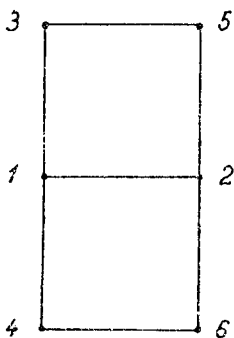


ALEKSANDRA NOWACKA-WYPYCH

Przebieg postępowania przy opracowaniu aerotriangulacji przestrzennej metodą S. Dmochowskiego

Niżej opisana metoda pozwala na wykorzystanie autografu Wild A8 do wykonania aerotriangulacji przestrzennej, jakkolwiek przyrząd ten w zamierzeniach producenta i konstruktora nie miał służyć temu celowi. Metoda została opracowana i przedstawiona przez doc. St. Dmochowskiego w Instytucie Geodezji i Kartografii w 1963 roku w ramach szkolenia, zorganizowanego dla produkcji fotogrametrycznej.

Składa się ona z dwóch części: obserwacyjnej i obliczeniowej i dotyczy wyznaczenia, w pierwszej kolejności, współrzędnych x i y . Opiera się na sprecyzowanych czterech zasadach, z których trzy dotyczą części obserwacyjnej, a czwarta — części obliczeniowej. Przedstawienie tej metody zostało tu dokonane w skrócie przez wyliczenie kolejnych i istotnych czynności, składających się na przebieg postępowania produkcyjnego.



Część obserwacyjna.

1. Po scentrowaniu kolejnych zdjęć lotniczych na tarczach autografu i po ułożeniu ich w kolejności: zachodnie zdjęcie po lewej stronie, a wschodnie — po prawej stronie autografu, należy przystąpić do orientacji wzajemnej zdjęć początkowego stereogramu, według poniższego schematu:

- 1.1 usunąć pv (czyt. paralaksę poprzeczną) na p. 1 i 2 skrętami κ_1 i κ_p ,
- 1.2 ustalić na podstawie obserwacji pv na p. 3 i 4, który wzajemny kąt pochylenia (ω czy φ) zdjęć lotniczych jest większy i od większego rozpocząć dalsze strojenie. I tak:

gdy $\omega > \varphi$

- 1.3 po odczytaniu wartości usunąć pv na p. 3 lub 5 (4 lub 6) ruchem ω_p . Wprowadzić nadkorekcję.
- 1.4 usunąć pv na p. 1 i 2 skrętami α_p i α_l .
- 1.5 usunąć pv na p. 3, a następnie na p. 4 ruchem φ_p , notując jego oba odczyty i wprowadzając na licznik φ_p wartość średniej arytmetycznej.
- 1.6 jak wyżej, ale dla p. 5 i 6 i φ_l (cykl powyższy powtórzyć, aż do całkowitego usunięcia pv na powierzchni całego stereogramu)

gdy $\varphi > \omega$

- 1.3 jak obok w punkcie 1.5
 - 1.4 „ „ „ „ 1.6
 - 1.5 „ „ „ „ 1.3
 - 1.6 „ „ „ „ 1.4
- (cykl powyższy powtórzyć, aż do całkowitego usunięcia pv na powierzchni całego stereogramu)

2. Wprowadzić skalę stereogramu w oparciu o wybrane dwa fotopunkty grupy początkowej (0), po odczytaniu ich współrzędnych (xy) z liczników koordynatografu (przy $A : K = 1 : 1$) oraz rzędnej „ z ” z licznika autografu i przez porównanie obu odległości przestrzennych: terenowej (d_T) i autogrametrycznej (d_A).

Gdzie

$$d_T = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

$$d_A = \sqrt{(x'_2 - x'_1)^2 + (y'_2 - y'_1)^2 + (z'_2 - z'_1)^2}$$

oraz $k = d_T : d_A$; $b = k \cdot b_{pocz}$

Uw. 1 Przestrzenna skala stereogramu nie zależy od jego spoziomowania.

Uw. 2 Wyskalowanie stereogramu może być dokonane nawet w przybliżeniu (gdy chodzi o współrzędne x i y) potrzebne jest tylko dla rzędnych wysokościowych punktów sieci triangulowanej.

3. Spoziomować stereogram w kierunku ω i φ .

4. Wynotować na wzorze Nr 1: współrzędne autogrametryczne (xyz) punktów sieci triangulowanej oraz niezbędne dane przejściowe potrzebne do spoziomowania, wyskalowania i zorientowania stereogramu następnego, jak też odczyty z liczników autografu.

A zatem:

współrzędne x i y — z licznika koordynatografu w mm (przy $A : K = 1 : 1$)
 rzędną z — z licznika autografu w metrach,

oraz

α_l	α_p
ω_l	ω_p
φ_l	φ_p
b	φ_o

5. W celu wyskalowania stereogramu następnego wybrać w okolicy prawego punktu nadirowego stereogramu, punkt sytuacyjny $P(N)$ położony, w miarę możliwości, na linii bazy zdjęć lotniczych. Punkt ten zaznaczyć nakłuciem na prawym zdjęciu lotniczym i podać jego szkic rysunkowy na odwrocie odbitki. Wynotować jego wysokość geodezyjną — z_p .

