

# przegląd GEODEZYJNY



Wydawnictwo s.b. 1951

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

Nr 12

WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1958

ROK XIV (XXX)



- Wyrównanie triangulateracji  
D. Stoiczew
- O metodzie punktów węzłowych i dopuszczalnej długości ciągów poligonowych  
E. Weychert
- Problem wagowania przy wyrównywaniu sieci geodezyjnych z odrzuceniem założenia bezbłędności punktów nawiazania  
W. Janusz
- O dwóch sposobach eliminacji zniekształceń perspektywicznych zdjęć lotniczych wywołanych deniwelacją terenu. Część II  
A. Linsenbarth
- Niektóre zagadnienia sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych i uporządkowania spraw związanych z reformą rolną i osadnictwem rolnym. Część II.  
W. Gutkowski

## Miscellanea

- Jak IMC Pan Filip Campioni oraz geometra RP i JKM Antoni Bojanowicz rolnictwo krajowe doskonali. Część II  
St. J. Tymowski
- Z Życia Organizacji i z Terenu
- Kronika Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego
- Wśród Książek i Wydawnictw
- Przegląd Dokumentacyjny Geodezji
- Roczny spis treści, 1958

## CONTENTS

- Compensation of Triangulation  
D. Stoiczew
- Problem of Compensation of Geodetical Nets Rejecting the Principle of Non-Error of Junction Points  
W. Janusz
- About the Method of Nodal Points and the Admissible Length of Polygonal Traverse  
E. Weychert
- Two Methods of Elimination of Perspective Distortion of Aero-Photo Caused by the Ground Delevelling  
A. Linsenbarth
- Problems of Land Trade, Agricultural Reform and Land Colonisation. Part II  
W. Gutkowski

## Miscellanea

- How Master Philip Campioni and Master Anthony Bojanowicz, Surveyor of His Majesty the King of Poland, Worked at the Development of Agriculture. Part II  
St. J. Tymowski
- General Notes
- Chronique of the Polish Association of Photogrametry
- Books and Papers Review
- Documentary Review of Geodesy

## SOMMAIRE

- Compensation de triangulation  
D. Stoiczew
- Problème de compensation du réseau géodésique en rejetant le principe de non-erreur des points de raccordement  
W. Janusz
- La méthode des points nodaux et l'admissible longueur des cheminements polygonaux  
E. Weychert
- Deux méthodes d'éliminer la déformation perspective des aérophotos causées par le dénivellement du terrain  
A. Linsenbarth
- Problèmes de commerce en terres agricoles, de réforme agricole et colonisation. II partie  
W. Gutkowski

## Miscellanea

- Comment Messire Philippe Campioni et Messire Antoine Bojanowicz, Géomètre de Sa Majesté le Roi de Pologne travaillaient au développement de l'agriculture. II partie  
St. J. Tymowski
- De l'organisation et du terrain
- Chronique de l'Association des Photogramètres Polonais
- Parmi les livres et les journaux
- Revue Documentaire de Géodésie

- Уравновешивание трилатерации  
Д. Стойчев
- Проблема установления весов при уравновешивании геодезических сетей с учетом ошибок исходных данных  
В. Януш
- О методе узловых пунктов и о допустимой длине полигонометрических ходов  
Э. Вейхерт
- О двух способах исключения перспективных искажений на аэроснимках под влиянием изменения рельефа местности. Часть 2  
А. Линсенбартх
- Некоторые проблемы продажи государственных сельскохозяйственных недвижимостей и упорядочение вопросов, связанных с аграрной реформой и сельскохозяйственным заселением Часть II.  
В. Гутковский

## Смесь

- Как ясновельможный пан Филип Кампиони и геометр Речи Посполитой и его королевского величества Антоний Боjanowicz улучшили сельское хозяйство в стране  
Ст. Я. Тымовский
- Из жизни Организации и с мест
- Хроника Польского Фотограмметрического Общества
- Среди книг и изданий
- Документальный обзор геодезии

## INHALT

- Triangulationsausgleichung  
D. Stoiczew
- Das Problem der Geodäsienetzgleichung unter Abweisung der Voraussetzung fehlerloser Anschlusspunkte  
W. Janusz
- Zur Methode der Knotenpunkte und der zulässigen Länge der Polygonzüge  
E. Weychert
- Über zwei Methoden der Beseitigung von Perspektivluftaufnahmeverzerrungen, die infolge der Geländedenivellement entstehen. Teil II.  
A. Linsenbarth
- Einige Fragen betr. Verkauf von Staatsbodenliegenschaften und Regelung der Agrarreform- und Bodenansiedlungsprobleme. Teil II.  
W. Gutkowski

## Miscellanea

- Wie ist die heimatische Landwirtschaft von Herrn Philip Campioni und Herrn Antoni Bojanowicz — Feldmesser der Polnischen Republik und Seiner Majestät König vom Polen vervollkommenet worden. Teil II  
St. J. Tymowski
- Aus dem Organisationsleben
- Chronik der Polnischen Gesellschaft für Photogrametrie
- Bücher- und Zeitschriftenschau
- Dokumentationsschau der Geodäsie

Wydawca: Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT. Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.

Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: inż. Stanisław Janusz Tymowski.

Redaktorzy działów: inż. Marian Frelek, mgr Wiesław Królikowski, inż. Wacław Klopociński, inż. Bronisław Lipiński, inż. Kazimierz Rzewski.

Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska.

Redaktor techniczny: Halina Fiecko

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, Warszawa 1958.

Nakład 2000 egz. Ark. wyd. 11,8. Ark. druk. 5 Format A4. Papier druk. sat. kl. V, 60 g. 61 × 86.

Druk. Akcydens, W-wa. Zam. 1354/58. A-32.



## ANKIETA

do czytelników Przeglądu Geodezyjnego oraz członków Stowarzyszenia  
Geodetów Polskich

Przeczytaj, wypełnij i do dnia 15 lutego 1959 r. prześlij ankietę pod  
adresem:

**Przegląd Geodezyjny — Warszawa — Czackiego 3/5**

1. Czy prenumerujesz Przegląd Geodezyjny  
*tak — nie*
2. Czy czytasz Przegląd Geodezyjny regularnie czy dorywczo  
*regularnie — dorywczo*
3. Czy czytasz całość zeszytu, czy też wybrane artykuły  
*całość zeszytu — wybrane artykuły*
4. Czy uważasz, że pismo jest:  
*dobre — średnie — słabe*
5. Czy pismo pomaga ci w pracy zawodowej  
*tak — nie*
6. Podkreśl działy, które interesują cię w PG najbardziej:  
*ogólnotechniczny, kartografia, fotogrametria, urządzenia rol-  
ne, miernictwo górnicze, miscellanea, z życia organizacji  
i z terenu, wśród książek i wydawnictw, przegląd dokumen-  
tacyjny geodezji i biuletyny IGiK*
7. Wymień artykuły z rocznika 1958 PG, które uważasz za najbardziej  
pożyteczne lub ciekawe
  1. ....
  2. ....
  3. ....
  4. ....
8. Wymień tematy, których omówienie chciałbyś widzieć w PG  
w r. 1959
  1. ....
  2. ....
  3. ....
  4. ....
9. Jakie zmiany w sposobie redagowania pisma chciałbyś widzieć  
w PG  
.....  
.....  
.....  
.....
10. Inne uwagi i wnioski, które uważasz za ważne i istotne  
.....  
.....  
.....



o  
i  
z  
P  
P  
ż  
v  
c  
m  
s  
h  
p  
k  
w  
m  
i  
pu  
to  
ce  
po  
w  
ni  
śc  
ich  
rev  
ele  
do  
tec  
V  
po  
jed  
ne,  
wy  
róv  
sny  
noś  
dów  
wy  
nior  
dów  
pow  
jedn  
P  
być  
1.  
wyc



# przegląd GEODEZYJNY



Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii  
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich  
Nr 12 WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1958 ROK XIV (XXX)

Prof. Dymitr Stojczew  
Sofia

## Wyrównanie triangulateracji

### Wprowadzenie

Wzrost sił produkcji określa istotę stosunków produkcji — określa metody pracy. To podstawowe prawo marksizmu obowiązuje we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego i kulturalnego. Dotyczy to w szczególności również geodezji. Charakter produkcji geodezyjnej jest uwarunkowany przez stan techniki i nauki geodezyjnej. Jak wiadomo — podstawowym zadaniem geodezji jest wyznaczenie położenia punktu pomierzonego na fizycznej powierzchni ziemi względem wcześniej ustalonych linii, punktów lub powierzchni. W ogólnym przypadku cel ten osiąga się przez pomiar dwóch wielkości: długości i kąta. Metody pomiarów są różne w zależności od warunków, w jakich pomiar ma być przeprowadzony. Główne czynniki określające metody pracy są następujące: instrumenty, warunki terenowe, dokładność i cel pomiaru oraz przygotowanie personelu. Przy wykonywaniu podstawowych prac geodezyjnych głównymi czynnikami określającymi metody pracy są instrumenty i warunki terenowe. Gdy mamy określić położenie jakiegoś punktu — wychodząc przy tym z dwóch danych punktów — to prawie we wszystkich przypadkach osiągniemy ten cel szybciej i dokładniej przez pomiar kąta aniżeli przez pomiar długości. Dlatego właśnie triangulacja oparta jest wyłącznie na pomiarze kątów, ponieważ pomiar kąta jest nieporównanie szybszy i dokładniejszy niż pomiar długości. Tylko w niektórych bokach podstawowych mierzy się ich długości.

Obecnie, gdy w technice pomiarów długości dokonuje się rewolucyjny skok naprzód przez zastosowanie techniki elektronowej oraz interferencji światła — konieczne jest dostosowanie naszych metod pracy do obecnego poziomu techniki pomiarów długości.

Wyznaczenie punktów sieci podstawowej następuje przez pomiar kąta lub długości z uwzględnieniem dokładności jednej i drugiej metody. O ile obie metody są równodokładne, to stosuje się je obie razem, uzyskując przez to podwyższenia dokładności. Krótki przegląd wyników pomiarów katowych i liniowych uzyskany przy użyciu współczesnych narzędzi pomiarowych pozwala stwierdzić, że dokładność wyników zależy od rodzaju zastosowanych przyrządów. Ustalono, że najwyższa dokładność pomiarów katowych wynosi 1—2, zaś względna dokładność pomiarów liniowych 1:200 000 lub 1:100 000. Dla sieci niższych rzędów odpowiednia dokładność wynosi 1:10 000. Przeliczając powyższe dokładności w odpowiednich rzędach sieci na jednostki długości, otrzymuje się błędy 5—15 cm.

Pomiar długości jednego boku sieci podstawowej może być przeprowadzony następującymi sposobami.

1. Bezpośrednio przy pomocy prostych urządzeń pomiarowych. Ta metoda może być stosowana tylko w nielicznych

przypadkach. Najczęściej zakłada się poligon na danym boku i mierzy jego boki — wyliczając następnie odległość między punktami końcowymi poligonu. Dokładność pomiaru prostymi narzędziami wynosi 1:10 000 lub 1:50 000. Natomiast dla drutów inwarowych dokładność ta jest rzędu 1:1 000 000, a nawet 1:3 000 000.

2. Za pomocą poligonizacji paralaktycznej — mierząc boki trójkątów. Odpowiednia dokładność wynosi tu od 1:20 000 do 1:50 000.

3. Za pomocą urządzeń radiolokacyjnych systemu Shoran i Hiran. Urządzeń tych używa się przy pomiarze dużych odległości rzędu 100, 200, 300 kilometrów. Błąd pomiarowej w ten sposób odległości jest absolutny, to jest niezależny od wielkości mierzonej i wynosi kilka metrów. Urządzenia te stosuje się przy pomiarach międzykontynentalnych lub do badań terenów pustynnych.

4. Za pomocą interferencji światła. Instrumentami, które pracują na tej zasadzie są: geodimetr, terametr i inne. Przy ich pomocy mierzy się boki długości 40—50 km z absolutnym błędem około 10 cm. Firma Askania produkuje dziś instrumenty przystosowane do pomiarów odległości rzędu 2—3 km z błędem absolutnym kilku centymetrów. Radzieckie dalmierze interferencyjne typu SVV-1 przystosowane do pomiaru odległości od 400 m do 12 km dają wyniki obarczone błędem rzędu kilku centymetrów.

W ten sposób w dziedzinie budowy instrumentów do pomiaru odległości dokonuje się dziś znaczny postęp, skutkiem czego dokładność pomiarów liniowych dorównuje, a niekiedy nawet przewyższa dokładność pomiarów katowych. Przy użyciu takich instrumentów — podobnie jak w urządzeniach radiolokacyjnych — nie jest potrzebne światło między stanowiskiem a punktem końcowym. Dlatego do wyrównania weźmiemy pod uwagę sieć, która nam zapewni wysoką dokładność.

W zależności od rodzaju mierzonych elementów wyróżniamy następujące rodzaje podstawowych osnów geodezyjnych:

1. Triangulacja — sieć trójkątów, w której pomierzono wszystkie kąty oraz jeden lub kilka boków.

2. Trilateracja — sieć trójkątów, w których pomierzono wszystkie boki.

3. Triangulateracja — sieć trójkątów lub innych wielokątów, w których pomierzono wszystkie kąty i wszystkie boki.

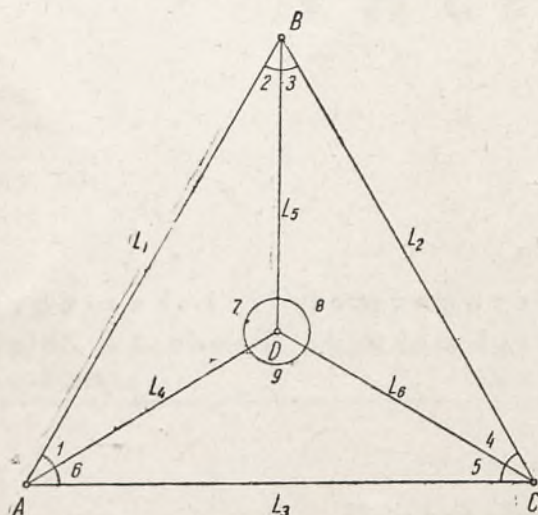
Obecnie zajmujemy się metodami wyrównywania triangulateracji. Metody wyrównywania zależą od danych, jakimi dysponujemy. Sieci mogą być niezależne lub dowiązane do punktów stałych innej sieci.



Omówimy tu wyrównanie sieci niezależnych oraz sieci dowiązanych.

### Wyrównanie sieci niezależnych

a) wyrównanie metodą spostrzeżeń zawarunkowanych. Niech będzie dana sieć triangulacyjna złożona z czterech punktów, w której pomierzono wszystkie kąty i wszystkie boki (rys. 1).



Rys. 1

W sieci tej mamy zatem 15 elementów danych, podczas gdy tylko 5 z nich stanowi obserwacje konieczne. W związku z tym mamy 10 niezależnych równań warunkowych, są to następujące równania:

1.  $[1] + [2] + [7] = 200^\circ$
2.  $[3] + [4] + [8] = 200^\circ$
3.  $[5] + [6] + [9] = 200^\circ$
4.  $[7] + [8] + [9] = 200^\circ$
5.  $L_1 \sin [2] - L_4 \sin [7] = 0$
6.  $L_1 \sin [1] - L_5 \sin [7] = 0$
7.  $L_2 \sin [3] - L_6 \sin [8] = 0$
8.  $L_2 \sin [4] - L_6 \sin [8] = 0$
9.  $L_3 \sin [5] - L_4 \sin [9] = 0$
10.  $L_3 \sin [6] - L_6 \sin [9] = 0$

przy czym liczby w nawiasach oznaczają rzeczywiste wartości kątów. Z tych równań otrzymamy równania warunkowe:

1.  $V_1^L + V_2^L + V_7^L + W_1 = 0$
2.  $V_3^L + V_4^L + V_8^L + W_2 = 0$
3.  $V_5^L + V_6^L + V_9^L + W_3 = 0$
4.  $V_7^L + V_8^L + V_9^L + W_4 = 0$
5.  $\frac{L_1}{S} \cos (2) V_2^L - \frac{L_4}{S} \cos (7) V_7^L + \sin (2) V_1^s - \sin (7) V_4^s + W_5 = 0$
6.  $\frac{L_1}{S} \cos (1) V_1^L - \frac{L_5}{S} \cos (7) V_7^L + \sin (1) V_1^s - \sin (7) V_5^s + W_6 = 0$
7.  $\frac{L_2}{S} \cos (3) V_3^L - \frac{L_6}{S} \cos (8) V_8^L + \sin (3) V_2^s - \sin (8) V_6^s + W_7 = 0$
8.  $\frac{L_2}{S} \cos (4) V_4^L - \frac{L_6}{S} \cos (8) V_8^L + \sin (4) V_2^s - \sin (8) V_5^s + W_8 = 0$
9.  $\frac{L_3}{S} \cos (5) V_5^L - \frac{L_4}{S} \cos (9) V_9^L + \sin (5) V_3^s - \sin (9) V_4^s + W_9 = 0$
10.  $\frac{L_3}{S} \cos (6) V_6^L - \frac{L_6}{S} \cos (9) V_9^L + \sin (6) V_3^s - \sin (9) V_6^s + W_{10} = 0$

Wychodząc z tych równań otrzymamy znanym sposobem równania normalne korelat. Wagi wielkości pomierzonych będą zależały od dokładności pomiaru.

Dla boków pomierzonych metodami bezpośrednimi przyjmujemy wagi:

$$P_i = 1/L_i$$

względnie

$$P_i = \frac{1}{m_1^2} \quad (3)$$

O ile długości boków wyznaczono z pomiarów radiolokacyjnych lub interferencyjnych, to ich dokładność nie będzie zależała od długości, lecz od metody pomiaru. W obu przypadkach błąd długości jest ten sam dla wszystkich długości, zatem:

$$P = \frac{1}{m^2}$$

Dla kątów określa się wagi ze średnich błędów ich pomiarów:

$$P = \frac{1}{m_\beta^2}$$

Jest rzeczą ogólnie znaną, że przy jednoczesnym wyrównaniu sieci, w których pomierzono kąty i boki, wybór jednostek, przez które chcemy wyrazić błędy katowe i liniowe, nie ma żadnego znaczenia. Dlatego — jeśli błędy długości są absolutne — możemy napisać:

$$P_L = P_S = \frac{1}{m_L^2} = \frac{1}{m_S^2} \quad (4)$$

Z równań warunkowych otrzymamy równania normalne korelat:

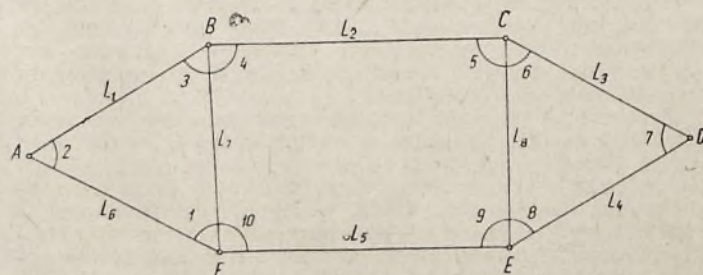
$$\left[ \frac{aa}{p} \right] k_1 + \left[ \frac{ab}{p} \right] k_2 + \dots + \left[ \frac{ak}{p} \right] k_{10} + W_1 = 0$$

$$\dots \dots \dots$$

$$\left[ \frac{ak}{p} \right] k_1 + \left[ \frac{bk}{p} \right] k_2 + \dots + \left[ \frac{kk}{p} \right] k_{10} + W_{10} = 0 \quad (5)$$

Z równań<sup>1)</sup> korelat otrzymamy korelaty, a następnie obliczamy poprawki

$$V_i = \frac{a_i}{P_i} K_1 + \frac{b_i}{P_i} K_2 + \frac{c_i}{P_i} K_3 \quad (6)$$



Rys. 2

Nieco inaczej oblicza się sieć, w której obok trójkątów występują wielokąty. Taki przypadek zilustrowany jest na rysunku 2. W celu wyznaczenia punktów tej sieci musimy znać 9 elementów. Pomierzono 10 kątów i 8 boków, a za-

<sup>1)</sup> W przypadku, gdy pomiary katowe są równodokładne, a długości pomierzone za pomocą urządzeń radiolokacyjnych lub interferencyjnych — w równaniach znikają wagi.

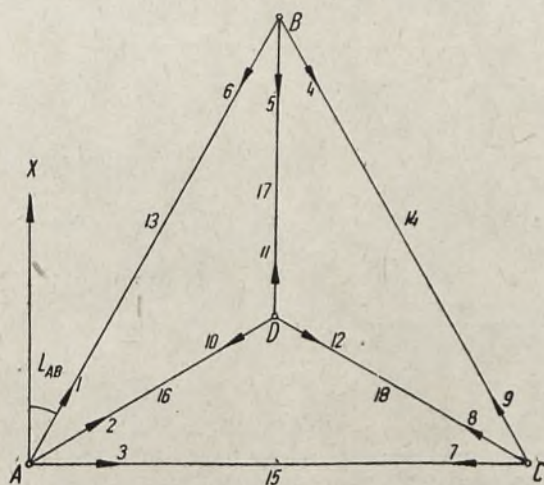


tem mamy 9 obserwacji nadliczbowych, które dostarczają nam 9 niezależnych równań warunkowych.

Są to następujące równania:

1.  $[1] + [2] + [3] = 200^s$
2.  $[4] + [5] + [9] + [10] = 400^s$
3.  $[6] + [7] + [8] = 200^s$
4.  $L_7 \sin [3] + L_6 \sin [2] = 0$
5.  $L_7 \sin [1] - L_1 \sin [2] = 0$
6.  $L_8 \sin [8] - L_3 \sin [7] = 0$
7.  $L_8 \sin [6] - L_4 \sin [7] = 0$
8.  $L_2 + L_8 \cos [200 - [5]] + L_5 \sin [[5] + [9]] +$   
 $+ L_7 \cos [200 - [5] - [9] - [10]] = 0$
9.  $L_3 \sin [200 - [5]] - L_5 \sin [[5] + [9]] +$   
 $+ L_7 \cos [200 - [5] - [9] - [10]] = 0$

**b) wyrównanie metodą spostrzeżeń pośredniczących.** Weźmy do wyrównania sieć przedstawioną na rysunku 1 z tym, że wyrównanie przeprowadzimy metodą spostrzeżeń pośredniczących (rys. 3).



Rys. 3

Zakładamy znajomość współrzędnych punktu A oraz — dla zorientowania sieci — znajomość kąta  $L_{AB}$ . To założenie zmusza nas do tego, aby poprawki w punkcie B spełniały warunek:

$$\frac{V_y}{V_x} = \operatorname{tg} L_{AB}$$

Wówczas jako niewiadome pozostają współrzędne pozostałych trzech punktów oraz niewiadome orientacyjne w każdym z tych punktów. W punkcie A nie wystąpi niewiadoma orientacyjna. W związku z tym będziemy mieli 9 niewiadomych  $V_x$  oraz  $V_y$ .

Przyjmujemy, że w naszej sieci obserwowane były kierunki i dlatego wyrównanie przeprowadzimy również w odniesieniu do kierunków. O ile kąty mierzone są metodą Schreibera — wyrównanie można przeprowadzić zarówno w odniesieniu do kierunków jak i do kątów. Przyjmujemy, że kąt kierunkowy  $L_{AB}$  boku AB jest nam znany — wówczas przybliżone kąty kierunkowe boków AD i AC są następujące:

$$\begin{aligned} L'_{AD} &= L_{AB} + [2] - [1] \\ L'_{AC} &= L_{AB} + [3] - [1] \end{aligned} \quad (8)$$

Przybliżone współrzędne punktów B, C i D są następujące:

$$\begin{aligned} X'_B &= X_A + L_{AB} \cos L_{AB} \\ Y'_B &= Y_A + L_{AB} \sin L_{AB} \\ X'_C &= X_A + L_{AC} \cos L'_{AC} \\ Y'_C &= Y_A + L_{AC} \sin L'_{AC} \\ X'_D &= X_A + L_{AD} \cos L'_{AD} \\ Y'_D &= Y_A + L_{AD} \sin L'_{AD} \end{aligned} \quad (9)$$

Ze współrzędnych przybliżonych obliczamy kąty kierunkowe  $L'_{BD}$ ,  $L'_{CD}$  oraz boki  $L'_{BD}$ ,  $L'_{BC}$ ,  $L'_{CD}$ . Dla każdego boku otrzymamy po dwa równania odnoszące się do kierunku oraz długości przy założeniu, że kierunki zaobserwowano z obu stron:

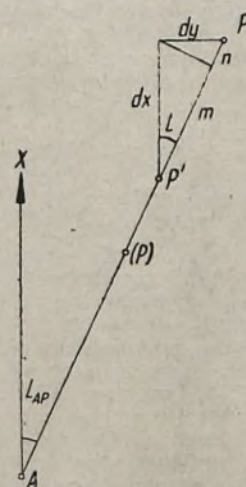
$$\begin{aligned} V_1 &= -dz_A + a_4 dx_B + b_4 dy_B \\ V_2 &= -dz_A + a_{10} dx_D + b_{10} dy_D \\ V_3 &= -dz_A + a_4 dx_C + b_4 dy_C \\ V_4 &= -dz_B + a_4 dx_B + b_4 dy_B + f_4 \\ V_5 &= -dz_B + a_5 dx_B + b_5 dy_B + a_{11} dx_D + b_{11} dy_D + f_5 \\ V_6 &= -dz_B + a_6 dx_B + b_6 dy_B + a_9 dx_C + b_9 dy_C + f_6 \\ &\dots \dots \dots \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} V_{13} &= a_{13} dx_B + b_{13} dy_B + f_{13} \\ V_{14} &= a_{14} (dx_B + dx_C) + b_{14} (dy_B - dy_C) + f_{14} \\ &\dots \dots \dots \\ V_{18} &= a_{18} (dx_D - dx_C) + b_{18} (dy_D - dy_C) + f_{18} \end{aligned}$$

W równaniach tych współczynniki  $a$ ,  $b$  oraz wyrazy wolne  $f$  są następujące:

$$\begin{aligned} a_1 &= -a_6 = -\frac{\sin L_{AB}}{L_{AB}}; \quad b_1 = -b_6 = \frac{\cos L_{AB}}{L_{AB}} \\ a_{13} &= \frac{X'_B - X_A}{L'_{AB}} = \cos L'_{AB}; \quad b_{13} = \frac{Y'_B - Y_A}{L'_{AB}} = \sin L'_{AB} \\ a_{17} &= \frac{X'_D - X_A}{L'_{AD}} = \cos L'_{AD}; \quad b_{17} = \frac{Y'_D - Y_A}{L'_{AD}} = \sin L'_{AD} \\ a_{18} &= \frac{X'_D - X'_B}{L'_{BD}} = \cos L'_{BD}; \quad b_{18} = \frac{Y'_D - Y'_B}{L'_{BD}} = \sin L'_{BD} \\ f^L &= L' - (L) \end{aligned}$$

Sposób wyprowadzenia równań boków jest ogólnie znany z literatury. Podamy tutaj graficzny sposób ich wyprowadzenia oraz geometryczną interpretację tych równań. Niech (rys. 4) — punkt A będzie punktem stałym oraz punkt P — punktem zmiennym. Traktujemy długość  $L_{AP}$  jako zmierzoną, zaś długość  $L_{AP}'$  jest wyznaczona ze współrzędnych punktu A oraz ze współrzędnych przybliżonych punktu P'. Jak wynika z rysunku



Rys. 4

gdzie:

$$\begin{aligned} V &= m + n + f \\ m &= dx \cos L \approx dx \frac{X'_P - X_A}{L'_{AP}} \\ n &= dy \sin L \approx dy \frac{Y'_P - Y_A}{L'_{AP}} \end{aligned}$$

Jeśli wprowadzimy oznaczenia:  $\cos L = a$  oraz  $\sin L = b$  otrzymamy:

$$V = adx + bdy + f$$



Omówimy teraz przypadek, gdy oba punkty są zmienne (rys. 5). Rozumujemy tutaj tak samo, jak w poprzednim przypadku.

$$V_{1,2} = m_1 + n_1 + m_2 + n_2 + L' - (L)$$

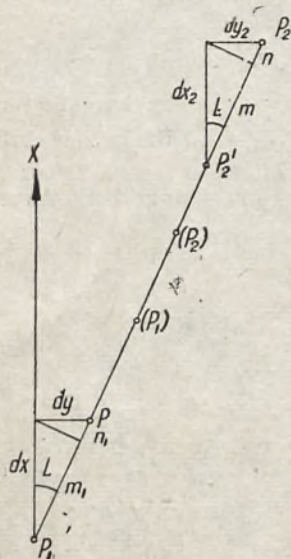
$$V_{1,2} = -adx_1 - bdy_1 + adx_2 + bdy_2 + f$$

$$V_{1,2} a (dx_2 - dx_1) + b (dy_2 - dy_1) + f$$

Przy ustalaniu kolejności punktów w różnicach ostatniego wzoru należy uważać, żeby kolejność ta odpowiadała ustalonemu kątowi kierunkowemu we współczynnikach kierunkowych. Jeżeli na przykład przyjmiemy:  $a = \cos L_{1,2}$  oraz  $b = \sin L_{1,2}$  — to różnice będą miały postać  $dx_2 - dx_1$  oraz  $dy_2 - dy_1$ . Jeżeli natomiast przyjmiemy,  $a = \cos L_{2,1}$  oraz  $b = \sin L_{2,1}$  to różnice będą miały postać  $dx_1 - dx_2$  oraz  $dy_1 - dy_2$  ponieważ:

$$\cos L_{1,2} = (dx_2 - dx_1) + \sin L_{1,2} (dy_2 - dy_1)$$

$$\cos L_{2,1} = (dx_1 - dx_2) + \sin L_{2,1} (dy_1 - dy_2)$$



Rys. 5

Dlatego przyjęcie kierunku jest dowolne — dla wyznaczenia współczynników  $a$  i  $b$  w równaniach długości należy tylko uważać, aby kierunek przy określaniu współczynników był ten sam i utworzyć odpowiednią różnicę poprawek. Tak na przykład dla  $V_{14}$  możemy napisać:

$$V_{14} = \frac{X'_B - X'_C}{L_{14}} (dx_B - dx_C) + \frac{Y'_B - Y'_C}{L_{14}} (dy_B - dy_C) + L'_{14} - (L_{14}) = \frac{X'_C - X'_B}{L'_{14}} (dx_C - dx_B) + \frac{Y'_C - Y'_B}{L'_{14}} (dy_C - dy_B) + L'_{14} - (L_{14})$$

Należy nadmienić, że w równaniach (10) można dokonać pewnych podstawień wychodząc z warunku  $dy = \tan L_{AB} dx_B$  lub krócej  $dy = k dx_B$  otrzymamy na przykład dla:

$$V_1 = -dz_A + a_4 dx_B + b_4 k dx_B + f_1$$

$$V_4 = -dz_B + a_4 dx_B + b_4 k dx_B + f_4 = -dz_B + (a_4 - kb_4) dx_B + f_4 \quad (11)$$

itd. Niewiadome  $dy_B$  odpadają, przy czym ilość równań poprawek zmniejsza się o 1. Jak widać w równaniach (10) — ilość niewiadomych jest równa potrójnej ilości punktów nowych, zaś ilość poprawek jest równa ilości pomierzonych kierunków plus ilość mierzonych długości. Ponieważ punkt A oraz kąt kierunkowy  $L_{AB}$  przyjęliśmy za dane (stałe) zatem mamy 3 punkty nowe, to znaczy mamy  $3 \times 3 = 9$  niewiadomych, ponadto przyjęliśmy  $\frac{dy}{dx} = \tan L_{AB}$  — więc ilość nie-

wiadomych zmniejszy się o 1, to znaczy pozostanie ich 8. Ilość równań poprawek pozostaje więc równa:  $18 - 1 = 17$ .

Wagi równań zależą od dokładności wyznaczenia wyrazów wolnych. Zagadnienie powyższe było rozpatrywane przy wyrównaniu metodą spostrzeżeń zawarunkowanych. W przypadku, gdy kierunki pomierzone na wszystkich stacjach, a długości pomierzone z jednakową dokładnością — jest rzeczą celową przypisać równaniom kierunkowym wagę  $1/2$ , a długościom — wagę  $= 1$ . W tym przypadku układamy dla każdego boku ekwiwalentne równanie dla każdej pary przeciwnych kierunków. Równania te będą miały wagę równą 1. Dla każdej stacji otrzymamy po jednym równaniu sumowym z wagą. Z tych siedemnastu w ten sposób otrzymanych równań poprawek, otrzymamy znany

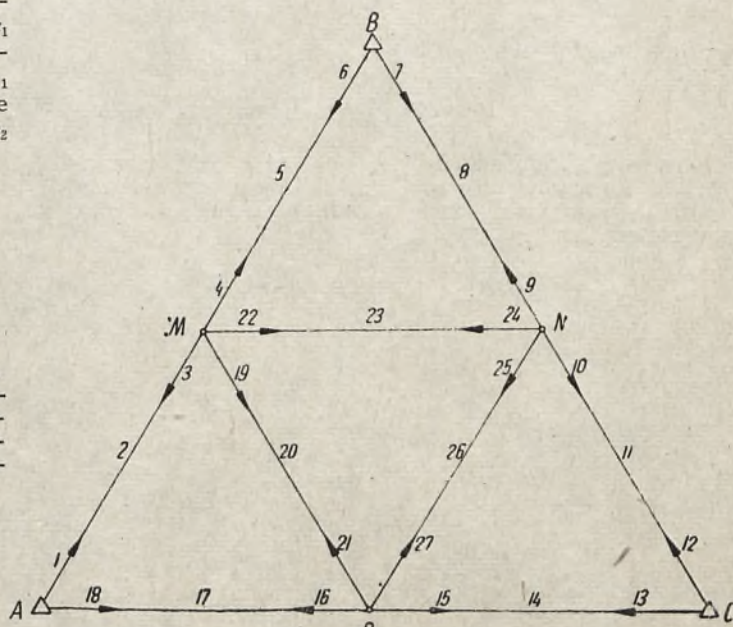
sposobem 5 równań normalnych, po rozwiązaniu których wyznaczmy 5 niewiadomych.

$$dx_B, dy_C, dx_D, dy_C \text{ i } dy_B$$

### Wyrównanie sieci dowiązanych

W praktyce wyrównanie sieci dowiązanych występuje bardzo często ze względu na to, że we wszystkich państwach istnieją już sieci triangulacyjne. W tych przypadkach dogodniej jest przeprowadzać wyrównanie metodą spostrzeżeń pośredniczących. My jednak rozpatrzmy tutaj obie metody.

a) wyrównanie metodą spostrzeżeń pośredniczących. Niech będzie dana sieć dowiązana między trzema punktami ABC, wyrównamy ją metodą spostrzeżeń pośredniczących. Spółrzedne przybliżone punktów M, N i R otrzymamy — prze-



Rys. 6

prowadzając obliczenia jak w zwyczajnym poligonie. Podobnie jak w sieciach niezależnych — dla każdego boku będziemy mieli po 2 równania katowe i po jednym równaniu boku. Przy wyrównaniu tej sieci otrzymamy następujące równania:

$$V_1 = -dz_A + a_3 dx_M + b_3 dy_M + f_1$$

$$V_2 = a_2 dx_M + b_2 dy_M + f_2$$

$$V_3 = -dz_M + a_3 dx_M + b_3 dy_M + f_3$$

$$V_{19} = -dz_M + a_{19} dx_M + b_{19} dy_M + a_{21} dx_R + b_{21} dy_R + f_{19} \quad (12)$$

$$V_{20} = -a_{20} (dx_R - dx_M) + b_{20} (dy_R - dy_M) + f_{20}$$

$$V_{21} = -dz_R + a_{21} dx_R + b_{21} dy_R + a_{19} dx_M + b_{19} dy_M + f_{21}$$

$$V_{27} = -dz_R + a_{27} dx_R + b_{27} dy_R + a_{25} dx_N + b_{25} dy_N + f_{27}$$

Znaczenie współczynników  $a$  i  $b$  są takie same jak w równaniach 10. Jak widzimy, sieć powyższa ma 9 boków. Dostarcza nam ona 18 równań katowych i 9 równań boków przy założeniu, że każdy bok jest mierzony 2 razy. Mamy tu 12 niewiadomych, a mianowicie: 6 poprawek współrzędnych oraz 6 niewiadomych orientacyjnych.

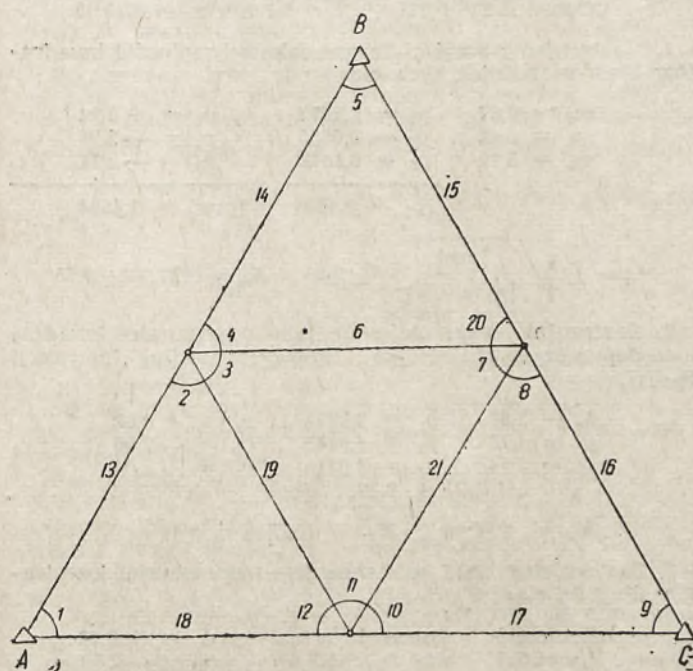
Tutaj, podobnie jak w sieciach niezależnych, w przypadku gdy kierunki i boki pomierzone zostały z jednakową dokładnością — możemy wszystkim równaniom kierunkowym przypisać wagę równą  $1/2$ , zaś wszystkim długościom — wagę  $= 1$ . W tym przypadku — po wyeliminowaniu niewiadomych orientacyjnych otrzymamy 9 ekwiwalentnych równań kierunków, 6 równań sumowych oraz 9 równań



boków. Z tych równań utworzymy układ 6 równań normalnych dla 6 poprawek współrzędnych.

Po obliczeniu ostatecznych współrzędnych oraz kątów kierunkowych przeprowadzimy kontrolę:  $V = L - (L') = = adx + bdy + f$ .

b) wyrównanie metodą spostrzeżeń zawarunkowanych. Mimo że wyrównanie sieci dowiązanych lepiej jest przeprowadzać metodą spostrzeżeń pośredniczących — podamy tu-



Rys. 7

taj również sposób ich wyrównania metodą spostrzeżeń zawarunkowanych. Dla ułatwienia objaśnienia weźmiemy

Mgr inż. Edward Weychert

## O metodzie punktów węzłowych i dopuszczalnej długości ciągów poligonowych

Wiek XIX pozostawił nam w spuściźnie w zakresie poligonometrii niektóre pojęcia uznawane za prawdy oczywiste, niemal dogmaty, których nie ma potrzeby uzasadniać, a tym bardziej nie należy w nie wątpić. Są to pojęcia dotyczące kształtu ciągu poligonowego, jego dopuszczalnej długości, wpływu stopnia trudności pomiarów liniowych na dopuszczalną odchyłkę ciągu, wreszcie pojęcie o uniwersalności i możliwości stosowania, prawie bez ograniczeń, tak zwanej metody punktów węzłowych.

Ustaliły się pojęcia, że najbardziej poprawnym jest ciąg jednokierunkowy i że niezależnie od dokładności pomiarów poligonowych i potrzeb istnieje pewna optymalna długość ciągu, zbliżona do 2 km.

Instrukcja B—III ujmuje to w § 7 w następujących słowach: „Ciągi poligonowe należy tak projektować, ażeby każdy ciąg był możliwie zbliżony do prostej i długość ich w żadnym przypadku nie powinna przekraczać 2,5 km”. Postanowienie to dotyczy wszystkich klas poligonometrii.

Ciąg jednokierunkowy jest niewątpliwie wygodniejszy w terenie, łatwiejszy do pomiaru i do obliczenia. Pomijając okoliczność, że wszystkie ciągi, zwłaszcza w siatkach niezależnych, nie mogą być jednokierunkowymi — jeżeli kształt ciągu będziemy oceniać według błędów przypadkowych, jakie na nim powstają, to właśnie ciąg jednokierunkowy daje największe błędy położenia ostatniego punktu. W ciągu różnokierunkowym powstają błędy mniejsze, a w ciągu zamkniętym — najmniejsze. Ci z kolegów, którzy w swej praktyce wiele ciągów obliczali, na pewno zauważyli, że najmniejsze odchyłki mieli w ciągach zamkniętych, a największe — w jednokierunkowych. Jest to zrozumiałe.

pod uwagę tę samą sieć z rysunku 6, z tym, że jako wielkości mierzone przyjmijmy kąty, co możemy uczynić, o ile kierunki pomierzone były metodą Schreibera.

Jak wynika z rysunku 7, mamy tu następujące wielkości mierzone: 12 kątów oraz 9 długości. Dla określenia 3 punktów niezbędna jest znajomość 6 wielkości, to znaczy mamy 15 obserwacji nadliczbowych. Wobec tego musimy utworzyć 15 niezależnych równań warunkowych. Są to następujące równania:

1.  $[1] + [2] + [12] = 200^\circ$
2.  $[4] + [5] + [6] = 200^\circ$
3.  $[8] + [9] + [10] = 200^\circ$
4.  $[3] + [7] + [11] = 200^\circ$
5.  $L_{18} \sin [12] + L_{13} \sin [2] = 0$
6.  $L_{18} \sin [1] + L_{19} \sin [2] = 0$
7.  $L_{20} \sin [6] - L_{14} \sin [5] = 0$
8.  $L_{20} \sin [4] - L_{15} \sin [5] = 0$
9.  $L_{21} \sin [10] - L_{16} \sin [9] = 0$
10.  $L_{21} \sin [8] - L_{17} \sin [9] = 0$
11.  $L_{21} \sin [11] - L_{20} \sin [3] = 0$
12.  $L_{21} \sin [7] - L_{19} \sin [3] = 0$
13.  $L_{13}^2 + L_{14}^2 - 2L_{13}L_{14} \cos [2] + [3] + [4] - \Delta X_{AB}^2 - \Delta Y_{AB}^2 = 0$
14.  $L_{15}^2 + L_{16}^2 - 2L_{15}L_{16} \cos [6] + [7] + [8] - \Delta X_{BC}^2 + \Delta Y_{BC}^2 = 0$
15.  $L_{17}^2 + L_{18}^2 - 2L_{17}L_{18} \cos [10] + [11] + [12] - \Delta X_{AC}^2 - \Delta Y_{AC}^2 = 0$

Z tych równań warunkowych otrzymamy równania poprawek, z których z kolei otrzymamy równania normalne korelat. Uwagi, jakie uczyniliśmy o wagach w poprzednich przypadkach, odnoszą się również do niniejszego przypadku.

Tłumaczył: mgr inż. Edmund Bilski

W ciągu jednokierunkowym błędy elementarne podłużne i poprzeczne występują w całej swej niezmięnionej okazałości i sumują się według reguły sumowania błędów przypadkowych. W ciągu różnokierunkowym poszczególne błędy elementarne występują jako wielkości pomnożone przez cosinus lub sinus kąta między kierunkiem boku a kierunkiem łączącym punkt początkowy z końcowym. W porównaniu z ciągiem jednokierunkowym odchyłki ciągu różnokierunkowego są mniejsze o około 20—25%, a zamkniętego o około 40—50%<sup>1)</sup>.

Oczywiście nie możemy ustalać jednej optymalnej w danych warunkach dokładności położenia punktów czyli od klasy poligonometrii.

Przechodząc do kwestii dopuszczalnej odchyłki ciągu w zależności od trudności pomiaru liniowego, przypominać, że dopuszczalne różnice dwóch pomiarów liniowych w terenie łatwym, średnim i trudnym mają się jak 0,8:1,0:1,2 i że dopuszczalne odchyłki ciągów w tych 3 kategoriach terenu zachowują w tabelach instrukcyjnych mniej więcej ten sam stosunek. Jest to oczywiście nieuzasadnione, bo przecież odchyłka ciągu zależy nie tylko od pomiarów liniowych. Wzór na błąd średni położenia punktu ostatniego ciągu jednokierunkowego, po uprzednim wyrównaniu kątów ma postać:

$$m^2 = (\mu^2 d + \lambda^2 d^2) n + 0,083 m_a^2 d^2 n^2 (n+3) \quad (3.5)^2$$

<sup>1)</sup> Geodezja Gospodarcza, tom VI, str. 201.

<sup>2)</sup> Ten i następne wzory oraz ich numeracja są podane według zestawienia wzorów w Geodezji Gospodarczej, tom VI, str. 211—215.



w którym pierwszy składnik jest błędem powstałym z pomiarów liniowych, drugi — z pomiarów kątowych. Łatwo zauważyć, że odchyłka podłużna, w której  $n$  występuje w pierwszej potęgze, jest majoryzowana przez odchyłkę poprzeczną, w której  $n$  występuje w potęgze trzeciej — majoryzowana tym bardziej, im ciąg ma więcej boków. Jeżeli założymy, że błędy pomiarów liniowych w kategorii średniej i trudnej mają się jak 1,0:1,2 — to błędy średnie ciągów, a zatem i dopuszczalne odchyłki, nie wzrastają bynajmniej w tym samym stosunku i dla długości ciągów 1250, 2000, 2500 i 4000 m mają się odpowiednio dla kategorii średniej i trudnej, jak 1,00:1,08; 1,00:1,03; 1,00:1,02; 1,00:1,01<sup>3)</sup>. Dopuszczalne odchyłki liniowe ciągów powinny być zatem różnicowane w zależności od kategorii terenu tylko dla ciągów krótkich i nie w tym stosunku jak błędy pomiarów liniowych, a dla ciągów długich — dopuszczalne odchyłki powinny być niezależne od kategorii terenu.

Przy wyrównaniu siatki metodą punktów węzłowych, stosowaną powszechnie, ustaliły się następujące pojęcia.

