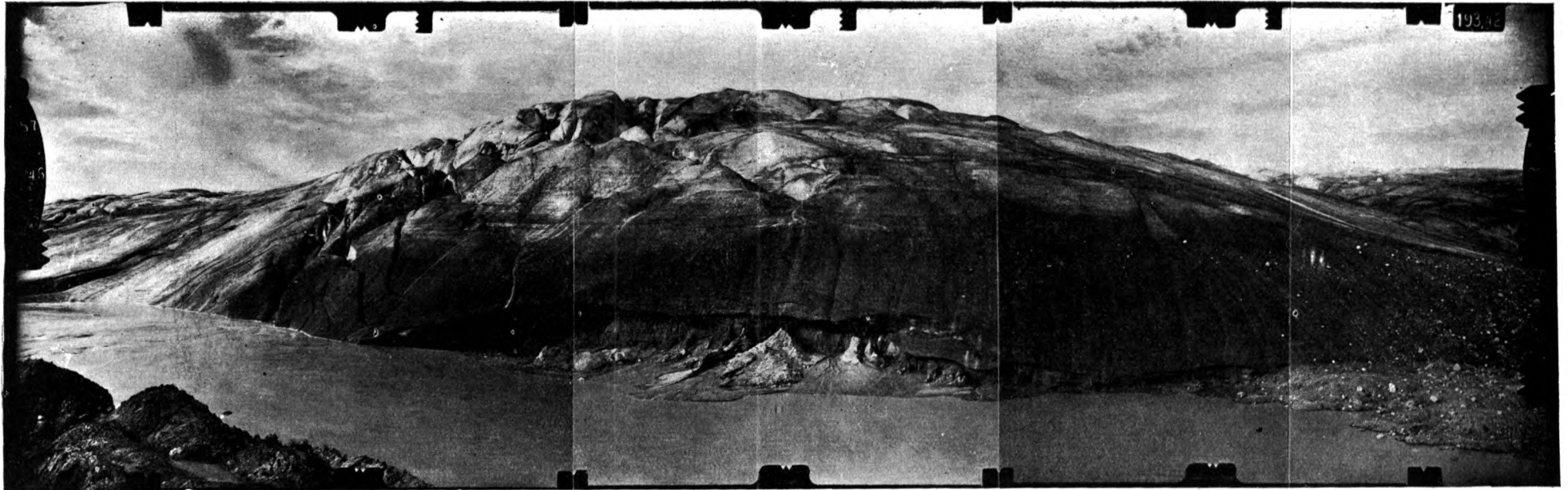


Bild 5. Linke Aufnahme.

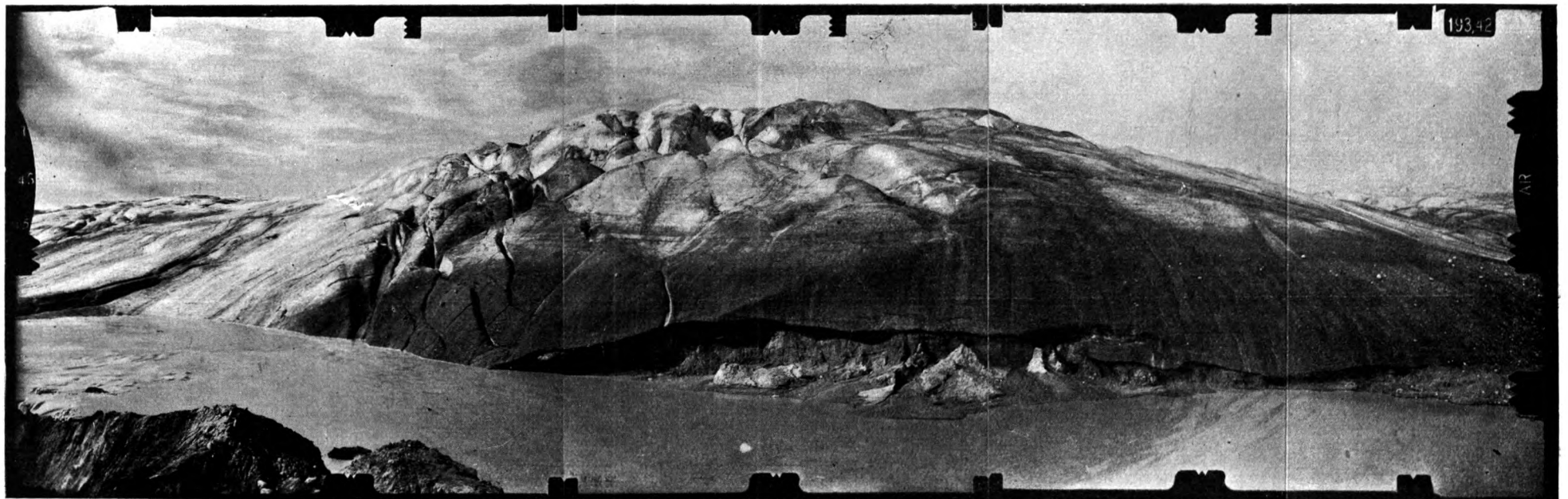


Bild 6. Rechte Aufnahme. Aufgenommen am 14. VIII. 1937. von Major A. R. Zawadzki

Die im Masstabe 1:2500, mit dem 5 metr. Schichtenlinienabstand, bearbeiteten photogrammetrischen Aufnahmen erlauben, die in der Monatsperiode des grössten Tauens des Inlandeises entstandenen Veränderungen genau zu untersuchen.