Po ustawieniu ogólnego pochylenia podłużnego autografu (φ_o) na odczyt 100 (zerowy), wynotować przejściową wysokość punktu $P(N)$ z licznika Z (podziałka szklana) — z'_p . Następnie, wynotować wzajemne ustawienie podziałek kolumny wysokościowej: H (metalowej) i Z (szklanej) dla dowolnie wybranej kreski podziałki H .

Ustawienie i odczytanie obu podziałek powinno być dokonane z dokładnością $\pm 0,02$ mm.

Dane te posłużą do realizacji zasady III *) ($H_{i,0} = H_{i,1}$), pozwalającej na wyskalowanie stereogramu następnego (patrz p. 8).

6. Przełożyć prawe zdjęcie lotnicze stereogramu początkowego (0) na lewą stronę autografu, a na jego prawą stronę położyć scentrowane na tarczę następane zdjęcie lotnicze, które utworzy stereogram pierwszy po stereogramie początkowym.

Na licznik ω_l wprowadzić nastawienie ω_p ze stereogramu początkowego, zgodnie z zasadą I ($\omega_{i,0} = \omega_{i,1}$), osiągając w ten sposób spoziomowanie stereogramu w kierunku poprzecznym do bazy zdjęć lotniczych.

7. Przy ustawieniach $\varphi_0 = 100$ i $\omega_l = const$, przeprowadzić orientację wzajemną zdjęć lotniczych stereogramu (1).

8. Wyskalować stereogram (1) po uprzednim nastawieniu tarczą nożną wartości z'_p na licznik Z autografu.

To skalowanie stereogramu polega na stereoskopowym ustawieniu znacznika pomiarowego na punkcie $P(N)$ ruchem bazy (oraz ewent. ruchami korb X i Y autografu). Po tej czynności stereogram będzie przestrzennie wyskalowany.

9. Obliczyć i wprowadzić na licznik φ_o nową wartość φ_o , obliczoną według zasady ($\varphi_{i,0} + \varphi_{og,0} = \varphi_{i,1} + \varphi_{og,1}$).

To nastawienie sprowadza stereogram do poziomu w kierunku podłużnym. A zatem, biorąc pod uwagę czynności punktu 7 i tę ostatnią (p. 9) stereogram będzie spoziomowany.

*) Bliższe omówienie trzech pierwszych zasad znaleźć można w Zeszytcie nr 1/21, t. X, „Prace IGIK”, 1963 r.

10. Odczytać i wynotować na wzorze Nr 1 wszystkie współrzędne (xyz) punktów stereogramu (1).

11. Przeprowadzić czynności wymienione w p. 5 w celu wyskalowania stereogramu następnego (2).

.

Czynności związane z opracowaniem stereogramu (2) i dalszych są powtórzeniem czynności opisanych w punktach: 6, 7, 8, 9, 10, 11.

Część obliczeniowa.

Powiązanie tych wszystkich stereogramów w jeden układ współrzędnych autogrametrycznych umożliwia nam zasada IV ($\kappa_{i,0} + \alpha_0 = \kappa_{i,1} + \alpha_1$), w której α oznacza kąt skreślenia stereogramu liczony w stosunku do układu osi geodezyjnych (terenowych).

Te ostatnie obliczenia są prowadzone na wzorach Nr 2 i 3 (nie załączonych).

W wyniku tego obliczenia otrzymuje się autogrametryczne współrzędne (xy) punktów sieci triangulowanej, dowiązanej do fotopunktów grupy początkowej.

Współrzędne te wymagają wyrównania, które można przeprowadzić jednym ze znanych sposobów.

Recenzował: doc. inż. Stanisław Dmochowski

Rękopis złożono w Redakcji w październiku 1963 r.

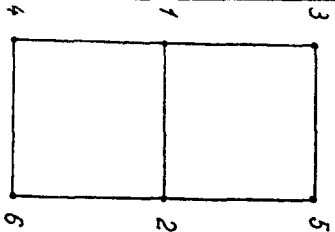
Obszar
Szereg
Odcinek

A : K = 1 : 1

Skala zdjęć lotn. 1 :
„ modelu 1 :
„ opracow. 1 :