Metodę tę stosuje się nie tylko do prostych układów punktów węzłowych, którymi są: w siatkach zależnych — 1 punkt węzłowy, w siatkach niezależnych — układ centralny lub układ 2 punktów węzłowych na obwodnicy, lecz również do układów bardziej złożonych o większej ilości punktów węzłowych. Punkty węzłowe po wyrównaniu uważa się za punkty quasi wyższej klasy. Za kryterium dobrego pomiaru uważa się dopuszczalne odchyłki ciągów między węzłami i odwrotnie niedopuszczalną odchyłką któregośkolwiek ciągu wywołuje przypuszczenie, że ciąg ten zawiera błąd gruby. Dopuszczalną długość ciągu liczy się między węzłami, nie stawia się natomiast ograniczeń co do długości drogi użytej do obliczenia punktu węzłowego. Średnią arytmetyczną położenia punktu węzłowego oblicza się stosując wagi konwencjonalne, podane zwykle w tablicach.

Tak stosowana metoda punktów węzłowych prowadzi do znacznej i nieprzewidywanej deformacji położenia punktów poligonowych. Jak gdyby zapomina się, pomija się, czy nie docenia faktu, że obliczone tą metodą położenie punktu węzłowego jest obciążone błędem, niekiedy dość dużym lub nawet tak dużym, że wywołuje między węzłami niedopuszczalną odchyłkę dobrze zmierzonego ciągu. Odwrotnie, gruby błąd na ciągu długim (składającym się z 2 lub 3 ciągów o dopuszczalnej długości) może pozostać ukryty i dopuszczalne odchyłki ciągów nie zapewniają, że błąd grubszego nie ma, jeżeli jego wielkość jest mniejsza od błędu wyrównanego położenia punktu węzłowego.

Jeżeli położenie punktu węzłowego jest wielkością najprawdopodobniejszą, to jest jeżeli spełnia postulat  $[p_{vv}]$  = minimum, to położenie to jest obciążone najmniejszym błędem ogólnej średniej. Lecz przy stosowanych sposobach obliczania ogólnej średniej położenia punktu węzłowego — jego wielkość jest mniej lub więcej daleka od wielkości najprawdopodobniejszej. Wskazał na to prof. Hausbrandt<sup>4)</sup> zastrzegając, że „przy konsekwentnym obraniu wag — jak to ma na przykład miejsce w niwelacji — metoda punktów węzłowych dostarczy wartości najprawdopodobniejszych”. Warunkiem uzyskania wartości najprawdopodobniejszych jest konsekwentne obranie wag.

Jak wiadomo, zastosowanie do obliczenia ogólnej średniej właściwych proporcji wag („konsekwentne obranie wag”) polega na obraniu liczb odwrotnie proporcjonalnych do kwadratów oczekiwanych błędów średnich.

W zamian takich wielkości wag — stosujemy wagi konwencjonalne, które są mniej lub więcej niezgodne z właściwymi proporcjami.

Przyjęcie do wyrównania wag o niewłaściwych proporcjach powoduje dodatkowo obciążenie ogólnej średniej błędem, którego wielkość zależy od tego, w jakim stopniu proporcje wag zostały zniekształcone. Nie można zapominać, że mogą tu wchodzić w grę oczekiwane błędy średnie bardzo duże, na przykład błąd średni położenia ostatniego punktu ciągu składającego się z 2 ogniów o łącznej długości 8 km (w klasie D) wynosi 4,00 m, a nieraz stosujemy ciągi składające się z 3 ogniów. W takim przypadku znaczna część tego dużego błędu może obciążyć wielkość ogólnej średniej wskutek obrania niewłaściwej wagi. Błąd ten może zwiększyć poprawkę przyległego ogniwa w znacznym stopniu. Stąd powstaje często obserwowane zjawisko, że po

obliczeniu węzłów największe odchyłki (niekiedy niedopuszczalne) wykazują krótkie ogniwa.

Dla ilustracji powyższego porównamy wyniki wyrównania współrzędnych  $X$  punktu węzłowego przy zastosowaniu różnych proporcji wag.

Mamy węzeł obliczony z 3 ciągów:

|                 |              |                 |
|-----------------|--------------|-----------------|
| Ogniwo VI       | $L = 2,5$ km | $x_1 = 1027,50$ |
| Ogniwa V + VI   | $L = 7,9$ km | $x_2 = 1030,72$ |
| Ogniwa IV + III | $L = 6,8$ km | $x_3 = 1029,85$ |

1. Zastosujemy wagi obliczone jako odwrotności kwadratów błędów średnich tych ciągów<sup>5)</sup>

|                |                |                     |
|----------------|----------------|---------------------|
| $m_1 = 0,67$   | $p_1 = 2,2277$ | $v_1 = +0,24$       |
| $m_2 = 3,42$   | $p_2 = 0,0855$ | $v_2 = -2,98$       |
| $m_3 = 2,70$   | $p_3 = 0,1372$ | $v_3 = -2,11$       |
| $[p] = 2,4504$ |                | $[p_{vv}] = 1,4984$ |

$$M_w = \pm \sqrt{\frac{[p_{vv}]}{[p](n-1)}} = \pm 0,55 \quad X_w = 1027,74 \pm 0,55$$

2. Zastosujemy wagi obliczone jako odwrotności kwadratów dopuszczalnych odchyłek liniowych według Instrukcji B—III.

|                |                |                     |
|----------------|----------------|---------------------|
| $f_1 = 1,08$   | $p_1 = 0,8573$ | $v_1 = +0,32$       |
| $f_2 = 4,75$   | $p_2 = 0,0443$ | $v_2 = -2,90$       |
| $f_3 = 3,74$   | $p_3 = 0,0715$ | $v_3 = -2,03$       |
| $[p] = 0,9731$ |                | $[p_{vv}] = 0,7550$ |

$$M_w = \pm 0,62 \quad X_w = 1027,82 \pm 0,62$$

3. Zastosujemy wagi obliczone jako odwrotności kwadratów długości ciągów

|               |               |                      |
|---------------|---------------|----------------------|
| $L_1 = 2,5$   | $p_1 = 16,00$ | $v_1 = +0,52$        |
| $L_2 = 7,9$   | $p_2 = 1,60$  | $v_2 = -2,70$        |
| $L_3 = 6,8$   | $p_3 = 2,16$  | $v_3 = -1,83$        |
| $[p] = 19,76$ |               | $[p_{vv}] = 23,2240$ |

$$M_w = \pm 0,77 \quad X_w = 1028,02 \pm 0,77$$

4. Zastosujemy wagi obliczone jako odwrotności długości ciągów

|              |              |                      |
|--------------|--------------|----------------------|
| $L_1 = 2,5$  | $p_1 = 4,00$ | $v_1 = +1,12$        |
| $L_2 = 7,9$  | $p_2 = 1,26$ | $v_2 = -2,10$        |
| $L_3 = 6,8$  | $p_3 = 1,47$ | $v_3 = -1,23$        |
| $[p] = 6,73$ |              | $[p_{vv}] = 12,7982$ |

$$M_w = \pm 1,38 \quad X_w = 1028,63 \pm 1,38$$

Z tych 4 wyrównanych wielkości najprawdopodobniejszą wielkością jest wielkość pierwsza, ponieważ jej błąd średni jest najmniejszy. Zestawiając 4 wyrównane wielkości, otrzymamy następujące odchylenia od wielkości najprawdopodobniejszej

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| 1. $X_{w1} = 1027,74$ | $d_1 = 0,00$ |
| 2. $X_{w2} = 1027,82$ | $d_2 = 0,08$ |
| 3. $X_{w3} = 1028,02$ | $d_3 = 0,28$ |
| 4. $X_{w4} = 1028,62$ | $d_4 = 0,88$ |

Jeżeli punkt węzłowy był obliczony z ciągów wychodzących z punktu głównego, to odchyłka ogniwa VI w naszych czterech przypadkach różnego zastosowania wag kształtuje się następująco:

|                    |                 |               |
|--------------------|-----------------|---------------|
| 1. $X_w = 1027,74$ | $X_1 = 1027,50$ | $f_x = +0,24$ |
| 2. $X_w = 1027,82$ | $X_1 = 1027,50$ | $f_x = +0,32$ |
| 3. $X_w = 1028,02$ | $X_1 = 1027,50$ | $f_x = +0,52$ |
| 4. $X_w = 1028,62$ | $X_1 = 1027,50$ | $f_x = +1,12$ |

Z tego przykładu widzimy, w jakim stopniu niewłaściwe obranie wag wpływa na wielkość ogólnej średniej i jak różnie w konsekwencji kształtują się odchyłki ciągów. W przypadku 4 odchyłka w przyrostach  $X$  jest większa od dopuszczalnej (1,08) odchyłki ciągu.

<sup>3)</sup> Op. cit., str. 195.

<sup>4)</sup> Rachunki Geodezyjne, str. 36.

<sup>5)</sup> Geodezja Gospodarcza, tom VI, tabl. XXVIII, str. 197.



Praktyka obierania wag równych liczbom  $\frac{1000}{L}$  dostar-

czyła już wielu nieporozumień. Po przykrym zdziwieniu, że ciąg wykazuje niedopuszczalną odchyłkę, następuje powtórzenie obliczeń, potem powtórzenie dobrze wykonanych pomiarów, wreszcie poszukiwanie ratunku i odkrycie, że to nic innego, jak te dwa boki, które były mierzone schodkami lub które przechodziły po mokrej łące — spowodowały niedopuszczalną odchyłkę. Nie pozostaje więc nic innego, jak zaliczyć ciąg do III kategorii terenu i wykazać odchyłkę jako dopuszczalną dla III kategorii.

Wyrównanie położenia punktu węzłowego jest obciążone błędem średnim, którego wielkość zależy od mniej lub więcej konsekwentnego obrania wag. Przy ściśle konsekwentnym obraniu wag według proporcji  $p_1 : p_2 : p_3 =$

$$= \frac{1}{m_1^2} : \frac{1}{m_2^2} : \frac{1}{m_3^2} \text{ błąd ogólnej średniej wyraża się wzorem:}$$

$$M_w = \frac{m_1^2 m_2^2 m_3^2}{m_1^2 m_2^2 + m_1^2 m_3^2 + m_2^2 m_3^2} \quad (4.1)$$

Błąd położenia punktu węzłowego przenosi się na ciąg do niego dowiązany i ostatecznie położenie poszczególnych punktów ciągu jest obciążone błędami wynikającymi z błędów przypadkowych pomiaru tego ciągu i z wpływu błędów punktów dowiązania.

Przechodząc do zagadnienia dopuszczalnej długości ciągów możemy je rozwiązać, zakładając pewną dopuszczalną wielkość błędu średniego położenia punktu środkowego ciągu i uwzględniając, że punkt środkowy ciągu jest obciążony największym błędem średnim pochodzącym z pomiaru tego ciągu, a ponadto — błędem przeniesionym z punktów dowiązania, malejącym w miarę oddalenia od punktu dowiązania. Do obliczenia dopuszczalnej długości ciągu przy założeniu określonej wielkości błędu średniego położenia punktu środkowego mogą być użyte następujące wzory:

$$M_s = \pm 0,71 m \quad (5.3)$$

gdzie

$M_s$  — jest błędem średnim punktu środkowego po wyrównaniu,  
 $m$  — oczekiwanym błędem średnim położenia punktu środkowego ciągu po uprzednim wyrównaniu kątów.

$$M = \sqrt{M_s^2 + \frac{1}{4} (m_a^2 + m_b^2)} \quad (7.2)$$

gdzie

$M$  — jest założonym błędem średnim punktu środkowego pochodzącym z błędów pomiaru ciągu i z wpływu błędów punktów dowiązania, a  
 $m_a$  i  $m_b$  — są błędami średnimi punktu dowiązania obliczonymi z wzoru 4.1.

W tych wzorach szukanymi niewiadomymi są długości ciągów, które mogą być wyrażone przez przeciętną długość boków i ich ilość.

Posiłkując się tymi wzorami obliczymy, jakie mogą być dopuszczalne długości ciągów zakładanych przy pomiarach rolnych, leśnych i wodno-melioracyjnych, to jest ciągów klasy D. Założymy przy tym, że dopuszczalny błąd średni położenia punktu środkowego wynosi  $\pm 0,75$  m. Rozpatrzmy następujące przypadki:

1. Ciąg łączy punkty wyższej klasy, których błędów położenia nie uwzględniamy.
2. Trzy ciągi wychodzące z punktu wyższej klasy tworzą punkt węzłowy.
3. Ciąg łączy 2 punkty węzłowe wyrównane jak w przypadku 2.
4. Ciągi tworzą różne siatki niezależne lub zależne.

W przypadku pierwszym, stosując wzory (3.5) i (5.3) — mamy:

$$0,75^2 = 0,71^2 = [(\mu^2 + \lambda^2 d^2) n + 0,083 m_a^2 d^2 n^2 (n + 3)]$$

Podstawiając wielkości

$$\mu = 0,0050 \quad \lambda = 0,0002 \quad m_a = 0,00029 \quad d = 250$$

otrzymujemy:

$$n = 12 \text{ (z ułamkiem)} \quad \frac{1}{2} L = 250 \times 12 \quad L = 6 \text{ km}$$

Przy przeciętnej długości  $d = 200$  otrzymamy  $n = 14,5$   $L = 5,8$  km.

Obliczenie to było przeprowadzone dla ciągu jednokierunkowego. Na ciągach różnokierunkowych oczekiwany błąd średni położenia punktu środkowego przed wyrównaniem jest mniejszy, zatem ciągi różnokierunkowe mogą być nieco dłuższe. Ogólnie dopuszczalna długość ciągu będzie zachowana, gdy ciąg łączy 2 punkty wyższej klasy położone od siebie w odległości 6 km po linii prostej, o ile oczywiście zachowuje swój ogólny kierunek i nie tworzy figur z kierunkami powrotnymi.

W przypadku drugim, to jest gdy 3 ciągi wychodzące z punktu wyższej klasy tworzą punkt węzłowy, powinniśmy określić dopuszczalną długość ciągu, uwzględniając błąd położenia punktu środkowego, jak również wpływ błędu położenia punktu węzłowego na położenie wszystkich punktów ciągu. Lecz przede wszystkim nie powinniśmy dopuścić, żeby oczekiwany błąd położenia punktu węzłowego przekroczył dopuszczalny założony błąd średni, co zależy od długości ciągów tworzących węzeł, jak również od proporcji między długościami ciągów, a co za tym idzie — od proporcji między oczekiwanymi błędami średnimi ciągów. Jeżeli je znamy, to dopuszczalne długości ciągów możemy określić w sposób następujący.

Mamy 3 ciągi, których oczekiwane błędy średnie są znane i wynoszą:

$$m_1 = m \quad m_2 = \frac{m}{x} \quad m_3 = \frac{m}{y}$$

przy czym  $x$  i  $y$  są większe lub równe jedności, zatem najdłuższy jest ciąg z błędem  $m_1$ .

Korzystając z powyższych proporcji, wzór 4 możemy przedstawić w postaci:

$$M_w = \frac{m}{x^2 + y^2 + 1} \quad (a)$$

Gdy 3 ciągi są jednakowej długości (a ściślej, gdy  $m_1 = m_2 = m_3$ )

$$M_w = \frac{m}{\sqrt{3}} \quad (b)$$

Na podstawie wzoru (a) możemy sprawdzić, czy przy znanych proporcjach oczekiwanym błędów poszczególnych 3 ciągów błąd punktu węzłowego nie przekroczy założonego błędu położenia.

**Przykład.** Mamy 3 ciągi (jednokierunkowe — średnia długość  $d = 250$ ) wychodzące z punktu wyższej klasy i tworzące węzeł:

1.  $L = 2,5$  km  $m_1 = 0,81 = \frac{m}{3,27}$
2.  $L = 4$  km  $m_2 = 1,51 = \frac{m}{1,75}$
3.  $L = 6$  km  $m_3 = 2,65 = m$

Z wzoru (a) mamy:

$$M_w = \frac{2,65}{\sqrt{3,27^2 + 1,75^2 + 1}}$$

pozostaje sprawdzić, czy błąd położenia punktu środkowego ciągu najdłuższego nie przekroczy wielkości  $\pm 0,75$ .

Dla połowy ciągu o długości 6 km mamy

$$m = \pm 1,03 \text{ i } M_s = 0,71 m = \pm 0,73$$

a z wzoru (7.2)

$$M = \sqrt{0,73^2 + \frac{1}{4} 0,69^2} = \pm 0,81$$

z czego wynika, że ciąg najdłuższy był zbyt długi lub że przy tej długości ciągu najdłuższego — pozostałe 2 ciągi powinny być krótsze.

Z wzoru (b) możemy od razu określić dopuszczalną długość ciągów o równej długości zakładając, że

$$M_w = \pm 0,75 \quad \text{wtedy } m = \pm 1,30$$



Ta wielkość błędu średniego odpowiada długości ciągu 3,5 km. Błąd położenia punktu środkowego takiego ciągu, jak łatwo sprawdzić za pomocą wzorów (5.3) i (7.3) będzie znacznie mniejszy od  $\pm 0,75$ .

W miarę wzrostu proporcji między długościami ciągów tworzących węzeł — jeden lub dwa ciągi mogą być dłuższe od 3,5 km, lecz nie powinny przekraczać pewnej granicznej długości, przy której błąd położenia punktu środkowego będzie równy  $\pm 0,75$ . Zakładając, że punkt węzłowy jest obciążony błędem  $\pm 0,75$  i że na punkcie środkowym powstaje ten sam błąd, mamy stosownie do wzoru (7.2)

$$0,75 = \sqrt{M_s^2 + \frac{1}{4} 0,75^2} \quad M_s = \pm 0,65$$

Ponieważ  $M_s = 0,71$  m, to  $m = 0,92$ , co odpowiada długości ciągu 5,5 km.

Jeżeli 2 ciągi mają długość po 5,5 km, to trzeci, żeby nie powstał błąd punktu węzłowego większy od  $\pm 0,75$ , powinien być krótszy od 3,5 km. Wiedząc, że  $m_1 = m_2 = 2,35$  i korzystając z wzoru (a), mamy

$$0,75 = \frac{2,35}{\sqrt{x^2 + 1 + 1}} \quad x = 2,80$$

Skąd  $m_3 = \frac{2,35}{2,80} = 0,84$ , co odpowiada długości ciągu 2,5 km.

Podobnie obliczymy, że gdy  $L_1 = 5,5$  km,  $L_2 = 3,5$  km — to  $L_3 = 3,0$  km.

Jeżeli zatem chcemy, żeby na punkcie węzłowym powstał błąd nie większy od  $\pm 0,75$ , to gdy jeden lub dwa ciągi są zbliżone do dopuszczalnej długości  $L = 5,5$  km, ciąg najkrótszy nie powinien być dłuższy od 2,5 km.

W trzecim przypadku, gdy ciąg przechodzi między dwoma punktami węzłowymi, jego dopuszczalna długość będzie mniejsza niż w przypadku pierwszym, ponieważ położenie każdego jego punktu będzie obciążone błędami punktów węzłowych, których wielkość z kolei zależy od długości ciągów, z których te punkty węzłowe powstały. Rozpatrzmy przypadek najgorszy — to jest ten, gdy obydwa punkty węzłowe są obciążone największym dopuszczalnym błędem  $\pm 0,75$ . Wtedy

$$0,75 = \sqrt{M_s^2 + \frac{1}{4} (0,75^2 + 0,75^2)} \quad M_s = \pm 0,53$$

a ponieważ  $M_s = 0,71$  m, to  $m = \pm 0,74$  — co odpowiada długości ciągu 4,5 km.

Przypadek czwarty dotyczy siatek niezależnych typu II lub III oraz siatek zależnych typu I, II lub III<sup>6)</sup> i może być uważany za uogólnienie przypadków drugiego i trzeciego. W siatce niezależnej rola bezbłędneho punktu wyższej klasy przypada punktowi głównemu. Do wyrównania położenia punktów posługujemy się ciągami składającymi się z jednego, dwóch lub trzech ogniw. Na przykład w układzie centralnym każdy punkt węzłowy obliczamy z jednego ciągu jednoogniowego i z dwóch ciągów dwuogniowych.

W innych typach siatek wypada niekiedy korzystać z ciągów trzyogniowych.

W przypadku czwartym możemy skorzystać z wyników naszych rozważań dotyczących przypadku drugiego i trzeciego i ustalić, że ze względu na błąd położenia punktu środkowego ogniwo między punktem głównym lub punktem wyższej klasy a punktem węzłowym nie powinno przekraczać długości 5,5 km, a ogniwo między punktami węzłowymi — 4,5 km.

W zagadnieniu, jaka powinna być długość ciągów, z których obliczamy węzeł — ze względu na nieprzekroczenie błędu jego położenia  $\pm 0,75$  — wiele zależy tak samo, jak w przypadku drugim — od proporcji między długościami ciągów. Różnica polega na tym, że w przypadku drugim rozpatrywaliśmy ciągi pojedyncze, w przypadku czwartym będziemy rozpatrywać ciągi złożone z ogniw między węzłami.

Gdyby 3 ciągi tworzące węzeł (niezależnie od ilości ogniw) były jednakowej długości (czego w praktyce nie bywa), to ze względu na błąd położenia punktu węzłowego długość każdego z nich nie powinna przekraczać 3,5 km. W miarę wzrostu proporcji między długościami ciągów jedno z nich mogą być wydłużone przy jednoczesnym skracaniu drugich.

Najdłuższy ciąg składający się z 2 ogniw może mieć długość 10 km. Gdybyśmy dopuścili ciąg składający się z 3 ogniw o długości 15 km, to jego waga byłaby znikomo mała w porównaniu z innymi, znacznie krótszymi ciągami i obliczenie punktu węzłowego sprowadziłoby się do obliczenia ogólnej średniej z dwóch ciągów. Rozpatrzmy niektóre przypadki proporcji między długościami ciągów:

$$\begin{aligned} L_1 &= 5,5 + 4,5 = 10 \text{ km} & m_1 &= 5,52 \\ L_2 &= 5,5 \text{ km} & m_2 &= 2,34 = \frac{m_1}{2,36} \\ L_3 &= X \text{ km} & m_3 &= \frac{m_1}{x} \\ 0,75 &= \frac{5,52}{\sqrt{x^2 + 2,36^2 + 1}} & X &= 6,90 \end{aligned}$$

$$m_3 = \frac{5,52}{6,90} = \pm 0,80, \text{ co odpowiada długości } L_3 = 2,5 \text{ km}$$

Podobnie obliczymy:

$$\begin{aligned} \text{gdy } L_1 &= 5,5 + 4,5 = 10 \text{ km} & L_2 &= 5,5 + 4,5 = 10 \text{ km} & \text{to } L_3 &= 2,25 \text{ km} \\ L_1 &= 5,5 \text{ km} & L_2 &= 5,5 \text{ km} & \text{to } L_3 &= 2,5 \text{ km} \\ L_1 &= 5,5 + 4,5 = 10 \text{ km} & L_2 &= 3,5 \text{ km} & \text{to } L_3 &= 2,75 \text{ km} \end{aligned}$$

Z tych przykładów możemy wnioskować, że gdy jeden lub dwa ciągi składają się z ogniw o długościach zbliżonych do dopuszczalnych, to najkrótszy ciąg nie powinien przekraczać długości 2,5 km.

W powyższych rozważaniach wagi ciągów były przyjmowane jako funkcje oczekiwanych średnich błędów liniowych ( $m$ ) położenia ostatniego punktu ciągu. Jednakże wyrównujemy nie liniową odchyłkę ciągu, a jej rzuty na osie X i Y i dlatego wagi sum przyrostu na oś X i na oś Y powinniśmy obliczać z rzutów na osie X i Y oczekiwanego błędu liniowego, czyli powinniśmy przyjmować

$$P_x = \frac{1}{m_x^2} \text{ i } P_y = \frac{1}{m_y^2}$$

przy czym  $m_x^2 + m_y^2 = m^2$

Dla ciągu jednokierunkowego mamy:

$$\begin{aligned} m_x^2 &= (\mu^2 d + \lambda^2 d^2) n \cos^2 A + 0,083 m_a^2 d^2 n^2 (n+3) \sin^2 A \\ m_y^2 &= (\mu^2 d + \lambda^2 d^2) n \sin^2 A + 0,083 m_a^2 d^2 n^2 (n+3) \cos^2 A \end{aligned}$$

gdzie:  $A$  — jest azymutem ciągu jednokierunkowego lub azymutem linii łączącej punkt początkowy z końcowym.

Gdy  $A = 45$

$$P_x = P_y = 2 \frac{1}{m^2}$$

Dla ciągu różnokierunkowego powinno być:

$$\begin{aligned} m_x^2 &= [(\mu^2 d + \lambda^2 d^2) \cos^2 \alpha] + m_a^2 [D_c^2 \sin^2 A] \\ m_y^2 &= [(\mu^2 d + \lambda^2 d^2) \sin^2 \alpha] + m_a^2 [D_c^2 \cos^2 A] \end{aligned}$$

gdzie

$d$  i  $\alpha$  — są długościami poszczególnych boków i ich azymutami,

$D_c$  — promieniami poprowadzonymi od środka ciężkości ciągu różnokierunkowego do poszczególnych punktów,

$A$  — azymutami promieni.

Dla zobrazowania, jakie wagi mają przyrosty na osiach X i Y w zależności od azymutów ciągów, obliczymy je dla ciągu jednokierunkowego o 12 bokach i przeciętnej ich długości  $d = 250$ .

<sup>6)</sup> Op. cit. str. 217 i 218.



Tablica 1

| A   | P <sub>x</sub> | P <sub>y</sub> | A   | P <sub>x</sub> | P <sub>y</sub> |
|-----|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|
| 0°  | 9,47           | 1,06           | 50° | 1,67           | 2,21           |
| 5°  | 8,94           | 1,06           | 60° | 1,36           | 3,17           |
| 10° | 7,63           | 1,09           | 70° | 1,18           | 4,90           |
| 20° | 4,90           | 1,18           | 80° | 1,09           | 7,63           |
| 30° | 3,17           | 1,36           | 85° | 1,06           | 8,94           |
| 40° | 2,21           | 1,67           | 90° | 1,06           | 9,47           |
| 45° | 1,90           | 1,90           |     |                |                |

Jak widzimy dla ciągu jednokierunkowego wagi przyrostów na osi X i na osi Y w zależności od azymutu ciągu różnią się znacznie między sobą. Dla ciągów różnokierunkowych różnice te będą mniejsze ze względu na różnokierunkowość boków i promieni łączących środek ciężkości z poszczególnymi punktami ciągu. Dlatego w poligonometrii wysokiej klasy nie można ani porównywać wag przyrostów na osiach X i Y, ani obierać wag w sposób konwencjonalny w zależności jedynie od długości ciągów, lecz należy dla każdego ciągu obliczać oczekiwane błędy przyrostów na osi X i na osi Y.

W poligonometrii niskiej klasy stosowanej przy pomiarach rolnych, leśnych i wodno-melioracyjnych, gdzie większy nakład pracy przy wyrównaniu położenia punktów węzłowych byłby nieuzasadniony — można oczywiście ograniczyć się do pewnych umownych sposobów obierania wag, jednakże dostatecznie zbliżonych do zasad wyżej wyłożonych. Sądzę, że dla poligonometrii IV klasy można by przyjąć następujące umowne sposoby obliczania wag:

1. Ciągi, których boki odchylają się o mniej niż 20° od kierunku łączącego punkt początkowy ciągu z końcowym — uważać za ciągi jednokierunkowe.

2. Dla ciągów jednokierunkowych zbliżonych do południkowych i równoleżnikowych (w przedziale od 0° do 25°) — obliczać wagi przyrostów oddzielnie dla osi X i Y, przyjmując  $A = 12^\circ$  lub  $78^\circ$ .

3. Dla pozostałych ciągów jednokierunkowych — obierać wagi jednakowe dla osi X i Y, obliczając je z zależności

$$P_x = P_y = 2 \frac{1}{m^2}.$$

4. Dla ciągów różnokierunkowych — obierać wagi według

zależności  $P_x = P_y = 3 \frac{1}{m^2}$ , gdzie  $m$  jest wielkością oczekiwanego błędu średniego ciągu jednokierunkowego<sup>7)</sup>.

Przy tych założeniach dla ciągów kategorii D należałoby opracować tablice oczekiwanych błędów średnich i wag dla przyrostów X i Y. Wagi te będą dość dalekie od właściwych proporcji i wystarczy je wyrazić w 2 cyfrach.

W związku z niedostatecznie konsekwentnym obieraniem wag dla ciągów klasy D, ich dopuszczalne długości, obliczone poprzednio, należałoby nieco skrócić, o ile będziemy uważać, że największy błąd średni położenia punktu poligonowego  $\pm 0,75$  m nie może być przekroczony. Z drugiej strony

<sup>7)</sup> Ponieważ oczekiwany błąd średni ciągu różnokierunkowego jest mniejszy od oczekiwanego błędu ciągu jednokierunkowego o tej samej długości.

zachowanie dopuszczalnych długości ciągów często napotyka na trudności ze względu na brak dostatecznie bliskich punktów wyższej klasy, jak również — szczególnie przy pomiarach leśnych i wodno-melioracyjnych — ze względu na przeszkody terenowe. Zagęszczenie osnowy triangulacyjnej za pomocą wcięć przy pomiarach rolnych, leśnych i wodno-melioracyjnych mało jest stosowane ze względu na brak dokładniejszych teodolitów, a niekiedy ze względu na właściwości terenu (równinność, zadrzewienie).

Powinno być zatem dopuszczane zakładanie ciągów dłuższych pod warunkiem zwiększenia dokładności poligonometrii. Ponieważ będą to ciągi długie, w których odchyłka podłużna jest majoryzowana przez odchyłkę poprzeczną, to wystarczy zwiększyć dokładność pomiarów kątowych. W braku teodolitu o wyższej dokładności może być użyty teodolit jedno lub półminutowy z zastosowaniem podwójnej repetycji, co zapewni błąd średni pomiaru kąta  $m = 0,00015$ .

Powtarzając obliczenia dopuszczalnych długości ciągów przy założeniu, że  $m = 0,5'$  dla przypadku pierwszego (ciąg między punktami wyższej klasy) znajdujemy, że dopuszczalna długość ciągu  $L = 9,5$  km.

W przypadku drugim (3 ciągi wychodzące z punktów wyższej klasy tworzą punkt węzłowy), gdy ciągi są jednakowej długości, ich dopuszczalna długość  $L = 5,5$  km. Najdłuższy ciąg nie może przekroczyć długości  $L = 8,5$  km. Gdy jeden lub dwa ciągi są zbliżone do dopuszczalnej długości, to trzeci nie może być dłuższy od 4 km.

W przypadku trzecim — ogniwo między dwoma punktami węzłowymi nie powinno być dłuższe od 7 km.

W czwartym przypadku ciągi dwuogniowe (lub trzyogniowe) nie powinny być dłuższe od 15 km. Gdy jeden lub dwa ciągi są zbliżone do dopuszczalnej długości, trzeci nie może być dłuższy od 3,5 km.

Uwzględniając zastrzeżenia wynikające z niedostatecznie konsekwentnego obioru wag, dopuszczalne długości ciągów klasy D jednokierunkowych lub różnokierunkowych, zachowujących swój ogólny kierunek, należy przyjąć według poniższej tablicy.

Tablica

|                                                                                                                                                     | Przy dokładności pomiaru kąta |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|
|                                                                                                                                                     | 1'                            | 0,5' |
| a. Ciąg łączący dwa punkty wyższej klasy                                                                                                            | 6 km                          | 9 km |
| b. Ciągi wychodzące z punktów wyższej klasy i tworzące punkt węzłowy:                                                                               |                               |      |
| przy jednakowej ich długości                                                                                                                        | 3                             | 5    |
| przy różnej — najdłuższy z nich                                                                                                                     | 5                             | 8    |
| przy czym, gdy jeden lub dwa ciągi są zbliżone do dopuszczalnej długości, to najkrótszy nie powinien przekraczać długości                           | 2                             | 3    |
| c. Ogniwo między punktami węzłowymi w siatkach niezależnych lub zależnych                                                                           | 4                             | 7    |
| d. Ciągi dwuogniowe w siatkach niezależnych lub zależnych                                                                                           | 10                            | 15   |
| przy czym, gdy niektóre ciągi dwuogniowe są zbliżone do dopuszczalnej długości, to najkrótszy ciąg (jednoogniowy) nie powinien przekraczać długości | 2                             | 3    |

Powyższe dopuszczalne długości wymienione w punktach a, b i c należy liczyć po prostych łączących punkty wyższej klasy lub punkty węzłowe. Gdy przeciętna długość boku jest mniejsza od 250 m, normy powyższe należy obniżyć.

*Wszystkim prenumeratorom i czytelnikom*

*serdeczne życzenia świąteczne i noworoczne*

*składa Redakcja*



## Problem wagowania przy wyrównywaniu sieci geodezyjnych z odrzuceniem założenia bezbłędności punktów nawiazania

Jak wiadomo, koncepcja uzmiennienia punktów nawiązania ma na celu uniknięcie nieuzasadnionego zniekształcenia wysokowartościowego materiału obserwacyjnego przez narzucenie warunku sztywnego dowiązania sieci do — nie pozbawionych błędów — punktów wyższego rzędu. Jak w każdym wyrównaniu, również i w tym przypadku obowiązuje zasada przyjmowania początkowych założeń dokładnościowych w sposób uzasadniony i otrzymujący potwierdzenie słuszności w wynikach wyrównania. Niekiedy spotyka się zdanie, że odrzucenie bezbłędności punktów nawiązania przy wyrównaniu jest specjalnie korzystne, gdy istnieje podejrzenie, że punkt wyższorzędny jest słabo wyznaczony lub też uległ przemieszczeniu. Wówczas — na wszelki wypadek — nadaje mu się duży błąd, oceniając jego wielkość w sposób bardzo prowizoryczny. W przypadkach takich często okazuje się, że wyniki wyrównania nie potwierdzają słuszności pierwotnego założenia i wówczas powstaje problem konsekwencji wynikających z niesłusznego założenia. Tego rodzaju założenie niewątpliwie nie zniekształca dokonanych obserwacji, lecz poważnie wpływa na ocenę dokładności sieci i praktycznie pozostawia punkt o założonym dużym błędzie jako nie wykorzystany do nawiązania. Tak więc nie można koncepcji wyrównania sieci z założeniem błędności punktów nawiązania traktować w sposób mechaniczny jako receptę na brak wiadomości o wartości materiału podawanego wyrównaniu. Z drugiej strony należy w każdym przypadku wykorzystywać wyniki dokonanego wyrównania dla sprawdzenia, czy początkowe założenia dokładnościowe były słuszne. W przypadku, gdy sprawdzenie takie przyniesie odpowiedź negatywną, dobrze jest powtórzyć wyrównanie przy bardziej słusznych założeniach dokładnościowych. Celem niniejszej pracy jest podanie metody oceny

słuszności początkowych założeń dokładnościowych i szybkiego powtórzenia wyrównania przy bardziej słusznych założeniach.

Jako sprawdzian słuszności założeń dokładnościowych proponuję zastosowanie podanej przez prof. K. Weigla w podręczniku „Geodezja” metody ustalenia po wyrównaniu stosunku dokładności obserwacji kątowych i liniowych w sieciach poligonowych.

Jeśli mamy w sieci  $n'$  boków poligonowych o uzyskanych w wyniku wyrównania metodą najmniejszych kwadratów stosunkach:

$$\frac{v_1}{m_1} \quad \frac{v_2}{m_2} \quad \frac{v_3}{m_3}$$

oraz  $n''$  kątów o uzyskanych stosunkach:

$$\frac{v_1''}{m_1''} \quad \frac{v_2''}{m_2''} \quad \frac{v_3''}{m_3''}$$

$$\text{to } m_o = \pm \frac{\left[ \frac{v'}{m'} \frac{v'}{m'} \right] + \left[ \frac{v''}{m''} \frac{v''}{m''} \right]}{n' + n'' - r}$$

gdzie:  $r$  — ilość niewiadomych.

Wyrównanie można uważać za prawidłowe nawet w przypadku, gdy  $m_0 \neq 1$ , o ile został zachowany właści-

Tablica 1

[illegible]



wy stosunek dokładności obserwacji różnego typu. Zależy wówczas równość:

$$\frac{\left[ \frac{v' v'}{m' m'} \right] : \left[ \frac{n' n'}{n n_n} \right]}{\left[ \frac{v'' v''}{m'' m''} \right] : \left[ \frac{n'' n''}{n n_n} \right]} = \frac{S'^2}{S''^2} = 1$$

Wielkości  $S'$  i  $S''$  wskazują, ilekrotnie za małe względnie za duże były założone pierwotnie błędy średnie obserwacji.

Jeśli w sieci trygonometrycznej było  $n'$  obserwacji kątów i  $n''$  obserwacji współrzędnych punktów nawiazania oraz odpowiednio:

$$\left[ \frac{v' v'}{m' m'} \right] \quad \text{ i } \quad \left[ \frac{v'' v''}{m'' m''} \right]$$

możemy wymagać spełnienia się tego samego warunku.

Ponieważ jednak dokładność obserwacji kątowych w sieciach trygonometrycznych ustalamy z dosyć dużą pewnością (z dużej ilości warunków figur) należałoby osiągniętą wartość  $S'$  zachować przy powtórным wyrównaniu bez zmian (nie zmieniać wielkości  $m'$ ), a jedynie dążyć do poprawienia wielkości  $S''$  poprzez odpowiednią zmianę  $m''$ .

Z uwagi na specyficzną formę równań błędów współrzędnych punktów nawiazania (brak wyrazów wolnych i występowanie w każdym równaniu pojedynczych niewiadomych) poprawienie wartości  $S''$  uzyskuje się przez

postępowanie odwrotne aniżeli dla innych typów obserwacji. Jeśli otrzymaliśmy pierwotną wartość  $S''$  K-razy za małą, to należy do powtórного wyrównania przyjąć błędy współrzędnych punktów nawiazania K-razy większe od pierwotnych.

#### Przykład liczbowy

Weźmy pod uwagę przykład obliczeniowy podany w artykule prof. St. Hausbrandta pt. „Wyrównanie sieci trygonometrycznych z odrzuceniem założenia bezbłędności punktów nawiazania”, Geodezja i Kartografia, tom III, zeszyt 1 r. 1954. Według tabelki podanej na stronie 28 cytowanej pracy uzyskano:

$$\left[ \frac{v' v'}{m' m'} \right] = 0,17 \quad \left[ \frac{v'' v''}{m'' m''} \right] = 0,60 \quad n_n = 10$$

przy  $n' = 12$

przy  $n'' = 8$

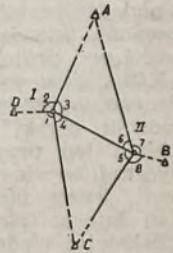
Wobec tego uzyskano:

$$S' = 0,17; \quad S'' = 0,39$$

$S'$  jest 2,28 raza większe od  $S''$  — tyle samo więc razy zmniejszy  $m''$ , aby przy powtórным wyrównaniu uzyskać

$$\frac{S'}{S''} = 1$$

Tabela 2

| I                         |        | II      |         | A      |         | I               |        | S | $\frac{v}{m}$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|--------|---------|---------|--------|---------|-----------------|--------|---|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                         |        | -13,57  | -8,36   |        |         | 0,41            | -21,52 |   | -0,12         | <div><math>m' = \pm 1''</math><br/><math>S' = 0,50</math><br/><math>S'' = 0,22</math><br/><div><math>\frac{S'}{S''} = 2,3</math></div><math>m'' = 0,05 \text{ m}</math></div> <div></div> |
| 2                         |        | 17,90   | -6,40   | -5,07  | 6,69    | 1,41            | 14,53  |   | 0             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3                         | -10,19 | -7,53   | 5,12    | 5,07   | 6,69    | -1,49           | -1,49  |   | -0,37         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4                         | 10,19  | 7,53    | -9,45   |        |         | -0,33           | 8,48   |   | 0,50          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5                         | 4,05   | -16,47  | 10,19   |        |         | 0,66            | 5,96   |   | 0,31          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6                         | 10,61  | 0,51    | -10,19  | -0,42  | 7,02    | 0,33            | 0,33   |   | -0,20         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7                         | 10,20  | 9,00    |         | 0,42   | -7,02   | -0,95           | 11,65  |   | -0,36         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8                         | -16,76 | 6,96    |         |        |         | -0,04           | -9,84  |   | 0,28          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| $X_A$                     |        |         |         | 20,00  |         | 0               | 20,00  |   | 0,10          | <div><math>m'' = 0,05 \text{ m}</math></div>                                                                                                                                                                                                                                   |
| $X_A$                     |        |         |         |        | 20,00   | 0               | 20,00  |   | 0,10          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 721,58                    | 67,32  | -215,31 | -188,80 | -51,84 | 71,05   | 8,98            | 412,98 |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           | 514,36 | -282,74 | -230,87 | -34,61 | -9,22   | -10,80          | 13,44  |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        | 827,74  | 220,05  | -60,51 | 13,96   | 18,53           | 521,72 |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         | 426,75  | 107,71 | -190,81 | -31,33          | 112,70 |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         | 451,76 | -73,73  | -15,24          | 326,54 |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         |        | 588,07  | 28,39           | 427,71 |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 26,86                     | 2,51   | -8,02   | -7,03   | -1,93  | 2,65    | 0,34            | 15,58  |   |               | <div><math>m' = 1'</math><br/><math>S' = 0,42</math><br/><math>S'' = 0,37</math><br/><div><math>\frac{S'}{S''} = 1,1</math></div><math>m'' = 0,12 \text{ m}</math></div> <div><math>2</math> wyrównanie</div>                                                                  |
|                           | 22,54  | -11,65  | -9,46   | -1,32  | -0,70   | -0,52           | -1,12  | 1 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        | 25,05   | 2,13    | -3,65  | 1,08    | 0,61            | 25,24  | 2 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         | 16,83   | 5,31   | -10,76  | -2,09           | 9,30   | 9 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         | 20,12  | 0,42    | -0,10           | 19,61  | 0 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         |        | 21,53   | 0,18            | 21,70  | 1 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4                         | 55     | -33     | 117     | 5      | -8      | niewiadome w mm |        |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         |        |         |                 |        |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| przepisane z 1 wyrównania |        |         |         |        |         |                 |        |   |               | <div><math>m' = 1'</math><br/><math>S' = 0,42</math><br/><math>S'' = 0,37</math><br/><div><math>\frac{S'}{S''} = 1,1</math></div><math>m'' = 0,12 \text{ m}</math></div> <div><math>2</math> wyrównanie</div>                                                                  |
|                           |        |         |         | 8,70   | 8,70    | 0               | 8,70   |   | 0,19          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         |        |         | 0               | 8,70   |   | 0,23          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| przepisane z 1 wyrównania |        |         |         |        |         |                 |        |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         | 127,45 |         |                 |        |   | -0,77         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         |        | 263,76  |                 |        |   | 103,40        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| przepisane z 1 wyrównania |        |         |         |        |         |                 |        |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         | 8,97   | -0,94   | -0,22           | 7,82   | 1 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |        |         |         |        | 11,77   | 0,32            | 12,06  | 9 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5                         | 51     | -28     | 100     | 22     | -27     | niewiadome w mm |        |   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |



W wyniku wyrównania uzyskano:

$$S' = \frac{1,24}{6} = 0,45 \quad S'' = \frac{0,85}{4} = 0,46 \quad \frac{S'}{S''} = 0,98$$

Również wyniki wyrównania są tu bardziej korzystne, gdyż poprawki współrzędnych punktów Q, S, T są w mniejszym stopniu obciążone celowo wprowadzonym błędem punktu R.

Gdyby przy pierwszym wyrównaniu współrzędne punktów nawiązania umieścić przy końcu tabeli równań — to ponowne wyrównanie podyktowane ewentualną zmianą założeń dokładnościowych sprowadziłoby się do powtórzenia tylko kilku równań: błędów normalnych i pierwiastka

oraz do powtórzenia obliczenia niewiadomych i poprawek obserwacji. Sugerowanie umieszczenia na końcu tabeli równań uzmiennionych współrzędnych punktów nawiązania może nieco zwiększyć pracochłonność pierwszego wyrównania (lecz chyba nie dwukrotnie), natomiast umożliwia powtórzenie wyrównania przy zmienionych założeniach przy minimalnym nakładzie pracy — jest więc w sumie korzystne.

Jako przykład proponowanego sposobu postępowania niech posłuży wyrównanie grupy dwu punktów nawiązanych do punktów B, C, D bez ich uzmiennienia i do punktu A uzmiennionego. Oczywiście przykład ten nie sugeruje zakresu zastosowania uzmiennienia punktów nawiązania, a jedynie ilustruje omawiane zagadnienie techniki rachunkowej i wagowania.

Mgr inż. Adam Linsenbarth

## O dwóch sposobach eliminacji zniekształceń perspektywicznych zdjęć lotniczych wywołanych deniwelacją terenu

### Część II

**Sposób drugi — polegający na budowie odwrotnego modelu terenu z odbitki zdjęcia lotniczego, przy pomocy przetwornika górskiego.**

Zagadnienie opracowań fotomapowych terenów o dużych deniwelacjach stanowiło również ważny problem fotogrametrii radzieckiej. Ostatecznie zagadnienie to zostało rozwiązane przez grupę pracowników Moskiewskiego Przedsiębiorstwa Aerogeodezyjnego: L. W. Pawłowa, P. J. Popowa, S. A. Pyłajewa i F. P. Szewczenkę. W roku 1952 wymienieni autorzy przedstawili projekt, którego sens zawiera się w budowie odwrotnego modelu terenu z odbitki zdjęcia lotniczego oraz fotografowaniu tego modelu specjalnym aparatem. Dla realizacji tego zadania skonstruowali przyrząd, który nazwali przetwornikiem górskim. W wyniku pracy na przetworniku górskim otrzymuje się negatyw, który praktycznie wolny jest od skażeń perspektywicznych wywołanych deniwelacją terenu. Omówiony poniżej sposób znalazł szerokie zastosowanie przy opracowaniach fotomapowych terenów pagórkowatych i podgórskich, a ponadto został również wykorzystany w metodzie zróżnicowanej, w miejsce strefowego przenoszenia rzeźby i sytuacji pod projektorem.