In beiden Fällen leistet die Anwendung der photogrammetrischen Aufnahmen eine wertvolle Hilfe zur eingehenden glaziologischen Analyse bei der Untersuchung sowohl der in der dynamischen produktiven Abschnitte der Vorderseite des Gletschers vor sich gehenden Erscheinungen, als auch der in dem Toteise, auf der Lehmgrundlage gestützten Abschnitte.

Eine restlose und vollständige Auswertung der Aufnahmen für glaziologischen Zwecken, die den unstreitigen Nutzen einer rationellen Verwendung von photogrammetrischen Aufnahmen gleichfalls für diesen Zweig der Wissenschaft dartun wird, wird in dem allgemeinen Bericht über die Arbeiten der polnischen Grönlandsexpedition v. Jahr 1937, der im Laufe des nächsten Jahres erscheinen wird, veröffentlicht.

L'adattamento delle prese fotogrammetriche agli scopi glaziologici.

I lavori fotogrammetrici eseguiti dal A. Zawadzki durante la spedizione polacca in Grenlandia occidentale nel 1937 compresero pure le misurazioni e le prese degli Iceberg per determinare le modificazioni a cui vanno soggetti nella stagione estiva.

Le prese fotogrammetriche eseguite dalla stessa base e in varie epoche, rilevano perfettamente le modificazioni degli Iceberg e unitamente ai piani elaborati autogrammetricamente, costituiscono un ricco materiale di base per l'analisi glaziologica.

Major A. R. Zawadzki

Ont paru récemment

ARCHIVES INTERNATIONALES DE PHOTOGRAMMETRIE

Organe de la Société Internationale de Photogrammétrie

*édité sous la Direction du Prof. Dr. Ing. C. F. Baeschlin
Zürich*

VIII. VOLUME. DEUXIÈME FASCICULE 1937

Dimension 25,5 x 20 cm. XII + 454 p.

*l'édition du nouveau volume de cette oeuvre remarquable concernant
les problèmes de photogrammétrie éveillera sans aucun doute en
grand intérêt de tous ceux qui s'intéressent aux problèmes de la
photogrammétrie.*

A vendre au Secrétariat de la Société Polonaise
de Photogrammétrie

Varsovie — ~~Ecole~~ *École* Politechnique

~~1134~~
061



Redaktor: inż. M. Brunon Piasecki.

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

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

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

5. INTERNATIONALER KONGRESS UND AUSSTELLUNG FÜR PHOTOGRAMMETRIE - ROM - 1938-XVI

An

.....

.....

Der Vorstand des 5. internationalen Kongresses und der 5. internationalen Ausstellung für Photogrammetrie hat die Ehre, Euer Wohlgeboren ergebenst zur Teilnahme an diesen beiden Veranstaltungen, welche in den Monaten September-Oktober d. J. in Rom stattfinden, einzuladen.

Das genaue Datum der Veranstaltungen ist:

- 5. internationaler Kongress für Photogrammetrie vom 29. September bis 5. Oktober 1938.
- 5. internationale Ausstellung für Photogrammetrie vom 24. September bis 10. Oktober 1938.

Das vorläufige Programm des Kongresses und die Teilnahmebedingungen sind aus dem anliegenden Generalrundsreiben Nr. 3 ersichtlich.

In der angenehmen Erwartung, Euer Wohlgeboren zu den Kongressteilnehmern zählen zu können, zeichnen wir mit dem Ausdruck unserer vorzüglichsten Hochachtung.

Rom, am 5. April 1938-XVI.

DER GENERALEKRETAER

M. Tucci

DER PRAESIDENT

G. Cassinis



4497

061

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Aprobata wniosków poszczególnych Komisji.

Wybory nowego Zarządu.

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

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

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

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

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

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

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

Podział na komisje przedstawia się zatem następująco:

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

Uchwały powzięte przez poszczególne Komisje po wyczerpującej dyskusji są następujące:

Komisja pierwsza.

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

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

3. Komisję pierwszą w obecnym stanie należy znieść.

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

Komisja druga.

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

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

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

Komisja trzecia.

A) Studia na następny Kongres.

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

a) wykonywanych metodą Grubera (niemiecką),

b) „ „ „ angielską,

c) „ „ „ Santoniego (włoską).

B) Uchwały.

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

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

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

Komisja czwarta.

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

2. Zaleca się dążyć do uproszczenia przyrządów fotogrametrycznych.

3. Należy zmniejszyć ilość odczytów.

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

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

Komisja Piąta.