Data obserwacji
Obserwator

Stereoogram	(0) Nr		(1) Nr		(2) Nr		(3) Nr	
	lewa	prawa	lewa	prawa	lewa	prawa	lewa	prawa
Kamera	$\kappa =$	$\kappa =$	$\kappa =$	$\kappa =$	$\kappa =$	$\kappa =$	$\kappa =$	$\kappa =$
Elementy orientacji zewnętrznej (ostatecznej)	$\omega =$	$\omega =$	$\omega =$	$\omega =$	$\omega =$	$\omega =$	$\omega =$	$\omega =$
	$\varphi =$	$\varphi =$	$\varphi =$	$\varphi =$	$\varphi =$	$\varphi =$	$\varphi =$	$\varphi =$
Odległości przestrzenne	$b =$	$b =$	$b =$	$b =$	$b =$	$b =$	$b =$	$b =$
	$\varphi_0 =$	$\varphi_0 =$	$\varphi_0 =$	$\varphi_0 =$	$\varphi_0 =$	$\varphi_0 =$	$\varphi_0 =$	$\varphi_0 =$
Współrzędne odczytane	Odcinek $d_T =$		Odcinek $d_T =$		Odcinek $d_T =$		Odcinek $d_T =$	
	$d_A =$		$d_A =$		$d_A =$		$d_A =$	
Dane przejściowe Zasada III do wyskalowania	Nr p-tu		Nr p-tu		Nr p-tu		Nr p-tu	
	x_K w mm	y_K w m	x_K w mm	y_K w m	x_K w mm	y_K w m	x_K w mm	y_K w m
Zasada II do poziomowania po φ	przy $\varphi_0 = 100$		przy $\varphi_0 = 100$		przy $\varphi_0 = 100$		przy $\varphi_0 = 100$	
	$\varphi_z = \varphi_p + \varphi_0 =$	$\varphi_0 = \varphi_z - \varphi_1$	$\varphi_z =$	$\varphi_0 =$	$\varphi_z =$	$\varphi_0 =$	$\varphi_z =$	$\varphi_0 =$
Zasada IV do dowiązania stereoogramów	Oblicz. z transf. $\alpha_0 =$		$\alpha_1 = \kappa_z - \kappa_1 =$		$\alpha_2 =$		$\alpha_3 =$	
	$\kappa_z = \kappa_p + \alpha_0 =$	$\kappa_z =$	$\kappa_z =$	$\kappa_z =$	$\kappa_z =$	$\kappa_z =$	$\kappa_z =$	$\kappa_z =$
Uwagi								



АЛЕКСАНДРА НОВАЦКА-ВЫПЫХ

ХОД ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ АЭРОТРИАНГУЛЯЦИИ МЕТОДОМ СТ. ДМОХОВСКОГО

Резюме

Метод был разработан доц Ст. Дмоховским для фотограмметрического производства и представлен в Институте Геодезии и Картографии в октябре 1963 г.

Использование в нем автографа Вильд А8, в основном непригодного для пространственной аэротриангуляции требовало изобретения и уточнения некоторых принципов, которые соответственно применены, сделали возможным выполнение упомянутой проблемы при помощи этого прибора.

Проблема была решена теоретически и практически благодаря установлению четырех принципов, которые делают возможным приведение в горизонтальное положение стереограммов по направлениям ω и φ (принципы I и II), приведение их к масштабу соответственной установкой колонки Н автографа при $\varphi_0 = 100$ (принцип III) и соединение очередных стереограммов через величины κ_1 , κ_p и α (принцип IV) где α угол отклонения стереограмма от оси геодезической системы координат. К первому стереограмму нельзя применять этих четырех принципов и потому для него требуется наличие полной фотограмметрической основы.

Представленный метод дан здесь в сокращенном виде и расписан в ряд очередных действий (наблюдений и вычислений), которые складываются на полный производственный цикл.

Здесь описана главным образом наблюдательная часть, которая состоит из т. наз. главных и вспомогательных действий, помещенных в 11 пунктах. Изложение носит характер пособия, оно лишено теоретических доказательств, которые читатель найдет в выпуске 1 (21) Трудов Института Геодезии и Картографии, том X, 1963 г. или в отдельной статье приготовленной к X Международному Фотограмметрическому Конгрессу, который должен состояться в Лиссабоне в 1964 году.

ALEKSANDRA NOWACKA-WYPYCH

THE PROCEEDING OF SPATIAL AEROTRIANGULATION BY THE
METHOD OF ST. DMOCHOWSKI

S u m m a r y

The method was elaborated by St. Dmochowski, D. Sc. for the photogrammetric manufacture and was presented in the Institute of Geodesy and Cartography in October, 1963.

The method makes use of the Wild A8 Autograph, which principally is not fit for spatial triangulation. It was made possible by invention of some principles, which convenably applied, enabled the use of this apparatus to the above mentioned problem.

The problem was solved theoretically and practically by setting of four principles, which enable the levelling of a stereogram along the directions ω and φ (principles I and II), its bringing to the scale by appropriate fixing of the H column of the instrument (principle III) and connecting successive stereograms by the values κ_1 , κ_p and α (principle IV), where α is the angle of twist of a stereogram in relation to the axles of the geodetic system. These four principles cannot be applied to the first stereogram, for which a full photogrammetric control is indispensable.

The method presented here is ordered in a sequence of successive actions (observations and computations), which form a whole manufacturing process.

The observational part is mainly described here; it is composed of so called principal actions and of auxiliary ones, ordered in 11 paragraphs. The description has a character of a regulation, the theoretic argumentation being omitted. The reader can find it in the "Proceedings of the Institute of Geodesy and Cartography", vol. X, No. 1(21), 1963 or in a separate paper prepared for the X International Photogrammetric Congress, which will be held in Lisbon, in 1964.