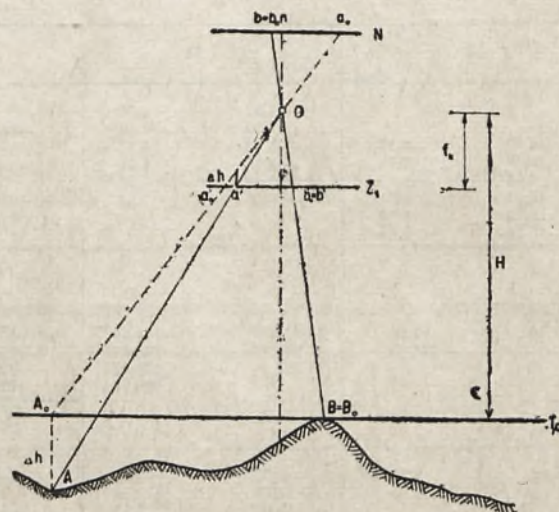
Kilka słów wyjaśnienia wymaga nazwa przyrządu stosowanego w omawianym sposobie. Otóż sama nazwa „przetwornik górski” niezupełnie odpowiada zadaniom, jakie spełnia ten przyrząd. W polskiej terminologii fotogrametrycznej terminem „przetwornik” przyjęto określać instrument, który pozwala zdjęcia nachylone przekształcić na plan fotograficzny w żądanej skali.

Tak więc wydawać by się mogło, że na przetworniku górskim można przetwarzać zdjęcia terenów górzystych. Przetwornik górski nie spełnia jednak w pełni tego zadania, a mianowicie nie eliminuje wpływu nachylenia zdjęcia. Rola jego ogranicza się tylko do eliminacji zniekształceń perspektywicznych wywołanych deniwelacją terenu. O ile zdjęcie nie jest ściśle pionowe, to do takiego położenia powinno być doprowadzone przez uprzednie przetworzenie na zwykłym przetworniku.

Zasadę budowy odwrotnego modelu w celu eliminacji zniekształceń perspektywicznych najlepiej wyjaśnić na przykładzie rysunkowym.

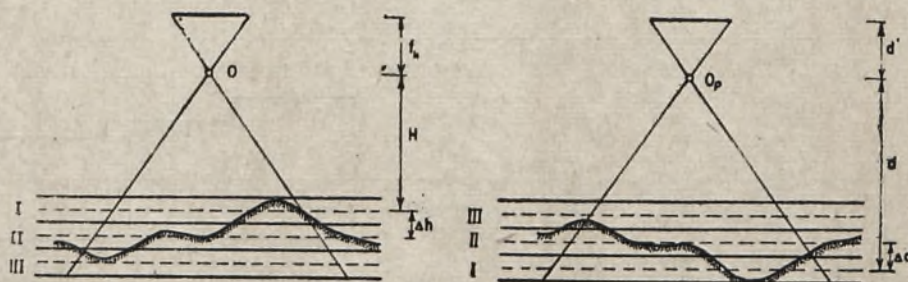
Rozpatrzmy rysunek 8, na którym przez najwyższy punkt terenu przeprowadzono płaszczyznę odniesienia  $T_0$ . Na zdjęciu  $Z_1$  punkt  $b'$ , który jest obrazem punktu terenowego B, odfotografował się bez zniekształceń, natomiast punkt  $a'$  jest przesunięty o pewną wielkość, co spowodowane jest tym, że punkt terenowy A znajduje się o  $\Delta h$  poniżej płaszczyzny odniesienia  $T_0$ . Ażeby zdjęcie posiadało jednolitą skalę, a więc ażeby został wyeliminowany wpływ deniwelacji, to powinno być ono rzutem środkowym punktów terenowych odrzutowanych prostopadle na przyjętą dla danego zdjęcia

płaszczyznę odniesienia. W omawianym przypadku na zdjęciu  $Z_1$  powinno się otrzymać punkt  $a'_0$ , który jest rzutem środkowym punktu  $A_0$ . Poprawne poło-



Rys. 8

żenie tego punktu można otrzymać na negatywie N. Punkt  $a'$  odfotografowany na zdjęciu  $Z_1$  można podnieść na odpowiednią wysokość  $\Delta h'$  tak, aby znalazł się na promieniu  $A_0O$ . Jeżeli teraz wykona się nowe zdjęcie N w ten sposób usytuowanych punktów, a więc punktu  $b'$  w wyjściowym położeniu oraz punktu  $a'$  podniesionego na wysokość  $\Delta h'$ , to na tym nowym zdjęciu (N) otrzyma się rzuty środkowe punktów terenowych odrzutowanych na jedną płaszczyznę odniesienia  $T_0$ . O ile w podobny sposób podniemiemy wszystkie punkty na odpowiednie wysokości  $\Delta h'$ ,

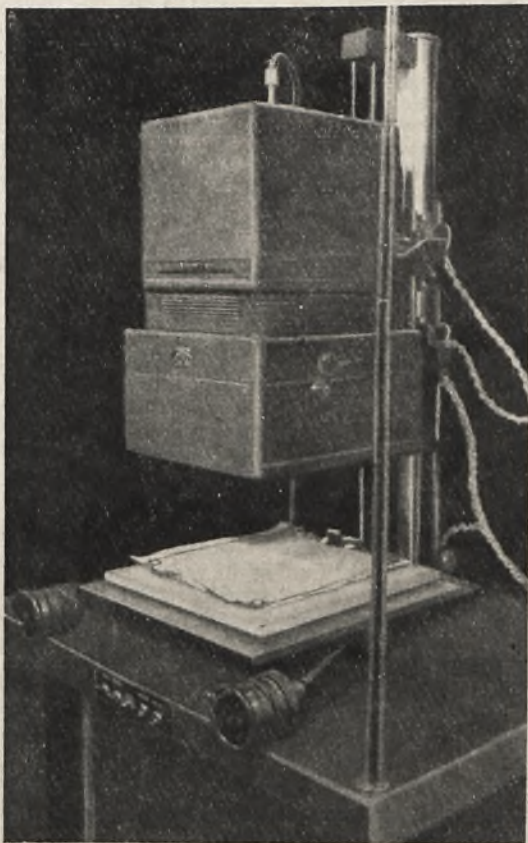


Rys. 9



to w rezultacie otrzymamy odwrotny model terenu (rys. 9), a zdjęcie tego modelu wolne będzie od zniekształceń perspektywicznych.

Podniesienie wszystkich punktów jest niemożliwe do wykonania, dlatego dla celów praktycznych wystarczy podnieść na odpowiednie wysokości poszczególne strefy zdjęcia ograniczone warstwicami strefowymi. Odstęp pomiędzy warstwicami strefowymi oblicza się według wzoru (11).

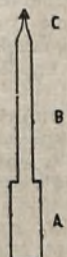


Rys. 10

W odróżnieniu od zwykłej metody przetwarzania strefowego, w tym sposobie podnosi się tylko środki stref, a przez sklejenie klejem gumowym porożcinanych stref, na modelu otrzymuje się strefy pochylone, co znacznie podnosi dokładność opracowania.

#### Opis przetwornika górskiego

Przetwornik górski składa się z dwóch zasadniczych części: z siatki montażowej wraz z kompletem sztyftów do budowy odwrotnego modelu oraz z aparatu reprodukcyjnego o pionowej konstrukcji, przeznaczonego do wykonywania zdjęć modelu. Siatka montażowa wykonana jest z płytki duraluminiowej o formacie  $400 \times 400 \times 10$  mm. W płytce wyborowane są otwory, w które wstawia się sztyfty. Otwory te, których średnica wynosi 3 mm rozmieszczone są szeregami na powierzchni  $350 \times 350$  mm. Odstęp pomiędzy środkami otworów wynosi 5 mm, zaś pomiędzy szeregami — 4 mm, przy czym otwory szeregu następnego są przesunięte o połowę odstępu pomiędzy otworami. Ogólna ilość otworów wynosi ponad 6400. Do podnoszenia stref na żądane wysokości służą stalowe sztyfty o długościach odpowiednio obliczonych dla poszczególnych stref. Przekrój takiego sztyftu uwidocznił na rysunku 11. Część sztyftu oznaczona literą A posiada większą średnicę od średnicy otworu w płytce oraz posiada jednakową długość dla wszystkich sztyftów, niezależnie od wysokości strefy. Część B jest węższa, przechodzi przez otwór w płytce, a długość jej dla każdej strefy jest inna. W części górnej C, sztyft zakończony jest ostrą główką o harpunowym zakończeniu, które przebija papier i zachacza go.



Rys. 11

Normalny komplet sztyftów przeznaczony jest dla budowania modeli do 20 stref, przy

czym dla każdej strefy jest wykonanych 50 sztyftów. Dodatkowo do kompletu wchodzi sztyfty o pośrednich długościach, służące do podnoszenia połówek stref. Sztyfty umieszczone są w specjalnych kasetach. Aby łatwiej odróżnić sztyfty dla poszczególnych stref, dolne ich części pomalowano na różne kolory.

Aparat reprodukcyjny zmontowany jest na specjalnym stole. Po pionowej kolumnie ruchem pokręteł można przesuwając niezależnie karetkę obiektywową (zmiana skali) i karetkę negatywową (ustawianie ostrości). Karetki te połączone są mieszkim. Niezależne ruchy tych karetek pozwalają na ustawienie żądanej skali w przedziale 0,8 do 3,0 oraz uzyskanie optymalnej ostrości. Ogniskowa obiektywu  $f_0$  wynosi ca 120 mm, a kąt rozwarcia  $2\beta = 90^\circ$ . Obiektyw można diafragmować w przedziale 1 : 25 do 1 : 45, co pozwala na uzyskanie dużej głębi ostrości koniecznej przy fotografowaniu modelu o dużych różnicach wysokości, które przy 15 strefach osiągają 37 mm. Oświetlenie przyrządu wmontowane jest pod karetkę obiektywową i składa się z kilku matowych żarówek. W celu równomiernego rozproszenia światła, żarówki przykryte są szklaną płytą matową z otworem na obiektyw. Otwór ten przysłonięty jest specjalnym kołnierzem ochronnym. W górnej części instrumentu, to jest w karetkę negatywowej nad kaseta wmontowany jest mały reflektor służący do oświetlania siatki kwadratów, którą zakłada się w miejsce kasety z negatywem w celu ustawienia ostrości i scentrowania modelu. Na stole przyrządu zmontowany jest metalowy ekran, na którym ustawia się siatkę montażową.

#### Wyprowadzenie wzorów

Założenia teoretyczne przetwornika górskiego opierają się na zasadzie budowy odwrotnego modelu terenu. Zgodnie z rysunkiem (12a) punkt A na zdjęciu, który jest obrazem punktu terenowego A położonego poniżej płaszczyzny odniesienia  $T_0$  o wielkości  $\Delta h$ , posiada przesunięcie radialne  $\Delta r$ , którego wielkość wyraża się wzorem:

$$\Delta r = \frac{r \cdot \Delta h}{H} \quad (12)$$

gdzie:

$r$  — odległość danego punktu od punktu nadirowego,

$H$  — wysokość fotografowania nad płaszczyzną odniesienia  $T_0$ .

Ażeby na negatywie  $N$  otrzymać właściwy obraz punktu terenowego A, należy część zdjęcia odpowiadającą strefie, w której położony jest punkt A, podnieść na wysokość  $\Delta d$  (rys. 12b), której wielkość można określić z następujących zależności wynikających z podobieństwa trójkątów.

$$\frac{\Delta d}{\Delta r} = \frac{d - \Delta d}{r} \quad (13)$$

skąd po przekształceniu otrzymamy:

$$\Delta d = \frac{\Delta r \cdot d}{r + \Delta r} \quad (14)$$

a po podstawieniu  $\Delta r$  z wzoru (12) otrzymamy ostatecznie:

$$\Delta d = \frac{d \cdot \Delta h}{H + \Delta h} \quad (15)$$

gdzie:  $d$  — jest odległością zdjęcia  $Z_1$  od obiektywu przetwornika górskiego (a ściślej od przedniego punktu węzłowego tego obiektywu).

Wyprowadzony wzór (15) jest podstawowym wzorem, według którego należy obliczać wysokości sztyftów. Przy wyliczaniu wysokości sztyftów konstruktorzy przyjęli pewne dodatkowe założenia, a mianowicie:

1. Skala zdjęcia, z którego buduje się model, powinna się równać skali opracowania.

2. Nowy negatyw  $N_2$  powinien mieć format negatywu oryginalnego.

Jak przekonamy się dalej, założenia te w pewnym stopniu ograniczają możliwości wykorzystania przetwornika górskiego i mogą być tylko zachowane dla zdjęć wykonanych według tych samych założeń, które przyjęto przy obliczaniu długości sztyftów.



Uwzględniając dodatkowe założenia można określić wysokość sztyftów ( $\Delta d_i$ ) dla danego przetwornika górskiego z obiektywem o ogniskowej ( $f_p$ ).

Z równania soczewek wynika, że:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f_p} \quad (16)$$

gdzie:

- $d$  — odległość przedmiotu, w tym wypadku najniższej strefy modelu, od obiektywu,  
 $d'$  — odległość negatywu  $N_z$  od obiektywu,  
 $f_p$  — ogniskowa obiektywu przetwornika górskiego.

Przyjmując współczynnik powiększenia modelu

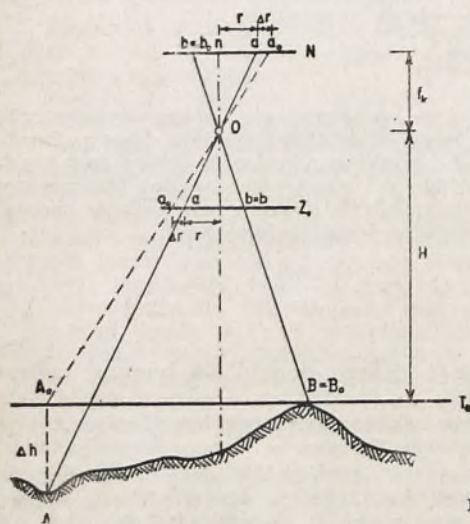
$$n = \frac{d}{d'} \quad (17)$$

skąd

$$d' = \frac{d}{n} \quad (18)$$

otrzymamy:

$$\frac{1}{d} + \frac{n}{d} = \frac{1}{f_p} \quad (19)$$



Rys. 12a i b

skąd

$$d = f_p (n + 1) \quad (20)$$

oraz

$$n = \frac{d}{f_p} - 1 \quad (21)$$

Ażeby zostały spełnione dodatkowe założenia, to współczynnik  $n$  musi się równać współczynnikowi  $K_o$ , wyrażającemu stosunek mianownika skali zdjęcia  $M_z$  do mianownika skali opracowania  $M_o$

$$K_o = \frac{M_z}{M_o} \quad (22)$$

a

$$M_z = \frac{H}{f_k} \quad (23)$$

tak więc

$$K_o = \frac{H}{f_k \cdot M_o} \quad (24)$$

Ponieważ  $n$  ma się równać  $K_o$ , to po podstawieniu do równania (20) w miejsce współczynnika  $n$ , wartości  $K_o$  wyrażonej wzorem (24) otrzymamy:

$$d = f_k \left( \frac{H}{f_k \cdot M_o} - 1 \right) \quad (25)$$

Wstawiając powyższe wyrażenie do wzoru (15) otrzymamy ostatecznie:

$$\Delta d_i = \frac{f_p \left( \frac{H}{f_k \cdot M_o} - 1 \right) \cdot \Delta h_i}{H + \Delta h_i} \quad (26)$$

gdzie:  $\Delta d_i$  — wysokość sztyftu służącego do podniesienia i-tej strefy położonej na wysokości  $\Delta h_i$  poniżej płaszczyzny odniesienia.

Z wzoru tego wylicza się wysokości sztyftów poszczególnych stref, dla przyjętych danych: ogniskowej kamery lotniczej  $f_k$ , ogniskowej obiektywu przetwornika górskiego  $f_p$ , wysokości strefy w terenie  $\Delta h$ , wysokości fotografowania  $H$  oraz skali opracowania  $M_o$ . Z obliczeń wynika, że różnica długości pomiędzy sztyftami sąsiednich stref stopniowo się zmniejsza. Na podstawie obliczeń przeprowadzonych dla założonych wartości wykonuje się komplet sztyftów.

#### Cechy charakterystyczne opracowań na przetworniku górskim

Opracowanie zdjęć na przetworniku górskim, pomimo swoich, pozornie prostych założeń, posiada kilka cech znamennych, spowodowanych zmianą danych wyjściowych lub dużym kątem pochylenia terenu. Zakres zmiany tych danych oraz graniczne kąty pochylenia terenu limitują wykorzystanie przetwornika górskiego oraz uzyskanie odpowiednich dokładności.

Wpływ zmiany danych wyjściowych można by wyeliminować przez sporządzenie osobnego kompletu sztyftów dla każdego przypadku opracowania, gdzie dla odpowiedniej skali opracowania obliczyłoby się wysokość strefy w terenie, a dla odpowiedniej wysokości fotografowania wyliczyłoby się wysokości sztyftów. Sporządzanie osobnych kompletów sztyftów dla różnych założeń jest jednak zbyt kosztowne. Jak wynika z dalszych rozważań jeden komplet sztyftów może być wykorzystany dla różnych danych przy zachowaniu odpowiednich warunków.

Zagadnienie to dotychczas nie było rozpracowane i dlatego w dalszej części artykułu zwrócono szczególną uwagę na właściwe wykorzystanie przetwornika górskiego z jednym kompletem sztyftów.

#### Wpływ zmiany wysokości

Przy pracy na przetworniku górskim zawsze musi być zachowana zależność określona wzorem (15), z którego wynika, że odległość fotografowania

$$d = \frac{\Delta d (H + \Delta h)}{\Delta h} \quad \text{względnie} \quad d_i = \frac{\Delta d_i (H + \Delta h_i)}{\Delta h_i} \quad (27)$$

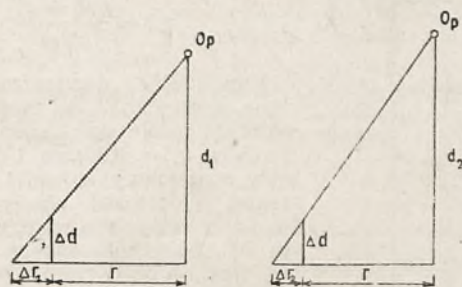
W przypadku, gdy  $H$  i  $\Delta h$  są takie same jak te, które przyjęto do obliczenia wysokości sztyftów, to niezależnie od ilości stref otrzyma się tę samą wartość  $d$ . Natomiast w przypadku, kiedy zdjęcia zostały wykonane z innej wysokości  $H$  niż założona przy obliczaniu wysokości sztyftów, a zachowano tę samą wysokość strefy  $\Delta h$ , to dla różnych ilości stref otrzyma się różne wartości  $d$ . Na przetworniku górskim model fotografuje się z jednej odległości  $d$ , obliczanej dla jednej ze stref. O ile  $H$  jest inne od założonego, to tylko punkty położone w tej strefie odwzorowują się prawidłowo, natomiast punkty położone w innych strefach będą skażone. Jak wynika z dalszych przeprowadzonych rozważań najkorzystniej jest przyjąć  $d$  obliczone dla największego numeru strefy modelu, bowiem w ten sposób uzyska się najmniejsze odchyłki na pozostałych strefach.

Z rysunku (13) wynika, że przesunięcie radialne punktu położonego w odległości  $r$  od punktu nadirowego, spowodowane podniesieniem tego punktu na wysokości  $\Delta d$  w stosunku do płaszczyzny odniesienia przeprowadzonej w odległości  $d$  od środka rzutów wyraża się wzorem:

$$\Delta r = \frac{r \cdot \Delta d}{d - \Delta d} \quad (28)$$



Jeżeli zmienia się wielkość  $d$ , to tym samym zmienia się wielkość przesunięcia  $\Delta r$ . To dodatkowe przesunięcie można określić jako różnicę przesunięć obliczoną dla róż-



Rys. 13

nych wielkości  $d$ , przy zachowaniu tych samych wartości  $\Delta d$  i  $r$ .

Zgodnie z wzorem (28)

$$\Delta r_1 = \frac{r \cdot \Delta d}{d_1 - \Delta d} \quad \text{oraz} \quad \Delta r_2 = \frac{r \cdot \Delta d}{d_2 - \Delta d} \quad (29)$$

zaś różnica

$$\Delta r_1 - \Delta r_2 = \frac{r \cdot \Delta d (d_2 - d_1)}{(d_1 - \Delta d) \cdot (d_2 - \Delta d)} \quad (30)$$

Wzór ten pozwala określić odchyłkę spowodowaną przyjęciem innej wartości  $d$ , niż ta, która odpowiada danej strefie. Z wzoru tego wynika, że najkorzystniej jest przyjmować  $d$  dla strefy najwyższej, bowiem dla stref niższych maleje  $\Delta d$ , a tym samym odchyłka w przesunięciu punktów. Oczywiście największe odchyłki będą na brzegu zdjęcia. Z poniższego przykładu można się zorientować w wielkościach tych odchyłek.

Założenia przyjęte przy obliczaniu długości sztyftów:

$f_k = 210 \text{ mm}$   
 $f_p = 120,5 \text{ mm}$   
 $\Delta h = 30 \text{ m}$   
 $H = 3400 \text{ m}$   
 $M_o = 10\,000$

Zgodnie z tymi założeniami długości sztyftów wynoszą:

dla strefy 1  $\Delta d_1 = 2,76 \text{ mm}$   
 „ 3  $\Delta d_3 = 8,14 \text{ mm}$   
 „ 5  $\Delta d_5 = 13,33 \text{ mm}$   
 „ 10  $\Delta d_{10} = 25,59 \text{ mm}$   
 „ 15  $\Delta d_{15} = 36,89 \text{ mm}$

Wartości  $d$  wyliczone dla tych stref z wzoru (27) podano w tabelicy 2.

Tabela 2

| Wysokość<br>fotografowania<br>(H) w m | Numer strefy (i)                           |       |       |       |       |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                       | 1                                          | 3     | 5     | 10    | 15    |
|                                       | Wysokość strefy ( $\Delta h_i$ ) w metrach |       |       |       |       |
|                                       | 30                                         | 90    | 150   | 300   | 450   |
| 2720                                  | 253,0                                      | 254,1 | 255,0 | 257,6 | 259,9 |
| 2730                                  | 253,9                                      | 255,0 | 255,9 | 258,4 | 260,7 |
| 3390                                  | 314,6                                      | 314,7 | 314,6 | 314,8 | 314,8 |
| 3400                                  | 315,6                                      | 315,6 | 315,5 | 315,6 | 315,6 |
| 3410                                  | 316,5                                      | 316,5 | 316,4 | 316,5 | 316,4 |
| 4070                                  | 377,2                                      | 376,2 | 375,0 | 372,8 | 370,5 |
| 4080                                  | 378,1                                      | 377,1 | 375,9 | 373,6 | 371,4 |

Jak wynika z tabelicy 2 różnica pomiędzy  $d$  dla 1 i 15 strefy, przy  $H = 2720 \text{ m}$ , wynosi około 7 mm. Dla  $r = 130 \text{ mm}$  oraz przy przyjęciu  $d$  obliczonego dla pierwszej strefy, odchyłki dla piątej strefy wynoszą  $+0,05 \text{ mm}$ , dla dziesiątej  $+0,24 \text{ mm}$ , a dla piętnastej  $+0,50 \text{ mm}$ . Natomiast przy przyjęciu  $d$  obliczonego dla strefy piętnastej odchyłki wynoszą dla stref: dziesiątej  $-0,11 \text{ mm}$ , piątej  $-0,13 \text{ mm}$  i dla pierwszej  $-0,04 \text{ mm}$ . Z podanego przykładu wynika wyraźnie, że dużo mniejsze odchyłki uzyskuje się przy przyjęciu  $d$  dla strefy najwyższej, przy czym przy zmianie wysokości  $H$  o  $\pm 20\%$  odchyłka będąca do-

datkowym radialnym przesunięciem punktu jest rzędu 0,1 mm.

Zmiana skali zdjęć, skali opracowania względnie ogniskowej kamery lotniczej może wpływać na znaczną zmianę wysokości fotografowania. W takim przypadku należy odpowiednio zmienić wysokość strefy  $\Delta h$ . Należy jednak pamiętać, że zmiana wysokości strefy jest zawsze dopuszczalna, o ile się ją zmniejsza. Zwiększenie wysokości strefy dla tej samej skali opracowania powoduje automatycznie zmniejszenie dokładności opracowania. Co prawda w tej metodzie zwiększenia wysokości strefy nie jest tak groźne jak w zwykłej metodzie przetwarzania strefowego, bowiem model jest ciągły i strefy są pochylone.

Przy strefach pochylonych teoretycznie nie ma żadnych zniekształceń, niezależnie od wysokości strefy, ale tylko przy założeniu, że teren ma jednakowy spadek, a w praktyce terenów takich się nie spotyka. W związku z tym nieograniczone zwiększenie wysokości stref jest niemożliwe i zawsze musi być dostosowane do charakteru terenu i skali opracowania.

**Określenie zależności pomiędzy wysokością fotografowania (H), a wysokością strefy ( $\Delta h$ )**

Dla przyjętej wysokości strefy  $\Delta h$ , której wysokość wiąże się ściśle ze skalą opracowania oraz ogniskową kamery lotniczej, można określić najkorzystniejszą wysokość fotografowania  $H_{opt}$ . Przez najkorzystniejszą wysokość fotografowania  $H_{opt}$  będziemy rozumieć taką wysokość, dla której odległość fotografowania modelu  $d$  będzie taka sama dla wszystkich stref. Przyjmując, że  $d_1$ , to jest odległość fotografowania modelu, obliczona dla strefy pierwszej, ma się równać  $d_n$ , to jest odległości fotografowania modelu dla strefy najwyższej, można napisać:

$$\frac{\Delta d_1 (H + \Delta h_1)}{\Delta h_1} = \frac{\Delta d_n (H + n \cdot \Delta h_1)}{n \cdot \Delta h_1} \quad (31)$$

skąd po przekształceniu otrzymamy:

$$H = H_{opt} = \frac{n \cdot \Delta h_1 (\Delta d_1 - \Delta d_n)}{\Delta d_n - n \cdot \Delta d_1} \quad (32)$$

oraz

$$\Delta h_1 = \frac{H (\Delta d_n - n \cdot \Delta d_1)}{n \cdot (\Delta d_1 - \Delta d_n)} \quad (33)$$

Z wzoru (32) dla założonej wysokości strefy  $\Delta h$  można określić najkorzystniejszą wysokość fotografowania  $H_{opt}$ , natomiast z wzoru (33) dla danej wysokości fotografowania można określić najkorzystniejszą wysokość strefy. Obliczając według wzoru (32) dla różnych  $\Delta h$  najkorzystniejszą wysokość fotografowania  $H_{opt}$ , a następnie podstawiając otrzymane wartości do wzoru (27), przekonamy się, że dla danego przetwornika górskiego i kompletu sztyftów otrzymamy zawsze tę samą odległość fotografowania modelu  $d$ .

Odległość tę nazwiemy optymalną odległością fotografowania modelu i oznaczmy symbolem  $d_{opt}$ . Zgodnie z wzorem (27) można napisać:

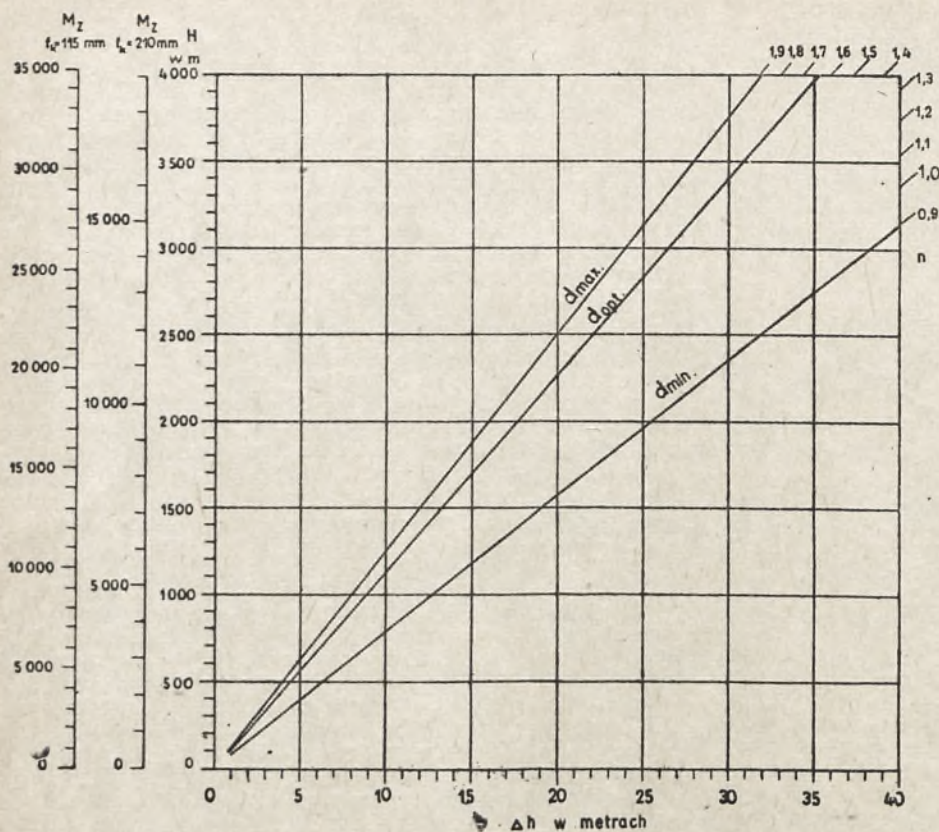
$$d_{opt} = \frac{\Delta d (H_{opt} + \Delta h)}{\Delta h} \quad (34)$$

Danej optymalnej odległości fotografowania modelu odpowiada optymalny współczynnik powiększenia modelu  $n_{opt}$  w stosunku do oryginalnego zdjęcia lotniczego, który wyraża się wzorem:

$$n_{opt} = \frac{d_{opt}}{f_p} - 1 \quad (35)$$

Obliczonym wysokościami fotografowania  $H$  wykonanych zdjęć nie zawsze odpowiadają wysokości stref  $\Delta h$  w pełnych metrach. Dla celów praktycznych przyjmuje się wysokość strefy zbliżoną do obliczonej, ale odpowiadającą cięciu warstwicowemu posiadanych materiałów kartograficznych. Oczywiście wtedy obliczone  $d$  nie będzie równać się  $d_{opt}$ . Zasięg zmiany odległości fotografowania  $d$  ograniczony jest budową przetwornika górskiego oraz formatem siatki montażowej. Największy stosunek powiększenia, a tym samym i największą odległość fotografowania  $d_{max}$  określa stosunek formatu siatki montażowej do formatu





Rys. 14

negatywu (przy założeniu, że obraz na negatywie nie powinien być mniejszy od oryginału). Najmniejsza odległość  $d_{min}$  ograniczona jest zasięgiem karetki obiektywowej przetwornika górskiego. Tak więc zasięg odległości fotografowania zawarty pomiędzy  $d_{max}$  i  $d_{min}$  ogranicza wzajemny stosunek wielkości  $\Delta h$  i  $H$ .

Wyżej opisane zależności można przedstawić za pomocą wykresu. Wykres taki sporządzony dla przetwornika górskiego o ogniskowej 120,5 mm oraz dla długości sztyftów podanych w poprzednim przykładzie przedstawiono na rysunku 14. Z wykresu tego można określić wzajemną zależność  $H$  i  $\Delta h$  dla  $d_{opt}$ ,  $d_{max}$  i  $d_{min}$  oraz dla innych wartości  $d$  drogą interpolacji. Z lewej strony wykresu poza wysokością  $H$  podano skalę zdjęcia  $M_z$  dla ogniskowej 115 mm i 210 mm. Ponadto z wykresu można określić współczynnik  $n$  wyrażający powiększenie modelu w stosunku do oryginalnego zdjęcia.

Jak wynika z wykresu, dla przyjętej wysokości strefy  $\Delta h$ , wysokość fotografowania  $H$  może mieścić się w przedziale

$$H_{opt} + 10\% H_{opt} > H > H_{opt} - 30\% H_{opt}$$

#### Wpływ pochylenia terenu na rozerwanie modelu

Przy budowie modelu, na granicach stref, to znaczy w miejscach rozcięć, powstają szpary. Zdjęcie, z którego buduje się model, nie rozciąga się a powierzchnia utworzonego modelu jest większa od powierzchni zdjęcia przed rozcięciem. To powiększenie powierzchni uzyskuje się dzięki sklejeniu poszczególnych stref klejem gumowym. Szerokość szpary, która nie powinna przekroczyć pewnej, z góry założonej wielkości, uzależniona jest od szerokości strefy na zdjęciu przeznaczonym do budowy oraz od wysokości sztyftów.

Z rysunku 15 wynika, że szerokość szpary  $q$  można wyrazić wzorem:

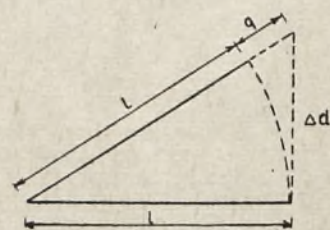
$$q = \sqrt{l^2 + \Delta d^2} - l \quad (36)$$

$\Delta d$  — dla każdego przetwornika górskiego jest stałe i jak wiadomo zależy od ogniskowej obiektywu tego przetwornika. Im krótsza ogniskowa, tym mniejsze  $\Delta d$ , a tym samym i szerokość szpary  $q$ . Ze względu na to w przetworniku górskim zastosowano obiektyw o krótkiej ogniskowej.

Przekształcając wzór (36) otrzymamy:

$$l = \frac{\Delta d^2 - q^2}{2q} \quad (37)$$

Przyjmując dopuszczalną szerokość szpary ( $q$ ) na modelu można określić minimalną szerokość strefy. Dla  $q = 0,5$  mm i  $\Delta d = 2,76$  mm otrzymamy  $l \approx 7,4$  mm. Przy takiej szerokości strefy powierzchnia modelu ma pochylenie około  $20^\circ$ . Szerokość szpary  $q$  mierzona jest po linii pochyłonej, natomiast na negatywie, który zajmuje położenie poziome, obraz tej szpary będzie miał inną wielkość. O ile negatyw jest w tej samej skali co model, to szerokość obrazu szpary na negatywie może być mniejsza lub większa, w zależności od kąta pochylenia modelu oraz położenia w stosunku do środka rzutów. Za-



Rys. 15

kładając  $20^\circ$  pochylenie modelu oraz najniekorzystniejszy przypadek usytuowania modelu w stosunku do środka rzutu, otrzymamy szerokość obrazu szpary na negatywie zwiększoną o  $0,1 q$ , co nie ma praktycznego znaczenia.

Szerokość strefy ( $l$ ) na modelu można uzależnić od wielkości terenowych. Szerokość strefy ( $l$ ) uzależniona jest od szerokości strefy w terenie ( $L$ ), która z kolei jest funkcją wysokości strefy ( $\Delta h$ ) i kąta pochylenia terenu ( $\alpha$ )

$$l = \frac{L}{M_z} \cdot n \quad (38)$$

gdzie:  $M_z$  — mianownik skali zdjęcia

$$n = \frac{d}{d'}$$

natomiast

$$L = \Delta h \cdot \text{ctg } \alpha \quad (39)$$

wstawiając

$$\Delta h = \frac{H \cdot \Delta d}{d - \Delta d} = \frac{M_z \cdot f_k}{k} \quad (40)$$

gdzie

$$k = \frac{d - \Delta d}{\Delta d}, \text{ a } H = M_z \cdot f_k$$

otrzymamy:

$$L = \frac{M_z \cdot f_k}{k} \cdot \text{ctg } \alpha \quad (41)$$

Po podstawieniu (41) do (38) otrzymamy ostatecznie

$$l = \frac{n}{k} \cdot f_k \cdot \text{ctg } \alpha \quad (42)$$

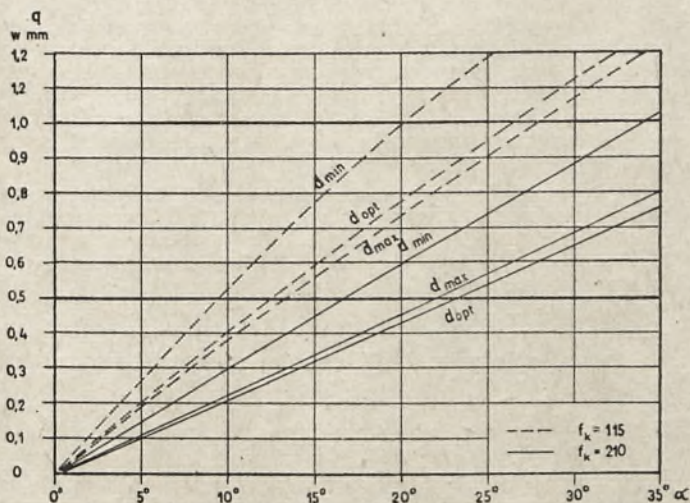
Stosunek  $\frac{n}{k}$  zależy tylko od odległości fotografowania  $d$  i dla omawianego przetwornika górskiego wynosi przy

$d_{max} \frac{n}{k} = 0,0151$ , przy  $d_{opt} \frac{n}{k} = 0,0143$ , przy  $d_{min} \frac{n}{k} = 0,0105$ . Dla danego kąta pochylenia terenu ( $\alpha$ ) oraz



dla danej ogniskowej kamery lotniczej ( $f_k$ ), przy modelu fotografowanym z odległości  $d_{max}$ , szerokość strefy ( $l$ ) będzie największa, a więc zgodnie z wzorem (36) szerokość szpary ( $q$ ) będzie najmniejsza. Jednocześnie widać, że szerokość szpary ( $q$ ) będzie tym mniejsza, im dłuższa będzie ogniskowa kamery lotniczej ( $f_k$ ).

Graficzną interpretację zależności kąta pochylenia terenu ( $\alpha$ ) w stosunku do szerokości szpary ( $q$ ) przedstawiono na wykresie (rys. 16).



Rys. 16

Wykres ten sporządzono dla ogniskowej  $f_k = 210$  mm i 115 mm oraz dla  $d_{max}$ ,  $d_{opt}$  i  $d_{min}$ , w oparciu o wzory 1 i 2. Z wykresu tego wynika, że o ile założymy  $q = 0,5$  mm, to dla modelu fotografowanego z  $d_{max}$ , kąt pochylenia terenu ( $\alpha$ ) wynosi:  $23^\circ$  przy zdjęciach wykonanych kamerą o ogniskowej 210 mm i  $13^\circ$  przy zdjęciach wykonanych kamerą o ogniskowej 115 mm. Widzimy też, że korzystniej jest stosować kamerę o dłuższej ogniskowej przy wykonywaniu zdjęć, natomiast model najkorzystniej jest budować w powiększeniu odpowiadającym  $d_{max}$ . Należy zaznaczyć, że o ile skala modelu jest większa od skali opracowania, to dopuszczalna szerokość szpary może być odpowiednio większa, a tym samym może być większy kąt pochylenia terenu.

#### Zakres oraz najkorzystniejsze warunki opracowań na przetworniku górskim

Na podstawie poprzednio przeprowadzonych wywodów, których wyniki przedstawiają wykresy na rys. 14 i 16, można określić najkorzystniejsze warunki opracowań oraz ich zakres. Należy rozpatrzyć dwa przypadki zastosowania przetwornika górskiego, a mianowicie:

1. Kiedy analizę wykorzystania przetwornika górskiego przeprowadzono przed wykonaniem zdjęć.

2. Kiedy analizę przeprowadzono po wykonaniu zdjęć.

W pierwszym przypadku należy najpierw ustalić wysokość strefy  $\Delta h$  odpowiadającą skali opracowania, ogniskowej kamery lotniczej oraz cięciu warstwicowemu posiadanych materiałów kartograficznych. Z kolei można określić wysokość fotografowania  $H$  na podstawie wykresu na rys. 14. Najkorzystniej jest obrać dla przyjętej wysokości strefy  $\Delta h$  wysokość fotografowania  $H$  mieszczącą się w przedziale ograniczonym  $d_{opt}$  i  $d_{max}$ . W tym przedziale istnieją najkorzystniejsze warunki opracowania modelu, bowiem przy  $d_{opt}$  nie będzie żadnych dodatkowych przesunięć radialnych spowodowanych zmianą wysokości, natomiast przy  $d_{max}$  istnieje najmniejszy wpływ pochylenia terenu na rozzerwanie modelu. Ponadto najkorzystniej jest budować model w jak największej skali, bowiem wtedy w skali ostatecznego opracowania — odchyłki będą najmniejsze. Z wykresu na rys. 16 wynika, że korzystniej jest projektować wykonanie zdjęć kamerą lotniczą o dłuższej ogniskowej, bowiem wpływ pochylenia terenu jest wtedy mniejszy niż przy krótkiej ogniskowej, a zarazem przy dłuższej ogniskowej mogą być wyższe strefy  $\Delta h$ .

W drugim przypadku, to znaczy o ile zdjęcia zostały uprzednio wykonane z pewnej wysokości  $H$ , należy określić

z wykresu (14) wysokość strefy ( $\Delta h$ ) też w granicach  $d_{opt}$  i  $d_{max}$ . Otrzymana w ten sposób wysokość strefy nie powinna przekraczać dopuszczalnej wysokości strefy dla danej skali opracowania i ogniskowej kamery lotniczej. Znajac kąty pochylenia terenu, ogniskową kamery lotniczej oraz współczynnik powiększenia modelu można określić szerokość szpary na modelu ( $q$ ).

#### Przebieg pracy na przetworniku górskim

Pracę na przetworniku górskim można podzielić na kilka etapów, a mianowicie:

- obliczenia wstępne i prace przygotowawcze,
- wykonanie odbitek pomocniczych,
- sporządzenie projektu stref, linii cięć oraz zaprojektowanie miejsc podparcia,
- wykonanie otworów w odbitce pomocniczej, przeniesienie linii cięć na odbitkę służącą do budowy modelu, rozcięcie zdjęcia wzdłuż linii cięć oraz jej sklejenie,
- budowa modelu,
- wykonanie negatywu.

Prace przygotowawcze oraz obliczenia wstępne rozpoczynają się od określenia wysokości fotografowania  $H$  dla poszczególnych zdjęć. Znajac wysokość fotografowania można określić na podstawie wzoru (33) względnie wykresu przedstawionego na rys. 14 najkorzystniejszą wielkość strefy  $\Delta h$ . Następnie należy obliczyć ilość stref na poszczególnych zdjęciach, co z kolei pozwoli na określenie odległości fotografowania  $d$  dla poszczególnych zdjęć. Odległość  $d$  najwygodniej określa się ze specjalnych tabel sporządzonych dla przyjętych wysokości stref  $\Delta h$  oraz odpowiadających im wysokości fotografowania  $H$ . W tablicy 3 przedstawiono wycinek takiej tablicy sporządzony dla  $h = 25$  m. Odległości  $d$  obliczono dla  $H$  w odstępach 10-metrowych.

Tablica 3

| Wysokość fotografowania ( $H$ ) w m | Numer strefy    |       |       |       |       |
|-------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
|                                     | 1               | 3     | 5     | 7     | 9     |
|                                     | Wysokość strefy |       |       |       |       |
|                                     | 25 m            | 75 m  | 125 m | 175 m | 225 m |
| 2850                                | 317,4           | 317,4 | 317,3 | 317,4 | 317,3 |
| 2860                                | 318,5           | 318,5 | 318,3 | 318,4 | 318,4 |
| 2870                                | 319,6           | 319,6 | 319,4 | 319,4 | 319,4 |
| 2880                                | 320,7           | 320,7 | 320,4 | 320,5 | 320,4 |
| 2890                                | 321,8           | 321,8 | 321,5 | 321,5 | 321,5 |
| 2900                                | 322,9           | 322,9 | 322,6 | 322,6 | 322,5 |
| 2910                                | 324,0           | 324,0 | 323,7 | 323,6 | 323,5 |
| 2920                                | 325,1           | 325,0 | 324,7 | 324,7 | 324,6 |
| 2930                                | 326,2           | 326,1 | 325,8 | 325,7 | 325,6 |
| 2940                                | 327,3           | 327,2 | 326,9 | 326,8 | 326,6 |
| 2950                                | 328,4           | 328,3 | 327,9 | 327,8 | 327,7 |

Z tablicy można wyinterpolować szukane odległości  $d$  dla danej wysokości  $H$  oraz danej ilości stref.

Z kolei dla poszczególnych odległości  $d$  określa się z wzoru (21) względnie z wykresu lub z tabeli współczynnik  $n$  określający stosunek powiększenia zdjęcia, z którego buduje się model do zdjęcia oryginalnego. Dla poszczególnych zdjęć, a tym samym i dla różnych  $d$  otrzyma się różne wartości współczynnika  $n$ , co nie jest wygodne przy wykonywaniu powiększeń. Przy stosunkowo niedużych różnicach odległości  $d$ , można zrobić pewne uproszczenia, a mianowicie przyjąć jeden współczynnik. Najkorzystniej jest przyjąć najmniejszy współczynnik powiększenia, bowiem wtedy cały model odfotografuje się na negatywie. To samo otrzymamy określając współczynnik  $n$  dla najmniejszej odległości  $d$ .

— Z każdego negatywu wykonuje się po 2 zdjęcia o odpowiednim powiększeniu określonym współczynnikiem  $n$ . Jedno zdjęcie służące do budowy modelu należy wykonać na papierze matowym lub półmatowym.

Papier ten jednocześnie powinien być cienki, aby łatwiej można formować model. Drugie zdjęcie wykonuje się na dowolnym papierze, bowiem w dalszym procesie spełnia ono tylko rolę pomocniczą.

— W przypadku zastosowania przetwornika górskiego w metodzie zróżnicowanej, a takie jest jego zasadnicze zastosowanie, w miejsce strefowego przenoszenia rzeźby i sytuacji pod projektorem, na zdjęcie służące do budowy mo-



delu przenosi się warstwie. W tym celu na kodatrasie ułożonym na zdjęciu z wykreśloną rzeźbą na stereometrze przekopiuje się rylcem warstwie. Przy wykonywaniu powiększenia kodatras ten zakłada się na negatyw i na powiększeniu otrzymuje się warstwie na tle obrazu fotograficznego.