1. Należy utworzyć nową Komisję Fotogrametrii Geodezyjnej.

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

Komisja szósta.

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

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

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

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

4. Przemysł konstrukcyjny zaprasza się do współpracy.

Komisja siódma.

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

Komisja ósma.

A) Nauczanie.

1. We wszystkich politechnikach należy kreować katedrę fotogrametrii.

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

3. Przy ćwiczeniach powinien być zatrudniony osobny asystent.

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

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

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

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

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

B) Terminologia.

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

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

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

4. Komisja 8-ma stawia wniosek by druk terminologii objęło Międzynarodowe T-wo Fotogrametryczne.

C) Słownictwo.

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

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

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

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

5. Ujednostajnienie znakowania.

D) Bibliografia.

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

2. Należy przestudiować problem obejmujący włączenie literatury fotogrametrycznej do systemu dziesiątego.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Inż. K. Weigel.

Międzynarodowa Wystawa Fotogrametryczna w Rzymie.

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

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

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

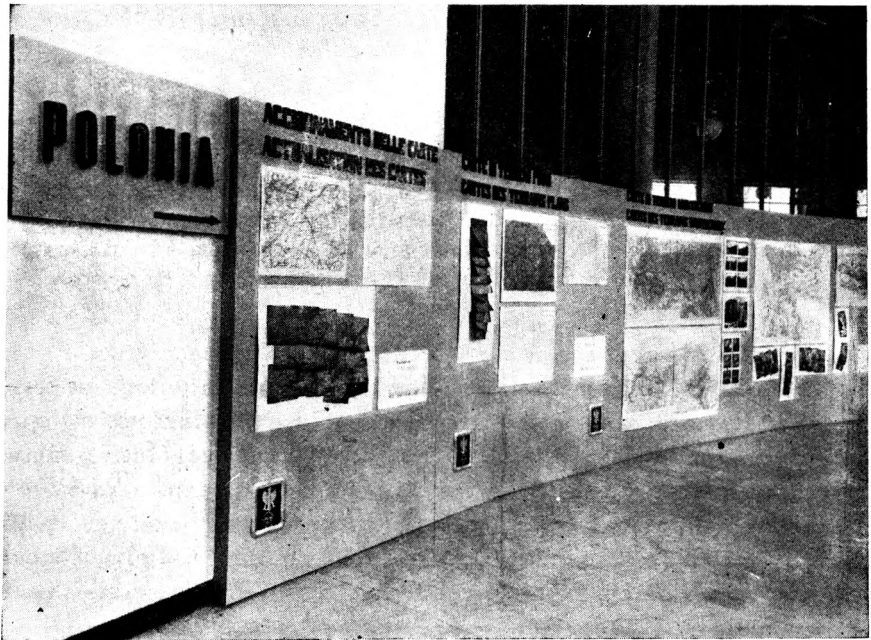
Najwięcej miejsca, bo dwie wielkie sale pierwszego piętra pawilonu matematycznego Uniwersytetu, w którym odbywały się Kongres i Wystawa, zajęły eksponaty włoskie.

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

oto instytucje, których eksponaty złożyły się na stoisko gospodarzy.

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

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

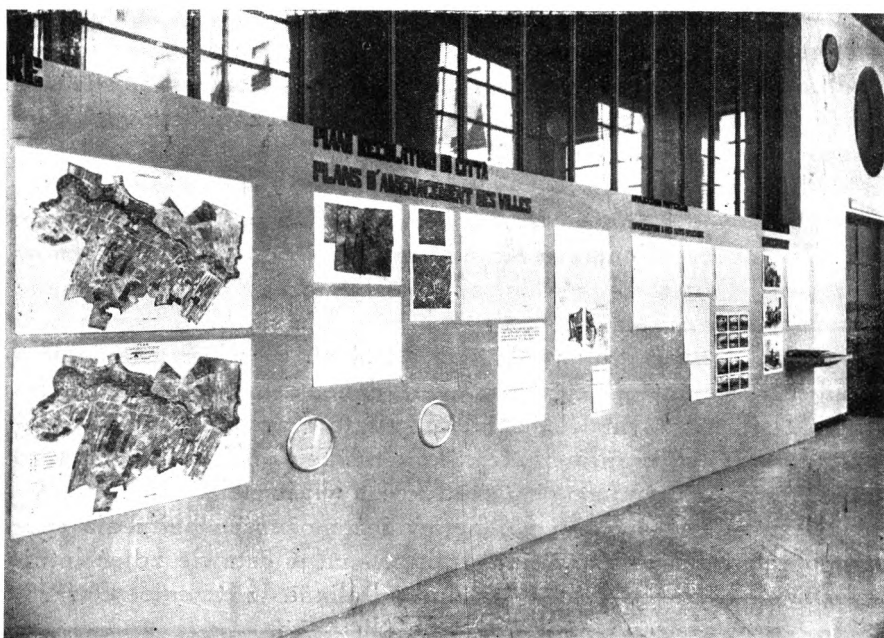


W grupie tej znajdujemy, między innymi; pierwszy fototeodolit włoski, skonstruowany w roku 1870 przez inż. Paganiniego, pierwsze zdjęcia terrofoto we Włoszech w skali 1:25.000, model fotogoniometru Porro, pierwszego przyrządu służącego do pomiarów na kliszy fotograficznej, kamerę lotniczą na klisze 18×18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

Przejdźmy do instrumentów nowoczesnych.