Natomiast, o ile nie opracowuje się rzeźby na stereometrze i ostatecznym celem jest sporządzenie fotomapy, a nie stereofotomapy, to granice stref określa się z posiadanych map. Przenoszenie stref z map na odbitkę jest kłopotliwe i mało dokładne, ponieważ na zdjęciu powinny być warstwie w rzucie środkowym, a nie w rzucie prostokątnym. Strefy wykreśla się na odwrotnej stronie odbitki pomocniczej. O ile brak jest map z warstwicami, to przybliżony przebieg warstwic strefowych można określić pod stereoskopem na podstawie znanych punktów wysokościowych.

Na odwrotnej stronie odbitki pomocniczej należy również wykreślić linie wyznaczające środki stref. Poszczególne linie najlepiej wykreślić kredką kolorową, odpowiadającą kolorowi sztyftów danej strefy.

Następną czynnością jest zaprojektowanie miejsc podparcia modelu sztyftami. Projektowanie to jest jedną z najważniejszych czynności w całym procesie i od odpowiedniego wyboru miejsc zależy budowa modelu oraz jego wierność z terenem. Przy projektowaniu należy sobie zdawać sprawę, że nie ilość sztyftów decyduje o wiernym zbudowaniu modelu, ale ich odpowiednie rozmieszczenie przy jednoczesnym ograniczeniu ich ilości. Należy to szczególnie podkreślić, ponieważ jest to zasadniczy błąd, który popełniają wszyscy początkujący projektując bardzo dużą ilość punktów. Należy sobie również zdawać sprawę z dopuszczalnych uproszczeń oraz należy pamiętać o tym, że papier nie jest gumą, którą można dowolnie rozciągać. Przy wąskich strefach łatwo można spowodować rozzerwanie modelu. Jeżeli teren na pewnym odcinku ma równy spad, a więc szerokości strefy są jednakowe, to niekoniecznie na każdej strefie trzeba projektować punkty, ale na przykład na co drugie.

Zaprojektowane punkty powinny jednocześnie pokrywać się z otworami w siatce montażowej, dlatego najwygodniej projektuje się punkty na stole prześwietleniowym, podkładając pod zdjęcie siatkę. W ZSRR środki otworów siatki zaznacza się na zdjęciu przy pomocy specjalnej matrycy wykonanej ze szpilek gramofonowych.

W miejscach zaprojektowanych na odbitce pomocniczej wykonuje się otwory o średnicy większej od średnicy sztyftów. Otwory te wykonuje się za pomocą ręcznego dziurkacza lub też za pomocą przystosowanej do tego celu wiertarki.

Z odbitki pomocniczej przenosi się granice stref na odwrotną stronę odbitki przeznaczonej do budowy modelu. Następnie odbitkę tę nakleja się stroną obrazu na deskę lub płytę aluminiową przy pomocy kleju gumowego. Z kolei zdjęcie rozcina się skalpelem wzdłuż linii stanowiących granice stref, które uprzednio powinny być odpowiednio zgeneralizowane.

Po rozcięciu linie cięć zasmarowuje się warstwą kleju gumowego (guma indyjska + rozpuszczalnik). Po wyschnięciu zdjęcie zdjęte z płytki stanowi jedną całość, jest elastyczne i można je rozciągać. Klej po stronie emulsji można łatwo zebrać.

— Na siatce montażowej zakłada się od góry odbitkę przeznaczoną do budowy modelu, obrazem fotograficznym do góry, a od spodu siatki zakłada się odbitkę pomocniczą obrazem fotograficznym do siatki. Odbitki te doprowadza się do wzajemnej zgodności przy pomocy specjalnych sztyftów zamocowujących. Następnie siatkę montażową wraz ze zdjęciami odwraca się i układa na arkuszu sztywnej gumy, tak że odbitka pomocnicza jest na górze. W otwory tej odbitki wtyka się sztyfty przeznaczone dla odpowiednich stref. Sztyfty te przechodzą przez otwór w odbitce pomocniczej oraz przez siatkę, a następnie swym harpunowym ostrzem przebijają odbitkę służącą do budowy modelu i zaczepiają o zdjęcie tak, że nie można ich wyjąć z powrotem. Podstawy sztyftów poszczególnych stref wystają na różnych wysokościach. Po ustawieniu wszystkich sztyftów siatkę montażową można obrócić i sztyfty nie wypadną, ponieważ ostrzami zahaczają o odbitkę, która nadal płasko przylega do siatki montażowej.

Siatkę montażową ponownie obraca się i ustawia na metalowym ekranie przetwornika górskiego. Przez przyciśnięcie siatki sztyfty podnoszą odbitkę i po docięnięciu siatki do oporu, to jest do momentu, kiedy sztyfty oprą się swoją podstawą o siatkę, ze zdjęcia uformuje się odwrotny model terenu.

— Przed wykonaniem zdjęcia należy na liczniku ustawić wyliczoną odległość  $d$ . Następnie na model rzutuje się siatkę kwadratów, która pozwala scentrować model oraz ustawić optymalną ostrość. Po takim ustawieniu w miejsce siatki zakłada się kasety z filmem, oświetla się model i odpowiedni czas naświetla film.

Na otrzymanym w ten sposób negatywie, zniekształcenia obrazu spowodowane deniwelacją terenu zostały zredukowane do żadanego minimum.

W opisanym procesie przyjęto jedno uproszczenie, a mianowicie do budowy modelu należy zasadniczo używać zdjęcia pionowego albo doprowadzonego do tego położenia przez uprzednie przetworzenie. Doświadczenie wykazało jednak, że można najpierw wykonać zwykłe powiększenie, a dopiero później przetworzyć negatyw otrzymany z odwrotnego modelu. Ze zdjęć przetworzonych, wykonanych z tych negatywów można montować fotomapy terenów o urozmaiconej rzeźbie. Jeżeli natomiast na zdjęciu została naniesiona poprzednia rzeźba opracowana na stereometrze, to na tle obrazu fotograficznego fotomapy otrzyma się warstwie i powstanie tak zwana stereofotomapa.

Przy opracowaniach na przetworniku górskim obniża się w pewnym stopniu jakość fotograficzną zdjęcia, dlatego ostateczny wynik uzależniony jest w dużej mierze od odpowiedniej obróbki fotolaboratoryjnej. Na tle obrazu fotograficznego widoczne są linie cięć oraz miejsca podparcia modelu sztyftami, które na zdjęciu uwidaczniają się jako małe punkciki. W ZSRR przed wykonaniem zdjęcia model retuszuje się poprzez posypanie szpar talkiem zmieszonym z rozproszkowanym grafitem.

#### Wyniki opracowań

W celu zilustrowania praktycznych dokładności opracowań wykonanych opisanym sposobem przytoczę wyniki uzyskane w Warszawie w 1957 r. Niżej podane wyniki dotyczą 3 sekcji fotomap w skali 1 : 20 000 opracowanych opisaną metodą. Zdjęcia użyte do opracowania zostały wykonane w skali 1 : 25 000 kamerą o ogniskowej 115 mm. Opracowane arkusze obejmowały teren podgórski o deniwelacjach do 150 m w obrębie powierzchni zdjęcia. Zgodnie z poprzednio przeprowadzoną analizą, przyjęto  $\Delta h = 25$  m, co odpowiada stosunkowi skali modelu do skali zdjęć, wyrażającemu się współczynnikiem  $n = 1,7$ . Zgodnie z tym model fotografowano w odległości  $d$  w przedziale 320—330 mm, a więc w odległości zawierającej się pomiędzy  $d_{opt}$  a  $d_{max}$ . Ilość stref na zdjęciu wynosiła od 3 do 6. Warstwie strefowe umieszczono na zdjęciu na podstawie starych map w skali 1 : 25 000. Dokładność opracowania charakteryzują od-

Tabela 4

| Rodzaj odchyłki           |               | Wielkość stwierdzonej odchyłki w mm |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Razem | Średnia odchyłka |
|---------------------------|---------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------------------|
|                           |               | 0,0                                 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |       |                  |
| Na punktach geodezyjnych  | Ilość punktów | 2                                   | 4   | 10  | 10  | 7   | 1   | 2   | —   | —   | —   | —   | 36    | ±0,28            |
|                           | %             | 6                                   | 10  | 28  | 28  | 19  | 3   | 6   | —   | —   | —   | —   | 100%  |                  |
| Na punktach przetwarzania | Ilość punktów | 14                                  | 10  | 14  | 13  | 16  | 16  | 4   | 1   | 1   | —   | —   | 89    | ±0,29            |
|                           | %             | 16                                  | 11  | 16  | 15  | 18  | 18  | 4   | 1   | 1   | —   | —   | 100%  |                  |
| Na stykach wewnętrznych   | Ilość punktów | 55                                  | 18  | 72  | 67  | 58  | 71  | 40  | 25  | 33  | 12  | 13  | 464   | ±0,40            |
|                           | %             | 12                                  | 4   | 16  | 14  | 12  | 15  | 9   | 5   | 7   | 3   | 3   | 100%  |                  |



chyłki określone w czasie korekty zmontowanych fotomap wykazane w tablicy 4. Odchyłki te określono na punktach przetwarzania, na stykach wewnętrznych oraz punktach geodezyjnych, które nie były wykorzystane przy przetwarzaniu. Pod względem jakości fotograficznej zdjęcia były słabsze od oryginalnych, co należy tłumaczyć brakiem odpowiedniego doświadczenia przy tej pracy.

Przedstawione w niniejszym artykule dwa sposoby eliminacji zniekształceń perspektywicznych wywołanych deniwelacją terenu bardzo różnią się od siebie, dlatego trudno przeprowadzić porównanie. Pierwszy z opisanych sposobów jest bardziej zmechanizowany, a ponadto posiada tę zaletę, że niepotrzebna jest znajomość rzeźby terenu w celu określenia przebiegu warstw strefowych, w porównaniu z metodą drugą. Drugi sposób nie wymaga tak precyzyjnego

instrumentu, jest jednak bardziej pracochłonny, aczkolwiek pracę można rozdzielić na szereg osób.

W wyniku opracowania zdjęć tym sposobem na granicach stref nie ma rozbieżności sytuacji, w porównaniu z metodą zwykłego przetwarzania strefowego. Jest to spowodowane pochyleniem stref na modelu, w przeciwieństwie do zwykłego przetwarzania strefowego, gdzie poszczególne strefy zajmują położenie poziome, co powoduje zniekształcenie sytuacji na granicy stref.

Obydwa sposoby omówione w niniejszym artykule otwierają szerokie możliwości zwiększenia zasięgu opracowań fotomapowych na te tereny, które dotychczas można było opracowywać jedynie sposobami autogrametrycznymi. Pojedyncze zdjęcia lotnicze w jednolitej skali oraz fotoplany zmontowane z tych zdjęć, wykonane dla terenów o dużej deniwelacji, znajdują zapewne szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach życia gospodarczego.

Wojciech Gutkowski

## Niektóre zagadnienia sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych i uporządkowania spraw związanych z reformą rolną i osadnictwem rolnym

### Część II

#### Nacjonalizacja niektórych nieruchomości rolnych

W toku realizacji reformy rolnej i osadnictwa rolnego miały miejsce fakty przejścia we władanie państwa nieruchomości rolnych stanowiących własność indywidualną bez odpowiednich podstaw prawnych.

Wchodziły tu w grę w szczególności nieruchomości nie podпадаjące pod zakres dekretu z 5.IX.1944 r. o przeprowadzeniu reformy rolnej, ze względu na obszar poniżej 50 ha użytków rolnych lub poniżej 100 ha powierzchni ogólnej, a objęte we władanie państwa po 1.VIII.1945 r., do których więc nie mógł mieć zastosowania dekret z 28.XI.1945 r. o przejęciu niektórych nieruchomości na cele reformy rolnej i osadnictwa; nieruchomości nie pozostające w faktycznym władaniu właścicieli i położone na obszarze niektórych powiatów województw: białostockiego, lubelskiego, rzeszowskiego i krakowskiego (dekret z 27.VII.1949 r. Dz. U. nr 46 poz. 339 i późn. zm.), w stosunku do których nie zapadło prawomocne orzeczenie o przejęciu na własność; gospodarstwa rolne proboszczów nie podпадаjące pod dekret z 20.III.1950 r. o przejęciu przez państwo dóbr martwej ręki... itd., nieruchomości autochtonów; nieruchomości opuszczone, co do których zapadły prawomocne orzeczenia w przedmiocie zwrotu właścicielom i niektóre inne.

Nieruchomości te zostały w większości przypadków rozdysponowane na rzecz uprawnionych do korzystania z reformy rolnej, osadników i repatriantów i znajdują się tym samym we władaniu osób trzecich.

W obecnych warunkach właściciele z reguły wystąpili do sądów z powództwami o przywrócenie posiadania lub wydania nieruchomości na tej podstawie, że zostały one przejęte z pominięciem obowiązujących przepisów prawnych. W licznych przypadkach sądy uwzględniały powództwa i nadały wyrokiem tytuły egzekucyjne. Praktyka ta, mająca niewątpliwie uzasadnienie w obowiązującym ustawodawstwie, przyczyniła się jednak do podważenia poczucia stabilizacji posiadania wśród osób, które nieruchomości te otrzymały od państwa w dobrej wierze i prowadziły na nich gospodarkę, niejednokrotnie przez kilkanaście lat. Niekorzystne skutki polityczne i gospodarcze tego zjawiska nie wymagają chyba uzasadnienia.

Z tych powodów sprawa roszczeń właścicieli wymienionych nieruchomości od wielu lat dojrzała już do ustawowego uregulowania, przy czym nasuwały się dwa rozwiązania:

- uznanie roszczeń i w konsekwencji zwrot niesłusznie przejętych obiektów, co pociągałoby za sobą konieczność usunięcia z ziemi aktualnych użytkowników lub
- usankcjonowanie obecnego stanu posiadania w drodze przejścia nieruchomości na własność państwa, a następnie wydanie tytułów własności osobom, które prowadzą na nich w chwili obecnej gospodarkę.

Ustawa z 12.III.1958 r. o sprzedaży realizuje drugie z podanych wyżej rozwiązań ze względów następujących:

1. W wielu przypadkach nieruchomości zwrócono właścicielom, a gdy nie było to możliwe przysługiwało im prawo do ekwiwalentu w postaci nieruchomości zamiennej, z którego większość uprawnionych skorzystała, a pozostała do uregulowania sprawa osób, które mimo upływu znacznego okresu czasu od chwili przejścia nieruchomości o ekwiwalent taki się nie ubiegały<sup>15)</sup>;

2. Przywrócenie poprzedniego stanu posiadania wymagałoby odebrania ziemi setkom tysięcy osób, przede wszystkim osadnikom, co doprowadziłoby do poważnego naruszenia stabilizacji gospodarczej i politycznej na wsi.

Słusznie zwrócił uwagę w Sejmie referent projektu z ramienia Komisji Rolnictwa i Przemysłu Spożywczego, poseł E. Stuczyński, „że problem umocnienia poczucia stabilizacji wśród setek tysięcy osadników stanowi kardynalną i nadrzedną sprawę w ramach rozpatrywanego zagadnienia”<sup>16)</sup>.

3. Trudna sytuacja finansowa państwa nie pozwala na naprawienie wszystkich krzywd, jakie miały miejsce w minionym okresie, dotyczy to zarówno ludności miejskiej, jak i słusznych roszczeń klasy robotniczej, na przykład wynikających ze stosunków pracy, których mimo uznania ich słuszności nie można było wyrównać<sup>20)</sup>.

W myśl ustawy, przejściu na własność państwa podlegają nieruchomości rolne i leśne bez względu na ich obszar, objęte we władanie państwa do dnia wejścia w życie ustawy, jeżeli znajdują się nadal we władaniu państwa lub zostały przekazane przez państwo w użytkowanie innym osobom fizycznym lub prawnym (art. 9 ust. 1)

Przed wszystkim należy wyjaśnić, jak rozumieć termin „nieruchomość rolna”, ponieważ nie jest on sprecyzowany w samej ustawie, a ma istotne znaczenie dla ustalenia zakresu jej stosowania. Wydaje się, że ustawa używa terminu nieruchomości rolne w tym samym znaczeniu, co ustawa o obrocie nieruchomościami rolnymi. Według tej ostatniej, nieruchomości uważa się za rolne, jeżeli jest użytkowana na cele produkcji rolnej, nie wyłączając produkcji ogrodniczej, sadowniczej, leśnej, rybnej i hodowlanej albo jeżeli nieruchomość jest przeznaczona do takiej produkcji według planów zagospodarowania przestrzennego.

Artykuł 9 dotyczy nieruchomości rolnych w podanym wyżej znaczeniu, objętych we władanie państwa bez tytułu prawnego lub w oparciu o nieprawomocne orzeczenie, bez względu na sposób ich nabycia przez dotychczasowego

<sup>15)</sup> Porównaj: Uzasadnienie rządowego projektu ustawy z 12.III.1958 r. o sprzedaży... Druk sejmowy nr 15.

<sup>16)</sup> Sprawozdanie stenograficzne z 16 posiedzenia Sejmu PRL, szpalta 57.

<sup>20)</sup> Sprawozdanie stenograficzne z 16 posiedzenia Sejmu PRL, szpalta 68.



właściciela. Jest rzeczą obojętną, czy właściciel przejmowanej nieruchomości uzyskał jej własność w drodze cywilno-prawnej, czy też na podstawie aktu administracyjnego z reformy rolnej lub osadnictwa. Moim zdaniem artykuł 9 odnosi się w szczególności również do nieruchomości rolnych, co do których prowadzone są sprawy w sądach o stwierdzenie nabycia własności przez państwo w myśl artykułu 34 dekretu o majątkach opuszczonych i poniemieckich.

Warunkiem zastosowania artykułu 9 jest objęcie nieruchomości we władanie państwa do dnia wejścia w życie ustawy, to jest 5.IV.1958 r. i jej pozostawienie nadal we władaniu bądź państwa, bądź osób trzecich, którym państwo tę nieruchomość przekazało. Wynika stąd, że o ile warunkowi temu odpowiada tylko część nieruchomości rolnej, przejęciu ulega tylko ta część.

Obok ziemi, przejęciu podlegają także części składowe nieruchomości (to jest buynki, drzewostany, zasiewy itp.) oraz jej przynależności (to jest inwentarz żywy i martwy itp.).

Zgodnie z wyraźnym brzmieniem ustawy art. 9 ust. 1 nie dotyczy gruntów objętych we władanie państwa na podstawie przepisów dekretu z 26.IV.1949 r. o nabywaniu i przekazywaniu nieruchomości niezbędnych dla realizacji narodowych planów gospodarczych oraz gruntów wymienionych w art. 2 ustawy z 13.VII.1957 r. o uchyleniu dekretu o całkowitym zagospodarowaniu użytków rolnych, to jest gruntów przekazanych w użytkowanie na podstawie tego dekretu (art. 9 ust. 2). Należy jednak dodać, że art. 9 ust. 2 nie narusza postanowień ustawy o uchyleniu dekretu o całkowitym zagospodarowaniu użytków rolnych. Oznacza to, że jeżeli jednostki gospodarki społecznej dokonały inwestycji budowlanych na gruntach otrzymanych w użytkowanie na podstawie dekretu, grunty te mogą być nadal przejmowane na własność państwa w myśl art. 2 ust. 1 tej ustawy. Właścicielowi należy się jednak w takim wypadku ekwiwalent w postaci gruntu o przybliżonej wartości.

Przepisy artykułu 9 utrzymują w mocy również normy dotyczące przejmowania na własność państwa nieruchomości opuszczonych, określonych w dekrete z 18.IV.1955 r. o uwłaszczeniu i o uregulowaniu innych spraw związanych z reformą i osadnictwem rolnym (Dz. U. nr 18 poz. 107) w brzmieniu nadanej ustawą z 13.VII.1957 r. o zmianie wymienionego dekretu (Dz. U. nr 39, poz. 172). W myśl artykułu 15 dekretu — gospodarstwa rolne (działki pracownicze, rzemieślnicze itp.) nabyte na własność w trybie reformy rolnej i osadnictwa rolnego, lecz opuszczone przez właściciela przed wejściem w życie dekretu — przechodzą z mocy prawa na własność państwa bez odszkodowania wolne od obciążeń z wyjątkiem służebności gruntowych. Przejęcie gospodarstwa (działki) na własność państwa stwierdza prezydium powiatowej rady narodowej. Wymieniona ustawa z 13.VII.1957 r. stanowi, że gospodarstwa rolne opuszczone przez właściciela w okresie od dnia 29.IV.1955 r. do dnia wejścia w życie ustawy (to jest 26.VII.1957 r.) mogą być przejmowane na własność państwa na podstawie orzeczenia prezydium powiatowej rady narodowej. W stosunku do nieruchomości opuszczonych po tym dniu, których wymieniona ustawa nie obejmuje, będzie miał zastosowanie przepis art. 9 ust. 1 ustawy o sprzedaży, o ile odpowiadają one warunkom określonym w tym artykule.

Nieruchomości rolne podlegające nacjonalizacji w myśl art. 9 ust. 1 przejmują się na własność państwa bez odszkodowania, a długi i ciężary zabezpieczone na tych nieruchomościach podlegają umorzeniu, z wyjątkiem służebności gruntowych (to jest prawa przepędu, wodopoju, drogi koniecznej itp.), których utrzymanie w mocy uznane zostanie za niezbędne.

O przejęciu nieruchomości rolnych orzeka organ administracji rolnej prezydium powiatowej rady narodowej (art. 9 ust. 3), przy czym — moim zdaniem — przejęcie to nie może nastąpić, o ile nieruchomość rolna odpowiada wymogom określonym w ustawie. Ten sam organ orzeka również o uznaniu służebności gruntowej za niezbędną.

Postępowanie sądowe o przywrócenie posiadania lub wydanie nieruchomości podlegających przejęciu zostaje umorzone, a niewykonane tytuły egzekucyjne, zasądzone te roszczenia, pozbawione są skutków prawnych (art. 9 ust. 4). To samo dotyczy moim zdaniem roszczeń dochodzonych w postępowaniu administracyjnym.

Byłym właścicielom nie przysługuje, z przyczyn podanych na wstępie, prawo do otrzymania ekwiwalentu. Natomiast w wypadkach określonych w art. 10 ustawy, mają oni prawo do zaopatrzenia emerytalnego na zasadach ustalonych w drodze rozporządzenia Ministra Pracy i Opieki Społecznej.

### Uregulowane uprawy ekwiwalentów

Przepisy o reformie rolnej i osadnictwie przewidywały w określonych przypadkach nadawanie państwowych nieruchomości rolnych jako ekwiwalentu lub zaopatrzenia w zamian za nieruchomości przejęte na cele przebudowy ustroju rolnego albo pozostawione poza granicami państwa w wyniku repatriacji.

Jak wynika z uzasadnienia rządowego projektu ustawy o sprzedaży<sup>21)</sup>, przeważająca większość osób uprawnionych do otrzymania takich ekwiwalentów w postaci innej nieruchomości — nieruchomości zamiennej otrzymała. Są jednak i takie osoby, które mimo upływu już znacznego okresu nie wystąpiły o ekwiwalent, a zainteresowanie ziemią zaczęły wykazywać dopiero wtedy, kiedy w wyniku realizacji nowej polityki rolnej stała się ona przedmiotem obrotu handlowego. Świadczy to niewątpliwie o tym, że osoby te nie są związane z rolnictwem i mają inne źródła utrzymania.

Z tego względu, a ponadto wobec konieczności zarezerwowania niewielkiego już zapasu ziemi państwowej dla rolników z terenów rolniczo przeludnionych oraz repatriantów wydaje się uzasadnione uznanie przez ustawę o sprzedaży roszczeń o nadanie na własność nieruchomości zamiennych za wygasłe.

W szczególności ustawa uznaje za wygasłe uprawnienia następujących osób do otrzymania nieruchomości zamiennych:

1. Byłych właścicieli (współwłaścicieli) nieruchomości ziemskich, przejętych przez państwo na podstawie art. 2 ust. 1 lit. e dekretu z 6.IX.1944 r. o przeprowadzeniu reformy rolnej, do otrzymania gospodarstw rolnych w myśl art. 17 tego dekretu (art. 12 ust. 1 ustawy); osobom tym przysługuje jednak nadal zaopatrzenie pieniężne.

2. Repatriantów — do otrzymania państwowych nieruchomości rolnych, przysługujących im stosownie do umów międzynarodowych w zamian za mienie pozostawione poza granicami państwa (art. 14 ustawy).

3. Byłych właścicieli nieruchomości rolnych, przejętych na własność państwa na podstawie dekretów: z 28.IX.1945 r. o przejęciu niektórych nieruchomości ziemskich na cele reformy rolnej i osadnictwa; z 27.VIII.1949 r. o przejęciu na własność państwa nie pozostających w faktycznym władaniu właścicieli nieruchomości ziemskich położonych w niektórych powiatach województw: białostockiego, lubelskiego, rzeszowskiego i krakowskiego (art. 16 ustawy).

4. Byłych właścicieli nieruchomości ziemskich określonych w art. 41 i 42 dekretu z 6.IX.1946 r. o ustroju rolnym i osadnictwie na obszarze Ziemi Odzyskanych i b. wolnego miasta Gdańska do odpowiedniego odszkodowania w naturze, w drodze bezpłatnego nadania im gospodarstwa (działki) w myśl art. 43 tego dekretu (art. 16 ustawy).

5. Osób, określonych w art. 5 i 6 dekretu z 18.IV.1955 r. o uwłaszczeniu i uregulowaniu innych spraw związanych z reformą rolną i osadnictwem rolnym do otrzymania zgodnie z art. 7 tego dekretu innych nieruchomości w zamian za te, których posiadanie utraciły wskutek zarządzenia władz administracyjnych (art. 17 ustawy).

Jednocześnie ustawa uchyła, z dniem jej wejścia w życie, wymienione przepisy uprawniające do uzyskania nieruchomości zamiennych.

Uznając powyższe roszczenia za wygasłe, ustawa utrzymuje jednocześnie istniejący stan posiadania. Oznacza to, że wszystkie osoby, które zostały wprowadzone we władanie nieruchomościami zamiennymi do dnia wejścia w życie ustawy, mają prawo do otrzymania ich na własność na podstawie dotychczasowych przepisów. Ponadto osoby wymienione w punkcie 3 i 4 mają prawo do renty na zasadach określonych w art. 10 ustawy, o ile nie otrzymały na własność nieruchomości zamiennej lub nie służy im prawo do otrzymania takiej nieruchomości, ponieważ nie zostali wprowadzeni w posiadanie do dnia wejścia ustawy w życie.

<sup>21)</sup> Druk sejmowy nr 115.



Ustawa nie narusza uprawnień rolników, którzy w związku z wymianą odcinków terytorium pogranicznego pomiędzy PRL a ZSRR mają otrzymać, zgodnie z uchwałą nr 427 Prezydium Rządu z 2.VI.1951 r., równorzędne co do wartości gospodarstwa rolne wraz z zabudowaniami. Zasady i tryb rozliczenia z tego tytułu zawiera zarządzenie nr 280 ministra Rolnictwa z 18.X.1957 r.

### Umorzenie niektórych długów i ciężarów

Jak wiadomo, nieruchomości ziemskie przeznaczone na cele reformy rolnej oraz osadnictwa rolnego i przejmowane na rzecz Państwowego Funduszu Ziemi przeszły na własność państwa bez odszkodowania i bez ciężarów i długów z tym, że sprawa odpowiedzialności państwa za obciążenia hipoteczne miała zostać uregulowana w przyszłości odrębnymi przepisami. W szczególności dotyczy to nieruchomości, które zostały nabyte przez państwo na podstawie następujących aktów normatywnych:

- dekretu z 6.IX.1944 r. o przeprowadzeniu reformy rolnej (por. art. 18 tego dekretu);
- dekretu z 6.IX.1946 r. o ustroju rolnym i osadnictwie na obszarze Ziemi Odzyskanych i b. wolnego miasta Gdańska (por. art. 5 tego dekretu);
- dekretu z 5.IX.1957 r. o przejęciu na własność państwa mienia pozostałego po osobach przesiedlonych do ZSRR (por. art. 2 ust. 2 tego dekretu);
- ustawy z 20.III.1950 r. o przejęciu przez państwo dóbr martwej ręki... itd. (por. art. 2 ust. 1, art. 11 ustawy);
- dekretu z 24.IV.1952 r. o zniesieniu fundacji.

Wobec niewydania przez dłuższy okres czasu zapowiedzianych przepisów i w związku z tym występowania zainteresowanych osób w drodze skarg i zażaleń o zaspokojenie ich pretensji, konieczne stało się uregulowanie tej sprawy w drodze ustawowej.

Ustawa z 12.III.1958 r. o umorzeniu niektórych długów i ciężarów umarza z mocy samego prawa wszelkie długi i ciężary zabezpieczone na nieruchomościach ziemskich przejętych na własność państwa na podstawie wymienionych wyżej aktów prawnych (art. 1 ust. 1 pkt. 1 ustawy).

Tego rodzaju rozwiązanie sprawy zostało podyktowane obiektywną trudnością określenia ilości i ogólnej sumy tych obciążeń (mogły być one na przykład spłacone bez równoczesnego wykreslenia z ksiąg wieczystych), dalej faktem, że obciążenia nie stanowią większej wartości realnej wskutek dewaluacji jednostki pieniężnej z okresu sprzed 1939 r. i przeliczeń wartości zadłużen (według opinii rzeczoznawców koszty dochodzenia zasadności i wysokości roszczeń w wielu wypadkach przekraczałyby realną wartość należności) i wreszcie należy dodać, iż większość tych obciążeń spoczywa na byłych majątkach obszarniczych i że powstały one na tle stosunków kapitalistycznych<sup>23)</sup>.

Ustawa wyłącza od umorzenia służebności gruntowe, które na mocy wymienionych przepisów i innych aktów prawnych zostały utrzymane w mocy decyzją właściwych organów władzy (art. 1 ust. 2 pkt 1 i 3). Pozostawienie tych służebności (prawa przejazdów, przepędu, drogi koniecznej, wodopoju itp.) jest w pełni uzasadnione względami natury gospodarczej.

Nieco odmiennie przedstawia się sytuacja prawna długów i ciężarów zabezpieczonych na nieruchomościach przejętych na własność państwa na podstawie dekretu z 28.XI.1945 r. o przejęciu niektórych nieruchomości ziemskich na cele reformy rolnej i osadnictwa oraz dekretu z 27.VII.1949 r. o przejęciu na własność państwa, nie pozostających w faktycznym władaniu właścicieli, nieruchomości ziemskich, położonych w niektórych powiatach województw: białostockiego, lubelskiego, krakowskiego i rzeszowskiego. W myśl tych dekretów byłym właścicielom przejętych nieruchomości ziemskich przysługiwało prawo do otrzymania ekwiwalentu w postaci nieruchomości zamiennej, przy czym obciążenia i długi zabezpieczone na nieruchomościach przejętych przechodziły na nieruchomości zamienne.

Wobec uznania za wygasłe uprawnień b. właścicieli tych nieruchomości do otrzymania ekwiwalentów, o czym była

mowa wyżej, ustawa z 12.III.1958 r. umarza długi i ciężary zabezpieczone na nieruchomościach przejętych na własność państwa na podstawie tych dekretów (art. 13 ustawy). Dotyczy to oczywiście tylko tych długów i ciężarów, które nie przeszły na nieruchomości zamienne, wobec nieskorzystania w swoim czasie przez byłego właściciela z prawa do otrzymania ekwiwalentu.

### Uregulowanie spraw związanych z niektórymi roszczeniami

Obok unormowania sytuacji prawnej długów i obciążeń nieruchomości przejętych na własność państwa na podstawie przepisów o reformie rolnej i osadnictwie, ustawa z 12.III.1958 r. o umorzeniu niektórych długów i ciężarów reguluje również sprawę różnych innych roszczeń związanych z przejmowaniem przez państwo nieruchomości rolnych (gospodarstw rolnych) lub ich przynależności.

Do tej kategorii należą przede wszystkim roszczenia byłych dzierżawców nieruchomości rolnych, które przeszły na własność państwa bądź stanowiły w dniu 1.IX.1939 r. jego własność. Sprowadzają się one do żądania zwrotu lub wypłaty odszkodowania za przejęty inwentarz, zapasy, zasiewy, uprawy i nakłady. Należy dodać, że podstaw prawnych do przejęcia tego rodzaju mienia nie było. Przeciwnie, obowiązujące ustawodawstwo nakazywało wyłączenie od przejęcia przynależności nieruchomości stanowiącej własność dzierżawców.

Biorąc pod uwagę, że dzierżawcy ci byli w większości użytkownikami większych obszarów i ich pozycja społeczna była zbliżona do pozycji właścicieli nieruchomości przejętych na cele reformy rolnej w trybie dekretu z 6.IX.1944 r., ustawa uznaje wszelkie roszczenia z tego tytułu za wygasłe (art. 2 ust. 1)<sup>24)</sup>. Zadecydowały tu również te same względy, które spowodowały umorzenie roszczeń klasy robotniczej, dochodzone ze stosunku pracy, a mianowicie: trudności finansowe państwa.

Te same względy uzasadniły również umorzenie roszczeń z tytułu szkód poniesionych z powodu pogorszenia się stanu nieruchomości lub ubytków w jej przynależnościach w wyniku przejęcia tych nieruchomości bez podstaw prawnych. a następnie zwróconych właścicielom.

Trudności ekonomiczne państwa spowodowały także konieczność uznania za wygasłe dochodzonych roszczeń z tytułu szkód poniesionych z powodu pogorszenia się stanu nieruchomości lub ubytków w jej przynależnościach w wyniku przekazania przez administrację państwową indywidualnych gospodarstw rolnych jednostkom państwowym lub spółdzielczym do zagospodarowania, bez względu na tytuł prawny tego przekazania oraz z tytułu użytkowania przez Państwowe Gospodarstwa Rolne — gospodarstw rolnych bez umowy.

Postępowanie sądowe w wymienionych sprawach podlega umorzeniu, a nie wykonane tytuły egzekucyjne, zasadzające te roszczenia, pozbawione są skutków prawnych.

Omówione ustawy stwarzają dostateczne podstawy prawne do ostatecznego uporządkowania stosunków własnościowych w rolnictwie, na których złożoność i niejednokrotnie zagmatwanie złożyło się na szereg narastających od wielu lat przyczyn zarówno natury obiektywnej, jak i subiektywnej.

Szereg norm prawnych zawartych w tych ustawach wymaga wyjaśnienia w drodze ustawodawczej, przez wydanie odpowiednich przepisów wykonawczych. Ułatwi to prawidłową i właściwą ich wykładnię, tym bardziej że trudności związane z interpretacją nowych ustaw zasygnalizowała już literatura prawnicza<sup>24)</sup>.

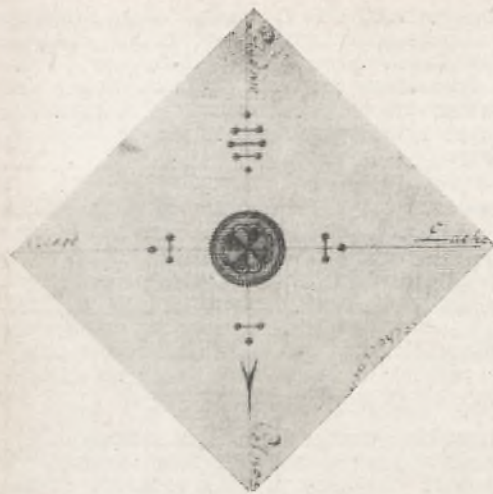
Nakładają one jednocześnie poważne obowiązki na służbę geodezyjną rad narodowych. Można na podstawie dotychczasowych wyników stosowania ustawy o sprzedaży zaryzykować twierdzenie, że powodzenie całej akcji sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych zależy obecnie od postępu prac geodezyjnych w zakresie przygotowania dokumentacji geodezyjnej, rozgraniczeniowej i klasyfikacyjnej.

<sup>23)</sup> Porównaj uzasadnienie rządowego projektu ustawy o umorzeniu niektórych długów i ciężarów (Druk sejmowy nr 118) oraz przemówienie posła S. Olszyskiego, sprawozdawcy projektu z ramienia Komisji Rolnictwa i Przemysłu Spożywczego (Sprawozdanie stenograficzne z 16 posiedzenia Sejmu PRL, s. 71).

<sup>24)</sup> Porównaj również rządowe uzasadnienie projektu ustawy s. 7.

<sup>24)</sup> Porównaj H. Świątkowski, Niektóre zagadnienia z zakresu uporządkowania i zakończenia reformy rolnej i osadnictwa rolnego. Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego, 1958 r. nr 5 s. 168 i następne.





## Jak IMC Pan Filip Campioni oraz geometra RP i JKM Antoni Bojanowicz rolnictwo krajowe doskonalili

Część II

### Urządzenie rolne folwarku święcieckiego

Dać ludziom dobre warunki mieszkaniowe — to dużo, ale nie rozwiązuje to sprawy ich bytu. Trzeba przede wszystkim stworzyć warunki opłacalnej, a jednocześnie nie wyniszczającej pracy zapewniającej dostatni byt.

Rozpatrzmy, jak zagadnienie to zostało rozwiązane. Bojanowicz dostał Święcie do urządzenia, prawdopodobnie w stanie kompletnej dewastacji i ruiny, z większością pól chłopskich pustych, które należało na nowo obsadzić, a więc bez dostatecznej ilości siły roboczej, sprzężaju i siły pociągowej. Święcie miały ciężką, dobrą glebę, ulepszoną przez przeprowadzone melioracje, zdatną nie tylko pod żyto i owies, lecz również pod pszenicę i jęczmień, na co wskazuje istnienie starego browaru. Nie miały jednak Święcie dostatecznej ilości łąk i pastwisk ani paśników leśnych, co ograniczało rozwinięcie gospodarki zwierzęcej<sup>7)</sup>. Bydło zaś: woły i krowy, to nie tylko siła pociągowa i bezpośrednie korzyści w postaci mięsa lub mleka, lecz również obornik, bez którego nie można liczyć na dobre plony. Chude, nawet latem nie wystarczające wypasy na ugorach nie mogły uratować sytuacji. Kruty ne werty — myślał sobie zapewne pochodzący z kresów Bojanowicz.

A przecież znalazło się wyjście polegające na zmianie płodozmianu. Ugorowa gospodarka trójpłowa o rotacji: ugor — ozimina na oborniku — jare, zastąpiona została przez ulepszony rodzaj płodozmianu, w którym zamiast ugoru wprowadzono najprawdopodobniej koniczynę, tatarkę lub wykę względnie mieszkanki, a może nawet częściowo lucernę, względnie kartofle lub rzepę. Tego rodzaju rozwiązanie poprawiające glebę nie przez ugor, a przez uprawę roślin intensyfikowało gospodarke, gdyż zwiększając produkcję karmy — umożliwiało powiększenie ilości inwentarza, a co za tym idzie — obornika. Na owe czasy było to rozwiązanie najnowocześniejsze, rewolucjonizujące całą gospodarke rolną i hodowlaną, a w Polsce w wieku XVIII rzadko jeszcze stosowane<sup>8)</sup>. Szerszemu ogółowi zalecali je dopiero między innymi Krzysztof Kluk w trzecim tomie swego kapitalnego dzieła „O rolnictwie” wydanym w r. 1779, a wznowionym dwukrotnie w r. 1781 i X. Piotr Świtkowski, redaktor Pamiętnika Politycznego i Historycznego wychodzącego w latach 1782—1792, propagujący płodozmian angielski zwany norfolkskim, zarówno w swym piśmie, jak i w publikacjach „Wybór wiadomości gospodarczych”, Warszawa 1786 i „Wybór z wyboru wiadomości gospodarczych”, Warszawa 1787. Świtkowski nie ograniczał się zresztą tylko do propagandy, lecz sprowadzał z Anglii nasiona koniczyny i sprzedawał je po 3 złote za funt<sup>9)</sup>.

Propozycje przejścia na płodozmian ulepszony wysunął zapewne Bojanowicz, któremu jako urzędnikowi rolnemu nieobca musiała być współczesna, bardzo bogata, literatura rolnicza. Campioni, który jako ogrodnik znał się nieco na rolnictwie, a jako Włoch znał nowocześniejsze od ugorowej trójpłówki płodozmiany i inne rodzaje upraw od tradycyjnie w Polsce stosowanych, bez oporów zaakceptował propozycje Bojanowicza, a może nawet był ich współautorem.

Drugim dynamizującym całą gospodarke czynnikiem było przejście w siłę pociągowej z wołów na konie, co ułatwiło założenie w Święciech kuźni.

Konie to nieporównanie szybsza orka, bronowanie, przejazd i zwózka, a więc ogromna oszczędność w czasie w porównaniu z powolną pracą wołami. Szybsza zaś praca i oszczędność w czasie — to możliwość uprawy dotychczasowych ugorów, a więc intensyfikacja gospodarki o przełomowym znaczeniu, wprowadzająca do czynnej produkcji jedną trzecią nieczynnych dotychczas produkcyjnie gruntów i dająca możliwość wykorzystania tego w interesie produkcji zwierzęcej. Konie — to wreszcie siła pociągowa również i klaczy. Co więcej spasanie owsa końmi kosztem innej karmy umożliwiło przerzucenie części w ten sposób wygospodarowanej karmy na bydło rogate, w dodatku wobec zarzucenia wołów jako siły pociągowej, wyłącznie na znacznie bardziej dochodowe krowy. Zwiększone w ten sposób pogłowie krów dawało nie tylko powiększenie produkcji mleka, lecz przyspieszało przyrost w hodowli bydła, powiększając jednocześnie produkcję mięsa wobec możliwości zwiększenia uboju. Przezimowanie koni ułatwiała bliskość Puszczy Kampinoskiej dająca możliwość wywózki drewna z puszczy na bezleśne części Mazowsza.

Istnienie kuźni ułatwiło wreszcie zastąpienie drewnianych pługów i bron żelaznych, a więc lepszym sprzętem umożliwiając głębszą orkę i staranniejszą uprawę, co intensyfikowało jeszcze bardziej całą gospodarke.

Realizacja tych zamierzeń tak głęboko wstrząsających całością gospodarki wymagała oczywiście znacznych środków finansowych, a również daleko idących zmian w organizacji pracy.

Siłą roboczą w pańszczyźnianym folwarku był chłop. Przy trójpłowej gospodarce ugorowej gromada obrabiała tylko 2/3 całego arealu gruntów tak folwarcznych, jak gromadzkich. Przyjęcie gospodarki bezugorowej intensyfikowało więc pracę przy uprawie o 50%. Aby uzyskać taki przyrost pracy produkcyjnej należało wyeliminować pracę zbędną. Gdzież ona się kryła?

Otóż taką zbędną pracą i stratą czasu były zbyt rozciągnięte przejazdy do pól i z powrotem. Wynikały one z latami narastającej szachownicy gruntów folwarcznych i gromadzkich i z rozdrobnienia tych gruntów. Była to główna przyczyna straty czasu przy przejazdach na pola dla ich uprawy oraz przy transporcie zbiorów i obornika. Należało więc zlikwidować tę szachownicę i przeprowadzić scalenie wewnątrzfolwarczne, reorganizując sieć gospodarczych dróg dojazdowych.

<sup>7)</sup> Według informacji uzyskanych w Święciech, do folwarku należało ongiś przeszło 20 wiolek lasu zwanego „na Ławach” na pograniczu Puszczy Kampinoskiej opodal Zaborowa. Miały więc Święcie budulec, lecz nie miały paśników leśnych wobec znacznej, około 10 km wynoszącej, odległości do puszczy.

<sup>8)</sup> Nowe rodzaje upraw i sposoby gospodarowania na roli stosowane były dopiero w niektórych dobrach magnackich i średniego ziemiaństwa, jak na przykład w dobrach ordynackich Andrzeja Zamoyskiego, w dobrach siemiatyckich ks. Anny Jabłonowskiej, w dobrach marszałka Sejmu Czteroletniego Stanisława Małachowskiego na Kielecczyźnie, w Szczorsach — Joachima Chreptowicza, Pawłowie — Pawła Brzostowskiego i innych. Reformy te, wiążące się częstokroć z czynszowaniem włościan, nie były jednak upowszechnione.

<sup>9)</sup> T. Korzon. Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta. Tom I str. 346, Warszawa — Kraków 1897.



Druga przyczyna straty czasu kryła się w samym systemie pańszczyźnianym, w konieczności egzekwowania pańszczyzny, zadawania jej na gruncie, kontroli wykonywanych prac i obliczania ich, jednym słowem w całej bardzo skomplikowanej statystyczno-obliczeniowej maszynierii. Ta skomplikowana, w rejestry, instruktaże i inwentarze ujęta, niesłychanie zbiurokratyzowana statystyczno-obliczeniowa organizacja pracy folwarku pańszczyźnianego była jeszcze bardziej utrudniona przez to, że w ramach jednego folwarku różne były wielkości poszczególnych gospodarstw chłopskich, a więc i różne liczby dniówek pańszczyźnianych z jednego gospodarstwa kmieckiego. Próby zrównania samej tylko pańszczyzny, bez narównania jej ziemią, rodziły opór i odmowę wychodzenia do pracy. Wyrównywanie wielkości gospodarstw przez tak zwane przydatki i dodatki w ziemi możliwe było jedynie na peryferiach folwarku, o ile dysponował on zapasem ziemi. Przydatki jednak pogłębiały szachownicę gruntów, wydłużały transport, zabierały moc czasu na dalekie i rozrzucone przejazdy. Organizację pracy pańszczyźnianej należało więc uprościć.

Oba te zagadnienia, a mianowicie scalenie wewnątrz-folwarczne i uproszczenie organizacji pracy, przeprowadził Bojanowicz jednocześnie i łącznie w ścisłym z sobą powiązaniu.

Podstawą, z której wyszedł Bojanowicz przy zaprojektowaniu całości urządzenia rolniczego Święcic, było obliczenie robocizny niezbędnej dla wykonania wszystkich prac rolniczych (uprawa, zbiór, młocka itp.) na całości gruntów święcickich, a więc na sumie gruntów ornych i łąk tak folwarku, jak gromady. Siłę roboczą obliczał Bojanowicz w oparciu o pewną stałą jednostkę — dniówkę pańszczyźnianą, na którą przeliczane były wszystkie czynności rolnicze zależne od ich pracochłonności. Jednostką przyjętą przez Bojanowicza jako podstawę dniówki pańszczyźnianej — była orka nauczasku o powierzchni 200 prętów kwadratowych (0,4 ha). Ponieważ przy trójpółowce ugorowej za jednostkę obliczeniową przyjmowano dla wygody na ogół uczaski 300 prętów, w tym orki — 200 prętów kwadratowych, Bojanowicz wobec zmiany płodozmianu na trójpółówkę o czynnej pracy wszystkich pól unowocześnił tę jednostkę, przyjmując ją w wartości realnej robocizny.