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Departament Wojny wystawił pięknie, po prostu artystycznie wykonane mapy 1:50.000. Departament Sprawiedliwości — plany 1:10.000, 1:5.000 i 1.2.000 dla celów katastralnych, wspomniane zaś dwa zakłady prywatne — mapy w skalach 1:25.000 terenów wysokogórskich dla celów geologicznych.

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

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

Pozostałe państwa wystawiły oczywiście tylko swoje prace.

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

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

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

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

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

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

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

Przez zastosowanie metod aerofotogrametrycznych mapa gospodarcza Szwecji, obejmująca 270.000 km² zostanie wykonana w ciągu 5 lat, zamiast 30 — przy zastosowaniu metody bezpośredniej.

Z innych państw:

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

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

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

Z rzeczy trochę bardziej egzotycznych:

Belgia wystawiła plany 1:5.000 Konga Belgijskiego, zaś

Holandia — fotoszkic lasu mangrowego z Indyj Wschodnich.

Na zakończenie jeszcze parę słów o naszym polskim stoisku.

Ekspozyty nasze zajmowały 40 m² ściany i składały się z prac Wojskowego Instytutu Geograficznego, Fotolotu i Politechniki Warszawskiej.

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

lach wykonane przez naszą ekspedycję na Grenlandię. Ostatni dział zawierał tablicę przedstawiającą stan szkolnictwa fotogrametrycznego u nas. Poza tym wystawiliśmy kilka ciekawszych prac dyplomowych z fotogrametrii wykonanych na Politechnice Warszawskiej oraz następujące wydawnictwa: „Wiadomości Służby Geograficznej”, „Przegląd Fotogrametryczny” oraz „Biuletyn Koła Inżynierów Mierniczych”.

W poszczególnych działach przedstawione były metody pracy oraz ilości wykonanych map i planów. Z odpowiednich tablic wiadać, że w okresie od 1934 do końca 1937 r. Wojskowy Instytut Geograficzny wykonał metodami fotogrametrycznymi:

aktualizację map na obszarze	117 980 km ²
nowe mapy terenów płaskich na obszarze	6.700 km ²
„ „ „ „ górskich „ „	1.150 km ²

Fotolot wykonał od 1934 do października 1938 r. zdjęcia dla klasyfikacji gruntów na obszarze o łącznej powierzchni	47.200 km ²
oraz od 1935 do października 1938 r. plany 20 miast o łącznej powierzchni	302 km ³

Inż. Wacław Sztompke.

Sprawozdanie z Komisji I-ej

Compte-rendu de la I-ère Commission. — Compte-rendu des communications énoncées aux séances de la I-ère Commission et discussions.

Prace I Komisji obejmowały, podobnie jak i w czasie poprzedniego Kongresu, zagadnienia związane ze stosowaniem fotogrametrii naziemnej. Ze sprawozdań nadesłanych przez szereg państw, a zestawionych przez Sekretarza Komisji prof. M. Zellera (Szwajcaria) wynika, że stosowanie fotogrametrii naziemnej, która jest podstawą wszystkich metod fotogrametrycznych, nie napotyka na żadne trudności tak ze strony teoretycznej, jak też praktycznej. Dalsze udoskonalania fotogrametrii naziemnej nie są przewidywane, chyba w konstruowaniu przyrządów lżejszych dla prac naukowych i badawczych w terenach trudno dostępnych.

Na odbytych pod przewodnictwem prof. Dr. C. F. Baeschlina (Szwajcaria) 4 posiedzeniach Komisji zostały ogłoszone, prócz

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

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

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

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

Mjr. A. R. Zawadzki

Graficzne wyrównanie aerotriangulacji.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Inż. Wacław Kłopociński

Sprawozdania i Komunikaty.

Do PP. Członków Polskiego T-wa Fotogrametrycznego.

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

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

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

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

Protoktorat nad Kongresem łaskawie raczyli przyjąć:

Pan Premier Generał Dr. Felicjan Sławoj-Składkowski.

Pan Vicepremier Inż. Eugeniusz Kwiatkowski.

Pan Minister Spraw Wojskowych Gen. Dyw. Tadeusz Kasprzycki.

Pan Minister Komunikacji Płk. Dypl. Juliusz Urych.

Pan Minister Rolnictwa i Reform Rolnych Juliusz Poniatowski.

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

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

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

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

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

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

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

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

Przegląd piśmiennictwa

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

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

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

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

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

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

Bildmessung und Luftbildwesen. 1938 Zeszyt I.

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

Obecny stan fotogrametrii naziemnej, R. Finsterwalder — Hannover.

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

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

Rozwój od 1913 r.

Sposób zdjęcia i narzędzia.

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

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

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

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

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

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

A więc można:

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

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

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

Wyznaczenie elementów orientacji przy opracowaniu zdjęć może nastąpić następującymi sposobami:

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

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

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

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

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

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

Dzisiejsze zastosowanie naziemnej fotogrametrii.

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

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

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

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

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

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

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

2. Punkty narożne oczek siatki odpowiadają sobie jednoznacznie.

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

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

W praktyce ten sposób odwzorowania znalazł najczęstsze zastosowanie

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

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

Następnie autor mówi o zasadach odwzorowania siatkowego.

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

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

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

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

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

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

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

1. Zadanie.

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

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

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

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

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

2. Wzajemne zorientowanie obrazów wyłącznie przez obroty obu pęków.

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

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

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

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

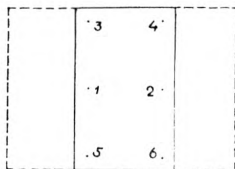
d) przesunięcie podłużne
$$\begin{aligned} \rho_x &= dx \\ \rho_y &= 0 \end{aligned}$$

e) przesunięcie poprzeczne
$$\begin{aligned} \rho_x &= 0 \\ \rho_y &= dy \end{aligned}$$

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

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

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



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

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

Szczególne kruczki.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Przebiegięcia modelu.

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

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

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

Łączenie zdjęć kolejnych.

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

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

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

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

Aby dz otrzymać szybko tworzymy:

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

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

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

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

Autograf. Dr Walter Block.

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

1. Zasady Deville'a i pierwszy stereoplanigraf Pulfricha.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II. Dalej opisuje autor urządzenia optyczne autografu.

a) Bieg promieni w systemie pomiarowym.

b) „ „ „ „ obserwacyjnym.

III. Następuje opis urządzeń mechanicznych a więc:

a) Urządzenia służące do wpasowywania kamer.

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

IV. Źródła błędów tkwiące w aparacie.

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

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

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

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

VI. Zaprojektowane zmiany i konkluzja ostateczna.

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

Pierwsze zastosowanie terrofotogrametrii w Niemczech.

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

I. Narzędzia.

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

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

Prace polowe.

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

Opracowanie.

Opracowanie nastąpiło w Berlinie na odbitkach (papierach fotograficznych).

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

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

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

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

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

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

Nowe modele wyposażzeń polowych firmy Zeiss-Aeroto-pograph. Kurt Rube, Jena.

Ze znanych fotogrametrycznych wyposażzeń polowych firmy Zeiss-Aeroto-pograph w Jenie rozwinięto nowe modele przy których konstrukcji zużytkowano nabyte w ostatnich latach doświadczenia.

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

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

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

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

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

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

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

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

Mapa północno-wschodniej Grenlandii.

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

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

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

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

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

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

1938, Nr. 2.

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

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

1938, Nr. 3.

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

1938, Nr. 4.

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

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

1938, Nr. 5.

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

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

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

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

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

1938, Nr. 6.

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

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

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

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

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



Redaktor: inż. M. Brunon Piasecki.

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

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

Polski	Niemiecki	Francuski
260. główny krzyż osiowy	Hauptachsenkreuz	axes principaux
261. płaszczyzna główna objektywu	Hauptebene des Objektivs	plan principal de l'objectif
262. horyzont obrazu, po- ziom obrazu (151)	Hauphorizont	
263. główna (oś) pozioma obrazu (150)	Haupthorizontale	
264. główna płaszczyzna pozioma	Haupthorizontalebene	plan d'horizon
265. główna płaszczyzna pionowa	Hauptlotebene	plan vertical principal
266. główny punkt obrazu (148)	Hauptpunkt (Bild)	
267. główny punkt objek- tywu (tylny)	Hauptpunkt (Objektiv-), bildseitiger	point principal postérieur (de l'objectif)
268. główny punkt objek- tywu (przedni)	Hauptpunkt (Objektiv-), dingseitiger	point principal antérieur (de l'objectif)
269. triangulacja z punktów głównych.	Hauptpunktstriangulation	triangulation à points prin- cipaux
270. główna oś pionowa obrazu (149)	Haupsenkrechte	
271. główna płaszczyzna pionowa (265)	Hauplotebene	
272. główna oś pozioma obrazu (150)	Hauptwaagerechte	
273. baza pomocnicza	Hilfsbasis	base auxiliaire
274. znaczek tłowy (158)	Hintergrundmarke	
275. mostek wysokościow- y (autokartograf)	Höhenbrücke	pont des hauteurs
276. liniał wysokościowy (stereoautograf, auto- kartograf)	Höhenlineal	règle des altitudes
277. paralaksa wysokoś- ciowa, poprzeczna	Höhenparallaxe	parallaxe verticale
278. pokrętko wysokościow- e (autografy)	Höhenred	tambour des hauteurs
279. sanki wysokościowe (suwak), (autografy)	Höhenschlitten	glissière des altitudes, des hauteurs
280. zdjęcie poziome	Horizontalaufnahme	prise de vue avec axe horizontal
281. paralaksa poziomo- wa, podłużna	Horizontalparallaxe	parallaxe horizontale