Znając z praktyki możliwą do uzyskania przeciętną ilość robocizny z jednego gospodarstwa kmieckiego, liczoną również w wymienionych wyżej jednostkach orki nauczasku 200 prętów kwadratowych, przez prosty podział tych dwóch wielkości, otrzymał liczbą 15 gospodarstw.

Teraz należało ustalić wielkość typowego gospodarstwa kmieckiego. Było to zagadnienie o znaczeniu podstawowym tak dla gospodarki folwarcznej, jak i chłopskiej. Przyjęcie zbyt małego gospodarstwa stwarzało wprawdzie teoretycz-

Tablica I

| Nomenklatura                                   | Powierzchnia |       |         |         | % całości obszaru Święcic |
|------------------------------------------------|--------------|-------|---------|---------|---------------------------|
|                                                | Włoki        | Morgi | Pr. kw. | Hektary |                           |
| Całość obszaru Święcic                         | 26           | 18    | 41      | 477,68  | 100%                      |
| Zabudowania folwarczne z sadzawkami i ogrodami | —            | 18    | 56      | 10,88   | 2,28                      |
| Zabudowania i ogród karczmarza                 | —            | 1     | 115     | 0,83    | 0,17                      |
| Grunt orny w sześciu polach                    | 11           | 21    | —       | 210,07  | 43,98                     |
| Łąki w jedenastu kawalkach                     | 1            | 25    | 100     | 33,12   | 6,93                      |
| Jeziorko i sadzawki                            | —            | 3     | 70      | 1,94    | 0,41                      |
| Olszyna                                        | —            | 4     | 100     | 2,59    | 0,54                      |
| Całość gruntów folwarcznych                    | 14           | 13    | 141     | 259,43  | 54,31                     |
| Siedliska chłopskie z ogrodami                 | —            | 26    | —       | 15,56   | 3,26                      |
| Grunt orny                                     | 9            | 15    | —       | 170,57  | 35,71                     |
| Łąki i dodatki w łąkach zamiast ogrodów        | 1            | 4     | —       | 20,35   | 4,26                      |
| Całość gruntów gromadzkich                     | 11           | 15    | —       | 206,48  | 43,23                     |
| Gościniec i drogi prostowane                   | —            | 15    | —       | 8,98    | 1,88                      |
| Rowy                                           | —            | 4     | 200     | 2,79    | 0,58                      |
| Razem grunty nieużyteczne                      | —            | 19    | 200     | 11,77   | 2,46                      |
| Całość obszaru Święcic                         | 26           | 18    | 41      | 477,68  | 100                       |

nie możliwość obróbki pól folwarcznych, ale uniemożliwiała chłopu utrzymanie się, co w konsekwencji musiało się odbić na rentowności folwarku, rodząc zbiegostwo i dezorganizując gospodarkę. Zbyt duże gospodarstwo chłopskie zmniejszało znów rentowność folwarku.

Bojanowicz określił wielkość samowystarczalnego gospodarstwa kmieckiego na 23 morgi, a więc 13,77 ha. Powstaje pytanie, skąd doszedł do tej liczby. Odpowiedź daje nam analiza wielkości poszczególnych użytków zaprojektowanego przez niego — jednostkowego gospodarstwa. Liczyło ono 1 morgę 20 prętów kw. siedlisk z ogrodami, 19 mórg ziemi ornej i 2 morgi 80 prętów kw. łąki. Ziemi ornej było więc w nim 19 mórg plus co najmniej 1 morga ogrodu, czyli razem 20 mórg. Typowym gospodarstwem kmiecym w trójpółowce ugorowej była włoka, w której czynnie pracowało 20 mórg. Wobec zmiany płodozmianu Bojanowicz zmniejszył więc po prostu gospodarke włokową o nieczynny produkcyjnie ugor, dodał nadwyżkę 2 morgi 80 prętów kw. w łąkach, a wreszcie zaokrąglił całość do 23 mórg, przeznaczając na zabudowania i podwórze 220 prętów kw.

Wyszedłszy z tych założeń ustalił więc Bojanowicz efektywne powierzchnie gruntów ornych i łąk tak folwarcznych, jak i pańszczyźnianych. Teraz należało wyznaczyć te powierzchnie w terenie.

Możność pominięcia klasyfikacji gruntów wobec jednolitości gleb w Święcicach uprościła ogromnie sporządzenie projektu. Drobne zaś różnice wyrównał Bojanowicz układem pól płodozmianowych. Było to znaczne uproszczenie pracy, gdyż w Polsce w wieku XVIII stosowano już z reguły co najmniej trzy klasy gruntów i łąk (dobry, średni i podły).

Przed omówieniem dalszych czynności Bojanowicza warto przeanalizować proporcje areałów gruntów folwarcznych gromadzkich, zestawione w tablicy I. Tablica ta opracowana została w oparciu o sporządzoną przez Bojanowicza „kalkulację gruntów” zamieszczoną na mapie i reprodukcję w niniejszym artykule. Dla wygody wszystkie wielkości poda-

*Kalkulacja geometryczna gruntów*

*2. Należyca część na 15 Chłopskich gospodarstwach*

|                                                                                  |          |       |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-----------|
| 1. Pol Aki Pola Dworskiego do Gościnca i granicy 2. 11 100                       | 10 30    | 10 30 | 10 30     |
| 2. Druga Pol Aki między 1. a granicą Dworskimi na Chłopskiej 1. 15 100           | 3 27 200 |       |           |
| 3. Łąki w tej Polu Pola Dworskiego 23                                            | 23       |       |           |
| 4. Pol Aki Pola Dworskiego do Gościnca między 2. a 3. 2 12                       | 2 12     |       |           |
| 5. Druga Pol Aki między 4. a 3. do drogi wyprostowanej 1 14 200                  | 3 20 200 |       | 15 17 213 |
| 6. Łąki w tej Polu Pola Dworskiego 10                                            | 10       |       |           |
| 7. Pol Aki Pola Dworskiego od drogi do Polu Dworskiego 2 10                      | 2 10     |       |           |
| 8. Ogród karczmarza w tym Polu 1 115                                             | 3 30 15  |       |           |
| 9. Druga Pol Aki od drogi wyprostowanej do Polu Dworskiego 1 16 200              | 1 16 200 |       |           |
| 10. Łąki w tej Polu Pola Dworskiego 12 100                                       | 12 100   |       |           |
| 11. Jeziorko 2 170                                                               | 2 170    |       |           |
| 12. Sadzawka w Polu do drogi do Polu Dworskiego 200                              | 200      |       | 7 170     |
| 13. Olszyna na granicy Polu Dworskiego 4 100                                     | 4 100    |       |           |
| 14. Siedliska z ogrodami 26                                                      | 26       |       |           |
| 15. Pol Aki Pola Chłopskiego w oparciu o granicę na granicy 1 5                  | 1 5      |       |           |
| 16. Druga Pol Aki między 1. a 15. do drogi do Polu Dworskiego 2 5                | 2 5      |       |           |
| 17. Cała druga Pol Aki Pola Chłopskiego na drodze do Polu Dworskiego 3 5         | 3 5      |       | 11 15     |
| 18. Łąki między 1. a 15. do drogi wyprostowanej do Polu Dworskiego 8 5           | 8 5      |       |           |
| 19. Dodatki w łąkach zamiast ogrodów 10                                          | 10       |       |           |
| 20. Łąki Chłopskie między 1. a 15. do drogi wyprostowanej do Polu Dworskiego 2 4 | 2 4      |       |           |
| 21. Gościniec i drogi prostowane 18                                              | 18       |       |           |
| 22. Rowy w granicach Dworskich i Chłopskich 4 200                                | 4 200    |       | 9 200     |
| Summa Summarum                                                                   | 26 18 41 |       |           |

Kalkulacja geometryczna gruntów, czyli rejestr powierzchni z mapy urządzeniowej folwarku święcickiego



Tablica II

| Nomenklatura                                   | Powierzchnia |           |            |               | % całości gruntów folwarcznych |
|------------------------------------------------|--------------|-----------|------------|---------------|--------------------------------|
|                                                | Włoki        | Morgi     | Pr. kw.    | Hektary       |                                |
| Zabudowania folwarczne z sadzawkami i ogrodami | —            | 18        | 56         | 10,88         | 4,20                           |
| Zabudowanie i ogród karczmarza                 | —            | 1         | 115        | 0,83          | 0,32                           |
| Grunty orne w sześciu polach                   | 11           | 21        | —          | 210,07        | 80,97                          |
| Łąki w jedenastu kawkach                       | 1            | 25        | 100        | 33,12         | 12,76                          |
| Jeziorko i sadzawki                            | —            | 3         | 70         | 1,94          | 0,75                           |
| Olšina na granicy płochocińskiej               | —            | 4         | 100        | 2,59          | 1,00                           |
| <b>Całość gruntów folwarcznych</b>             | <b>14</b>    | <b>13</b> | <b>141</b> | <b>259,43</b> | <b>100,00%</b>                 |

Tablica III

| Nomenklatura                            | Powierzchnia |           |          |               | % całości gruntów gromadzkich |
|-----------------------------------------|--------------|-----------|----------|---------------|-------------------------------|
|                                         | Włoki        | Morgi     | Pr. kw.  | Hektary       |                               |
| Siedliska z ogrodami                    | —            | 26        | —        | 15,56         | 7,54                          |
| Grunty orne                             | 9            | 15        | —        | 170,57        | 82,61                         |
| Łąki i dodatki w łąkach zamiast ogrodów | 1            | 4         | —        | 20,35         | 9,85                          |
| <b>Całość gruntów gromadzkich</b>       | <b>11</b>    | <b>15</b> | <b>—</b> | <b>206,48</b> | <b>100,00%</b>                |

ne zostały w tablicy również w mierze metrycznej oraz w procentach w stosunku do całej powierzchni Święcic.

Z analizy tej tablicy wynika, że ogólny areal gruntów folwarcznych był przy przyjętych przez Bojanowicza założeniach tylko nieco większy od ogólnego arealu gruntów gromadzkich, nie przytłaczał ich jednak, jak to się często w tej epoce zdarzało<sup>10)</sup>. Gospodarstwa chłopskie były dość duże, samowystarczalne, wzór płodozmianu miały gotowy w płodozmianie przyjętym dla folwarku. Z tym nowym płodozmianem chłopci stykali się praktycznie przy odrabianiu pańszczyzny. Płynęło stąd zrozumienie jego wartości, co przy łatwości uzyskania odpowiednich nasion względnie ziarna w folwarku stwarzało łatwość swobodnego stosowania go we własnej gospodarce.

Dla ułatwienia szczegółowej analizy wewnętrznych proporcji arealów gruntów folwarcznych i gromadzkich zestawione zostały tablice II i III.

Z tablic tych wynika, że struktura gruntów folwarcznych była bardziej skomplikowana, co wiązało się z ich funkcjami usługowymi (karczma, kuźnia), drobnym przemysłem rolnym (wiatraki, browar) i gospodarką rybną (stawy rybne, jeziorka, sadzawki). Struktura gospodarstw gromadzkich była nastawiona wyłącznie na gospodarkę zbożową i hodowlaną. W układzie procentowym użytków, zarówno gospodarka folwarczna, jak gromadzka kształtowały się jednak podobnie. Dominantą były grunty orne, przekraczające 80% arealu gruntów, łąki obejmowały około 10%.

Wykazanie jako nieużytków wyłącznie dróg i rowów świadczy, że całość obszaru Święcic wprzęgnięta została w gospodarkę produkcyjną.

Od tych dość ogólnych rozważań wróćmy jednak do dalszych czynności Bojanowicza. Po przeprowadzeniu analizy robocizny, po ustaleniu ilości gospodarstw kmieczy i wielkości takiego gospodarstwa, a więc po rozwiązaniu zagadnienia proporcji arealu gruntów folwarcznych i dworskich należało wyniki tych ustaleń przenieść na grunt, przeprowadzając scalenie dotychczasowej szachownicy, uwzględniając nowy płodozmian i zachowując zasadę minimum przejazdów przy projektowaniu sieci nowych dróg gospodarczych.

Grunty folwarczne zmasował Bojanowicz przy folwarku — nie w 3, a w 6 równych mniej więcej polach. Zastąpienie układu pól (1 + 1 + 1) zwanym przez Bojanowicza: pierwszą, drugą i trzecią ręką (od siewu w XVIII wieku prawie wyłącznie ręcznego<sup>11)</sup>) — układem ( $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ ) czyli sześć razy po pół ręki, dawało możliwość równoległego prowadzenia dwóch niezależnych trój-

połówek o różnych uprawach. Stwarzało to nie tylko możliwość elastycznego sposobu łączenia różnych upraw przy zachowaniu trójpołówki, lecz również było podstawą do bardziej skomplikowanych płodozmianów<sup>12)</sup>.

Grunty gromadzkie wydzielił Bojanowicz w  $\frac{2}{3}$  bezpośrednio przy siedliskach, w  $\frac{1}{3}$  zaś w niezbyt wielkiej odległości tuż przy łąkach gromadzkich. Wydzielił je w układzie (1 +  $\frac{1}{2}$  +  $\frac{1}{2}$  + 1) zapewne ze względu na jakość gleby. Z rysunku 5 wynika, że zasadę minimum przejazdów przy zaplanowaniu pól stosował tak do gruntów folwarcznych, jak i gromadzkich. Było to wszystko przemyślane, a nie przypadkowe, co jeszcze wyraźniej widoczne jest w sposobie przyporządkowania poszczególnych gruntów kmieczy odpowiadającym im siedliskom, który to sposób pokazany został na rys. 6.

Nowy układ pól oparty został o nową sieć dojazdowych dróg gospodarczych, zaprojektowanych w taki sposób, że każde pole stanowi odrębny kompleks obrzeżony nowymi drogami<sup>13)</sup>. Stare drogi gospodarcze zostawiono tylko wówczas, gdy biegiły one po granicach folwarku. Zapewniało to nie tylko niezależność, lecz również wielodrożność dostępu do poszczególnych pól, rzecz ważną przy uprawie, nawożeniu i zwózce z szerokich pól folwarcznych. Wyloty dróg gospodarczych na główną arterię komunikacyjną — gościńiec — zbliżone są, w miarę możliwości jak najbardziej do ośrodka folwarcznego i gromadzkiego w imię realizacji zasady — minimum przejazdów.

Stosunkowo gęsta, a jednocześnie ekonomicznie zaprojektowana sieć dróg zapewniała nie tylko niezależność dojazdu do poszczególnych pól, lecz również do rozproszonych łąk, co umożliwiało uniknięcie szkód w uprawach przy zwózce siana. Szerokość dróg gospodarczych wynosiła około 7 m (zapewne 12 łokci) dobrana została tak, aby umożliwić mijanie się naładowanych zaprzęgów. Z faktu, że jedna z zaprojektowanych dróg, biegnąca przy jeziorku, nie została wykończona, wnosić można, że nawierzchnie dróg zostały wyrównane i urządzone. Wykończenie wspomnianej drogi, wymagające robót ziemnych, a mianowicie zasypiania części jeziorka tuż przy brzegu, odłożone zostało do czasu zakończenia pertraktacji w sprawie skasowania drogi międzywioskowej Kopytowo—Święcice. Do tego czasu ruch mógł się odbywać zarówno po starej, jak nowej drodze. Na uwagę zasługuje fakt, że zaprojektowane drogi gospodarcze były szersze od drogi międzywioskowej Kopytowo—Święcice, co widoczne jest wyraźnie na mapie. Skrzyżowania dróg wykazują minimalne tylko odchylenia od kąta prostego.

Analiza sposobu założenia sieci drogowej wykazuje, że Bojanowicz zdawał sobie sprawę z tego, że skrzyżowania pod kątem 90° dają najmniejszy procent straty użytkowej powierzchni pól. Jednakże nie trzymał się on tej zasady kurczowo, gdyż jeszcze większe znaczenie przykładał do równoległości dróg, rzeczy ważnej zarówno ze względu na orkę, jak i ze względu na zastosowane przez niego nad wyraz ciekawe uproszczenie organizacji pracy na folwarku.

Uproszczenie to polega na wkreśleniu na wszystkie pola folwarczne sieci prostokątów i równoległoboków. Sieć ta dzieliła na mapie poszczególne pola na 200-prętowe uczątki o kształcie bądź prostokątów o wymiarach 1 sznur = 75 łokci × 2 sznury = 150 łokci, bądź równoległoboków o dłuższym boku równym 2 sznurom i wysokości równej 1 sznurowi (44,67 m). Wielkość resztołek łatwo było określić z mapy bądź graficznie, bądź na cko przez proste porównanie wielkości powierzchni.

Sieć ta istniała jednak nie tylko na mapie. Bojanowicz przeniósł ją również na grunt, co na mapie widoczne jest w sposobie zadrzewienia drogi Święcice—Pielaszków. Zadrzewienie dróg było dla Święcic — nie posiadających bliskich lasów — koniecznością gospodarczą, wynikającą z braku drobnego opału. Na drogach publicznych stosowano topole dające szybki przyrost masy drewna, na gospodarczych zapewne wierzby odznaczające się równie szybkim przyrostem a niskopienne, więc łatwiejsze w eksploatacji na opał. Zadrzewienie pomyślane zostało jednak nie tylko jako rozwiązanie sprawy drobnego opału, ochrona przed

<sup>10)</sup> X. Krzysztof Kluk w tomie III „O rolnictwie”, część I §§ 37, 245 i 247 zalecał proporcje pól na pół, a więc równość arealu gruntów folwarcznych i gromadzkich.

<sup>11)</sup> Kluk wspomina dopiero o skrzyniach do siewu, prototypie XIX-wiecznych siewników.

<sup>12)</sup> Kluk daje liczne przykłady różnych nowoczesnych na owe czasy płodozmianów między innymi sześciopołówkę o 1/6 ugoru.

<sup>13)</sup> Sposób ten zaleca Kluk w tomie III cz. I § 114 przy omawianiu płodozmianu zwanego „Koppelwirtschaft” zbliżonego do płodozmianów angielskich i włoskich.



wiatrami i element krajobrazu, lecz również wykorzystane dodatkowo dla utrwalenia w terenie sieci uczestków<sup>14)</sup>.

Otóż topole te posadzone zostały co 1 sznur i to dokładnie na linii uczestków dzielących pola względnie w ich połowie. Znaczna, nie spotykana na ogół odległość między topolami wynosząca około 45 m i sposób ich umiejscowienia wskazuje wyraźnie na to, że drzewa te posadzono nie tylko dla zadrzewienia drogi, lecz również dla utrwalenia na gruncie siatki uczestków. Między topolami zagęszczano zapewne zadrzewienie sadząc nie wykazane na planie wierz-

gruncie. Było to więc źródło ogromnej intensyfikacji pracy, dające w dodatku w efekcie lepszy rozkład prac w czasie, szybszy sprzęt zbóż, wcześniejszą orkę i siew ozimin, a więc lepszy plon dzięki dłuższemu okresowi wegetacji. Wcześniejszy siew jesienny to wcześniejsza młocka sprzęgniętych zbóż, a więc możliwość korzystniejszej wczesnej sprzedaży zboża, to więcej czasu na roboty zimowe, a więc wcześniejszy siew wiosenny.

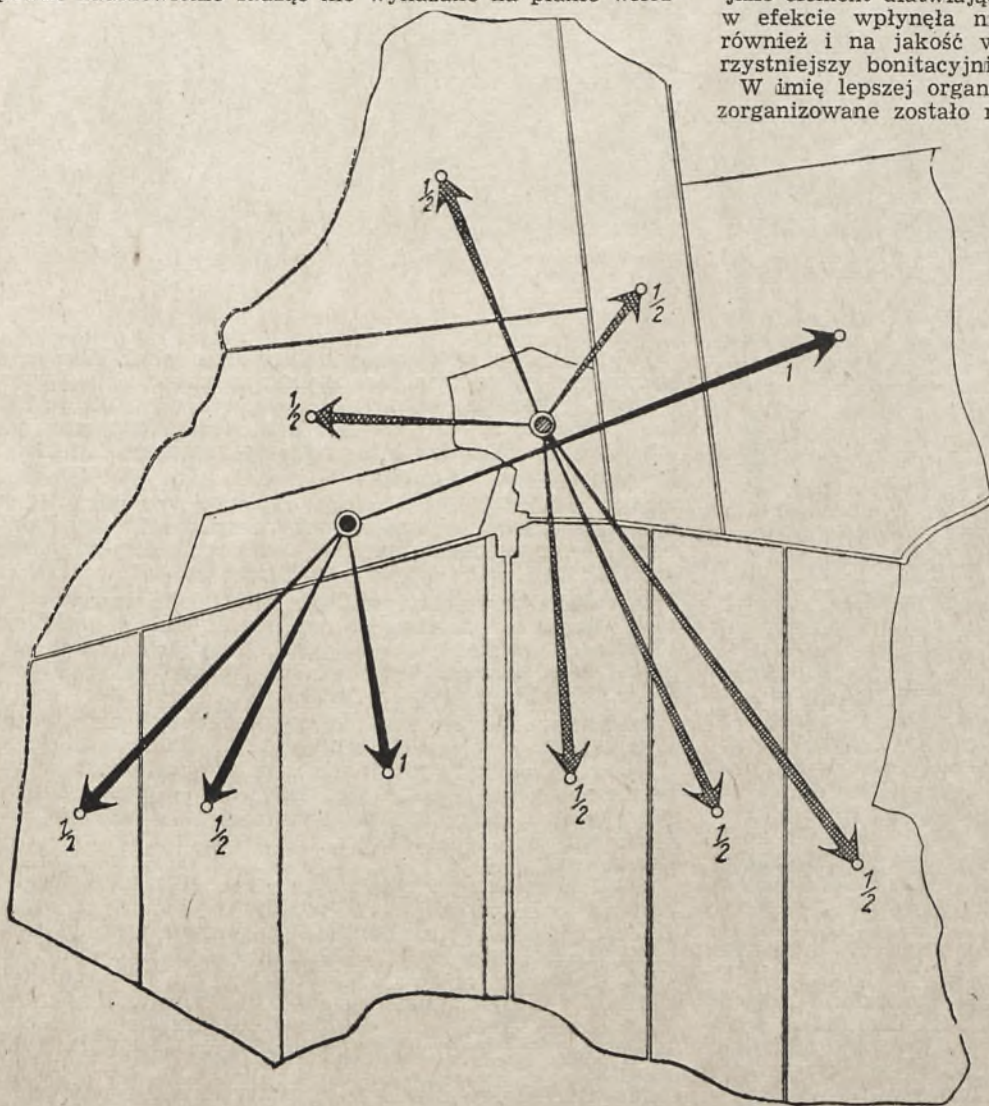
Tak więc sieć uczestków pomyślana na mapie i w terenie jako element ułatwiający wszechstronnie organizację pracy w efekcie wpłynęła nie tylko na jej intensyfikację, ale również i na jakość wykonywanych czynności przez korzystniejszą bonitacyjnie rozkład czynności rolniczych.

W imię lepszej organizacji pracy i minimum przejazdów zorganizowane zostało również każde indywidualne gospodarstwo.

Rzuca się w oczy nie tylko idealna równość całej powierzchni dla wszystkich gospodarstw, wynoszącą ściśle po 23 morgi, lecz również idealna równość części w siedliskach, w każdym z czterech kompleksów pól i w łąkach. Tak idealna równość miała na celu ujednolicenie pańszczyzny. Ułatwiało to obliczenie i dysponowanie robocizną, usuwało źródło niekończących się nigdy między dworem a gromadą zatargów związanych z równością wymiaru pańszczyzny przy nierówności powierzchni gospodarstw. Równość ta ułatwiająca ogólną organizację pracy, źródło zatargów zastąpiła samokontrolą wykonania pańszczyzny przez gromadę. Jak Maciek odrobił swoje to dbał, aby i Bartek i Wojtek i Jasiek też odrobili wszystko, co na nich przypadało.

Koncepcja idealnej równości gospodarstw kmieciych, a również sieci uczestków należała z całą pewnością do Bojanowicza. Znał on psychikę chłopów i dobrze wiedział, że na codzień więcej go bolały wewnętrzne niesprawiedliwości pańszczyzny jak sama pańszczyzna.

Idealna równość wszystkich uczestek gromadzkich w każdym polu, zrealizowana została przez różną szerokość poszczególnych siedlisk ról i łąk przy ściślejszej równoległości miedz. W siedliskach ornym jest to na mapie ledwo widoczne ze względu na regularność poszczególnych kompleksów. Jednakże w łąkach oraz w jednym z pól przy granicy Święcic sposób realizacji równej powierzchni każdej części wi-



Rys. 5. Schemat przejazdów dla pól folwarcznych i gromadzkich. Grubość kresek wyznacza natężenie przejazdów do poszczególnych pól, w zależności od ich powierzchni. Kreska cieńsza wyznacza tak zwane „pół ręki” ( $\frac{1}{2}$ ), kreska podwójnej grubości wyznacza „całą rękę” (1), czyli całe pole płodozmianowe

by. Na innych drogach do czasu ich zadrzewienia, drzewa zastąpione były zapewne kamieniami lub kopczykami.

Istnienie tej sieci na mapie i na gruncie upraszczało niezmierznie całość skomplikowanej organizacji pracy wewnątrz folwarku pańszczyźnianego.

Sieć uczestków na mapie umożliwiała administracji ściśle zaplanowanie ilości i jakości prac rolniczych.

Odpowiadająca im na gruncie sieć drzew, kamieni i kopczyków ułatwiała włodarzom wskazanie chłopu zaplanowanej pracy i kontrolę ilości jej wykonania.

Chłop nie tylko nie tracił czasu na wydanie mu pracy, jak również i na jej kontrolę, ale sam wiedział dokładnie, ile pracy wykonał.

Istnienie siatki uczestków upraszczało przejście z dniówki liczonej w czasie na dniówkę liczoną w wykonaniu zadania, a więc albo efektywne zmniejszenie dla chłopów ilości dniówek czasowych, albo wykorzystanie przez niego wygospodarowanego w dniówce czasu do pracy na swoim

doczyny jest bardzo wyraźne.

Sam rozdział pól gromadzkich pomiędzy chłopów dokonany został w myśl dwóch zasad. Minimum przejazdów w ogóle i równości przejazdów dla poszczególnych gospodarstw. Gospodarstwo oznaczone numerem 1, położone prawie w centrum Święcic, otrzymało na przykład w trzecim polu część najdalej od granicy Kopytowa. Gospodarstwo zaś 15, odsunięte najbardziej od centrum Święcic, otrzymało w tym polu część najbliższą. Zasady przyporządkowania poszczególnych pól siedliskom, bardzo zresztą proste, przedstawia rysunek 6.

Tego rodzaju układ siedlisk korzystny był dla gromady również i z innych względów. Oto pierwsza piątka obrabiała dalsze grunty folwarczne, druga — bliższe, a trzecia, najdalej położona od centrum — najbliższe.

A więc znów wyrównanie przejazdów dla każdego członka gromady, tym razem przy uprawie pól folwarcznych.

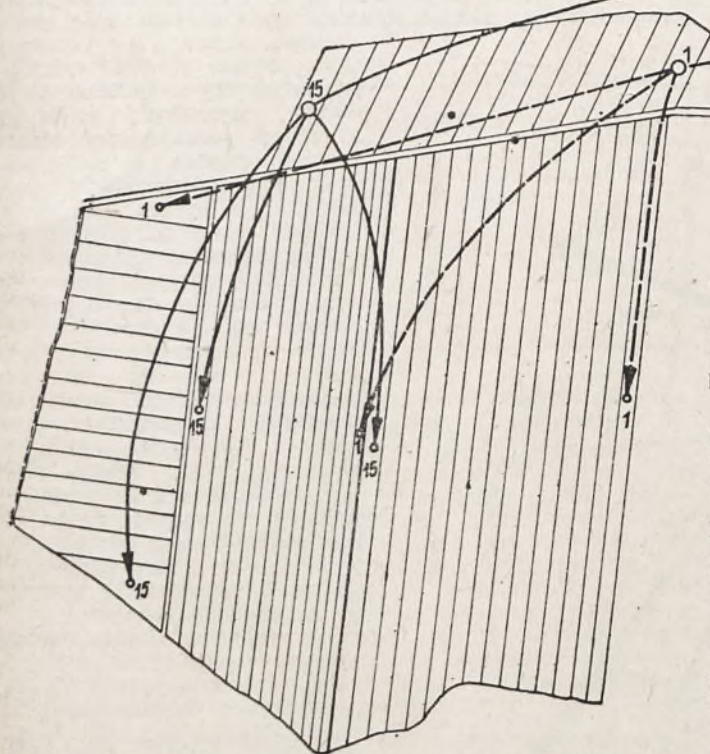
Rozdział gruntów wewnątrz jednego gospodarstwa, ze względu na rodzaje użytków podaje tablica IV, zawierająca również dane w mierze metrycznej oraz odpowiednie procenty. Ze względu na przyjętą zasadę równości procenty

<sup>14)</sup> X. P. Świtkowski zalecał zadrzewienie jako ochronę przed wiatrami, propagował jednocześnie sadzenie morwy przy domach i hodowlę jedwabników.



Tablica JV

| Jednostkowe gospodarstwo kmiece         | Powierzchnia |       |         |         | % całości gospodarstwa |
|-----------------------------------------|--------------|-------|---------|---------|------------------------|
|                                         | Włóki        | Morgi | Pr. kw. | Hektary |                        |
| Siedlisko z ogrodami                    | —            | 1     | 220     | 1,04    | 7,54                   |
| Grunty orne                             | —            | 19    | —       | 11,37   | 82,61                  |
| Łąki i dodatki w łąkach zamiast ogrodów | —            | 2     | 80      | 1,36    | 9,85                   |
| Całkowity obszar gospodarstwa           | —            | 23    | —       | 13,77   | 100,00 +               |



Rys. 6. Schemat przyporządkowania indywidualnych pól chłopskich w granicach pól piodozmianowych, siedliskom w imię minimum i równości przejazdów dla wszystkich członków gromady

są ściśle te same co dla całości arealu gruntów gromadzkich.

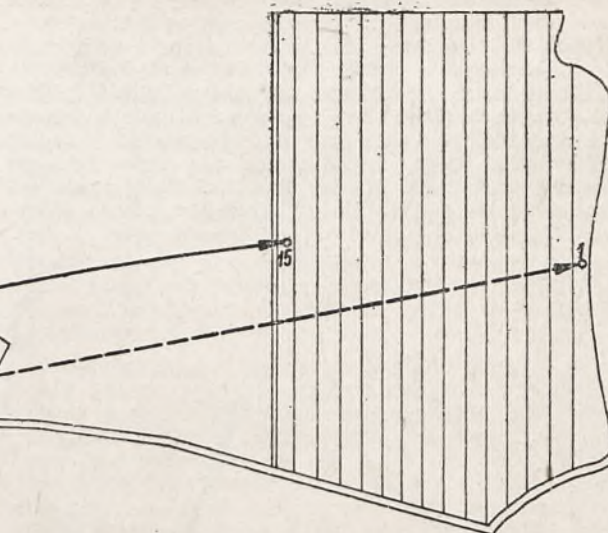
Tak więc Bojanowicz, urządzając Święcice, osiągnął znacznie więcej niż to co zamierzał. Zadaniem, które sobie postawił, było usunięcie szachownicy w imię minimum przejazdów i równość poszczególnych gospodarstw w imię lepszej organizacji pracy wewnątrz folwarku.

W wyniku przeprowadzonego urządzenia osiągnął dodatkowo ogromną intensyfikację pracy, lepszy jej rozkład w czasie, tak ważny ze względu na uprawę i znaczne zwiększenie ekonomiczności całej gospodarki.

<sup>15)</sup> Według E. Stamma.



XVIII-wieczny zajazd — najstarszy obecnie budynek w Święcicach



Po omówieniu treści mapy należy dodać choć kilka słów o sposobie jej wykonania i stronie zewnętrznej.

Mapę wykonano metodą stolikową w skali około 1:7000 (z przeliczenia 1:7021), mierząc bazę podstawową przy pomocy sznura mierniczego 10-prętowego, równego 75 łokciom polskim, a więc 44,67 metra.

Przez łokcie polskie należy zapewne rozumieć łokcie oparte o wzorzec ustalony w roku 1764 przez Komisję Skarbową Koronną, odpowiadający w mierze metrycznej długości 0,5955 m (ściśle 0,5955 38856 m)<sup>15)</sup>.

Orientacja bazy przeprowadzona została za pomocą busoli. Baza służyła za podstawę do rozwinięcia osnowy graficznej oznaczonej trwale w terenie przez cały czas przeprowadzania zdjęć szczegółowych sytuacji i uzupełniających przy wprowadzaniu projektu na grunt.

Projekt musiał być sporządzany kameralnie na szkicach wykonanych w większej skali niż 1:7000. Powierzchnie ze szkiców liczone były graficznie, sam projekt wnoszono zapewne na grunt etapami (po żniwach — przed jesienną orką) przy pomocy sznura mierniczego, uzupełniając natychmiast zdjęcie stolikowe wniesionym już na grunt projektem.

Mapa poza pełną sytuacją i urządzeniem rolnym Święcice zawiera opis przewodni w pięknie wykonanej winiecie, orientację południową, kalkulację geometryczną gruntów czyli rejestr powierzchni, wykład liter — czyli wykaz oznaczeń, podziałkę transversalną oraz podpis Antoniego Bojanowicza z pełnym tytułem po łacinie „Antonius Bojanowicz R-ni et Sae Rae M-ttis G-nalis Geometra Juratus”, czyli Geometra Przysięgły Rzeczypospolitej i Jego Królewskiej Mości.

Mapa wykonana została bardzo starannie na doskonałym, trwałym papierze, podklejonym na płótno. Brzegi mapy zabezpieczono przed rozdarcie dodatkowo przez obklejenie ich płócienną tasiemką. Kolorystyka mapy jest bardzo przyjemna, pastelowa z ładnym doбором kolorów: różowego, żółtego, niebieskiego, zielonego, brązowego i szarego z odcieniami.







Dawne stawy rybne, dziś nieużytki z widocznymi obwałowaniami i groblami sypanymi według tradycji miejscowej przez jeńców tureckich, a więc prawdopodobnie jeszcze w XVII wieku w czasach Sobieskiego.



W opisie podziałki, jak na ironię losu, względnie jako świadectwo prawdzie, że nie ma pracy ludzkiej bez usterki — popełniony został błąd. Zamiast jak w opisie „Miara sznurów 12 czyli prętów 200, co czyni łokci polskich 900, powinno być „Miara sznurów 12 czyli prętów 120, co czyni łokci polskich 900”.

Całość pracy Bojanowicza, tak treść mapy, jak jej zewnętrzne wykonanie, daje mu jak najlepsze świadectwo. Nie była to przecież jakaś wzorcowa mapa, lecz zwykła mapa niewielkiego folwarku, produkt szarej codziennej jego pracy. Przy prymitywizmie narzędzi i pomocy technicznych, zwłaszcza rachunkowych, tym większy podziw budzi analityczna metoda rozwiązywania zagadnień i umiejętność łączenia tej metody z pracą stolikiem.

Z zachowanej na mapie w ołówku sieci linii wynika zresztą, że prace przy urządzeniu Świąć nie były zakończone i że dalszym ich etapem miało być wyprostowanie granic zewnętrznych folwarku, stosownie do nowo zaprojektowanej sieci dróg. Zarówno cały obszar Świąć, jak i położone przy granicach pola płodozmianowe miały otrzymać nowe proste granice zamiast dotychczasowych łamanych granic utrudniających uprawę ziemi.

Dla wyczerpania tematu, celem sprawdzenia, które z elementów ówczesnego urządzenia Świąć przetrwały do obecnych czasów, przeprowadzono coś w rodzaju wizji lokalnej, bardzo zresztą powierzchownej. Wyniki jej są następujące:

Obszar pól ornych uległ dalszemu powiększeniu kosztem łąk w wyniku unowocześnienia sieci rowów w wieku XIX i znacznego ich pogłębienia. Prace te wykonane były w okresie rozbudowy przemysłu cukrowniczego, opartego o przerób buraka cukrowego. W okresie tym powstały również nowe regularne drogi prowadzące przez obszar Świąć do cukrowni w Józefowie. Przy pogłębianiu sieci rowów nie pomyślano o pogłębieniu stawów rybnych. Dziś są to zarosłe trzciną nieużytki ze śladami dawnych grobli i obwałowań. Gleby orne przy obecnej klasyfikacji uwzględniającej 6 klas zaliczone zostały do klasy II, III lub IV. Odpowiada to gruntom średnim, trzostopniowej XVIII-wiecznej klasyfikacji.

Drogi główne zmieniły się niewiele. Gościniec Warszawa-Błonie — obecnie droga państwowa I klasy o trwałej nawierzchni, biegnie na obszarze Świąć prawie bez zmian. Jedynie przy dawnym siedlisku droga ta poprowadzona jest nie po prostej, a po łuku, w związku z wyrównaniem jej przebiegu na większym obszarze. Zbliżyło to tę drogę

do starej XVIII-wiecznej linii zabudowy wsi. Skośne granice siedlisk pozostały bez zmian. Droga Świąć-Pilaszków<sup>16)</sup> biegnąca poza granicami Świąć w dalszym ciągu prosto, a prowadząca w samo centrum rezydencji Campioniego otrzymała na przełomie XIX i XX wieku bruk. Przy brukowaniu tej drogi stare topole i wierzby zostały wykarczowane.

Ośrodek usługowy, XVIII-wieczny motel dla podróżnych i pojazdów, przestał istnieć w XIX wieku w okresie rozbudowy linii kolejowych. Placyk-parking dla pojazdów został zabudowany. Zachował się jedynie, wielokrotnie odnawiany, murowany zajazd, najstarszy obecnie budynek Świąć. Połowa dawnej stajni została w ostatnich czasach przebudowana na budynek mieszkalny.

Regularna ongiś zabudowa wsi o jednolitym typie budynków nie istnieje. Gościniec obudowany jest obustronnie, w sposób raczej zwarty i chaotyczny budynkami o nader zindywidualizowanej, nie zawsze zresztą szczęśliwej co do architektury stronie zewnętrznej. W nowej zabudowie zarysowują się dwie rozbieżne tendencje: jedna — dwustronnego obudowania drogi Świąć-Pilaszków, a więc o tyle o ile uporządkowana przez regularny przebieg tej drogi i druga — rozproszone kolonie z tendencją zbliżenia budynków do zelektryfikowanej obecnie linii kolejowej Warszawa-Błonie.

Ośrodek folwarku rozparcelowanego jeszcze w latach międzywojennych przedstawia smutny obraz dewastacji i ruiny.

W murowanym pałacyku zbudowanym w XIX wieku na miejscu dawnego drewnianego dworku, w najlepszym stosunkowo stanie są obszerne, pięknie sklecone piwnice. Sam pałacyk znajduje się w stanie krańcowego opuszczenia, wśród resztek zdziczałych drzew nad dawnymi stawami rybnymi, obecnie zarosłymi trzciną nieużytkami.

Jedynym akcentem dawnej przeszłości jest wyjątkowo piękny okaz potężnego jesionu o prawie czterometrowym obwodzie, (3,5 metra — metr nad ziemią), a więc liczący sobie około 300 lat. On jeden oparł się czasowi.

W sposobie uprawy ziemi nastąpiły zasadnicze zmiany. Widoczne są tendencje przedstawiania się na produkcję warzywniczą i sadowniczą oraz hodowlę świń. Na każdym jednak kroku stwierdzić można ogrom nie wykorzystanych możliwości i niedostosowanie do środków, jakie zapewnią współczesna tech-



XVIII-wieczne odrzwia, z okładziną latami na ćwieki



Zawiasa XVIII-wiecznej kowalskiej roboty.

<sup>16)</sup> XV-wieczna nazwa Pielaszków zmieniła się na obecnie używaną nazwę Pilaszków.





Piękny okaz jesionu o prawie czterometrowym obwodzie, liczy sobie około 300 lat

nika, której jedynym symbolem są sznury limuzyn sunące dawnym gościńcem i widoczne na horyzoncie linie wysokiego napięcia.

Z działalności Campioniego i Bojanowicza na gruncie zostało więc niewiele. Na zachowanej jednak mapie, w sposobie przeprowadzonego przez nich urządzenia zostało wiele myśli, które i dziś, a więc prawie w dwieście lat później zachowały w pełni swą wartość. Należą do nich: idea współpracy ludzi o różnym zasobie wiadomości przy rozwiązywaniu skomplikowanych zagadnień, idea powiązania scalenia gruntów z urządzeniem rolnym scalanego obszaru, opartym o obliczenie robocizny, idea planowej, luźnej, ale nie rozproszonej zabudowy osiedli przy zastosowaniu budownictwa typowego, idea minimum przejazdów, idea prześwitów perspektywicznych; naślonienie budynków, a wreszcie idea oparcia organizacji pracy w większych obiektach na siatce regularnych udziałów istniejących zarówno na gruncie, jak i na mapie. Ciekawa jest idea zadrzewienia nie tylko jako celu użytkowego (drewno i osłona przed wiatrami), lecz dająca dodatkowe naturalne utrwalenie na gruncie stałych wielkości liniowych.

Wiele z myśli Campioniego i Bojanowicza okazało się więc trwalsze od wykonanej przez nich pracy.

Po szczegółowej analizie ich działania spróbujemy ocenić ich sylwetki.

Czy Campioni był tylko ambitnym dorobkiewiczem, rzucającym znaczne środki na urządzenie folwarków jedynie po to, aby otrzymać nobilitację?

Stanowczo nie.

Za całym jego życiem, stałym rozwojem i bogaceniem się, czuje się ostrą jak klingę logikę i konsekwencję, umysł chłodny, ceniący istotę rzeczy, a nie jej pozory. Oto z ubogiego przybysza wyrasta bogaty kupiec, rajca stołecznego miasta Warszawy, uczestnik walki Dekerta o prawa dla swego mieszczańskiego stanu, w imię naprawy Rzeczypospolitej<sup>17)</sup>. Kupno majątków i sposób ich urządzenia były dla Campioniego elementem walki politycznej. Zaatakował on stan szlachecki na jego własnym gruncie, postanowił udowodnić i udowodnił, nie wykraczając poza system pańszczyźniany, aby nie zaszkodzić sprawie, że on, mieszczanin i kupiec, potrafi lepiej gospodarować na wsi niż rodowita szlachta, że on, przybysz — a nie indygen, lepszym jest opiekunem dla szarej masy oraczy, niż ci, którzy zamiast za trud rąk odpłacać trudem myśli, bezmyślnością i warcholstwem grzebią Rzeczypospolitą.

Walkę tę wygrał i przegrał.

Wygrał, gdyż udowodnił — co zamierzał, przegrał, gdyż przez otrzymanie nobilitacji przeszedł ze swego stanu do stanu szlacheckiego.

Czy Bojanowicz był tylko geometrą-rzemieślnikiem, świetnie znającym swój zawód, podatnym jak wosk w rękach płacącego mu za pracę zleceniodawcy, gotowym na wszystko dla zarobku?

Stanowczo nie.

Za wszystkimi zastosowanymi przez niego rozwiązaniami kryje się głęboka znajomość życia gromady chłopskiej i każdej jej bolączki. Nie mógł on zmieniać istniejących stosunków społecznych, ale na każdym najdrobniejszym nawet odcinku całym swoim sercem, mózgiem i pracą walczył o słońce dla chłopskich dzieci, o ulżenie zgietym krzyżom chłopskich kobiet targających plony z dalekich ogrodów, o każdą kroplę potu przygietych chłopskich grzbietów, o lepszy byt dla nędzarzy i bezpieczeństwo ich nędznego mienia.

Nie głosił on hasła Oświecenia, lecz codzienną pracą wcielał je w czyn, wspierając je całą swą wiedzą i doświadczeniem. Był z ducha prawdziwym, twórczym człowiekiem Oświecenia.

Zarówno Włoch Campioni jak i geometra Bojanowicz nie zdawali sobie sprawy z dwóch rzeczy.

— Po pierwsze z tego, że na obszarze kilku folwarków realizowali oni w rolnictwie rzeczy równie doniosłe, jak gigantyczna w swej skali Pomara Włóczna, zainicjowana przeszło dwa wieki wstecz przez Włoszkę Bonę, a realizowana przez kilka pokoleń mierniczych Jego Królewskiej Mości.

— Po drugie, że choć pozornie nie podważali systemu pańszczyźnianego, to wbijali przysłowiowy gwóźdź do jego trumny.

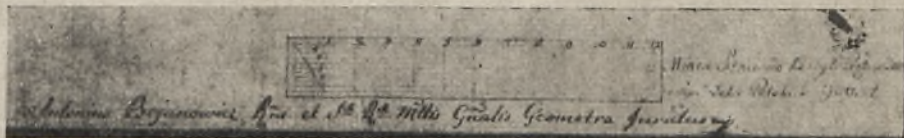
Wszystkie elementy wprzęgnięte przez nich w reorganizację folwarku pańszczyźnianego istniały w rozproszeniu bądź całkowicie wykształcone, bądź w postaci prymitywnej już na przełomie XVII i XVIII wieku. Jakaż szkoda, że zabrakło wówczas w Rzeczypospolitej ludzi, którzy umieli by zawczasu dostrzec te elementy, zrozumieć ich znaczenie społeczne i gospodarcze, a co najważniejsze przeprowadzić ich realizację nie w skali jednego czy kilku folwarków a w skali całego kraju.

Inaczej wyglądałaby wówczas historia Rzeczypospolitej.