Polski	Niemiecki	Francuski
282. sanki (suwak) paralaksy poziomowej (autografy)	Horizontalparallaxenschlitten	glissière des parallaxes horizontales
283. punkt główny horyzontu	Horizonthauptpunkt	point d'intersection de la ligne de plus grande pente principale avec l'horizon de l'image
284. inwersor hiperboliczny	Hyperbelinversor	inverseur hyperbolique
285. inwersor	Inversor	inverseur
286. przysłona tęczęwkowa	Irisblende	diaphragme iris
287. izocentrum. punkt focalny (240)	Isozentrum	isocentre
288. kamera	Kammer	chambre
289. kamera ręczna (259)	Kammer handbediente	
290. podwieszenie kamery w samolocie	Kammergestell für den Einbau in das Flugzeug	bâti pour installation sur l'avion
291. skręcenie	Kantung	déversement
292. kąt skręcenia	Kantungswinkel	angle de déversement
293. mapa aerofotogrametryczna	Karte nach Luftbilddaufnahmen	carte aérophotogrammétrique
294. przyrząd fotokartograficzny (153)	Kartierungsgerät	
295. oś rdzenna	Kernachse	axe nucléal
296. płaszczyzna rdzenna	Kernebene	plan nucléal
297. punkt rdzenny	Kernpunkt	point nucléal
298. promień rdzenny	Kernstrahl	rayon nucléal
299. pęk promieni rdzennych	Kernstrahlenbüschel	faisceau des rayons nucléal
300.	Klaffung (in entzerzten Luftbildplänen)	lacune (dans les plans redressés d'après des photographies aériennes)
301. węzłowy punkt obiektywu	Knotenpunkt (Objektiv)	point nodal
302. węzłowy punkt obiektywu (tylny)	Knotenpunkt bildseitiger	point nodal postérieur
303. węzłowy punkt obiektywu (przedni)	Knotenpunkt dingseitiger	point nodal antérieur
304. komparator	Komparator	comparateur
305. punkt kontrolny	Kontrollpunkt	point de contrôle
306. zbieżność	Konvergenz	convergence

Polski	Niemiecki	Francuski
307. przypadek zbieżności	Konvergenzfall	cas de convergence
308. błąd zbieżności	Konvergenzfehler	erreur de convergence
309. kąt zbieżności	Konvergenzwinkel	angle de convergence
310. kamery sprzężone	Koppelkammer	chambres accouplées
311. ziarno emulsji fotograficznej	Korn einer photographischen Schicht	grain d'une couche photographique
312. urządzenie korekcyjne (autograf Wild'a)	Korrektionseinrichtung	dispositif de correction
313. suwak krzyżowy	Kreuzschlitten	glissières en croix
314. przestrzenny suwak krzyżowy	Kreuzschlittensystem, räumliches	système de glissière en croix dans l'espace
315. zatrzask kulisty, migawka	Kugelverschluss	obturateur sphérique
316. kamera do zdjęć wybrzeży	Küstenaufnahmekammer	appareil pour le lever photographique de la côte
317. zatrzask wycinkowy, migawka	Lamellenverschluss	obturateur à lames
318. wodzidło (autografy)	Lenker	guide
319. wodzidło przestrzenne	Lenker, räumliches	guide dans l'espace, tige-guide
320. ubytek (spadek) światła	Lichtabfall	décroissance de lumière
321. fotografia	Lichtbild	photographie
322. kamera fotograficzna	Lichtbildgerät	appareil photographique
323. światłoczuły	Lichtempfindlich	sensible à la lumière, photosensible
324. światłokrąg	Lichthof	halo
325. przeciwodblaskowy	Lichthoffrei	antihalo
326. światłosiła obiektywu	Lichtstärke eines Objektives	clarté d'un objectif
327. stereoskop soczewkowy	Linsenstereoskop	stéréoscope à lentilles
328. tłowy znaczek otworowy	Lochmarke	perforation
329. brak pokrycia, przerwa (w szeregu zdjęć lotniczych)	Lücke	blanc, trou, lacune
330. zdjęcie lotnicze (97)	Luftaufnahme	
331. zdjęcie lotnicze prawie poziome	Luftaufnahme, flache	prise de vue aérienne panoramique
332. zdjęcie lotnicze prawie pionowe	Luftaufnahme, steile	prise de vue aérienne peu oblique



Polski	Niemiecki	Francuski
333. fotografia lotnicza	Luftbild	vue aérienne ou d'avion
334. fotograficzne zdjęcie lotnicze (97)	Luftbildaufnahme	
335. sprzęt foto-lotniczy	Luftbildaufnahmegerät	appareil de photographie aérienne
336. opracowanie zdjęć lotniczych	Luftbildauswertung	restitution de photographies aériennes
337. kamera lotnicza	Luftbildkammer	chambre aérophotographique
338. fotomapa	Luftbildkarte	carte d'images aériennes, carte aérophotographique
339. lotnicza kamera pomiarowa	Luftbildmesskammer	chambre aérophotogramétrique
340. aerofotogrametria	Luftbildmessung	aérophotogrammétrie
341. fotoplan	Luftbildplan	plan d'images aériennes, plan aérophotographique
342. fotoszkic	Luftbildskizze	mosaïque, assemblage photographique
343. aerofotografia	Luftbildwesen	photographie aérienne
344. fotogram lotniczy	Luftmessbild	photographie aérienne métrique
345. aerofotogrametria (340)	Luftphotogrammetrie	
346. aerofotografia (343)	Luftphotographie	
347. aerotriangulacja, fototriangulacja (90)	Lufttriangulierung	
348. pomiar z powietrza	Luftvermessung	levé par photographie aérienne, aérocartographie
349. ładownik	Magazin	magasin
350. znaczek	Marke	marque, index, repère
351. znaczek krążący	Marke, kreisende	marque tournante
352. znaczek świetlny	Marke, leuchtende	marque éclairante
353. znaczek optyczny	Marke, optische	marque optique
354. znaczek pozorny	Marke, virtuelle	marque virtuelle
355. znaczek wędrujący	Marke, wandernde	repère optique mobile
356. przestrzenna skala odległości	Markenskala, schwebende	échelle de marques flottante
357. sygnalizować	markieren	marquer, indiquer par des repères
358. opracowanie mechaniczne	Maschinenauswertung	restitution mécanique

Polski	Niemiecki	Francuski
462. efekt przestrzenny, wrażenie przestrzenne	Raumeindruck	impression stéréoscopique
463. siatka przestrzenna	Raumgitter	réseau stéréoscopique
464. stereoskop	Raumglas	stéréoscop, jumelles
465. wodzidło przestrzenne	Raumlenker	guide dans l'espace
466. znaczek przestrzenny	Raummarke	repère stéréoscopique
467. stereofotogrametria	Raumesung	mesure dans l'espace, stéréométrie
468. model przestrzenny	Raummodell	modèle stéréoscopique
469. układ sanek przestrzennych	Raumschlittensystem	système de glissières de l'espace
470. (462)	Raumwirkung	effet stéréoscopique, effet de relief, de profondeur
471. łańcuch rozet	Rautenkette	chaîne de losanges
472. zdjęcie szeregowe	Reihenaufnahme	lever en série, photographies en série, prise en série
473. fotogram z szeregu zdjęć	Reihenbild	vue (faisant partie) d'une prise en série, photographie en série
474. kamera szeregową	Reihenbildkammer	appareil photographique à répétition
475. pomiarowa kamera szeregową	Reihenbildmesskammer	appareil photographique de précision à répétition
476. (474)	Reihenbildner	
477. (474)	Reihen-kammer	
478. kamera szeregową na filmy	Reihen-kammer, Film -	appareil photographique à répétition pour film
479. kamera szeregową wielokrotną	Reihen-kammer, Mehrfach-	appareil photographique à bandes multiples
480. kamera szeregową na klisze	Reihen-kammer, Platten -	appareil photographique à répétition pour plaques
481. kamera szeregową do zdjęć pionowych	Reihen-kammer, Senkrecht-	appareil photographique à répétition avec axe vertical
482. kamera szeregową z napędem zegarowym	Reihen-kammer mit Uhrwerksantrieb	appareil automatique à mouvement d'horlogerie

Polski	Niemiecki	Francuski
485. kamera szeregowa z napędem śmigielkowym	Reihenkammer mit Windflügelantrieb	appareil automatique à mouvement par moulinet
484. (475)	Reihenmesskammer	
485. urządzenie do wykonywania płaskorzeźby (w autokartografie)	Relieffräseinrichtung	dispositif de fraisage du relief, mécanisme de restitution en relief
486. kamera rewolwerowa	Revolverkammer	chambre revolver
487. liniał kierunkowy (stereoautograf i autokartograf)	Richtugslineal	règle de direction
488. sanki kierunkowe (stereoautograf)	Richtungsschlitten	glissière des directions
489. (411)	Rundbildaufnahme	
490. (412)	Rundbildkammer	
491. sanki (w przyrządach fotokartograficznych)	Schlitten	chariot, traîneau
492. prowadzenie ślizgowe	Schlittführung	guidage de chariot, glissière
493. migawka szczelinowa	Schlitzverschluss	obturateur à rideau, obturateur à fente
494. nastawianie trzech płaszczyzn przetworznika na przecięcie się wzdłuż jednej prostej	Schnittliniensteuerung	commande pour les intersections
495. zdjęcie ukośne	Schrägaufnahme	vue oblique
496. skurcz (filmu)	Schrumpfung	retrait
497. zwrot (kamery)	Schwenkung	conversion
498. przypadek zdjęć zwróconych (przy zdjęciach terrofotoqrametrycznych)	Schwenkungsfall	cas de déviation
499. kąt zwrotu	Schwenkungswinkel	angle de déviation
500. migawka tęczęwkowa, wycinkowa	Segmentverschluss	obturateur à secteurs
501. widzenie przestrzenne	Sehen, räumliches	vision du relief, vue dans l'espace
502. ostrość widzenia	Sehschärfe	acuité visuelle
503. zdolność widzenia przestrzennego	Sehvermögen, räumliches	capacité de vision stéréoscopique
504. (500)	Sektorenverschluss	