<sup>17)</sup> O tym, że Campioni związany był z postępową grupą mieszczaństwa polskiego, której przewodzili: Jan Dekert, Franciszek Barss, Adam Mędrzecki Andrzej Kapostas i inni, a z którą ze stanu szlacheckiego współdziałali X. Hugo Koliątaj, Józef Nybicki i Ignacy Wyssogota Zakrzewski świadczy fakt, że w kamienicy jego na Krakowskim Przedmieściu oznaczonej nr 366, a więc opodal poczty głównej na Trebackim, mieściła się przez pewien czas ekspedycja Dziennika Handlowego. Dziennik ten zaś będący nieoficjalnym organem stanu mieszczańskiego, a wychodzący w latach 1788—1793 walczył nie tylko o prawa dla miast, lecz również o poprawę losu włościan. Ze zaś nie była to tylko propaganda, najlepszym tego dowodem są anonse oparte o tajemnicę redakcyjną, a mające za cel ułatwienie nowego, ludzkiego osiedlania się kmielcom zbiegłym przed uciskiem swych panów, względnie zawiadamiające, że istnieje możliwość dobrego osiedlenia się. Ponieważ anonse te drukowane były w r. 1788, a więc w czasie, gdy Campioni urządzając nowo nabyte a zdewastowane dobra borykał się z brakiem rąk do pracy — jest więc niejako prawdziwe, że korzystał on w tym względzie z pośrednictwa Dziennika Handlowego. (T. Korzon — Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta t. I, str. 3, 406—410).

#### ŹRÓDŁA PODSTAWOWE:

- Antoni Bojanowicz — Mapa folwarku święcieckiego z 1788 r. AGAD. Zb. kart. 158—21.
- X. Krzysztof Kluk — Roślin potrzebnych, pożytecznych, wygodnych osobliwie krajowych albo które w kraju użyteczne być mogą utrzymywanie i zażywanie: Tom III „O rolnictwie, zbożach, łąkach, chmielnikach i roślinach gospodarskich”. Warszawa 1779.
- X. Piotr Świtkowski — Budowanie wiejskie dziedzinom dóbr i posesorom, toż wszystkim jakakolwiek zwierchność po wsiach i miasteczkach mającym do uwagi i praktyki podane. Wydania: I — Warszawa, 1782 r.; II — Warszawa, 1793 r.
- Taryffa m. st. Warszawy z 1784 r.
- Volumina Legum — Tom IX — CCIX 1790 r.
- Antoni Magier — Estetyka miasta stołecznego Warszawy. Bibl. Narodowa. Zbiór rękopisów.
- Tadeusz Korzon — Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta. Warszawa—Kraków 1897 r.
- Władysław Smoleński — Mieszczaństwo Warszawskie w końcu XVIII wieku. Warszawa, 1917.
- Władysław Smoleński — Przewrót umysłowy w Polsce w wieku XVIII. Warszawa, 1923 r.
- Edward Stamm — Miary powierzchni w dawnej Polsce. Rozprawy Wydziału Historyczno-Filozoficznego Akademii Umiejętności. Seria II, T. XLV (Ogólnego zbioru T. 70) nr 2. Kraków 1936 r.
- Mgr inż. St. Janusz Tymowski — Zmiany w strukturze zawodu mierniczego w Polsce w wieku XVIII. Przegląd Geodezyjny nr 11 i 12, 1956 r.



Podziałka oraz podpis Antoniego Bojanowicza Geometry Przysięgłego RP i JKMości z mapy urządzeniowo-rolnej folwarku święcieckiego



# Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

## KILKA SŁÓW O ARTYKULE „NIEZAMIERZONE SKUTKI DOBRYCH INTENCJI”

Przyjętym w publicystyce zwyczajem artykuły umieszczane na pierwszych stronach pism zawierają zwykle „wyznanie wiary” większości grupy reprezentowanej przez dane pismo. Jako takie są redagowane we właściwym tonie, pisane z poczuciem odpowiedzialności, powołujące się wyłącznie na fakty prawdziwe.

Osobiste zapatrywania, odmienne od zdania większości można znaleźć raczej na stronach dalszych, przy czym usiłowania lansowania fałszywych opinii, operowanie nie sprawdzonymi przypuszczeniami lub niepewnymi danymi napotyka z reguły na nożyce redaktorskie lub odpowiedni komentarz.

Nic więc dziwnego, że czytelników Przeglądu Geodezyjnego zaskoczyła treść wstępnego artykułu sierpniowego numeru. Dotychczas byli oni przekonani o szczerym dążeniu Stowarzyszenia Geodetów Polskich do uzdrowienia sytuacji w rodzimej geodezji, miejscami wprost skandalicznej. Przecież od 6 lat wszystkie zjazdy, wszystkie oficjalne wystąpienia Stowarzyszenia wołały wielkim głosem o naprawę, uznając za główną przyczynę zła rozbiście służby geodezyjnej. Naraz dowiadujemy się z „Przeglądu”, że ujednolicenie do niczego nie doprowadzi — bo 3 X źle — nie może być dobrze.

Owszem, niektórych osób może nie doprowadzić tam, gdzie by chciały, lecz usunie przyczynę choroby, a to jest tylko istotne. Nie chcemy mnożenia czy dodawania zła, lecz uniknięcia sporów i połączenia wysiłków dla wspólnego dobra. Stąd też energii zużytej na próby leczenia nie można, jak chce artykuł, uważać za straconą, jak też nie powinien on sugerować, że próby te — zamiast ujawniać przyczyny niedomagań — skrywają je.

Artykuł twierdzi, że prawdziwą przyczyną zła są błędy naczelnych organów. Słusznie, lecz prawda wymaga wyliczenia błędów najistotniejszych, czego w artykule nie znajdujemy. Są nimi:

- spowodowanie rozbiścia służby geodezyjnej,
- uporczywe wysiłki utrzymania rozbiścia,
- brak dozoru,
- brak porozumienia.

Stąd słabość, zaniedbanie obowiązków, pogoń za własną korzyścią, marnowanie czasu na uzasadnienie rzeczy oczywistych.

Nie wolno i nie wypada twierdzić, że na te tematy dotychczas nie rozwinęła się głębsza dyskusja. Płytkimi nie nazwiemy memoriałów i uchwał Stowarzyszenia, wypowiedzi resortów, Rady Geodezyjnej, wicepremierów, Najwyższej Izby Kontroli, Sejmu. Nawet jeśli w swej jednolitości różnią się od zdania artykułu. Były, bo musiały być, oparte na długoletniej obserwacji poprzedzone badaniem przyczyn i skutków.

Nie można uznać za właściwe publicznego imputowania słów niewypowiedzianych o triangulacji krajowej. Jakie były w rzeczywistości łatwo przecieżyć sprawdzić w lipcowym i sierpniowym numerze Przeglądu Geodezyjnego z roku ubiegłego.

Artykuł z sierpnia bieżącego roku rozprawia się z tak zasadniczymi zagadnieniami, jak instrukcje, osnovy i mapy, wtrącając przy okazji liczne twierdzenia natury organizacyjnej. Sposób, w jaki to czyni, wymaga koniecznie autorytatywnych wyjaśnień. Należy przypuszczać, że udzielią ich rzetelni fachowcy, gdyż milczenie właśnie w tym przypadku byłoby dodawaniem zła do zła.

Znamienne jest zakończenie artykułu. Tym, którzy słyszeli również przemówienie Autora na Zjeździe w Toruniu, nasuwa się mimo woli wrażenie metody. I tu i tam w ostatnich zdaniach porusza się czułą struną warunków materialnych, po czym, niezależnie od pozostałej treści, następują ogólne brawa. No cóż, można i tak.

Mimo sumy wrażeń z omawianego artykułu, pozwól Redakcjo, że dla jednego pierwszego potknięcia nie tracimy wiary w zdolności rozeznania Twoje i Zarządu. Wystarczy przecież niewiele: zrewidować uczucie podziwu dla nie wykorzystanych talentów.

Proszę wybaczyć zbyt może ostre słowa, ale i letnia herbata wylewa się ze zbyt przechylonej szklanki.

Inż. Wiktor Muszyński

## WYCIECZKA GEODETÓW BULGARSKICH

### Geodeci bułgarscy zwiedzają Polskę

W sierpniu br. bawiła w Polsce 20-osobowa grupa Bułgarów. Grupa ta, której większą część stanowili geodeci, przebywała w naszym kraju w ramach wymiany z Oddziałem Krakowskim SGP. Inicjatorem tej wymiany i kierownikiem grupy był prof. D. Stojczew, który od dłuższego czasu utrzymuje ścisły kontakt z geodetami polskimi i kilkakrotnie bawił już w naszym kraju.

Pierwszym etapem pobytu gości w Polsce był Kraków, z którego urządzono kilka wycieczek w najbliższe okolice, a nawet

w Pieniny i w Tatry. Drugim etapem była Warszawa, a ostatnim Gdańsk. Z Gdańska dalsza trasa wycieczki wiodła przez NRD i Czechosłowację do Bułgarii.

W Warszawie goście bułgarscy bawili w dniach 7-9 sierpnia br. Zorganizowaniem i urozmaiceniem pobytu gości bułgarskich w Warszawie zajął się Zarząd Oddziału Warszawskiego SGP. Goście zostali zakwaterowani w Międzynarodowym Hotelu Studenckim na Krakowskim Przedmieściu. W pierwszym dniu swego pobytu, po krótkim odpoczynku

po nocnej podróży z Krakowa, zwiedzano autokarem Stolicę: Krakowskie Przedmieście — Stare Miasto — Nowe Miasto — tereny ghetta — Pałac Kultury — MDM — Politechnika — Łazienki — Stadion 10-lecia — Cytadela, to główne punkty trasy. Wieczorem tego dnia w salach NOT odbyło się spotkanie towarzyskie geodetów bułgarskich z polskimi, które przygotowały koleżanki i koledzy z Oddziału Warszawskiego SGP.

Wspólna kolacja, a potem czarna kawa, przeplatane śpiewem i tańcami złożyły się na program udanego wieczoru,







który zbliżył bardzo geodetów polskich z bułgarskimi i na długo zapisał się w pamięci.

Drugiego dnia w godzinach rannych goście zwiedzali Muzeum Narodowe, do którego umożliwiono im wstęp pomimo przerwy letniej. Po obiedzie odbyła się wycieczka do Żelazowej Woli na koncert szopenowski.

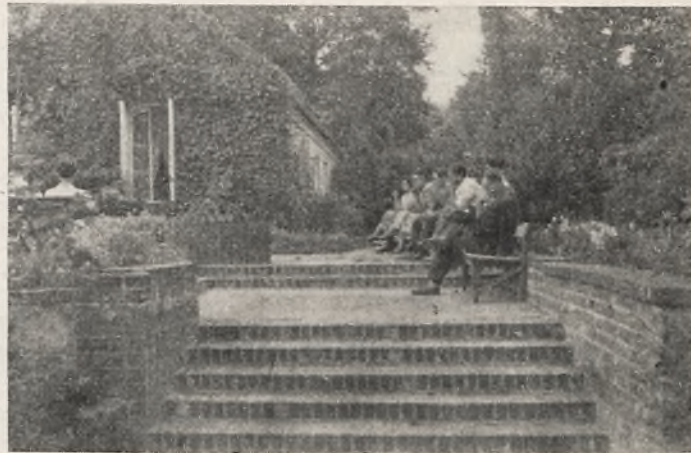
Trzeciego dnia część gości zwiedziła PPWK, osoby z innych zawodów — biura projektowe i zakłady naukowe. Wieczorem na Dworcu Wschodnim Warszawa deszczem, a geodeci kwiatami żegnali swoich bułgarskich przyjaciół.

#### Na koncercie w Żelazowej Woli

W piękne sierpniowe popołudnie ruszyliśmy nowiutkim autokarem z Krakowskiego Przedmieścia do Żelazowej Woli trasą, którą śmiało można nazwać „Szlakiem Szopena”. Najpierw mijamy Krakowskie Przedmieście, na którym w swoim czasie stała Szkoła Główna Muzyki, do której uczęszczał Fryderyk Szopen, potem mijamy Wolę — rogatki, na których żegnano Szopena wyjeżdżającego z kraju, do którego już nigdy nie wrócił. Tylko garstka ziemi, którą wtedy zabrał ze sobą, przypominała Mu na obczyźnie ziemię ojczystą.

Mijamy Ożarów, Błonie, Paprotnię, przed Sochaczewem skręcamy z szosy w prawo i po 45 minutach jazdy jesteśmy u celu podróży. Jesteśmy w Żelazowej Woli, w której przed laty urodził się Fryderyk Szopen. W niej spędził pierwsze miesiące swego życia, do niej tak chętnie później wracał w czasie wakacji i jej nastrój tak pięknie oddał w swojej muzyce.

Szeroka aleja wiedzie nas do okazałego parku, jedynego w swoim rodzaju, w swoim pięknie i niezapomnianym uroku i nastroju. Park ten założono w okresie międzywojennym, zasadzając 10 000 różnego rodzaju drzew i krzewów, nadesłanych z całego świata. Przez park przepływa rzeka Utrata, a nad jej brzegiem rosną stare pochyłe, płaczące wierzby, tak nierozzerwalnie związane z krajobrazem Mazowsza. Te same wierzby, które długo artyści złączały z postacią Szopena. Stojący na uboczu skromny pomnik w postaci obelisku z medallionem przypomina nam, że pierwszy, który odkrył zapomnianą Żelazową Wolę i rzucił myśl stworzenia na tym terenie muzeum Szopena, był rosyjski kompozytor Bałalurew, gorący wielbiciel muzyki Szopena.



I wreszcie skromna oficynka, w której przed laty mieszkali rodzice Szopena; ta sama oficyna, pod oknami której — jak mówi legenda — grała wiejska kapela w momencie, gdy przyszedł na świat Fryderyk Szopen. Dziś we wnętrzu oficyny urządzonej w stylu epoki, w której żył Szopen, urządzone muzeum. Znajdują się w nim pamiątki związane z Szopenem. Zwiedzamy tych kilka pokoi przypominających nam na każdym kroku życie genialnego kompozytora. Z kopii portretu wykonanego przez Delacroix, patrzy na nas twarz człowieka zmęczonego długotrwałą chorobą, która przerwała nić Jego życia. Mały pokójek z alkierzykiem przypomina nam, że w nim 20 lutego 1810 roku narodził się Fryderyk Szopen. W drzwiach alkierzyka olbrzymi wazon z pięknymi świeżymi kwiatami. Stojąca w tym samym pokoju gablotka z gipsowym pośmiertnym odlewem dłoni Szopena, przypomina jak krótki był żywot kompozytora. W jednym z pokoi przyozdobionym kopiami obrazów Canaletta stoi fortepian koncertowy „Steinway”.

Zachodziło już słońce, kiedy kończyliśmy zwiedzanie. W oczekiwaniu na koncert zajęliśmy miejsca na ławkach przed domem. Z otwartych okien saloniku zabrzmiały pierwsze tony nokturnu, a potem scherzo, mazurki (których Szopena przypomina, jak krótki był żywot kompozytora. W imieniu słuchaczy podziękowanie p. Dworakowskiej, w której wykonaniu słuchaliśmy zorganizowanego koncertu — składa prof. D. Stojczew.

Pod wrażeniem piękna i czaru muzyki Szopena, muzyki zrozumiałej dla każdego, niezależnie od języka, jakim włada, wracamy do Warszawy. W Warszawie zmieniamy trochę trasę. Jedziemy traktem królewskim. W Alejach Ujazdowskich z okien autokaru oglądamy pomnik Szopena dłuta Wacława Szymanowskiego, który w tym roku stanął ponownie na dawnym miejscu. Na Krakowskim Przedmieściu mijamy jeszcze jedno miejsce, związane z Szopenem — Kościół Św. Krzyża, w którym znajduje się serce kompozytora, przewiezione zgodnie z Jego wolą do kraju.

Zapadał już zmrok, kiedy autokar zatrzymał się przed hotelem. Żegnając się z naszymi bułgarskimi kolegami staliśmy się już przyjaciółmi, których zbliżyło i złączyło wspólne przeżycie — uroczego wieczoru szopenowskiego.

Tekst i zdjęcia

inż. Barbara i Adam Linsenbarthowie

#### POTRZEBA WZMOŻENIA CZYTELNICTWA GEODEZYJNEGO

Statut SGP zobowiązuje zarządy oddziałów oraz Zarząd Główny SGP, aby jednym z podstawowych kierunków ich działania było pogłębianie wiedzy zawodowej ich członków.

Dobrze wszyscy rozumiemy, że w nowoczesnym ujęciu tej sprawy, mając w szeregach swych członków przede wszystkim ludzi o fachowym wykształceniu średnim lub wyższym, realizuje się postulat pogłębiania wiedzy, gdy istnieje odpowiedni dobór literatury fachowej i propaguje się czytelnictwo.

Dwa warunki, to jest możliwość nabywania książek i wydawnictw fachowych oraz czytanie ich przez ogół członków — gwarantują podwyższanie kwalifikacji zawodowych,

zaznajomienie się z postępem technicznym i umożliwiają wprowadzanie w życie nowych racjonalnych metod oraz nowych narzędzi pracy.

Upowszechnienie książki fachowej i jej czytanie zapewniają właściwy rozwój zawodu i prowadzą do jego rozkwitu, do coraz większych osiągnięć i do coraz większego postępu. Jednocześnie pogłębianie wiedzy zawodowej jest dla każdego podstawą zdobycia i ugruntowania jego pozycji zawodowej i źródłem zwiększenia zarobku.

Oczywiście powyższe stwierdzenia nie są żadną rewelacją i nie po to zostały podane, aby zadziwić ich oczywistością, lecz po to, aby poddać pewnej pobieżnej analizie to, co



w naszym zawodzie aktualnie dzieje się na odcinku wydawnictw i czytelnictwa.

Z artykułu inż. Mieczysława Lipińskiego w Przeglądzie Geodezyjnym nr 6 z r. 1958 str. 219 dowiedzieliśmy się, że Polska jest krajem przodującym w świecie w zakresie wydawnictw geodezyjnych. Same tylko Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych wydało w r. 1957 już setną pozycję książkową. Nie liczone w tym pozycji książkowych geodezyjnych, wydanych przez b. Instytut Wydawniczy ZMRP, Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Państwowe Wydawnictwa Techniczne oraz wydawnictwa geodezyjne niektórych resortów. Jeżeli dodamy do tego wydawnictwa o typie czasopism periodycznych i nieperiodycznych, jak Przegląd Geodezyjny, Geodezja i Kartografia, prace Instytutu Geodezji i Kartografii, geodezyjne Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej oraz publikacje Komitetu Geodezyjnego PAN — to mamy rzeczywiście wspaniały obraz rozkwitu polskich wydawnictw geodezyjnych od r. 1945. Można śmiało powiedzieć, że w ciągu ostatnich 13 lat wydano w Polsce parokrotnie więcej książek geodezyjnych niż w ciągu ubiegłych 4 wieków, przyjmując za epokę wydanie przez St. Grzepskiego w roku 1566 słynnej „Geometria to jest miernicka nauka”.

A więc pierwszy warunek do pogłębiania wiedzy zawodowej jest spełniony w zakresie, można by powiedzieć, wyczerpującym.

Zajmijmy się z kolei warunkiem drugim, to jest sprawą czytelnictwa. Ma on dwa aspekty: 1 — bezpośrednie wyniki czytelnictwa, to jest transmisja wiedzy i 2 — wpływ na dalszy rozwój wydawnictw geodezyjnych.

Stan czytelnictwa musi być w tych dwóch aspektach rozważany i pilnie śledzony przez ogół kolegów, a szczególnie przez zarządy oddziałów i zarząd główny, zaś wzmoczenie jego powinno być przedmiotem naszej troski codziennej.

Z czytelnictwem sprawy stoją u nas niedobrze. Nie mamy wprowadzić szczegółowych danych na ten temat, bo trudno je zgromadzić, a nawet jest to niemożliwe. Są jednak pewne liczby i pewne symptomy, które potwierdzają mniemanie, że nasi koledzy mało czytają, pomimo dużych możliwości otrzymywania publikacji geodezyjnych.

Liczba prenumeratorów Przeglądu Geodezyjnego gwałtownie spada. Jest ich obecnie około 2000, a więc mniej więcej co czwarty członek Stowarzyszenia prenumeruje swe czasopismo fachowe. Nakład kwartalnika Geodezja i Kartografia wynosi przeciętnie mniej niż 1000 egz. Książkowe wydawnictwa PPWK są przysłowiową kulą u nogi tego przedsiębiorstwa i jest wielką zasługą jego kierownictwa, że dział ten prowadzi pomimo deficytowości wydawnictw książkowych. Powodem są tu małe nakłady, a choć w naszych warunkach niewielkiej liczebności zawodu — nie

można myśleć o całkowitej rentowności wydanej książki — to jednak deficytowość wymagająca nawet pokrywania z dotacji Skarbu Państwa części honorarium autorskiego świadczy o niemożności stosowania obecnie nakładów chociażby na 50% liczebności zawodu.

Stowarzyszenie nasze nie może być obojętne na te fakty i aczkolwiek niejednokrotnie interesowaliśmy się i propagowaliśmy czytelnictwo, to jednak powinniśmy i możemy wzmocnić tę akcję różnymi drogami, niżej wymienionymi:

— organizowanie zebrań dyskusyjnych poświęcone omawianiu nowo ukazujących się książek, przez podanie krótkiej ich treści i przez ich krytykę,

— na zebraniach odczytowych w kołach obowiązkowo powinno się poświęcić 15—30 minut na informację bibliograficzną o wydawnictwach krajowych i zagranicznych. Można korzystać z Biuletynu Bibliograficznego wydawanego przez IGiK. Biuletyny powinny być dostarczone do kół zakładowych,

— zarządy oddziałów SGP powinny interesować się sprawą rozsprzedaży książek geodezyjnych z księgarni w swych okręgach i podawać okresowo do wiadomości członków, co można w tym zakresie aktualnie nabyć,

— koła zakładowe muszą wpływać na zakupy i wyposażenie w książki i czasopisma geodezyjne bibliotek w instytucjach, przy których powstały. Zakupy te nie mogą być zdawkowe, po jednym egzemplarzu, szczególnie z dziedziny będącej specjalnością produkcji instytucji,

— koła i oddziały powinny powoływać na stanowiska referentów odczytowych kolegów, którzy interesują się naprawdę czytelnictwem i piśmiennictwem,

— uczniów i studentów należy zachęcać i nakłaniać do nabywania na własność książek i tablic geodezyjnych.

— należy zwiększyć popyt na książki, co nastąpić może przez uzależnienie wysokości zarobków od kwalifikacji zawodowych i żądania dobrego wykonania robót. Zmusi to przynajmniej część kolegów do czytania i dokształcania się. Nie może tak być nadal, aby osoby o nikłych kwalifikacjach zarabiała lepiej od dobrych kwalifikowanych fachowców.

— W Przeglądzie Geodezyjnym należałoby otworzyć „Kącik młodego czytelnika”. W braku wypowiedzi autorskich można by na razie, dla jego rozwoju umieszczać wypowiedzi pseudoautorskie, o charakterze propagandowym.

Można przypuszczać, że sumienne zrealizowanie tych sposobów propagowania książki przyczyni się do lepszego jej rozchodzenia się, a tym samym dalszego rozwoju piśmiennictwa geodezyjnego.

Mgr inż. Bronisław Łacki

## SPRAWOZDANIE FUNDUSZU POŚMIERTNEGO SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ CZŁONKÓW SGP

### ZA M. LIPIEC 1958 R.

W lipcu br. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na Fundusz Pośmiertny . . . . . 25 027 43 zł

W tym okresie Fundusz Pośmiertny wypłacił 3 resztówki zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: L. Zieleniewskim z Kielc, F. Ziętkowskim z Kielc i J. Brylingu z Warszawy oraz 3 zaliczki zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: E. Bartzu z Warszawy, M. Konopce z Wrocławia i J. Piwnickim z Lublina — łącznie na sumę . . . . . 25 987 50 zł

W okresie sprawozdawczym otrzymano zawiadomienia o śmierci następujących członków FP kolegów: Eugeniusza Barta z Warszawy zmarłego 6. VII. 1958 r. (zawiadomienie nr 255), Mariana Konopki z Wrocławia, zmarłego 9. VII. 1958 r. (zawiadomienie nr 256) i Jana Piwnickiego z Lublina, zmarłego dnia 12. VII. 1958 r. (zawiadomienie nr 257).

### ZA M. SIERPIEŃ 1958 R.

W sierpniu br. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na Fundusz Pośmiertny . . . . . 37 276 52 zł

W tym okresie Fundusz Pośmiertny wypłacił zapomogę pośmiertną po zmarłym koledze J. Pisarczyku ze Szczecina i dwie resztówki zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: L. Rybczyńskim z Poznania i J. Froncu z Kielc — łącznie na sumę . . . . . 14 974 00 zł

W okresie sprawozdawczym otrzymano zawiadomienie o śmierci kolegi Juliana Pisarczyka ze Szczecina zmarłego dnia 11. VIII. br. (zawiadomienie nr 258).

Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskej



# KRONIKA POLSKIEGO TOW. FOTOGRAMETRYCZNEGO

## ROLA FOTOGRAMETRII W PROGRAMIE „OTWARTEGO NIEBA”

W 1955 roku zainteresowanie opinii publicznej świata budziła sprawa tak zwanego „otwartego nieba”, wysunięta przez prezydenta Eisenhowera w czasie odbywającej się w Genewie „Konferencji na szczycie”.

W myśl wysuwanych wówczas propozycji, Stany Zjednoczone i Związek Radziecki miałyby mieć wzajemne prawo swobodnego dokonywania inspekcyjnych lotów wywiadowczych nad terytoriami obu państw. Sprawa ta była później wielokrotnie omawiana na terenie międzynarodowym, jednak do zgody nie doszło.

Ostatnio w czerwcu 1958 r. w kwartalniku „Photogrammetric Engineering”, który jest organem Amerykańskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego ukazał się poświęcony tej sprawie artykuł G. D. Witmore'a, naczelnego inżyniera-topografa Służby Geologicznej Stanów Zjednoczonych. Artykuł został ogłoszony na zebraniu Amerykańskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Waszyngtonie w dniu 28 marca 1958 r., jest więc stosunkowo świeżej daty. Zawiera on cały szereg rozważań technicznych, zwłaszcza z dziedziny fotogrametrii, które warto jest podać do wiadomości fachowców z tej dziedziny.

### Co można zrobić

Wiadomo, że na podstawie dobrych zdjęć lotniczych, wykonanych w odpowiedniej skali, doświadczony specjalista może uzyskać olbrzymią ilość danych informacyjnych. Przykładem tego może być fakt wykrycia (na podstawie zdjęć lotniczych) i zniszczenia podczas ostatniej wojny wyrzutni niemieckich pocisków „V” przez lotnictwo angielskie. Również wielkie osiągnięcia podczas ostatniej wojny miały Stany Zjednoczone. Jako przykład służyć może sukces wywiadu lotniczego w związku z działaniami wojennymi na obszarze zachodnim Oceanu Spokojnego. Przed II wojną światową Japończycy nie udostępniali żadnych danych o Wyspach Marianach; w roku 1944, na podstawie dokonanych zdjęć wykonanych przez marynarkę USA, w toku działań bojowych wojskowa jednostka geologiczna potrafiła (znając oczywiście zasadniczą strukturę tych wysp zbudowanych z koralowca i skał wybuchowych) podać prawdopodobne rozmieszczenie japońskich urządzeń podziemnych, wskazać najdogodniejsze miejsca dla lądowania, urządzenia lotnisk, zaopatrzenia w wodę itp.

Należy jednak pamiętać, że problemy przeprowadzania generalnych inspekcji rozległych obszarów są zupełnie różne od problemów związanych z inspekcją szczegółową na organizowanym obszarze. Wynika z tego, że potrzebne by były dwa rodzaje zdjęć lotniczych, a mianowicie:

1. Ogólne pokrycie terenu zdjęciami ze stosunkowo dużej wysokości, na podstawie których można by rozróżnić elementy kluczowe, jak linie komunikacyjne, lotniska, teren nowych budowli itp. i wyciągnąć wnioski o ewentualnej potrzebie wykonania zdjęć „punktowych” (szczełowych).

2. Intensywna pokrywa obszarów specjalnego zainteresowania zdjęciami wykonanymi z niskiej wysokości kamerami długogniskowymi.

Jako przykład, czego można dokonać z zakresu zdjęć przeglądowych (dla uzyskania pokrycia ogólnego), może służyć wyczyn kpt R. Sweeta (z lotnictwa wojskowego), który w listopadzie 1957 r. na odrzutowcu typu „Voodoo” przeleciał na wysokości około 47 000 stóp (około 14 300 m) cały obszar Stanów Zjednoczonych z Los Angeles do Nowego Jorku i z powrotem w ciągu 6 godzin 42 min, fotografując cały czas pas terenu.

W tych warunkach, przy użyciu standartowej kamery szerokokątnej (typu TIZ — zdjęcia pionowe) można było sfotografować pas terenu o szerokości około 13½ mili (około 21 700 m). Jeśli zachowany był zwykły stosunek bazy do wysokości, równy 0,63 — to odległość pomiędzy poszczególnymi zdjęciami wyniosła około 5 mil (około 8 km).

Przy szybkości w granicach 750 mil na godzinę (około 1200 km/godz.) odstęp czasu między kolejnymi zdjęciami

wyniesie około 24 sek, jest to więc proces już obecnie możliwy. Oznacza to, że w pomyślnych warunkach można, przy pomocy jednego samolotu odrzutowego, fotografować (w jednym szeregu) w ciągu jednego dnia obszar około 65 000 mil kwadratowych (około 26 000 km<sup>2</sup>). Zakładając boczne pokrycie 20%, otrzymamy jako dzienną wydajność 1 samolotu obszar około 50 000 mil kw. (około 20 000 km<sup>2</sup>). Cały obszar Związku Radzieckiego, wynoszący około 8½ miliona mil kw., można by więc pokryć zdjęciami w skali 1:94 000 w ciągu około 170 samoloto-dni. Przy użyciu zamiast kamer zwykłych — kamer podwójnych, ten sam obszar można by pokryć zdjęciami w czasie o połowę krótszym, jednak w tym przypadku mogłyby wystąpić niedogodności, które przeważałyby zysk na szybkość wykonania zdjęć.

Pewne jest, że zdjęcia w skali 1:94 000 nie wykryłyby drobnych szczegółów urządzeń wojskowych, lecz w wyniku analizy widocznych linii dojazdowych lub stwierdzonych budów w toku — mogłyby dać wskazówki, gdzie potrzebny byłby wgląd bliższy.

Autor podkreśla, że nie zaleca specjalnie omawianej skali, a rozważa jedynie to — co już dziś jest wykonalne.

Na nieszczęście istnieje w Stanach Zjednoczonych opinia — szeroko rozpowszechniona przez programy telewizyjne — że zdjęcia fotograficzne wykonane z dużej wysokości można powiększyć, z tych powiększeń wykonywać powiększenia itd., zyskując na widoczności szczegółów przy każdym powiększeniu. Jako przykład podaje się zdjęcia formatu 9" X 9" (23 X 23 cm) obejmujące cały Manhattan, połowę zatoki New York i część Brooklynu, Queens i New Jersey. Na podstawie tego drobnoskalowego zdjęcia uzyskano jakoby drogą kolejnych powiększeń wyraźny obraz 3 osób siedzących w fotelach i popijających herbatę w swym patio. Wiadomość tę należy postawić w jednym rzędzie z opowiadaniem jegomości, który zrobił zdjęcie fotograficzne całego świata, niestety nie wyszło mu ono — bo ktoś się poruszył.

Każdy, kto jest obeznany z fotogrametrią wie, że jeśli jakiś przedmiot nie odwzorował się na negatywie oryginalnym, to nie można uzyskać jego obrazu przez powiększenie. Czytelność szczegółów ograniczona jest przez wielkość ziarna emulsji fotograficznej, zdolność rozdzielczą obiektywu oraz skalę zdjęcia.

Można mieć oczywiście nadzieję, że w przyszłości, dzięki zastosowaniu drobnoskalowych emulsji, uzyska się lepszą czytelność szczegółów, lecz w dzisiejszym stanie rzeczy nie można uważać fotografii drobnoskalowej jako skutecznego środka do uzyskiwania szczegółowych informacji.

Również szeroko jest obecnie rozpowszechniona w USA opinia (przez prasę), że jeden samolot może wykonać zdjęcia pasa terenu szerokości 490 mil poprzez całe Stany Zjednoczone w czasie krótszym niż 4 godziny i że zdjęcia te mogą być użyte do wyznaczenia takich danych, jak moc przerobowa rafinerii ropy naftowej czy stalowni.

Mniemanie takie oparte jest prawdopodobnie na założeniu wykonywaniu zdjęć z wysokości około 40 000 stóp (około 12 200 m) kamerą typu „Trimetrogon”, która daje obraz „od horyzontu do horyzontu”. (Tu przypomnę, że kamera „Trimetrogon” stanowi zespół trzech kamer szerokokątnych, z których kamera środkowa daje zdjęcia pionowe, zaś dwie boczne odchylone są od pionu o 60°. Przypisek tłumacza).

Każdy, kto pracował na zdjęciach ukośnych łatwo sobie wyobrazi, co można na podstawie takiego zdjęcia sądzić o mocy przerobowej rafinerii ropy, położonej w odległości 245 mil (około 400 km) od trasy lotu. Jest prawdopodobniejsze, że wszystko, co w podobnym przypadku można by uzyskać — to stwierdzenie, że szara plamka na horyzoncie przedstawia raczej Omsk niż Tomsk.

Gdy pewien obszar zostanie wytypowany jako obszar specjalnego zainteresowania, czy to na podstawie raportów obserwatorów w terenie, czy na podstawie analizy zdjęć przeglądowych — następnym krokiem będzie uzyskanie zdjęć wielkoskalowych, niezbędnych do studiów szczegóło-



wych. Zdjęcia takie można uzyskać przez fotografowanie z niskiej wysokości przez użycie kamer dług ogniskowych lub przez kombinację obu czynników. I dopiero takie zdjęcia w skalach 1:5000 czy 1:10 000 mogą dostarczyć danych o mocy rafinerii czy budowie wyrzutni pocisków.

Jedną z interesujących możliwości wysuwanych ostatnio przez dzienniki (w USA), jest sugerowanie wykorzystania do inspekcji lotniczej krążącego po orbicie satelity. Biorąc pod uwagę ostatnie osiągnięcia nierozsądne byłoby twierdzenie, że taka rzecz w ogóle jest niemożliwa — ale obecne możliwości są minimalne.

Załóżmy, że potrafimy na satelicie wmontować 200-calowy (o średnicy zwierciadła około 5 m) teleskop astronomiczny (taki jak na Mount Palomar) i wprowadzić go na idealną (wg von Brauna) orbitę w odległości 10 000 mil od ziemi (około 16 000 km). Zdjęcia uzyskane takim teleskopem o ogniskowej 55,5 stopy (około 17 m) miałyby skalę około 1:95 000, która nie pozwala na uzyskanie informacji szczegółowych. Zakładając dalej, że można rozwiązać problem kamery dającej interwał zdjęć dostosowany do szybkości satelitarnych — wykorzystanie satelity byłoby idealną drogą do uzyskania ogólnego pokrycia zdjęciami przeglądowymi szybko i często. Oczywiście montaż gigantycznego teleskopu na satelicie wymagałby rozwiązania skrajnie trudnych problemów technicznych. Uzyskanie emulsji fotograficznych i obiektywów o większej zdolności rozdzielczej jest zagadnieniem pierwszorzędym, którego rozwiązanie pozwoliłoby na użycie mniejszego teleskopu dla uzyskania tej samej ilości szczegółów.

### Problemy

Obecnie należy rozważyć problemy, przed którymi stanęlibyśmy, gdyby omawiany program („otwartego nieba”) stał się nagle realny w niedługim czasie i gdyby trzeba było podjąć się wykonania zadania przy pomocy dostępnych dziś środków. Autor zaznacza, że tylko stawia problemy, a odpowiedź powinien dać ogół fotogrametrów.

Najważniejsza decyzja dotyczyłaby wyboru rodzaju zdjęć, gdyż od tego zależeć będzie ekonomia i skuteczność całego programu. Wyboru należałoby dokonać pomiędzy zdjęciami wykonanymi z jednej wysokości a zdjęciami wielokrotnymi z dwu lub więcej wysokości; między zdjęciami pionowymi a wariantami zdjęć ukośnych; między kamerami pojedynczymi a wielokrotnymi; między krótkimi a długimi ogniskowymi.

Wysokość lotu, długość ogniskowej i skalę zdjęć należałoby starannie zaplanować, tak by dla każdego rodzaju zdjęć dać najlepszą kombinację zapewniającą szybkie, ekonomiczne i skuteczne wykonanie zadania. Również ważne

będzie dostosowanie zdjęć do sposobów, które będą użyte do ich ewaluacji oraz do przyrządów, które mogą być potrzebne.

Odnośnie taktyki przeprowadzania inspekcji lotniczych najważniejsze będzie zdecydowanie częstości powtarzania zdjęć w celu utrzymania ich w stanie aktualnym.

Należałoby również prowadzić studia meteorologiczne, by określić ilość dni w roku, nadających się do zdjęć, gdyż od tego zależy ilość samolotów, załóg i sprzętu potrzebnych do wykonania zadania.

Dalszym problemem są sprawy związane z zaopatrzeniem w filmy, paliwo, z urządzeniem baz itp.

Również jednym z kluczowych zagadnień jest sprawa wykonywania ukrytych urządzeń, co pasjonuje najlepszych specjalistów w tym zakresie. Tu trzeba będzie sprecyzować, w jakim zakresie należy zastosować zdjęcia w podczewieni, a dla terenów zalesionych — zdjęcia barwne.

Potrzebne będzie także rozwinięcie „klucza” do odczytywania zdjęć, ustalenie sposobu koordynacji danych ze zdjęć z danymi dostarczonymi przez obserwatorów w terenie oraz zebranie danych o dostępnych mapach, z którymi zdjęcia zostaną powiązane.

Nieostatnim problemem jest sprawa wyszkolenia personelu i odpowiedniego zorganizowania prac i tu przewiduje się duży wkład ze strony Amerykańskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

We wnioskach końcowych autor stwierdza, że o ile sprawa inspekcji lotniczych stanie się aktualna, to fotogrametry amerykańscy będą mieli okazję by przyczynić się do zabezpieczenia pokoju światowego. Fotogrametry amerykańscy gotowi są do podjęcia tego zadania,

Tyle mówi autor, G. D. Witmore.

Obecnie nasuwa się pytanie, czy i w jakim stopniu omawiane zagadnienie wzajemnych inspekcji lotniczych Związku Radzieckiego i Stanów Zjednoczonych może interesować fotogrametrów polskich? Według mnie — sprawa ta powinna nas interesować, gdyż:

— podobnie jak w Stanach Zjednoczonych napotyka się w Polsce opinie o jakichś nadzwyczajnych możliwościach fotografii lotniczej w bardzo małych skalach i warto wiedzieć, jakie są dzisiejsze realne możliwości,

— podjęcie tak olbrzymiego zadania (nawet w skali światowej) przez Związek Radziecki i Stany Zjednoczone przyczyniłoby się bez wątpienia do rozwoju fotogrametrii przez ulepszenie i standaryzację sprzętu, zastosowanie nowych typów samolotów, ustalenie metod szkolenia itp. i zdobycze uzyskane przy realizacji inspekcji lotniczej będą mogły i powinny być wykorzystane przy rozwiązywaniu zagadnień w skali krajowej.

Mgr. inż. Michał Rogulski

### SESJA KOMISJI IV MIĘDZYNARODOWEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO W BRUKSELI

W maju br. odbyła się w Brukseli Sesja IV Komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, na której to sesji nasze Towarzystwo reprezentował prof. M. B. Piasecki. Sesja miała między innymi za zadanie organizację prac badawczych związanych z tematyką najbliższego Kongresu Fotogrametrycznego (w r. 1960 w Londynie).

Wobec zasadniczego pozytywnego załatwienia sprawy przyjęcia Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego do Towarzystwa Międzynarodowego, zarząd PTF prowadzi starania, by i nasze Towarzystwo wzięło czynny udział w fo-

togrametrycznych pracach badawczych, zainicjowanych przez Komisję IV.

Byłyby to przede wszystkim prace następujące:

1. Odczytanie na autografie I rzędu współrzędnych około 150 punktów poligonu doświadczalnego w Szwajcarii lub Austrii, których współrzędne geodezyjne zostały z dużą dokładnością wyznaczone z pomiaru geodezyjnego.

2. Opracowanie autogrametryczne wycinka planu miasta Berna, dla którego istnieje dokładny plan w skali 1:500.

M. Rogulski



## SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNG, KULTURTECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

nr 1 — styczeń 1958 r. — C. F. Baeschlin. **Niwelacja i siła ciężkości.** Autor uzasadnia przyczyny, dla których dokładność niwelacji zależy od wyznaczenia siły ciężkości na ciągu reperów niwelacyjnych i polemizuje równocześnie z przeciwnikami wysokości ortometrycznych.

— K. Barnekow. **Powiększenie zapasu ziemi w Danii.** W Danii od r. 1940 działa ustawa o powiększeniu zapasu ziemi, mając na celu zwiększenie produkcji zbóż i paszy oraz przeciwdziałanie bezrobociu. Cele te osiąga ustawa przez lepsze melioracje terenów rolnych, melioracje nieużytków, jak bagna i stępy, zabezpieczenie wybrzeży morskich przez budowę grobli i tam oraz przez osuszenie dna morskiego.

— Prof. dr Simo Laurilla (USA). **Stosowanie elektronowej metody Hiran do wyznaczania stanowiska w pomiarach fotogrametrycznych.** Autorem artykułu jest znany amerykański specjalista elektronowych metod pomiaru długości, które szczegółowo opisuje w zastosowaniu do trilateracji na dużych powierzchniach, gdzie długości w granicach od 50 do 800 km mierzono z dokładnością względną  $\pm 1/100\,000$ . Już przy dzisiejszym stanie rozwoju metody Hiran może ona być poważnie brana pod uwagę dla niektórych celów fotogrametrii, jak: wyznaczenie skali aerofotogramów, zlokalizowanie zdjęć ze względu na określony system odwzorowania mapowego lub w przypadku mechanicznej albo stereofotogrametrycznej aerotriangulacji do wyznaczenia baz geodezyjnych.

— Dpl. inż. E. Bachmann. **Azymut geograficzny przy budowie miast.** Badanie nasłonecznienia wysokich budowli i działania ich cienia na sąsiednie nieruchomości wymagają znajomości azymutu geograficznego, który różni się o zbieżność południków od kąta kierunkowego (północnego), obliczonego ze współrzędnych. Zbieżność południków nie zawsze jest tak mała, aby usprawiedliwione było jej pominięcie. Dla szwajcarskiego układu współrzędnych zbieżność waha się w granicach od +233 do -131 minut gradowych.

nr 2 — luty 1958 r. — C. F. Baeschlin. **Niwelacja i siła ciężkości.**

— K. Ledersteger. **Normalna sferoida i elipsoida odniesienia.** Opierając się na warunku, aby przy regularyzacji masy ziemi zachowany został impuls obrotu, można wykazać, że normalna sferoida ma to samo statyczne spłaszczenie, co rzeczywista bryła ziemna. Statyczne spłaszczenie może być ustalone empirycznie z dostateczną dokładnością z nierównomierności ruchu Księżyca w szerokości i długości.

Obserwacje sztucznych satelitów ziemskich pozwalają na przypuszczenie, że dokładność wyznaczenia statystycznego spłaszczenia silnie wzrośnie, zatem w niedalekiej przyszłości będzie można skontrolować tak fizyczne poprawienie elipsoidy odniesienia, jak i spłaszczenia średniej elipsoidy ziemskiej na podstawie wysokości grawimetrycznych i to w sposób wolny od hipotez — niezależnie od rozmieszczenia gęstości masy wewnątrz Ziemi.

— Dpl. inż. H. Braschler. **Udana regulacja strumyka.**

— R. Solari. **Wielkie scalenia rolne i kolonizacja we Włoszech.**

— H. Kaspar. **Dyskusja na temat obecnego stanu aerotriangulacji.** (Międzynarodowa konferencja fotogrametrów w Ottawie w r. 1957).

— Aspan. **Koszta walki z zanieczyszczeniem wód.**

— Aspan. **Niebezpieczeństwa miasta.**

nr 3 — marzec 1958 r. — K. Ledersteger. **Normalna sferoida i elipsoida odniesienia.**

— K. Stauber. **Obliczenia powierzchni z domiarów prostokątnych.** Uproszczenie i kontrole rachunkowe.

— R. Solari. **Wielkie scalenia rolne i kolonizacja we Włoszech.**

— Bn. **Znaczenie zieleni w miastach.**

— Nowe metody ulepszenia ziemi rolnej w Aargau.

— H. Kaspar. **Studia geodezyjne w ZSRR.**

— V Międzynarodowy Kongres Techniki Rolnej w Brukseli.

Mgr inż. W. Chojnicki

### BIULETYN INFORMACYJNY PPF NR 1 — 1958 R.

Identyfikacja f- i z-punktów w terenie przy opracowaniach map wielkoskalowych i średnioskalowych.

I. Zasady przeprowadzania identyfikacji f i z-punktów w terenie przy opracowaniach map wielkoskalowych i średnioskalowych.

II. Przykłady rozmieszczenia fotopunktów na zdjęciach lotniczych.

III. Instrukcja przeprowadzania identyfikacji f- i z-punktów w terenie przy opracowaniach map wielko- i średnioskalowych — doc. mgr inż. St. Dmochowski.

O błędach popelnianych w zapisie nazw terenowych — mgr inż. J. Gołaski.

O bieżących zagadnieniach fotogrametrii w ZSRR — mgr inż. A. Linsenbarth.

Komunikaty:

Koła zakładowego SGP przy PPF,

Inżyniera do spraw wynalazczości,

Biblioteki technicznej PPF.

## Pismo okólne nr 7

### GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII Z DNIA 3 GRUDNIA 1958 R.

w sprawie przedłużenia ważności zezwoleń na wykonywanie robót geodezyjnych

W związku z przewidywanym wydaniem nowych przepisów w sprawie zezwoleń na wykonywanie robót geodezyjnych, podany w punkcie 2 lit. c pisma okólnego nr 1 Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 9 stycznia 1957 r. w sprawie zezwoleń na wykonywanie robót geodezyjnych w trybie zarządzenia nr 38 prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 28 listopada 1956 r. (Dz. Urz. GUGiK nr 1/57, poz. 3) termin ważności zezwoleń okresowych przedłuża się do 31 marca 1959 roku dla tych zezwoleń, których ważność upływa z dniem 31 grudnia 1958 roku.