Polski	Niemiecki	Francuski
505. samoogniskujący (przetwornik)	selbstfokussierend	à mise au point automatique
506. zdjęcie pionowe	Senkrechtaufnahme, Senkrechtbild	vue à axe vertical, vue horizontale, vue sur plaque horizontale
507. widoczność	Sicht	visibilité, clarté, transparence
508. sygnalizować, uwiadaczniać punkty na ziemi	signalisieren	marquer
509. stereoskop zwierciadlany	Spiegelstereoskop	stéréoscope à miroirs
510. stabilizować, utrzymywać	stabilisieren	stabiliser
511. tarcza z kolcami (w regulatorze pokrycia kamery Zeiss'a)	Stachelscheibe	disque à pointes
512. linia stanowisk, baza zdjęcia stereofotogrametrycznego	Standlinie	base
513. kamera stereometryczna	Standlinienkammer	chambre stéréophotographique
514. suwak bazowy (w przyrządach fotokartograficznych) (133)	Standlinienschlitten	
515. statoskop	Statoskop	statoscope
516. urządzenie sprężające powietrze (w kamerze)	Staudruckeinrichtung	dispositif d'immobilisation par pression
517. zdjęcie prawie pionowe	Steilaufnahme	prise de vue peu inclinée à la verticale, prise de vue approximativement verticale
518. zdjęcia pionowozbieżne (103)	Steilaufnahmen, konvergente	
519. (517)	Steilbild	
520. zdjęcie stereoskopowe	Stereoaufnahme	prise de vue stéréoscopique
521. stereoautograf	Stereoautograph	stéréoautographe
522. stereogram.	Stereogramm	stéréogramme
523. kamera stereoskopowa	Stereokammer	chambre stéréophotographique
524. stereokartograf	Stereokartograph	stéréokartographe

Polski	Niemiecki	Francuski
525. stereokomparator	Stereokomparator	stéréokomparateur
526. kamera pomiarowa stereoskopowa	Stereomesskammer	chambre de mesure stéréophotogrammétrique
527. stereometryczny	stereometrisch	stéréométrique
528. stereomikrometr	Stereomikrometer	micromètre stéréoscopique
529. stereomikroskop	Stereomikroskop	stéréomicroscope
530. stereofotogrametria	Stereophotogrammetrie	stéréophotogrammétrique
531. stereofotogrametria naziemna	Stereophotogrammetrie, terrestrische	stéréophotogrammétrique terrestre
532. stereofotogrametryczny	stereophotogrammetrisch	stéréophotogrammétrique
533. stereoplanigraf	Stereoplanigraph	stéréoplanigraphe
534. stereoskop	Stereoskop	stéréoscope
535. stereoskopowy, stereoskopijny	Stereoskopisch	stéréoscopique
536. widzenie i pomiar stereoskopowy	Stereoskopisches Sehen und Messen	vision et mesure stéréoscopique
537. stereotopometr	Stereotopometr	stéréotopomètre
538. odstęp szeregów, pasów	Streifenabstand	écart entre les bandes
539. zdjęcie szeregowe	Streifenaufnahme	lever aérien à bandes
540. szerokość zdjętego pasa	Streifenbreite	largeur de la bande
541. celownik do zdjęć zespołowych	Streifensucher	viseur spécial pour la prise de vue en bandes
542. (170)	Stürzen der Bilder	
543. telestereoskop	Telestereoskop	téléstéréoscope
544. naziemny	terrestrisch	terrestre
545. wrażenie odległości	Tiefeneindruck	impression de profondeur
546. ortoskopijny, ortoskopowy	tiefenrichtig	orthoscopique
547. ostrość w głąb, głębokość objektywu	Tiefenschärfe	netteté en profondeur
548. wyczuwanie różnic odległości	Tiefenunterscheidung	appréciation des différences d'éloignement
549. zdolność wyczuwania różnic odległości	Tiefenunterscheidungsvermögen	pouvoir d'appréciation des profondeurs, du relief
550. pseudoskopowy, pseudoskopijny	tiefenverkehrt	pseudoscopique
551. zdolność przestrzennego widzenia	Tiefenwahrnehmung	sentiment du relief
552. martwe pole	Toter Raum	espace mort, angle mort, lacune