Prezes

(—) B. Szmielew



# PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY”

ROCZNIK 8

WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1958

Nr 7

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

## DZIAŁ OGÓLNY

209\* 016:52:526 IGiK  
Riefieratiwnyj Żurnał. Astronomija. Geodezija. **Przegląd Dokumentacyjny. Astronomia. Geodezja.** 1958. nr 7, Akad. Nauk SSSR, 26 × 20 cm, 84 str.

Kolejny zeszyt dokumentacji naukowej artykułów i książek radzieckich i zagranicznych z zakresu astronomii i geodezji. Zawiera omówienie 640 pozycji wydawniczych, w tym 141 pozycji z zakresu geodezji. J. B.

216\* 016:526(47) IGiK  
Bibliografija. **Bibliografia.** Izv. WUZOW. Geodezija i aerofotosjomka, (Moskwa), 1958, nr 3, B5, s. 147—164.

Bibliografia, wydanych drukiem w drugim kwartale 1958 roku w ZSRR, prac z zakresu astronomii, geodezji, rachunku wyrównawczego, fotogrametrii, kartografii i budowy instrumentów. Spis 275 pozycji bibliograficznych zestawiono w następujących działach: a) referaty, dysertacje, b) podręczniki, monografie, instrukcje itd., c) artykuły. T. W.

## GEODEZJA.

211\* 526.16:526.33:518.3 IGiK  
CIMBALNIK M.: Výpočet redukci naměřených směrů na zemský elipsoid. **Obliczenie redukcji pomierzonych kierunków na elipsoidzie ziemską.** Geodet. a Kartograf. Obz. 1958, t. 4, nr 8, s. 144—146, rys. 3, poz. bibl. 2.

Przedstawiono nomogramy służące do obliczenia redukcji pomierzonych kierunków w triangulacji na elipsoidzie Krawskiego ze względu na: 1) odchylenie pionu, 2) wysokość celu nad powierzchnią odniesienia 3) przejście od przekroju normalnego do linii geodezyjnej. Korzystanie praktyczne z nomogramów zilustrowano na przykładzie ujętym w odpowiednim wygodnym formularzu rachunkowym. J. B.

212\* 526.2:526.3 IGiK  
HUMPHRIES G.J., BRAZIER H.H.: First-order traversing with the Tellurometer. **Ciąg poligonowy I rzędu mierzony tellurometrem.** Emp. Surv. Rev. 1958, t. 14, nr 109, s. 290—298, szkic 1.

W Kenii założono i pomierzono przy pomocy tellurometru ciąg poligonowy I rzędu między bazami triangulacyjnymi. Długość ciągu — 644 km, stanowisk — 26. Wyposażenie: 1 tellurometr — aparat główny, 2 aparaty odzewowe, 1 teodolit sekundy, 1 samochód osobowy, 6 ciężarówek, 7 wież przenośnych. Wykonawcy: 6 inżynierów, 65 pracowników fizycznych. Czas pracy: 28 dni (wobec zaplanowanych 700 dni przy stosowaniu pomiaru bezpośredniego). Ze względu na nieprzejrzyisty teren pomiar wykonano z wież przenośnych, które montowano kolejno w miarę postępu pracy. T. B.

213\* 526.3/4 IGiK  
RABINOWICZ B.N.: Niekotoryje osobennosti postrojenja bolszych gieodeziczeskich sietiej. **Niektóre właściwości budowy dużych podstawowych sieci geodezyjnych.** Izv. WUZOW, (Moskwa), 1958, nr 3, B5, s. 43—47, poz. bibl. 4.

Autor rozważa stosunek dokładności pomiarów triangulacji I i II klasy. Na skutek prawie ich równorzędności, przewiduje konieczność stopniowego poprawiania współrzędnych triangulacji wypełniającej przez eliminowanie z kolejnych wyrównań tych części sieci I klasy, które powodują zbyt duże poprawki wyrównawcze sieci wypełniającej. Do rozpracowania pozostaje kwestia kryteriów i selekcji części łańcuchów triangulacji I klasy dla zaliczenia ich do niższej dokładności. T. W.

214\* 526.32:526.954.3 IGiK  
MURAWIEW M. S.: O riepiarach osobo vysokoj ustojczivosti. **O reperach specjalnie wysokiej stateczności.** Izv. WUZOW, (Moskwa), 1958, nr 3, B5, s. 33—42, rys. 11.

Dla potrzeb kontroli geodezyjnej dużych budowli inżynierskich zaprojektowano fundamentalny znak ziemny, który służyć jako znak wysokościowy i sytuacyjny gwarantuje stałość współrzędnych w granicach dziesiątków mikronów. Zrealizowano w nim generalną zasadę umieszczenia właściwego znaku na poziomie gwarantującym jego stałość (poniżej 20 m pod powierzchnią gruntu) i wyposażenia go w urządzenie, pozwalające na odczytywanie wskazań nad powierzchnią gruntu. Zastosowano tu: rury, drut inwarowy, urządzenie pływające i mikroskop odczytowy. T. W.

215\* 526.32:526.954.3 IGiK  
SZISZKIN W.N.: Posobije dla raboczich po postrojkie gieodeziczeskich znakov. **Podręcznik dla robotników z zakresu budowy znaków geodezyjnych.** Wyd. 2, (Moskwa), 1958, Geodezizdat, s. 111, 20 × 14 cm, rys. 97.

Krótki podręcznik dla robotników pracujących przy budowie wież i sygnałów triangulacyjnych oraz przy osadzaniu znaków wysokościowych. Opis budowy tych znaków (materiał, narzędzia, obróbka, montaż) poprzedza krótki wstęp o charakterze ogólnym, wyjaśniający celowość pomiarów geodezyjnych i potrzebę budowy wymienionych konstrukcji. T. W.

216\* 526.37:526.943(94) IGiK  
O'CONNOR D.: Australian investigations in precise altimetry. **Badania nad precyzyjną niwelacją barometryczną wykonane w Australii.** Surv. Map. 1958, t. 18, nr 2, s. 167—178, rys. 9, poz. bibl. 3.

Opis mikrobarometru i mikrobarografu Askania oraz badań wykonanych tymi instrumentami w Australii. Badania obejmowały wyznaczenie wysokości szeregu punktów położonych w zamkniętym obwodzie. Trzy z tych punktów przyjęto jako bazy. Uzyskane średnie błędy wysokości są zależne od sposobu wyrównania obserwacji i w najgorszych przypadkach wynoszą ± 37 stóp ang. T. B.

217\* 526.9:910.4(98) IGiK  
HOFFMANN W.: Lagemessungen bei der Internationalen Glaziologischen Grönland — Expedition (EGIG) 1959. **Pomiary sytuacyjne Międzynarodowej Ekspedycji Glaciologicznej na Grenlandii w 1959 r.** Z. Vermessungswesen 1958, t. 83, nr 7, s. 216—222, rys. 3, poz. bibl. 7.

Zadaniem ekspedycji będzie m.in. zbieranie ruchów lądolodu grenlandzkiego. W tym celu założono już w czasie poprzednich ekspedycji dwa profile, po których będzie się posuwać ekspedycja 1959 r. Projektuje się wykonanie pomiaru profilu (o długości 820 km) przez założenie wzdłuż niego łańcucha czworoboków geodezyjnych, w którym wszystkie boki będą mierzone dwoma zestawami tellurometrów. Opisano organizację pomiarów oraz przeanalizowano szacowaną dokładność wyników. T. B.

218\* 526.913.1:526.913.145 IGiK  
SUCHÁNEK A.: Polygonometria so zakladnicovou latou. **Poligonizacja z łaćami paralaktycznymi.** Bratislava, 1957, Slov. Vyd. Techn. Liter., s. 188, rys. 73, poz. bibl. 34.

Ogólne zasady poligonizacji z optycznie mierzonymi długościami. Pomiar długości przy poligonizacji paralaktycznej. Pomiar kątów przy poligonizacji paralaktycznej. Instrumenty do poligonizacji paralaktycznej. Praktyczne zastosowanie poligonizacji paralaktycznej. Opracowanie wyników pomiaru. Poligonizacja niższych klas. T. B.

219\* 526.966:523.28 IGiK  
NEUBERT K.: Das markscheiderische Orientierungsproblem. **Zagadnienie orientacji w miernictwie górniczym.** Vermessungstechnik, 1958, t. 6, nr 5, s. 103—106, rys. 5, poz. bibl. 26.



Przegląd stosowanych obecnie sposobów orientacji przez jeden szyb. Zarówno optyczne jak i mechaniczne sposoby mogą być w tej sytuacji stosowane jedynie w szczególnie sprzyjających przypadkach. Natomiast orientacja przy pomocy żyroskopów daje dobre wyniki nieomal w każdej sytuacji, mając dodatkowo tę zaletę, że umożliwia wykonanie orientacji pośrednich w dowolnych miejscach kopalni. Ostatnie prace badawcze nad żyroskopami roją nadzieję, że w przyszłości wszystkie przeniesienia kierunków będą wykonywane tym sposobem z wystarczającą dokładnością.

T. B.

220\* 526.666:622.1 IGIK  
SZPETKOWSKI S.: Niektóre sposoby przeprowadzenia i obliczenia pomiaru nawiazania przy użyciu zwierciadła. Przegl. Geodez. 1958 nr 8, A4, s. 313—315, rys. 2.

W nawiazaniu na powierzchnię i w kopalni eliminuje się pomiar kąta ostrego w trójkącie Weisbacha i zastępuje się go przez pomiar wielkości liniowych. Do tego celu m.in. służy płytka zwierciadłana ze skalą. Płytkę może być zamocowana na stałe bądź mieć możność skręcania wokół osi pionowej. Dla tych przypadków podano sposób wykonania pomiaru, obliczeń wraz z analizą dokładności.

K. T.

221\* 526.99:711.4/5(47) IGIK  
TOŁGSKI W.S.: Geodezja w górnictwie i budownictwie. Moskwa, 1958, Geodiezdat, B5, s. 296, rys. 133, poz. bibl. 38.

Szybki rozwój miast i osiedli w Związku Radzieckim spowodował olbrzymie wzmożenie prac geodezyjno-topograficznych. Sporządzenie podkładu geodezyjnego było pierwszym warunkiem inwestycji i wszelkich założeń projektowych w rozwoju starych i budowie nowych miast. Autor podkreśla trudności, przed jakimi stanęli geodeci wobec braku podstawowych osnów geodezyjnych nawet w takich miastach jak stolice: Moskwa i Petersburg. Książka zawiera następujące działy: zadania geodezji w projektowaniu miast, miejskie sieci triangulacyjne, miejska sieć poligonowa, roboty niwelacyjne, miejskie zdjęcia sytuacyjne i wysokościowe, przeniesienie projektu planu zabudowy miast na grunt, projekty zdjęć ukształtowania pionowego, sieci miejskiego uzbrojenia podziemnego oraz służba geologiczno-geodezyjna, jej rola i zadania w budownictwie miejskim.

S. D.

222\* 526.99:621.311.21 IGIK  
KŁOPOCIŃSKI W.: Jeszcze raz o siatkach realizacyjnych elektrowni wodnych. Przegl. Geodez. 1958, nr 8, A4, s. 305—310, rys. 10.

Podano kilka typów siatek realizacyjnych na konkretnych obiektach hydrotechnicznych będących w realizacji i zlokalizowanych w okolicach różnych pod względem topografii terenowej np. na Sanie (Podkarpacie), na Brdzie (niż.). W zależności od konfiguracji terenu i wymagań dokładnościowych zaprojektowano siatki o znacznej ilości punktów i zbliżone kształtem do siatki prostokątów, bądź bazy równoległe do osi obiektów, a z nich wyznaczano potrzebne punkty. Siatki realizacyjne na obiektach hydrotechnicznych z reguły nie będą podobne do siatek stosowanych w budownictwie przemysłowym.

K. T.

223\* 526.99:627.8 IGIK  
GUDKOW W.M., BIELAJEW B.I.: Apriedielenie atkianienij toczek ot stwora pri izuczeniu garizantalnych smieszczienij asznawanij gidrotechnicznych saaruzenij. Wyznaczenie odchyleń punktów od linii prostej przy badaniu odkształceń poziomych budowli hydrotechnicznych. Izv. WUZOW, 1958, nr 1, s. 35—40, rys. 4.

Zaproponowano nowy sposób badania odchyleń, polegający na wyznaczeniu odchylenia punktu od prostej przechodzącej przez dwa punkty sąsiadujące z nim. Zaletą tego sposobu jest unikanie długich celowych i skrócenie czasu obserwacji. Natomiast praca obliczeniowa jest większa.

T. B.

224\* 526.99:624.044 IGIK  
MARAZIO A.: Metodi e strumenti geodetici nello studio delle deformazioni delle grandi strutture in cemento armato. Metodi e strumenti geodezyczne do badania odkształceń w dużych budowlach żelbetowych. Pubbl. dell'Istituto di Geod. Topograf. e Fotogramm., nr 94, Milano, 1957, B5, s. 23, rys. 19, tabl. 3, poz. bibl. 16.

Analiza błędów pomiarów i wskazówki co do ostrożności, które należy stosować przy instalowaniu aparatury

stałej i ruchomej oraz przy wykonywaniu pomiarów. Wskazano sposoby najszybszego wyznaczenia najprawdopodobniejszych wartości odkształceń i przytoczono niektóre dane charakteryzujące dokładność uzyskaną przy pomiarach.

T. B.

## GRAWIMETRIA GEODEZYJNA.

225\* 526.72/73 IGIK

DOBACZEWSKA W., ZĄBEK Z.: Badanie aparatu czterowahadłowego firmy „Askania” i ocena jego dokładności z zastosowaniem aparatury kompensacji magnetycznej własnej konstrukcji. Zeszyty Naukowe Polit. Warsz. 1958, nr 36, Geodezja nr 4, B5, s. 27—85, rys. 16, tabl. 19, poz. bibl. 10.

Przed przystąpieniem do prac polowych, posiadany przez Katedrę Geodezji Wyższej Pol. Warsz., czterowahadłowy aparat Askania z rejestracją fotograficzną został w latach 1955/56 gruntownie zbadany w Pracowni Grawimetrycznej Pol. Warsz. Uzgodniono okresy wahań wahadeł z dokładnością do 5.10<sup>-7</sup> sek. Wyznaczono wielkości współczynników w redukcji termicznej i redukcji do ciśnienia zerowego. Zbadano wpływ pionowej składowej ziemskiego pola magnetycznego na okres inwarowych wahadeł i dla usunięcia tego wpływu zbudowano specjalną aparaturę kompensacyjną. Próbné pomiary dały zadowalające rezultaty.

J. N.

226\* 526.75/526.77 IGIK

COOK A.H.: The calibration of gravity meters by comparison with pendulum. Cechowanie grawimetrow przez porównanie z wahadłami. Geophys. Journ. Londyn, 1958, Vol. 1, nr 1, B5, s. 18—31, poz. bibl. 6.

Rozpatrzono wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów szeregu zaobserwowanych wskazań wahadeł i grawimetrow. Wyprowadzono ogólny wzór współczynnika kalibracyjnego grawimetru. Rozpatrzono metody opracowania wzajemnie zależnych obserwacji wahadłowych i grawimetrami oraz zastosowanie wyników dla cechowania grawimetrow.

T. Ch.

227\* 526.77:550.831(437) IGIK

PICHA J., SKALSKÝ L.: Beitrag zum Studium des Nullpunktsganges der Horizontaltapendel. Przyczynek do studiów nad chodem punktu zerowego wahadła poziomego. Studia Geoph. et Geod. (Praha), 1958, nr 3, B5, s. 243—260, rys. 5, tabl. 2, poz. bibl. 5.

W pracy omówiono ogólnie ruch punktu zerowego wahadła poziomego i jego przyczyny. Opisano dokładnie metodę przybliżonej analizy tego chodu i jej wyniki w oparciu o materiał obserwacyjny F. Čechury ze stacji w Brzezoze Hory z lat 1927—28 i 1936—39. Na końcu zebrano wnioski wynikające z badań.

T. Ch.

## MAGNETYZM ZIEMSKI

228\* 538.71:550.38(438:489) IGIK

MAŁKOWSKI Z.: Porównanie wskazań magnetometru BMZ 86 z bazami obserwatoriów w Rude Skov i Swidrze. Acta Geof. Pol. 1958, t. 6, nr 2, B5, s. 173—185, tabl. 4.

Opis pomiarów nawiazujących w Obserwatorium Magnetycznym w Rude Skov (Dania) i w Obserwatorium Magnetycznym w Swidrze. Użyto instrumentu BMZ 86, którym wykonano 21 serii pomiarów. Autor podaje wzory i stałe użyte do liczenia oraz tabele wyników i wielkości błędów. Różnica między bazami w Swidrze i w Rude Skov wyniosła 7,5γ ± 1γ.

A. U.

229\* 550.389(48) IGIK

Charts of average geomagnetic elements D, H and Z 1955. O for Denmark, Finland, Norway, Sweden: Mapy średnich elementów geomagnetycznych D, H i Z 1955. O dla Danii, Finlandii, Norwegii, Szwecji. Kungl. Sjöfartsstyrelsen Jordmagnetiska Publikationer nr 18, Stockholm, 1958, map 3.

3 mapy w skali 1:4 000 000 przedstawiają średnie wartości D, H i Z obliczonych dla środków ciężkości pół powierzchni Ziemi o 1° długości × 0,5° szerokości geograficznej. Izolinie przeprowadzone są dla D co 0,5° a dla Z i H co 250γ. Silne anomalie magnetyczne wyróżnione są przez zacienianie odpowiednich obszarów.

Mapy opracowane są dla epoki 1955.0

W. K.



230\* 538.71:550.38(98) IGiK  
KARACZUN K., KOWALCZUK J.: *Badania magnetyczne w Hornsundzie w lecie 1957 r.* Prz. Geofiz. 1958, t. 3, nr 2, B5, s. 175—183, tabl. 3, rys. 3.

Przedstawiono zwięzłą historię badań magnetycznych na Spitsbergenie, opisując pomiary  $D$ ,  $H$  i  $J$  wykonane tam na pięciu punktach wiekowych w 1957 r. oraz podano wstępne wyniki przeprowadzonych pomiarów. Łącznie z pomiarami nawiązującymi wykonanymi w kraju w (Świdrze i na Helu) oraz w Norwegii w Obserwatorium w Tromsø autorzy dokonali około 750 obserwacji.

A. U.

231\* 538.7:550.38:551.510.536 IGiK  
OBAYASHI T., JACOBS J.: *Geomagnetic Pulsations and the Earth's Outer Atmosphere. Geomagnetyczne pulsacje a zewnętrzna atmosfera Ziemi.* Geoph. J. 1958, t. 1, nr 1, B5, s. 53—63, tabl. 1, rys. 6.

Autorzy badają hydromagnetyczne oscylacje zjonizowanej zewnętrznej atmosfery ziemskiej, wzdłuż linii sił geomagnetycznych. Zestawienie obserwacji światowych pulsacji geomagnetycznych wskazuje na rozdział gęstości jonów w zewnętrznej atmosferze biegnącej ponad jonosferę. Stwierdzono, że gęstość jonów, która wynosi  $10^3/\text{cm}^3$  w odległości kilku promieni ziemskich maleje wykładniczo do wartości rzędu  $5/\text{cm}^3$  w przestrzeni międzyplanetarnej. Przydyskutowano również teoretyczne rozważenia nad temperaturą zewnętrznej jonosfery.

A. U.

### KARTOGRAFIA

232\* 526.89:526.9 IGiK  
SOKOŁOW M.H.: *Triebования k tocznosti topograficheskikh kart i topograficheskikh sjomok w massstabach 1:2000, 1:5000 i 1:10 000. Wymagania dokładnościowe dla map i zdjęć topograficznych w skalach 1:2000, 1:5000 i 1:10 000.* Trudy CNIIGAIK, wyp. 118, Moskwa, 1953, s. 168, B5, rys. 16, tabl. 60.

W książce określa się wymagania, jakie stawia się robotom inżynierskim w celu opracowania map topograficznych w skalach 1:2000, 1:5000 i 1:10 000. Na podstawie danych uzyskanych z szeregu prac badawczych, doświadczeń i analiz ustalono zasadnicze kryteria dla oceny dopuszczalnych błędów i odchyłek zdjęć topograficznych. Książka może być pożyteczna dla fachowców opracowujących projekty, wykonujących zdjęcia i mapy topograficzne.

J. C.

233\* 526.89 IGiK  
ROESLER: *Massstab und Massstabsprünge bei Kataster-rammenkarten. Skale i zmiana skal w katastralnych mapach sekcyjnych.* Nachr. Niedersächs. Verm. Kat. Verw. 1958, t. 8, nr 3, B5, s. 85—92, rys. 4, poz. bibl. 8.

Przegląd skal map katastralnych i zastosowań skal w różnych działach gospodarki. Przejście ze skali 1:1000 do skali 1:2000 w tym samym układzie sekcyjnym. Omówiono dwa przypadki: w pierwszym na sekcjach wykreśla się tylko te części terenu, które mają być przedstawione w danej skali, w drugim — pokrywa się rysunkiem całą powierzchnię sekcji. Rozpatrzono zalety i wady obu przypadków i zalecono pierwszy.

T. B.

234\* 526.8(ZSRR) IGiK  
ŁARIN D.A.: *O wyborze karty dla izmierienij pri nowom isczislenij ploszczadiej teritorij SSSR. O wyborze mapy dla obliczania powierzchni terytorium ZSRR.* Geod. Kartograf. (Moskwa), 1958, nr 7, B5, s. 50—56, tabl. 3.

Artykuł analizuje materiały mapowe używane do obliczania powierzchni terytorium Związku Radzieckiego, jak również podaje sposoby obliczania powierzchni na mapach w zależności od skali mapy. W zamieszczonych tablicach podane są przykłady obliczenia części terytorium ZSRR.

J. J.

235\* 526.8:768 IGiK  
BORODIN A.W., KOLDAJEW P.K.: *Podgotowka topograficheskikh kart k izdaniu metodom grawirowanija. Przygotowanie pierworysów map topograficznych do wydania metodą grawerowania.* Trudy CNIIGAIK, wyp. 127, 1958, B5, s. 59, rys. 30.

Książka omawia zagadnienia związane z opracowaniem pierworysów map topograficznych sposobem grawerowania w specjalnej warstwie a więc: rodzaj warstwy grawerskiej i jej właściwości, sposób pokrywania emulsją materiału podstawowego — winiprodu, kopiowanie obrazu konturo-

wego, sporządzanie opisów, instrumenty i przybory grawerskie, igły, rylce, wiertła, uchwyty, podstawki, koźce nóżki, zerowniki, szablony znaków umownych, stoły grawerskie, sposoby i technika grawerowania map topograficznych na materiałach przezroczystych.

J. C.

236\* 77.039:526.8 IGiK  
PLACHÝ O.: *Návrh fotosázecih stroje pro potreby kartografie. Projekty aparatów do fotoskładu dla potrzeb kartografii.* Geod. a Kartograf. Obz. 1958, nr 8, A4, s. 146—154, rys. 12, tabl. 1.

Opis działania przyrządów służących do sporządzania napisów na mapie drogą fotograficzną. Przy pomocy tych aparatów uzyskuje się różne wielkości i rodzaje liter używanych do opisu map, jak również samych napisów na mapach. Załączone fotografie przedstawiają: 1) radziecki aparat do fotoskładu, 2) fotoskład Hadege, 3) fotoskład Hohlux-Typofot, 4) Hohlux-Kartolux, 5) amerykański fotoskład Fotosetter, 6) fotoskład Photon, 7) amerykański aparat do fotoskładu Linofilm, 8) Linofilm-elektryczny.

J. J.

237\* 551.43(497.1) IGiK  
BLUNAR J.: *Tvary terenu v nánosovej nizinie a resenie vrstevnic. Formy terenowe w nizinie akumulacyjnej i kreślenie warstwie.* Geod. a Kartograf. Obz. 1958, t. 4, nr 4 i 5, A4, s. 68—72, 89—93, rys. 18.

Artykuł zawiera genezę powstania Niziny Jugosłowiańskiej, czynniki wpływające na kształtowanie się rzeźby terenu, opis form terenowych na akumulacyjnych tarasach rzecznych, rodzaje koryt rzecznych i ich brzegów, stożki napływowe i wyspy. Poza tym podaje się praktyczne wskazówki dla pomiarów wysokościowych tarasów akumulacyjnych, charakterystyczne cechy terenu na nizinie akumulacyjnej.

J. C.

238\* 016:526.8:912 IGiK  
Kartografi. zeskajaja letopis. 1956. *Katalog wydawnictw kartograficznych 1956.* Moskwa, 1958, Izdat. Wsies. Knižnoj Pałaty, s. 137.

Ostatni z wydanych katalogów obejmuje mapy i atlasy, które w 1956 r. wpłynęły do Wszechzwiązkowego Domu Książki. Treść katalogu zawarto w 2 rozdziałach: 1—mapy, 2—atlasy. Rozdział 1 — liczy 235 pozycji i obejmuje: mapy świata, części świata, mapy oceanów i mapy poszczególnych państw. Poza tym uwzględniono w katalogu dla każdego terytorium mapy polityczne, polityczno-administracyjne, ekonomiczne, mapy geograficzne, przeglądowe, fizyczne, turystyczne. W ramach każdego z rozdziałów o kolejności map umieszczonych decydowały: skala i czas wydania. Na końcu rozdziału znalazły się mapy historyczne w ich porządku chronologicznym. Rozdział 2 — atlasy, obejmuje 18 pozycji, w tej liczbie: atlasy szkolne, podręczno-naukowe i historyczne. Katalog zawiera wreszcie indeks nazwisk redaktorów map, indeks nazw geograficznych oraz wykaz map turystycznych.

M. S.

### FOTOGRAMETRIA.

239\* 526.918.52:526.918.742.1/2 IGiK  
WIESIEŁOWSKI N.N.: *Aerofototopografija. Aerofototopografia.* Moskwa, 1958, 25 × 17,5 cm, s. 346, rys. 230, tabl. 25, poz. bibl. 52.

W podręczniku tym, przeznaczonym do użytku studentów specjalności kartograficznej, szczególną uwagę zwrócono na następujące zagadnienia: topograficzne odczytywanie zdjęć lotniczych, kreślenie rzeźby, opracowywanie oryginałów map metodami fotogrametrycznymi z ich redakcją polową oraz zastosowanie fotogrametrii lotniczej w różnych dziedzinach gospodarki krajowej. Najszczegółowiej opracowano te zagadnienia, które kartograf powinien dobrze znać. Jeden z rozdziałów omawia zagadnienia fotogrametrii naziemnej.

J. Ch.

240\* 526.918.5 IGiK  
RUSINOW M. M., WIKTOROW N. W.: *O niekatorych waznoznostjach i osobennostjach aerofotosjomki asobo szrakougnolnymi aerofotoob'iektiwami. O pewnych możliwościach i właściwościach zdjęć wykonanych superszerokątnymi obiektywami.* Geod. Kartograf. (Moskwa), 1958, t. 3, nr 6, B5, s. 27—29, rys. 1.

Obiektywem o ogniskowej 36 mm i kącie rozwarcia 148°30' można wykonywać zdjęcia dla skal 1:25 000



i 1:10 000 z wysokości poniżej 1000 m. Błędy wynikające z obniżania się samolotu i kamery będą mniejsze niż w kamerach o dłuższych ogniskowych. Stosunek różnic paralaks do różnic wysokości terenu zwiększy się znacznie, podnosząc dokładność opracowania rzeźby terenu. Można też zmienić format zdjęć na 90 X 240, przez co zwiększy się zasięg zdjęć w szeregu. Można skrócić bazy zdjęć.

T. B.

241\* 526.918.72

IGiK

PIASECKI M. B.: Nowa metoda przetwarzania zdjęć lotniczych terenów falistych. Zeszyty Nauk. Polít. Warsz. nr 35, Geodezja nr 3, 1958, B5, s. 2—10, rys. 3, tabl. 2, poz. bibl. 1.

Proponowana metoda pozwala na uzyskanie na jednym arkuszu papieru zdjęcia przetworzonego terenu falistego z dokładnością wymaganą dla metody kombinowanej oraz na jednocześnie wkopiowanie na nie warstw wykreślonych na stereometrze topograficznym. Podano sposób wykonania przetworzenia i wyniki przeprowadzonych prób.

J. Ch.

242\* 526.918.74:526.89

IGiK

RAPASOW P. N.: Sostawlenje kart massztaba 1:2000 — 1:25 000 metodom kombinirowannoj naziemnoj i wozduschnoj stieriefotogrammetricheskoj sjomki. Sporządzenie map w skalach 1:2000 — 1:25 000 metodą kombinowaną naziemnego i lotniczego zdjęcia stereofotogrametrycznego. Moskwa, 1958, B5, s. 320, rys. 70, tabl. 19, poz. bibl. 23.

Przedstawiono możliwości szerokiego zastosowania metody kombinowanego naziemnego i lotniczego zdjęcia stereofotogrametrycznego przy sporządzaniu map terenów górzystych w skalach od 1:2000 do 1:25000 i mniejszych przy zabezpieczeniu odpowiedniej dokładności opracowanej mapy z wykorzystaniem stereokomparatora. Niektóre zagadnienia teoretyczne podano w sposób odmienny i oryginalny. Opisano metody opracowywania materiałów zdjęciowych naziemnych i lotniczych, pozwalające na podwyższenie wydajności polowych prac geodezyjnych i fotogrametrycznych, jak również kameralne opracowanie materiałów. Książka przeznaczona jest dla pracowników inżynierijno-technicznych wydziałów topograficzno-geodezyjnych różnych resortów oraz dla studentów uczelni wyższych.

J. Ch.

243\* 526.918.742

IGiK

WASSEF A. M.: Theoretical inquiry into the intrinsic precision of the photogrammetric techniques. Badania teoretyczne dokładności metod fotogrametrycznych. Photogrammetria, 1957—8, t. 14, nr 3, s. 121—139, rys. 5, poz. bibl. 4.

Przeprowadzono badania teoretyczne, mające na celu ustalenie dokładności pracy stereometrów (stereometr Drobyszewa, Galileo-Santoni, stereotop Zeissa). Wyniki badania teoretycznego, poparte przykładami liczbowymi, pozwalają przypuszczać, że instrumenty tego typu dadzą dokładność I rzędu.

T. B.

244\* 526.918.742

IGiK

KRATKY W.: Sistematiczeskije aszibki abrabotki aerostimkom na stierieometriach. Systematyczne błędy opracowania zdjęć na stereometrach. Gieod. Kartograf. (Moskwa), 1958, t. 3, nr 6, B5, s. 58—70, rys. 2.

Opracowanie zdjęć na stereometrach polega na mechanicznym wprowadzeniu poprawek do mierzonych różnic paralaks podłużnych. Urządzenia korekcyjne pracują według wzorów uproszczonych, w których opuszczono wyrazy niższych rzędów. W pracy wyprowadzono wzory dla błędów systematycznych, wynikających z nieściśłości wzorów poprawkowych oraz określono maksymalne wartości elementów orientacji zewnętrznej i przewyższeń dla jednego stereogramu, przy których błędów tych można nie uwzględniać.

T. B.

245\*

526.918(98)

IGiK

LIPERT C. Pomiary fotogrametryczne wykonane w lecie 1958 r. w ramach prac geodezyjnych wyprawy na Spitsbergen. Prz. Geofiz. 1958, t. 3, nr 2, B5, s. 172—174.

W formie komunikatu wstępnego opisano pomiary fotogrametryczne i ich geodezyjne dowiązanie, wykonane na Spitsbergenie w 1957 r. Wykonano 294 zdjęcia fotogrametryczne ze 120 stanowisk. Zdjęcia te zostaną opracowane hipsometrycznie w warunkach kameralnych na autografie Wilda. A5.

A. U.

## INSTRUMENTOZNAWSTWO.

246\*

526.22

IGiK

DOUGLAS O.: Herstellung von Invardraht — und Invarband — Basisapparaten. Wykonywanie drutów i taśm inwarowych do pomiaru baz. Z. Vermessungswesen, 1958, t. 83, nr 7, B5, s. 227—232, poz. bibl. 12.

Opisano właściwości produkcji drutów i taśm inwarowych oraz stosowane w Europie i Ameryce urządzenia do pomiaru baz. Umotywowano negatywne stanowisko wytwórców tych urządzeń co do ich modernizacji (zbyt mała produkcja, zbyt duże koszty opracowania dokumentacji i procesu produkcyjnego). Wysłano wnioski aby sprawy związane z produkcją urządzeń do pomiaru baz przejęła Międzynarodowa Unia Geodezyjno-Geofizyczna.

T. B.

247\*

526/951.4

IGiK

MIŁOZCZAKOW A. W.: Niwelir NSM—1. Niwelator NSM—1. Gieod. Kartograf. (Moskwa), 1958, t. 3, nr 6, B5, s. 41—44, rys. 2.

Opis automatycznego niwelatora górniczego nowej konstrukcji. Kompensator składa się z dwóch soczewek, z których dodatnia jest nieruchoma a ujemna stanowi część ruchomą, zawieszoną w czworoboku przegubowym, zaopatrzoną w tłumik wahań. Wykonane badania prototypu wykazały, że kompensator poziomuje się automatycznie z błędem nie przekraczającym  $\pm 0,2''$ .

T. B.

248\*

526.951.8

IGiK

3 Vorschläge für Nivellierlatten. 3 projekty lat niwelacyjnych. Vermessungstechn. Rdsch. 1958, t. 20, nr 7, B5, s. 249—252, rys. 3.

Projekty 3 norm niemieckich — DIN—18703, DIN—18704 i DIN—18717 — dla lat niwelacyjnych z podziałem zwykłym (podział „E”) i szachownicowym oraz dla precyzyjnej łąty inwarowej z podziałem półcentymetrowym. Projekty ogłoszono w celu zebrania opinii od możliwie najszerszych kół fachowców.

T. B.

## METODY OBLICZEŃ

249\*

511.118:621.38:681.14

IGiK

PADELLI F.: L'aritmetica delle macchine calcolatrici elettroniche. Arytmetyka elektronowych maszyn matematycznych. Riv. catasto, 1957, t. 12, nr 4, A4, s. 235—246.

Elektronowe maszyny matematyczne pracują w dwójkowym systemie liczb. Wyjaśniono zasadę tego systemu, przejście z systemu dziesiętnego na dwójkowy i odwrotnie oraz wykonywanie działań arytmetycznych na liczbach w systemie dwójkowym.

T. B.

250\*

518.2:526.5:526.913(083.5)

IGiK

Tablice priraszczienij koordinat. Tablice przyrastów współrzędnych. wyd. III, GUGiK, Moskwa, 1958, Izd. gieod. lit., B5, s. 156, tabl. 5.

Cztero- i pięciocyfrowe tablice przyrastów dla argumentu co 10 m (do 90 m) oraz co jedną minutę łuku, z poprawkami interpolacyjnymi. W załączeniu, tablice kontrolne dla sprawdzenia obliczonych wartości przyrastów, tablice kwadratów, odwrotności i tablice poprawek redukcji długości ze względu na odwzorowanie Gaussa-Krügera.

T. W.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188), CIDNT przyjmuje zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.



# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

ROCZNIK XIV (XXX)

1958



# SPIS TREŚCI

## ARTYKUŁY GŁÓWNE

|                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Mgr inż. Zdzisław Adamczewski — Projektowanie działek trapezowych za pomocą tablic-nomogramów . . . . .                                                                             | 139 |
| Inż. Jerzy Adamczuk — O klasyfikacji gleboznawczej                                                                                                                                  | 15  |
| Mgr inż. Władysław Barański — Z przebiegu obrad dwóch sesji Rady Geodezyjnej i Kartograficznej . . . . .                                                                            | 256 |
| Mgr inż. Kazimierz Bramorski — Tyczenie tunelu na odcinku doświadczalnym warszawskiego metro . . . . .                                                                              | 89  |
| Mgr inż. Kazimierz Bramowski, mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Józef Stachyrak — Trzeci Międzynarodowy Kurs Geodezyjnych Pomiarów Długości w Monachium. Część I. . . . .       | 125 |
| Mgr inż. Kazimierz Bramorski, mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Józef Stachyrak — Trzeci Międzynarodowy Kurs Geodezyjnych Pomiarów Długości w Monachium. Część II. . . . .      | 172 |
| Mgr inż. Kazimierz Bramorski — Punkty nawiazania dla tyczenia tunelu pod Wisłą . . . . .                                                                                            | 389 |
| Mgr inż. Róża Butowt — Zagęszczenie sieci punktów geodezyjnych metodą fotopoligonometrii . . . . .                                                                                  | 257 |
| Tadeusz Bychawski — Walka o nowy kataster . . . . .                                                                                                                                 | 413 |
| Jan Cisko, Zbigniew Sitek — Opracowania stereometryczne kopalń odkrywkowych . . . . .                                                                                               | 94  |
| Mgr inż. Walery Fedorowski — Podstawowe zasady i wyjaśnienia dotyczące sporządzania nowej dokumentacji geodezyjnej dla potrzeb klasyfikacji gleboznawczej gruntów . . . . .         | 295 |
| Mgr inż. Jerzy Fellmann — III Międzynarodowy Rok Geofizyczny . . . . .                                                                                                              | 373 |
| Feliks Gąsiewicz, Kazimierz Sawicki — O plastycznym przedstawieniu rzeźby terenu na mapie . . . . .                                                                                 | 25  |
| Klemens Godlewski — Wyrównanie sieci niwelacyjnych metodą redukcji obwodów. Część I. . . . .                                                                                        | 17  |
| Klemens Godlewski — Wyrównanie sieci niwelacyjnych metodą redukcji obwodów. Część II. . . . .                                                                                       | 45  |
| Klemens Godlewski — Wyrównanie sieci niwelacyjnych metodą redukcji obwodów. Część III. . . . .                                                                                      | 103 |
| Klemens Godlewski — Wyrównanie sieci niwelacyjnych metodą redukcji obwodów. Część IV. . . . .                                                                                       | 147 |
| Klemens Godlewski — Wyrównanie sieci niwelacyjnych metodą redukcji obwodów. Część V. . . . .                                                                                        | 264 |
| Mgr inż. Janusz Gołaski — Problemy klasyfikacji nazw osiedli na mapach szczegółowych . . . . .                                                                                      | 153 |
| Inż. Florian Grąbczewski — Podkłady kartograficzne regionu warszawskiego . . . . .                                                                                                  | 183 |
| Inż. Florian Grąbczewski — Fizjografia, jej cel i zakres opracowania . . . . .                                                                                                      | 349 |
| Mgr inż. i mgr fizyki Wacław Grądzki — Nowa metoda badania libelli przyrządzonej . . . . .                                                                                          | 24  |
| Mgr inż. i mgr fizyki Wacław Grądzki — Teoria kinematyczna pantografu . . . . .                                                                                                     | 190 |
| Inż. Szymon Grygorczuk — Kilka słów w toczącej się dyskusji . . . . .                                                                                                               | 29  |
| Inż. Szymon Grygorczuk — Paralaktyczne pomiary o wysokiej precyzji . . . . .                                                                                                        | 136 |
| Mgr Wojciech Gutkowski — Niektóre zagadnienia sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych i uporządkowania spraw związanych z reformą rolną i osadnictwem rolnym. Część I. . . . .  | 428 |
| Mgr Wojciech Gutkowski — Niektóre zagadnienia sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych i uporządkowania spraw związanych z reformą rolną i osadnictwem rolnym. Część II. . . . . | 471 |
| Dr G. Hildebrandt — Mapy leśne Niemieckiej Republiki Demokratycznej . . . . .                                                                                                       | 169 |
| Mgr inż. Jerzy Jabłoński — Obliczanie zasobów surowców mineralnych na podstawie podkładów geodezyjnych. Część I. . . . .                                                            | 99  |
| Mgr inż. Jerzy Jabłoński — Obliczanie zasobów surowców mineralnych na podstawie podkładów geodezyjnych. Część II. . . . .                                                           | 175 |
| Mgr inż. Jerzy Jabłoński — Wykonywanie robót geodezyjnych metodą kompleksowego zlecenia . . . . .                                                                                   | 274 |
| Mgr inż. Jerzy Jabłoński — Zastosowanie mapy gospodarczej kraju dla potrzeb geologii i geofizyki stosowanej . . . . .                                                               | 346 |
| Prof. Mato Jankowić — Rozwój geodezji i kartografii w Jugosławii . . . . .                                                                                                          | 379 |

|                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Mgr inż. Wojciech Janusz — Uwagi o analizie ekonomii rozwiązania sieci triangulacyjnych . . . . .                                                                             | 273 |
| Mgr inż. Wojciech Janusz — Odnajdywanie w terenie punktów o znanych współrzędnych przy zastosowaniu wcięcia wstecz . . . . .                                                  | 316 |
| Mgr inż. Wojciech Janusz — Problem wagowania przy wyrównywaniu sieci geodezyjnych z odrzuceniem założenia bezbłędności punktów nawiazania . . . . .                           | 462 |
| Dipl. inż. Richard Koitsch — Organizacja Naukowo-Techniczna Stowarzyszenia Geodetów Niemieckiej Republiki Demokratycznej . . . . .                                            | 134 |
| Mgr inż. Wacław Kłopotniński — Sprawozdanie z konferencji geodezyjnej w Pradze . . . . .                                                                                      | 64  |
| Mgr inż. Wacław Kłopotniński — Sprawozdanie z II Kongresu Geodetów Jugosławii . . . . .                                                                                       | 112 |
| Mgr inż. Wacław Kłopotniński — Sprawozdanie z Konferencji Geodezyjnej w Bratysławie . . . . .                                                                                 | 130 |
| Mgr inż. Wacław Kłopotniński — O organizacji administracji i wykonywania prac geodezyjnych . . . . .                                                                          | 215 |
| Mgr inż. Wacław Kłopotniński — Jeszcze raz o siatkach realizacyjnych elektrowni wodnych . . . . .                                                                             | 305 |
| Mgr inż. Witold Kuckiewicz — Jeszcze raz kilka słów o poligonizacji precyzyjnej . . . . .                                                                                     | 27  |
| Eugeniusz Legay — Niwelator PZO Ni 4 (Uwagi krytyczne) . . . . .                                                                                                              | 345 |
| E. Lehman — Grawerowanie czystorysów kartograficznych — opracował mgr Stefan Józwicki . . . . .                                                                               | 225 |
| Mgr inż. Adam Linsenbarth — O dwóch sposobach eliminacji zniekształceń perspektywicznych zdjęć lotniczych, wywołanych deniwelacją terenu. Część I . . . . .                   | 340 |
| Mgr inż. Adam Linsenbarth — O dwóch sposobach eliminacji zniekształceń perspektywicznych zdjęć lotniczych, wywołanych deniwelacją terenu. Część II . . . . .                  | 464 |
| Mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Kazimierz Bramorski, mgr inż. Józef Stachyrak — Trzeci Międzynarodowy Kurs Geodezyjnych Pomiarów Długości w Monachium. Część I. . . . . | 125 |
| Mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Kazimierz Bramorski, mgr inż. Józef Stachyrak — Trzeci Międzynarodowy Kurs Geodezyjnych Pomiarów Długości w Monachium . . . . .         | 172 |
| Mgr inż. Bronisław Lipiński — Niezamierzone skutki dobrych intencji . . . . .                                                                                                 | 297 |
| Mgr inż. Mieczysław Lipiński — Działalność oświatowo-wydawnicza Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych . . . . .                                            | 219 |
| Mgr inż. Eugeniusz Łukasiewicz — Państwowy układ współrzędnych. Część I . . . . .                                                                                             | 253 |
| Mgr inż. Eugeniusz Łukasiewicz — Państwowy układ współrzędnych. Część II . . . . .                                                                                            | 301 |
| Mgr inż. Eugeniusz Łukasiewicz — Poligonizacja zagęszczająca, paralaktyczna . . . . .                                                                                         | 419 |
| Mgr inż. Jerzy Markuze, mgr inż. Janusz Żak — Zastosowanie astralonu w reprodukcji kartograficznej . . . . .                                                                  | 426 |
| Mgr inż. Kazimierz Miecznikowski — Ulepszone tablice do obliczeń przyrostów . . . . .                                                                                         | 318 |
| Mieczysław Milewski, Michał Odlanicki-Poczobutt — Projekt schematu dla opracowania planów historycznych . . . . .                                                             | 191 |
| Mikołaj Modriński, docent kand. nauk techn. — Zagadnienie odtworzenia rzeźby terenu na mapach w skalach dużych wg badań radzieckich. Część I. . . . .                         | 337 |
| Mikołaj Modriński — Zagadnienie odtworzenia rzeźby terenu na mapach w skalach dużych według badań radzieckich. Część II. . . . .                                              | 376 |
| Mgr inż. Bogdan Ney — Ustalenie kryterium stałości stanowiska przy geodezyjnych pomiarach odkształceń w oparciu o zasady rachunku prawdopodobieństwa. Część I. . . . .        | 85  |
| Mgr inż. Bogdan Ney — Ustalenie kryterium stałości stanowiska przy geodezyjnych pomiarach odkształceń w oparciu o zasady rachunku prawdopodobieństwa. Część II. . . . .       | 144 |
| Doc. mgr inż. Jerzy Niewiarowski — Termiczne redukcje przymiarów drutowych inwarowych Jäderina . . . . .                                                                      | 59  |
| Michał Odlanicki-Poczobutt, Mieczysław Milewski — Projekt schematu dla opracowania planów historycznych . . . . .                                                             | 191 |



|                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lucjan Parfiniewicz — W rocznicę zjazdu geodetów urzędniowców                                                                                                         | 109 |
| Lucjan Parfiniewicz — O nową tabelę norm dla prac skaleniowych                                                                                                        | 179 |
| Prof. Michał Paszkiewicz — Nowy suwak tachymetryczny                                                                                                                  | 427 |
| Leopold Pieczyński — O astronomii nawigacyjnej                                                                                                                        | 60  |
| Maria Polanowska — Podstawowa nieprawidłowość systemu kosztorysowania                                                                                                 | 432 |
| Mgr inż. Edmund Reński — Uwagi szczegółowe o znakach umownych dla map w skalach dużych (Artykuł dyskusyjny). Część I                                                  | 10  |
| Mgr inż. Edmund Reński — Uwagi szczegółowe o znakach umownych dla map w skalach dużych (Artykuł dyskusyjny). Część II                                                 | 55  |
| Mgr inż. Wiktor Richert — Odrodzenie planowania przestrzennego w Polsce                                                                                               | 1   |
| Inż. Janusz Rogoziński — Problemy pomiarów geodezyjnych dla klasyfikacji gleboznawczej gruntów (Artykuł dyskusyjny)                                                   | 270 |
| Kazimierz Sawicki, Feliks Gąsiewicz — O plastycznym przedstawieniu rzeźby terenu na mapie                                                                             | 25  |
| Zbigniew Sitek, Jan Cisko — Opracowania stereometryczne kopalń odkrywkowych                                                                                           | 94  |
| Mgr inż. Józef Stachyrak, mgr inż. Kazimierz Bramorski, mgr inż. Bronisław Lipiński — Trzeci Międzynarodowy Kurs Geodezyjnych Pomiarów Długości w Monachium. Część I  | 125 |
| Mgr inż. Józef Stachyrak, mgr inż. Kazimierz Bramorski, mgr inż. Bronisław Lipiński — Trzeci Międzynarodowy Kurs Geodezyjnych Pomiarów Długości w Monachium. Część II | 172 |
| Prof. Dymitr Stojczew — Wyrównanie triangulateracji                                                                                                                   | 453 |
| Mgr inż. Adam Szczepa — Kataster gruntowy                                                                                                                             | 222 |
| Mgr inż. Borys Szmielew — O lepsze zaspokojenie całości potrzeb geodezyjnych i kartograficznych w kraju                                                               | 209 |
| Mgr inż. Stanisław Szpetkowski, mierniczy górniczy — Nawiazanie metodą Weisbacha i określenie najkorzystniejszych warunków pomiaru                                    | 186 |
| Mgr inż. Stanisław Szpetkowski, mierniczy górniczy, kand. nauk techn. — Niektóre sposoby przeprowadzenia i obliczenia pomiaru nawiazania przy użyciu zwierciadła      | 313 |
| Mgr inż. Stanisław Szpetkowski, mierniczy górniczy, kand. nauk techn. — Ustalenie wzoru na dokładność orientacji kopalni                                              | 386 |
| Mgr inż. Stanisław Trautsolt — Graficzne określenie długości                                                                                                          | 351 |
| Mgr inż. Marian Walerowicz — Stereoprojektor SPR-2                                                                                                                    | 310 |
| Mgr inż. Marian Walerowicz — Stereoprojektor SPR-2 i jego wykorzystanie przy opracowaniu map w dużych skalach                                                         | 423 |
| Mgr inż. Bogusław Warchał — Jednolita osnowa geodezyjna dla map górniczych Zagłębia Górnośląskiego                                                                    | 41  |
| Mgr inż. Edward Weychert — O metodzie punktów węzłowych i dopuszczalnej długości ciągów poligonowych                                                                  | 457 |
| Mgr inż. Janusz Żak, mgr inż. Jerzy Markuze — Zastosowanie astralonu w reprodukcji kartograficznej                                                                    | 421 |
| Mgr Stefan Żmuda — O uporządkowaniu nazewnictwa geograficznego dotyczącego Polski                                                                                     | 5   |
| Mgr Stefan Żmuda — Kartograficzne opracowanie rzeźby terenu Polski                                                                                                    | 50  |

## MISCELLANEA

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Pierwszy geodeta — <i>Tadeusz Bychawski</i> . . . . .                                                                        | 30  |
| Od figurynki magnetycznej do teodolitu busoli (Krótka historia magneski) — <i>Mgr inż. Kazimierz Sawicki</i> . . . . .       | 66  |
| Czy geodezja jest nauką matematyczną — <i>Mgr inż. H. Skolimowski</i> . . . . .                                              | 192 |
| Nad Wadi el Araba — <i>Józef Diczkaniec</i> . . . . .                                                                        | 230 |
| Struktura zawodu geodezyjnego w okresie Księstwa Warszawskiego. Część II. — <i>Mgr inż. St. Janusz Tymowski</i> . . . . .    | 276 |
| Struktura zawodu geodezyjnego w okresie Księstwa Warszawskiego. Część II. — <i>Mgr. inż. St. Janusz Tymowski</i> . . . . .   | 321 |
| Inwentarz pozostałości po Janie Zaleskim — geometrze Królestwa Polskiego z 1834 r. — <i>Mgr Józef Kazi-mierski</i> . . . . . | 353 |
| Pieśń o geodezji — <i>Mgr inż. Antoni Hollender</i> . . . . .                                                                | 359 |

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Olbrycht Strumieński, autor książki trzech stuleci (1573, 1605, 1609, 1636, 1860, 1897) — <i>Mgr inż. Kazimierz Sawicki</i>                        | 399 |
| Jak IMC Pan Filip Campioni oraz geometra RP i JKM Antoni Bojanowicz rolnictwo krajowe doskonalili. Część I. — <i>Mgr inż. St. Janusz Tymowski</i>  | 437 |
| Jak IMC Pan Filip Campioni oraz geometra RP i JKM Antoni Bojanowicz rolnictwo krajowe doskonalili. Część II. — <i>Mgr inż. St. Janusz Tymowski</i> | 474 |

TO I OWO

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Marceli Sawik — A jednak nie tędy była droga (Notatka bibliograficzna) | 69  |
| Marceli Sawik — Słowa i Słówka (Notatka słownikarska)                  | 235 |
| Mgr inż. W. Chojnicki — Słowa i słówka (na apel M. Sawika)             | 406 |

## KRONIKA

POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

|                                                                                                       |                          |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|
| Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne wznawia działalność                                              | Mgr inż. M. Rogulski     | 119 |
| Precyzyjny stereokomparator Nistriei TA-3                                                             | Prof. M. B. Piasecki     | 122 |
| Nowy popularny autograf Nistriei                                                                      |                          | 122 |
| Fotogrametria w USA                                                                                   | Prof. M. B. Piasecki     | 122 |
| Regulamin Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego                                                    |                          | 161 |
| Sesje robocze komisji technicznych Międzynarodowego Tow. Fotogrametrycznego w Brukseli 5—10.V.1958 r. |                          | 161 |
| Prace fotogrametryczne na Spitsbergen                                                                 |                          | 161 |
| Kursy Polskiego Tow. Fotogrametrycznego                                                               |                          | 161 |
| Propozycja ujednolicenia oznaczeń w autografach                                                       | Mgr inż. Leon Więckowski | 202 |
| Odczyt pt. „Wielkoskalowe opracowania fotogrametryczne w ZSRR                                         |                          | 203 |
| Autograf kieszonkowy Santoniego                                                                       | B. P-i                   | 246 |
| Odczyt dr Hugo Kasprowicza na Politechnice Warszawskiej                                               | Inż. J. Wapiński         | 247 |
| Tygodnie fotogrametryczne w Monachium w r. 1958                                                       |                          | 293 |
| Wyższy kurs fotogrametryczny w Zurychu                                                                |                          | 293 |
| Kursy fotogrametryczne                                                                                | A. Linsenbarth           | 362 |
| Amerykańskie Tow. Fotogrametryczne                                                                    | A. Linsenbarth           | 363 |
| Stereoflex SOM                                                                                        | B. P-i                   | 445 |
| Rola fotogrametrii w programie „otwartego nieba”                                                      | Mgr inż. M. Rogulski     | 450 |
| Sesja Komisji VI Międzynarodowego Tow. Fotogrametrycznego                                             |                          | 485 |

## Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Praktyka wakacyjna w urządzeniach rolnych — P. L. Z aktualnych prac Stowarzyszenia Geodetów Polskich — H. Jasiński | 32  |
| O przywrócenie autorytetu geodecie urządzeniowcy — P. L.                                                           | 70  |
| Etapy realizacji uchwał XI Zjazdu Delegatów SGP przez Zarząd Główny SGP — Inż. H. Jasiński                         | 73  |
| O szerszą platformę samokształcenia — Inż. Zygmunt Orzechowski                                                     | 115 |
| W sprawie jakości prac geodezyjnych — Inż. Zygmunt Jankowski                                                       | 117 |
| Rezultaty 18 konferencji naukowo-technicznych zorganizowanych przez SGP. Część I. — Inż. H. Jasiński               | 118 |
| Z prac koła przy Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych                                          | 156 |
| List z piątego kontynentu — Tadeusz Waldorf-Kubiczek                                                               | 159 |
| Jubilusz książki geodezyjnej — Roman Burzyński                                                                     | 160 |
| Z działalności Zarządu Głównego SGP — Inż. H. Jasiński                                                             | 195 |
| Rezultaty 18 konferencji naukowo-technicznych SGP. Część II. — Inż. H. Jasiński                                    | 196 |
| Geodezyjne studia zaoczne na Politechnice — N.                                                                     | 197 |
| Zjazd absolwentów technikum geodezyjnego w Rzeszowie — Mgr inż. Karol Chmielecki                                   | 200 |
| XII Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich — H. J.                                                       | 201 |
| Uchwały XII Zjazdu Delegatów SGP w dn 6—9.IV. 1958 r.                                                              | 237 |
| Prof. Mikołaj Modrziński — nasz miły gość                                                                          | 241 |
|                                                                                                                    | 243 |



|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| List prof. M. Modrińskiego do redakcji Przeglądu Geodezyjnego . . . . .                                            | 243 |
| O walnym zebraniu oddziału SGP w Rzeszowie — Mgr inż. Karol Chmielecki . . . . .                                   | 243 |
| Odczyt o państwowym układzie współrzędnych — Mgr inż. Bronisław Łącki . . . . .                                    | 244 |
| Koła zakładowe SGP dyskutują o pomiarach dla klasyfikacji gruntów — Mgr inż. Bronisław Łącki . . . . .             | 245 |
| Przykłady opracowań fotogrametrycznych wystawione na XII Zjeździe Delegatów SGP w Olsztynie . . . . .              | 245 |
| W sprawie geodetów przechodzących na emeryturę Do Kolegów emerytów — Stowarzyszenie Geodetów Polskich . . . . .    | 248 |
| Prace bieżące Zarządu Głównego SGP — Inż. H. Jasiński . . . . .                                                    | 289 |
| Zarząd Główny SGP w r. 1958/1959 . . . . .                                                                         | 290 |
| Ilość członków w poszczególnych oddziałach SGP w latach 1955, 1956 i 1957 . . . . .                                | 291 |
| Kurs z zakresu pomiarów miast . . . . .                                                                            | 291 |
| Szkolenie, wydawnictwa i czytelnictwo Przeglądu Geodezyjnego — Mgr inż. Bronisław Łącki . . . . .                  | 291 |
| Prace Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — Inż. H. Jasiński . . . . .                               | 327 |
| Potrzebna jest konferencja naukowo-techniczna SGP w sprawie planowania przestrzennego — W. R. . . . .              | 329 |
| Jeszcze o sprawach geodezji — Mgr inż. Wiktor Muszyński . . . . .                                                  | 329 |
| Kurs z zakresu pomiarów wodnych . . . . .                                                                          | 359 |
| Zatwierdzenie statutu Stowarzyszenia Geodetów Polskich . . . . .                                                   | 360 |
| Z koła zakładowego SGP przy ZUR we Wrocławiu . . . . .                                                             | 360 |
| Pierwsze Międzynarodowe Kolokwium (kurs naukowy) obliczeń geodezyjnych w Krakowie — M. Odlański-Pocobutt . . . . . | 360 |
| Wyjaśnienie Spółdzielni Pracy „Geodezja” . . . . .                                                                 | 360 |
| Spółeczna Komisja Branżowa dla spółdzielni projektowo-kosztorysowych i geodezyjnych — H. J. . . . .                | 361 |
| Z obrad III Sesji Rady Geodezyjnej i Kartograficznej — W. K. . . . .                                               | 403 |
| Pod gorącym niebem Libii — Z. Krzyżanowski . . . . .                                                               | 404 |
| Należy uregulować wykonawstwo indywidualne w geodezji — Mgr inż. Wacław Kłopotniński . . . . .                     | 445 |
| Przebieg Przepisów Prawnych — Inż. St. Bujnicki . . . . .                                                          | 446 |
| Z prac Zarządu Głównego SGP — Inż. H. Jasiński . . . . .                                                           | 441 |
| Wycieczka geodetów bułgarskich — B. i A. Linsenbarthowie . . . . .                                                 | 481 |
| Potrzeby wzmoczenia czytelnictwa — Mgr inż. Bronisław Łącki . . . . .                                              | 482 |
| Kilka słów o artykule „Niezamierzone skutki dobrych intencji — Inż. Wiktor Muszyński . . . . .                     | 481 |
| <b>Sprawozdanie Komisji Funduszu Pośmiertnego za miesiące:</b>                                                     |     |
| wrzesień 1957 r. . . . .                                                                                           | 33  |
| październik 1957 r. . . . .                                                                                        | 118 |
| listopad 1957 r. . . . .                                                                                           | 118 |
| grudzień 1957 r. . . . .                                                                                           | 119 |
| styczeń 1958 r. . . . .                                                                                            | 246 |
| luty 1958 r. . . . .                                                                                               | 246 |
| marzec 1958 r. . . . .                                                                                             | 246 |
| kwiecień 1958 r. . . . .                                                                                           | 406 |
| maj 1958 r. . . . .                                                                                                | 406 |
| czerwiec 1958 r. . . . .                                                                                           | 406 |
| lipiec 1958 r. . . . .                                                                                             | 483 |
| sierpień 1958 r. . . . .                                                                                           | 483 |
| Ankieta do czytelników Przeglądu Geodezyjnego . . . . .                                                            |     |

#### NEKROLOGI

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Prof. dr inż. Stanisław Kluźniak . . . . .                 | 34  |
| In memoriam Sp. prof. dr inż. Stanisław Kluźniak . . . . . | 36  |
| Mgr inż. Stefan Gadziński . . . . .                        | 202 |
| Mgr inż. Jan Jabłoński . . . . .                           | 292 |
| Prof. dr inż. Izidor Stella-Sawicki . . . . .              | 361 |

#### WŚRÓD KSIAŻEK I WYDAWNICTW

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ladislav I. Lukes — Zakłady Geodeticke Astronomie — Mgr inż. L. Cichowicz . . . . .                                       | 36 |
| U źródeł dziejów nauki i techniki — Włodzimierz Kołodziejski . . . . .                                                    | 75 |
| Polityczne mapy kontynentów — Mgr A. Lorentski . . . . .                                                                  | 75 |
| A Giżyckij — Podręcznik do wyznaczania astronomicznych punktów — L. C. . . . .                                            | 76 |
| Praca zbiorowa pod redakcją prof. inż. St. Kluźniaka GEODEZJA GOSPODARCZA (c. d.) — Mgr inż. Bronisław Lipiński . . . . . | 77 |

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Praca zbiorowa pod redakcją prof. inż. St. Kluźniaka GEODEZJA GOSPODARCZA (c. d.) — Mgr inż. Bronisław Lipiński . . . . . | 162 |
| O 5-języcznym słowniku geodezyjnym — Inż. J. Lewartowski . . . . .                                                        | 203 |
| Bronisław Dzikiewicz — Zarys astronomii sferycznej i praktycznej dla topografów i geodetów — E. Łukasiewicz . . . . .     | 203 |
| Hipsometryczna mapa ZSRR — Mgr Andrzej Lorentski . . . . .                                                                | 204 |
| Praca zbiorowa pod redakcją prof. inż. St. Kluźniaka GEODEZJA GOSPODARCZA (c. d.) — Mgr inż. Bronisław Lipiński . . . . . | 331 |
| Polityczny Atlas Świata — Mgr Zofia Drzewiecka . . . . .                                                                  | 363 |
| T. Lazzarini — Wykłady geodezji II — Florian Grabczewski . . . . .                                                        | 364 |
| Praca zbiorowa pod redakcją prof. inż. St. Kluźniaka GEODEZJA GOSPODARCZA (c. d.) — Mgr inż. Bronisław Lipiński . . . . . | 365 |
| Jerzy Gomoliszewski — Kościół Św. Anny w Krakowie — wjk . . . . .                                                         | 406 |

#### Geodetycki a Kartograficzny Obzor

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| nr 4 — kwiecień 1957 r. . . . .     | 38  |
| nr 5 — maj 1957 r. . . . .          | 38  |
| nr 6 — czerwiec 1957 r. . . . .     | 38  |
| nr 7 — lipiec 1957 r. . . . .       | 38  |
| nr 8 — sierpień 1957 r. . . . .     | 38  |
| nr 9 — wrzesień 1957 r. . . . .     | 38  |
| nr 10 — październik 1957 r. . . . . | 163 |
| nr 11 — listopad 1957 r. . . . .    | 163 |
| nr 12 — grudzień 1957 r. . . . .    | 164 |
| nr 1 — styczeń 1958 r. . . . .      | 368 |
| nr 2 — luty 1958 r. . . . .         | 368 |
| nr 3 — marzec 1958 r. . . . .       | 368 |

#### Geodesia es Kartografia (Budapeszt)

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| nr 4 — październik — listopad — grudzień 1956 r. . . . .                     | 80  |
| nr 1 — styczeń — luty — marzec 1957 r. . . . .                               | 369 |
| nr 2 — kwiecień — maj — czerwiec 1957 r. . . . .                             | 369 |
| nr 3 — lipiec — sierpień — wrzesień 1957 r. . . . .                          | 407 |
| nr 4 — październik — listopad — grudzień 1957 r. . . . .                     | 407 |
| nr 1—2 — styczeń — luty — marzec — kwiecień — maj — czerwiec 1958 r. . . . . | 407 |

#### Geodezja i Kartografia (Moskwa)

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| nr 1 — styczeń 1957 r. . . . .  | 162 |
| nr 2 — luty 1957 r. . . . .     | 163 |
| nr 3 — marzec 1957 r. . . . .   | 163 |
| nr 4 — kwiecień 1957 r. . . . . | 163 |
| nr 5 — maj 1957 r. . . . .      | 163 |
| nr 6 — czerwiec 1957 r. . . . . | 205 |
| nr 7 — lipiec 1957 r. . . . .   | 205 |
| nr 8 — sierpień 1957 r. . . . . | 293 |

#### Geodezja i Kartografia (Warszawa)

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Tom VI — zeszyt 3 1957 r. . . . .  | 407 |
| Tom VII — zeszyt 4 1957 r. . . . . | 407 |

#### Geodetski List

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| nr 3—4 — marzec — kwiecień 1957 r. . . . .                      | 80 |
| nr 5—6—7—8 — maj — czerwiec — lipiec — sierpień 1957 r. . . . . | 80 |

#### Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| nr 6 — czerwiec 1957 r. . . . .     | 79 |
| nr 7 — lipiec 1957 r. . . . .       | 79 |
| nr 8 — sierpień 1957 r. . . . .     | 79 |
| nr 9 — wrzesień 1957 r. . . . .     | 79 |
| nr 10 — październik 1957 r. . . . . | 79 |



|     |                                                            |     |                                                              |           |
|-----|------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 162 | nr 11 — listopad 1957 r. . . . .                           | 294 | nr 3 — marzec 1958 r. . . . .                                | 294       |
| 203 | nr 12 — grudzień 1957 r. . . . .                           | 294 | nr 4 — kwiecień 1958 r. . . . .                              | 370       |
|     | nr 1 — styczeń 1958 r. . . . .                             | 486 | nr 5 — maj 1958 r. . . . .                                   | 370       |
| 203 | nr 2 — luty 1958 r. . . . .                                | 486 | nr 6 — czerwiec 1958 r. . . . .                              | 370       |
| 204 | nr 3 — marzec 1958 r. . . . .                              | 486 | nr 7 — lipiec 1958 r. . . . .                                | 370       |
|     | nr 4 — kwiecień 1958 r. . . . .                            | 448 |                                                              |           |
|     | nr 5 — maj 1958 r. . . . .                                 | 448 |                                                              |           |
|     | nr 6 — czerwiec 1958 r. . . . .                            | 448 |                                                              |           |
| 331 | <b>Zeitschrift für Vermessungswesen</b>                    |     | <b>Journal du Géomètre — Expert Immobilier</b>               |           |
| 363 | nr 1 — styczeń 1958 r. . . . .                             | 370 | nr 1 — styczeń — luty — marzec 1957 r. . . . .               | 294       |
| 364 | nr 2 — luty 1958 r. . . . .                                | 448 | nr 2 — kwiecień — maj — czerwiec 1957 r. . . . .             | 294       |
|     | nr 3 — marzec 1958 r. . . . .                              | 448 | nr 3 — lipiec — sierpień — wrzesień 1957 r. . . . .          | 294       |
| 365 | nr 4 — kwiecień 1958 r. . . . .                            | 449 | nr 4 — październik — listopad — grudzień 1957 r. . . . .     | 294       |
| 406 | nr 5 — maj 1958 r. . . . .                                 | 449 |                                                              |           |
|     | nr 6 — czerwiec 1958 r. . . . .                            | 449 |                                                              |           |
|     | nr 7 — lipiec 1958 r. . . . .                              | 449 |                                                              |           |
| 38  | <b>Vermessungstechnik</b>                                  |     | <b>Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali</b>    |           |
| 38  | zeszyt 6 — czerwiec 1957 r. . . . .                        | 79  | nr 1 — styczeń — luty 1957 r. . . . .                        | 369       |
| 38  | zeszyt 7 — lipiec 1957 r. . . . .                          | 332 | nr 2 — marzec — kwiecień 1957 r. . . . .                     | 369       |
| 38  | zeszyt 8 — sierpień 1957 r. . . . .                        | 366 | nr 3 — maj — czerwiec 1957 r. . . . .                        | 369       |
| 38  | zeszyt 9 — wrzesień 1957 r. . . . .                        | 366 | nr 4 — lipiec — sierpień 1957 r. . . . .                     | 369       |
| 38  | zeszyt 10 — październik 1957 r. . . . .                    | 367 |                                                              |           |
| 163 | zeszyt 11 — listopad 1957 r. . . . .                       | 367 |                                                              |           |
| 163 | zeszyt 12 — grudzień 1957 r. . . . .                       | 368 |                                                              |           |
| 164 |                                                            |     |                                                              |           |
| 368 | <b>Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen</b>    |     | <b>Il Geometra Italiano</b>                                  |           |
| 368 | nr 2 — marzec — kwiecień 1956 r. . . . .                   | 164 | nr 8 — sierpień 1957 r. . . . .                              | 206       |
| 368 | nr 3 — maj — czerwiec 1956 r. . . . .                      | 164 | nr 9 — wrzesień 1957 r. . . . .                              | 206       |
|     | nr 4 — lipiec — sierpień 1956 r. . . . .                   | 164 | nr 10 — październik 1957 r. . . . .                          | 206       |
| 80  | nr 5—6 — wrzesień — październik — listopad —               |     | nr 11 — listopad 1957 r. . . . .                             | 206       |
| 369 | grudzień 1956 r. . . . .                                   | 294 | nr 12 — grudzień 1957 r. . . . .                             | 206       |
| 369 | nr 1 — styczeń — luty 1957 r. . . . .                      | 294 | nr 1 — styczeń 1958 r. . . . .                               | 370       |
| 407 | nr 2 — marzec — kwiecień 1957 r. . . . .                   | 368 | nr 2 — luty 1958 r. . . . .                                  | 370       |
| 407 | nr 3 — maj — czerwiec 1957 r. . . . .                      | 368 | nr 3 — marzec 1958 r. . . . .                                | 370       |
| 407 | nr 4 — lipiec — sierpień 1957 r. . . . .                   | 368 | nr 4 — kwiecień 1958 r. . . . .                              | 370       |
|     | nr 5—6 — wrzesień — październik — listopad — gru-          |     | nr 5 — maj 1958 r. . . . .                                   | 370       |
|     | dzień 1957 r. . . . .                                      | 368 | nr 6 — czerwiec 1958 r. . . . .                              | 370       |
| 162 | <b>The Chartered Surveyor</b>                              |     | <b>Bolletino di Geodesia</b>                                 |           |
| 163 | nr 3 — marzec 1957 r. . . . .                              | 164 | nr 2 — kwiecień — maj — czerwiec 1957 r. . . . .             | 206       |
| 163 | nr 4 — kwiecień 1957 r. . . . .                            | 164 | nr 3 — lipiec — sierpień — wrzesień 1957 r. . . . .          | 206       |
| 163 | nr 5 — maj 1957 r. . . . .                                 | 164 | nr 4 — październik — listopad — grudzień 1957 r. . . . .     | 369       |
| 163 | nr 6 — czerwiec 1957 r. . . . .                            | 206 | nr 1 — styczeń — luty — marzec 1958 r. . . . .               | 369       |
| 205 | nr 7 — lipiec 1957 r. . . . .                              | 206 | nr 2 — kwiecień — maj — czerwiec 1958 r. . . . .             | 369       |
| 205 | nr 8 — sierpień 1957 r. . . . .                            | 206 |                                                              |           |
| 293 | nr 9 — wrzesień 1957 r. . . . .                            | 206 |                                                              |           |
|     | nr 10 — październik 1957 r. . . . .                        | 206 |                                                              |           |
| 407 | nr 11 — listopad 1957 r. . . . .                           | 206 |                                                              |           |
| 407 | nr 12 — grudzień 1957 r. . . . .                           | 206 |                                                              |           |
| 80  | <b>Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde</b>          |     | <b>Onomastica</b>                                            |           |
| 80  | nr 3 — maj — czerwiec 1957 r. . . . .                      | 369 | Zeszyt 1 rok III . . . . .                                   | 447       |
| 80  | nr 4 — lipiec — sierpień 1957 r. . . . .                   | 369 |                                                              |           |
| nik | nr 5 — wrzesień — październik 1957 r. . . . .              | 369 | <b>Biuletyny Postępu Technicznego</b>                        |           |
| 79  | nr 6 — listopad — grudzień 1957 r. . . . .                 | 369 | Biuletyn Postępu Technicznego PPG nr 2 i 3 r. 1957 . . . . . | 294       |
| 79  | nr 1 — styczeń — luty 1958 r. . . . .                      | 369 | Kartograficzny Biuletyn Informacyjny PPWK nr 1               |           |
| 79  |                                                            |     | r. 1958 . . . . .                                            | 294       |
| 79  |                                                            |     | Biuletyn Informacyjny PPF nr 1 r. 1958 . . . . .             | 486       |
| 79  |                                                            |     | Biuletyn Postępu Technicznego PPG nr 4/1957/58 . . . . .     | 449       |
| 79  |                                                            |     | Kartograficzny Biuletyn Informacyjny nr 2/1958 . . . . .     | 450       |
|     | <b>Revue des Géomètres Experts et Topographes Français</b> |     | <b>BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII</b>             |           |
|     | nr 9 — październik 1957 r. . . . .                         | 294 | Wojciech Janusz — Wpływ błędów triangula-                    |           |
|     | nr 10 — listopad 1957 r. . . . .                           | 294 | cyjnych na celowość stosowania nawiazań                      |           |
|     | nr 11 — grudzień 1957 r. . . . .                           | 294 | bocznych (kątowych) w poligonizacji precy-                   |           |
|     | nr 1 — styczeń 1958 r. . . . .                             | 294 | zyjnej . . . . .                                             | 39 — 40   |
|     | nr 2 — luty 1958 r. . . . .                                | 294 | A. L. Jankowski — Uproszczone metody repro-                  |           |
|     |                                                            |     | dukcyjne dla potrzeb geodezji . . . . .                      | 123 — 124 |
|     |                                                            |     | Mgr inż. Krzysztof Rudzki — Niektóre zagad-                  |           |
|     |                                                            |     | nienia zastosowania zdjęć lotniczych w leś-                  |           |
|     |                                                            |     | nictwie . . . . .                                            | 207 — 208 |
|     |                                                            |     | Wojciech Krzeziński — Pracownia Magnetyzmu                   |           |
|     |                                                            |     | Ziemskiego Instytutu Geodezji i Kartografii . . . . .        | 333 — 334 |
|     |                                                            |     | Wojciech Janusz — Problem wagowania i wy-                    |           |
|     |                                                            |     | równania sieci geodezyjnych o małej ilości                   |           |
|     |                                                            |     | spotrzeżeń nadliczbowych (Artykuł dysku-                     |           |
|     |                                                            |     | syjny) . . . . .                                             | 334 — 336 |
|     |                                                            |     | Mgr Jan Rokicki — Mapa typów ukształtowa-                    |           |
|     |                                                            |     | nia powierzchni Polski . . . . .                             | 451 — 452 |



- Arżanow E. P. — 191
- Bagratuni G. W. — 42
- Baumbach H. — 14
- Bencic D. — 95
- Bernatzky F. — 10
- Bezzegh L. — 121
- Bibliografia — 210
- Biblioteka Kartograficzna, Bibliografia piśmiennictwa kartograficznego — 125
- Bieliawej B. I. — 223
- Blunar J. — 237
- Boaga G. — 159
- Boehm J. — 203
- Boecker J. — 84
- Boddin H. — 61
- Bonifacio B. — 52
- Borodin A. W. — 235
- Braun F. — 35
- Bregenz W. — 201
- Bruka I. S. — 198
- Bucha V. — 26
- Burmistrz G. A. — 39
- Bursa M. — 51
- Cach F. — 180
- Camphausen E. — 123
- Christow W. K. — 202
- Cimbalnik M. — 211
- Cook A. H. — 226
- Csatkai D. — 22
- Czebotariew A. S. — 165
- Dakowsky D. — 129
- Dalvioni G. — 183
- Danilovic P. — 181
- Delong B. — 82
- Deumlich F. — 144
- Dimoff L. — 13
- Dobaczewska W. — 225
- Döhler M. — 139
- Douglas O. — 246
- Drake J. — 150
- Drodofsky M. — 54
- Durniew A. I. — 172
- Dux W. — 44
- Ebeling K. — 38
- Eckman — 92
- Eder R. — 175
- Engelbert W. — 104
- Eras C. J. — 189
- Fedorowski W. — 12
- Feretti L. — 192
- Fichera E. — 91, 166
- Fleischhack C. — 44
- Frelek M. — 12
- Gerardy T. — 89
- Gerke K. — 23
- German S. — 17
- Gisgas E. — 35
- Ginzburg G. A. — 30
- Glinński S. — 45
- Gotthardt E. — 114
- Graf A. — 19
- Gudkow W. M. — 223
- Guinot B. — 141
- György B. — 28
- Haiduschki I. — 138
- Hallert B. — 37
- Hasek A. — 32
- Hegyi G. — 33
- Hensel W. — 156
- Herda M. — 182
- Heyink — 162
- Hirvonen R. A. — 206
- Hlavaty F. — 124, 158
- Hoffmann W. — 217
- Hoffmann O. — 71
- Honkasalo T. — 186
- Homorodi L. — 96
- Hornbostel — 161
- Hough F. W. — 77
- Hubeny K. — 132
- Humphries G. J. — 212
- Jacobs J. — 231
- Janackova A. — 27
- Jakowlew N. W. — 174
- Jednostki kąta płaskiego — 47
- Jelisiejew S. W. — 75
- Jones H. E. — 57, 167
- Jurowski J. — 64
- Kadner O. K. — 207
- Kamenik W. — 158
- Karaczun K. — 230
- Karavanic J. — 111
- Kaspar J. — 25, 177
- Katalog Wydawnictw Kartograficznych 1956 r. — 238
- Kejiso E. — 102
- Kilian K. — 73
- Kippen F. W. — 157
- Kloboucek J. — 70
- Klopociński W. — 222
- Koehler A. — 173
- Koitsch R. — 194
- Koldajew P. K. — 235
- Konecny G. — 137
- Konszin M. D. — 190
- König H. — 58
- Kowalczyk Z. — 97, 230
- Korolcew W. M. — 199
- Koźwiniak N. P. — 110
- Kratky W. — 244
- Krawcowa W. I. — 105
- Kreihl W. — 87
- Kröger K. — 74
- Kruis B. — 53
- Kukkamäki T. I. — 169
- Kuska F. — 106
- Kuropatienko F. K. — 21
- Kuźniecowa J. H. — 36
- Lerche W. — 100
- Lipert C. — 245
- Lorentz W. — 7
- Löser H. G. — 50
- Laping K. A. — 205
- Larin D. A. — 234
- Mc Nair A. J. — 76
- Maier B. P. — 81
- Maldague R. — 164, 197
- Małkowski Z. — 29, 228
- Mapy średnich elementów geomagnetycznych D, H i Z — 1955. O dla Danii, Finlandii, Norwegii, Szwecji — 229
- Marazio A. — 224
- Marzahn K. — 184
- Matthias H. — 196
- Mazon C. — 79
- Meier H. — 178
- Meyrhuber H. — 66
- Michalczyk L. — 12
- Mietscheryakow J. A. — 93
- Mieszczerniakow A. W. — 247
- Międzynarodowa Asocjacja Geodezji. Zgromadzenie ogólne w Toronto — 1
- Milewski M. — 97
- Monczenko I. M. — 143
- Mott P. G. — 134
- Murawjew M. S. — 99, 214
- Murphy B. T. — 204
- Neisecke — 160
- Neubert K. — 219
- Neumann H. G. — 193
- Niemiecka podstawowa sieć grawimetryczna. Część II — 21
- Nomogramy poprawek grawimetrycznych na r. 1958 ze względu na przepływowe wpływy Księżyca i Słońca — 62
- Novosad Z. — 85
- Obayashi T. — 231
- O'Connor D. — 216
- Ohlendorf H. — 101
- Oznaczenia podstawowych pojęć i wielkości w astronomii geodezyjnej — 49
- Oznaczenia podstawowych wielkości w niwelacji — 56
- Oznaczenie podstawowych pojęć i wielkości w magnetyzmie ziemskim — 63
- Oxfordzki Ekonomiczny Atlas Świata — 65
- Padelli F. — 249
- Piasecki M. B. — 241
- Piątkowski F. — 107
- Ficha J. — 24, 227
- Pinkwart E. — 34
- Plachy O. — 68, 236
- Polak B. — 2
- Polli S. — 171
- Polakowa W. A. — 78
- Polunin I. F. — 133
- Potużak P. — 46
- 3 projekty lat niwelacyjnych — 248
- Przyczynki do pomiarów inżynierskich t. I. — 179
- Rabe — 130
- Rabinowicz B. N. — 126, 195, 213
- Rapasow P. N. — 242
- Raurilla S. — 72
- Regöczy E. — 4, 109
- Renner J. — 16
- Renzi — 134
- Richter H. — 188
- Rieckmann E. — 17
- Riefieratiwny Zurnal. Astronomia, Geodezja 1957 r. — 43, 86, 149, 209
- Riedacher L. — 55
- Roesler H. — 151, 233
- Rocznik Astronomiczny na r. 1958 — 48
- Romanow L. A. — 122
- Rożkowska N. I. — 67
- Rusinow M. M. — 115, 240
- Sadownik T. — 11
- Salmaso S. — 152
- Salvioni G. — 94—163
- Salmanowa T. D. — 30
- Sapunowa D. — 118
- Sawczenko A. A. — 40
- Saxov S. — 103
- Schermerhorn W. — 187
- Schleusener A. — 153
- Schroeder-Hohenwarth — 155
- Schulze R. — 18
- Schwidofsky K. — 116
- Sigl R. — 3—96
- Simek J. — 59
- Sinyaguina M. I. — 93
- Skalsky L. — 227
- Smod T. — 20
- Sokolow M. H. — 232
- Soppert H. — 154
- Spless H. — 41
- Stanek V. B. — 60
- Stauber K. — 208
- Steiger J. — 131
- Stoier O. — 186
- Suchanek A. — 218
- Szabanowa A. T. — 135
- Szczegłow A. P. — 6
- Sziszkin W. N. — 215
- Szkalnitzky P. — 90
- Szpetkowski S. — 220
- Szymoński J. — 119
- Tablice przyrostów i współrzędnych — 253
- Tarczy-Hornoch A. — 8, 120, 163
- Thom A. — 176
- Tołski W. S. — 221
- Tomkiewicz I. — 185
- Uspienski M. S. — 127
- Walujew A. S. — 113
- Wandelt R. — 83
- Wassef A. M. — 243
- Wasiliew L. M. — 80
- Watts B. — 15
- Wefer R. — 108
- Wiesiołowski S. N. — 128, 239
- Wiktorow N. W. — 240
- Williamson S. — 140
- Wirths H. — 112
- Wittke H. — 117
- Wolf H. — 5, 9, 41
- Woronowski B. D. — 142
- Wskazania na przepisy o unikaniu wypadków — 88
- Współczesne pionowe ruchy skorupy ziemskiej — 170
- Zafiroff P. W. — 138
- Zaitow I. R. — 69
- Ząbek Z. — 225
- Yaskowich S. A. — 200



8  
rskich

Gle-

— 48

n — 253

u wy-  
korupy



## Zgon prof. Witolda Budryka

W dniu 18 listopada 1958 r. zmarł w Krakowie prof. dr inż. Witold Budryk — rektor Akademii Górniczo-Hutniczej, wybitny specjalista z dziedziny górnictwa. Zmarły był członkiem rzeczywistym Polskiej Akademii Nauk, dwukrotnym laureatem Państwowej Nagrody Naukowej I i II stopnia. Ostatnio z okazji 30-lecia pracy naukowej prof. W. Budryk został odznaczony Orderem „Sztandar Pracy” I Klasy. Wyróżniony był Odznaką Zasłużonego Górnika Polskiej Ludowej.

Jedną z wielu Jego prac, a mianowicie „Zasady wyznaczania filarów ochronnych” została wydrukowana w Przeglądzie Geodezyjnym w nr 9/1953 r., druga „Obliczanie kąta dopuszczalnego zasięgu wpływów eksploatacji górniczej na powierzchnię” w nr 1/1954 PG, a także z okazji przyznania prof. W. Budrykowi Nagrody Państwowej II stopnia w r. 1953 za opracowania naukowe w dziedzinie eksploatacji górniczej pod zabudowanymi terenami, w nr 12/1953 Przeglądu Geodezyjnego ukazała się wzmianka pod tytułem „Laureaci nagrody państwowej”.

## W rocznicę śmierci prof. inż. Stanisława Kluźniaka

W dniu 1 października 1958 r. w rocznicę śmierci prof. inż. St. Kluźniaka wieloletniego dyrektora Technikum Geodezyjnego w Warszawie i Kierownika Katedry Geodezji Wydziału Melioracyjnego SGGW w Warszawie, w godzinach rannych grono kolegów, uczniów i przyjaciół zmarłego Profesora uczestniczyło w złożeniu wienca na Jego grób.

W godzinach popołudniowych tegoż dnia w sali NOT odbyła się uroczysta akademii poświęcona pamięci zmarłego profesora. W drugiej części akademii odbył się koncert fortepianowy.

Złożenie wienca, jak i urządzenie akademii zorganizował Komitet Uczczenia Pamięci Prof. Stanisława Kluźniaka.

## Pierwszą polską wyprawą na Antarktydę

W sierpniu 1958 r. Polski Komitet Międzynarodowego Roku Geofizycznego zgłosił gotowość udziału Polski w badaniach, które na Antarktydzie podjęło 12 państw i prowadzić je będzie nadal w myśl ostatnio zapadłych postanowień.

Przedstawiciele Polskiego Komitetu MRG prof. S. Manczarski i Cz. Centkiewicz w czasie pobytu na międzynarodowym posiedzeniu MRG w Moskwie podjęli rozmowy z uczonymi radzieckimi, w rezultacie których uzgodniono, że polska wyprawa będzie mogła korzystać z jednej z istniejących stacji ZSRR wraz z wyposażeniem technicznym, a mianowicie „Oazy Bungea” znajdującej się w odległości 370 km od stacji „Mirnyj”. Obsługę stacji zapewnią radzieckie samoloty.

„Oaza Bungea” leży na tej samej długości geograficznej co polsko-wietnamska stacja „Cha-Pa” w Wietnamskiej Republice Demokratycznej. Okoliczność ta stwarza niezwykle sprzyjające warunki dla przeprowadzenia niektórych badań w zakresie magnetyzmu ziemskiego, sejsmiki i jonosfery.

Formalne przekazanie „Oazy Bungea” jest w toku załatwiania. W grudniu 1958 r. Polska zamierza wysłać 6-osobową grupę naukową pod kierownictwem mgr inż. Wojciecha Krzemieńskiego z Instytutu Geodezji i Kartografii (Pracownia Magnetyzmu Ziemi), mgr inż. Janusz Siedziński i mgr inż. Zbigniew Ząbek z Politechniki Warszawskiej.

Grupa przeprowadzi badania grawimetryczne, magnetyzmu ziemskiego i prądów tellurycznych, badania sejsmologiczne, badania zawartości dwutlenku węgla w powietrzu oraz dokona pomiarów i badań radioaktywności opadów atmosferycznych.

W roku 1959/60 wysłana będzie na Antarktydę większa grupa badawcza, składająca się z 8–10 osób.

Zakres badań tej grupy obejmie między innymi badania w zakresie meteorologii i jonosfery.

Uczestnicy wyprawy polskiej będą korzystać z pomocy kolegów radzieckich. Na Antarktydę popłyną na statkach ZSRR.

Czeka ich daleka droga, blisko 20 000-kilometrowa odległość dzieli Polskę od Antarktydy.

## Prasa techniczna w cyfrach

W Polsce wydano po wojnie około 10 000 książek technicznych z różnych dziedzin w ilości 40 000 300 egzemplarzy. Są to liczby nieporównywalnie większe od całej produkcji wydawniczej w tej dziedzinie w okresie międzywojennym.

Jak wiemy z dziedziny geodezji wydano w okresie powojennym przeszło 100 książek.

45 tytułów czasopism NOT-u poświęconych jest takim specjalnościom, jak mechanika, elektrotechnika, energetyka i teletechnika, budownictwo i materiały budowlane, chemia, geodezja, przemysł spożywczy. Ogólny nakład tych czasopism sięga 2 500 000 egzemplarzy rocznie.

Jednym z najstarszych czasopism fachowych jest Przegląd Techniczny mający za sobą 80-letnią tradycję istnienia.

Gazeta Cukrownicza istnieje już 65 lat. Przegląd Geodezyjny wchodzi w 30 rok wydawniczy.

## Krajowy pokaz planów ogólnych miast

W dniach od 3 do 22 listopada 1958 r. staraniem Komitetu do Spraw Urbanistyki i Architektury, w Pałacu Kultury i Nauki został zorganizowany Krajowy Pokaz Planów Ogólnych Miast.

Pokaz był przeglądem osiągnięć polskiej urbanistyki i równocześnie naradą mającą za zadanie wymianę doświadczeń urbanistów i przedstawicieli władz terenowych w zakresie opracowywania i warunków realizacji planów urbanistycznych.

Poszczególne tematy narad były:

- Problemy komunikacji w planach ogólnych miast.
- Problemy polityki terenowej w planach ogólnych miast.
- Problemy gospodarki komunalnej w planach ogólnych miast.
- Wnioski do planowania gospodarczego z planów etapowych miast.
- Realizacja planów ogólnych miast.
- Dyskusja na temat projektu prawa urbanistycznego.
- Narada architektów powiatowych.
- Planowanie regionalne a planowanie miast.
- Metoda opracowywania planów ogólnych miast.
- Problem kształcenia kadr urbanistycznych.
- Narada projektantów terenowych pracowni urbanistycznych.

## Z prac Komisji Wydawniczej Wojewódzkiego Oddziału SGP w Rzeszowie

Mając na uwadze, że głównymi zadaniami Stowarzyszenia Geodetów Polskich jest podnoszenie kwalifikacji swych członków, postęp techniczny i usprawnienie w pracy, Komisja Wydawnicza Oddziału Wojewódzkiego w Rzeszowie opracowała, wydała względnie wyprodukowała następujące wydawnictwa:

- Tablice do obliczania wartości w rejestrach klasyfikacyjnych i przebudowy ustroju rolnego według aktualnie obowiązujących przepisów, bez użycia arytmometru. Cena 1 egz. 2 zł.
- Książki robót dla mierniczych uprawnionych 60-kartkowe według instrukcji, w twardych okładkach. Cena 40 zł.
- Podziałki transversalne, metalowe o wymiarach 25 × 5,5 cm w skalach z jednej strony 1:2880, z drugiej 1:2000, 1:5000 o ściętych brzegach z podziałem na ścięcie. Cena 300 zł.
- Podziałki kieszonkowe, małe z masy plastycznej, ścięte na dwie strony, w futerałach z podziałem 1:2880 i 1:2000. Cena 50 zł.

Prace te są do nabycia w Oddziale Wojewódzkim SGP w Rzeszowie, po wpłaceniu należności na konto PKO w Rzeszowie nr 9-9-239.

Wzór książki robót dla mierniczych nieuprawnionych

| Lp. zlecenia | Nazwisko, imię (nazwa) adres zleceniodawcy                                       | Rodzaj i miejsce położenia zleconych robót                                                                                                                                  | Data zgłoszenia robót i organ służby geodezyjnej przyjmujący zgłoszenia |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1            | 2                                                                                | 3                                                                                                                                                                           | 4                                                                       |
| 1            | Paprocki Stanisław, Warszawa, ul. Górczewska nr 16                               | Podział na 2 części działki nr. 23 rozparc. gruntów p. n. h. p. „Dobra Marysin”, położonej w os. Józefów, ul. Cicha nr. 6, powiat Otwock - obszar 1 ha 3,254 m <sup>2</sup> | 15. 5. 1957 r. Prez. Powiatowej Rady Narodowej Otwock                   |
| 2            | Zjednoczenie Przemysłu Drobniarskiego. Przeds. Państwowe Warszawa, ul. Lipska 24 | Plan sytuacyjno-wysokościowy terenu Zakładu Budowlanego w Żalubiech, pow. plocki, obszar 4 ha 2,020 m                                                                       | 6. 8. 1957 r. Prez. Powiatowej Rady Narodowej Plock                     |

| Termin rozpoczęcia zakończenia robót | L. dz. ewidencji i data nadania cech dokumentów | Rodzaj i ilość wydanych dokumentów         | Data wydania dokumentów zleceniodawcy | Wynagrodzenie pobrane od zleceniodawcy | UWAGI |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------|
| 5                                    | 6                                               | 7                                          | 8                                     | 9                                      | 10    |
| 26. 5. 1957 r.<br>15. 6. 1957 r.     | Gd=3 (326) 57<br>20. 6. 1957 r.                 | 4 odbitki zatwierdzonego projektu podziału | 22. 6. 1957                           | 2,300 zł                               |       |
| 18. 8. 1957 r.<br>30. 8. 1957 r.     | Pom 6 (26) 57<br>2. 9. 1957 r.                  | 6 odbitek zatwierdzonego planu syt. - wys  | 4. 9. 1957                            | 4,256 zł                               |       |