

PRZEGLĄD MIERNICZY

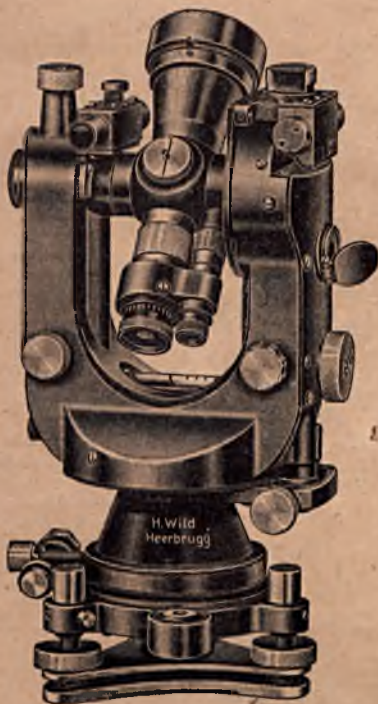
MIESIĘCZNE CZASOPISMO NAUKOWE, ZAWODOWE I INFORMACYJNE
POŚWIĘCONE SPRAWOM MIERNICZYM
ORGAN STOWARZYSZEŃ MIERNICZYCH W POLSCE

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, WIELKA 5 m 4 — TEL. 679-85. KONTO CZEKOWE w P. K. O. Nr. 4376
ADMINISTRACJA CZYNNA w DNI POWSZEDNIE od godz. 8-ej do 3-ej.

Prenumerata roczna 25 zł., półroczna 13 zł., kwartalna 7 zł., Zmiana adresu 1 zł.

Ceny ogłoszeń w czasopiśmie: Strona 500 złotych; $\frac{2}{3}$ strony — 400 złotych; $\frac{1}{2}$ strony 300 złotych; $\frac{1}{3}$ strony — 200 złotych; $\frac{1}{4}$ strony—175 złotych; $\frac{1}{8}$ strony—100 złotych; $\frac{1}{16}$ strony—60 złotych

WILD



1/3 NATURALNEJ WIELK.

NOWY TEODOLIT REPETYCYJNY T1 do TACHYMETRII, POLIGONIZACJI I LOKALNEJ TRIANGULACJI

Niezwykle prosty i jasny odczyt obu kół obok okularu lunety.

Dokładność odczytywania obu kół przy pomocy mikrometru optycznego wynosi 6".

Pion optyczny wbudowany do osi instrumentu można kontrolować przez obrót alidady.

Waga wraz z futerałem metalowym 5 $\frac{1}{2}$ kg.

Dzięki starannej konstrukcji instrument ten łączy w sobie wygodne urządzenia znanego teodolitu uniwersalnego z zaletami dwuosowego teodolitu repetycyjnego.

H. WILD S. A., Heerbrugg (Szwajcaria)

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO:

H. ROZEN, Warszawa, ul. Krucza 36, tel. 9.41-78

TABLICE ZAMIANY MIAR GRUNTOWYCH

ZAWIERAJA

gotowe wyniki zamiany miar metrycznych na łokcie,
pręty, morgi, sażenie, dziesięciny i odwrotnie.

PRAWO BUDOWLANE I ZABUDOWANIE OSIEDLI

KOMPLETNY ZBIÓR PRZEPISÓW

Nakład Przeglądu Mierniczego

Wydawnictwo obejmuje 40 różnych ustaw (dekretów), względnie rozporządzeń z 38 egz. Dziennik Ustaw których cena wynosi około 30 zł.

CENA ZNACZNIE OBNIŻONA

Dawniej 10 zł.

Obecnie 7 zł.

PRZEPISY O TWORZENIU OSIEDLI WIEJSKICH I PODMIEJSKICH

NAKLAD PRZEGLĄDU MIERNICZEGO. CENA ZŁ. 1.50.

Zawiera zbiór przepisów o zasadach tworzenia osiedli wiejskich oraz o parcelacji gruntów w sferze interesów miast i osiedli przemysłowych.

WYDAWNICTWO PRZEGLĄD MIERNICZY

P O L E C A

A. PAPIER DO PLANÓW MIERNICZYCH

Pozmiar w m	Niepodklejony	Podklejony płótnem
10 × 1.50 (rola)	35 zł.	150 zł.
1 × 1.50	4 „	17 „
1 × 0.70 (arkusz)	1 „ 80 gr.	5 „

Z siatką 10 cm. kwadratów

0.5 × 0.5	2 zł. — gr.	3 zł. 50 gr.
0.5 × 0.7	2 „ 50 gr.	3 „ 50 gr.
0.7 × 1.0	4 „	6 „ 50 gr.

**Inne wymiary papieru z siatką są wykonywane
na zlecenie w ciągu 2 dni**

B. KALKA PŁÓCIENNA (kolor niebieski lub biały)

Rolka 20 m. × 100 cm. 90 zł. (1 m. b. . . . 5 zł.)

Rolka 20 m. × 142 cm. 200 zł. (1 m. b. . . . 13 zł.)

C. KALKA PAPIEROWA (kolor niebieski lub biały)

Rozmiar w m	Grubość	Woskowana		Wodny pergam.	
		C e n a			
		Rola	1 m. b.	Rola	1 m. b.
20 × 1.—	cienka	—	—	15.— zł.	1.—
20 × 1.—	średnia	25.— zł.	1.50	20.— „	1.20
20 × 1.50	„	35.— zł.	2.20	30.— „	1.60
20 × 1.—	gruba	35.— zł.	2.—	— „	—
60 × 1.50	„	60.— zł.	4.—	— „	—

NAPOTYKANE BRAKI I WADY W OPERATACH POMIAROWYCH

ORAZ

WSKAZÓWKI CO DO WŁAŚCIWEGO SPOSOBU SPORZĄDZANIA OPERATÓW

ST. S M O L S K I

Kierownik Oddz. Pomiarów Rolnych Białostockiego Urzędu Wojew.

**Niezbędny Informator dla mierniczych i wykonywujących pracę,
związane z przebudową ustroju rolnego.**

Cena 2 zł. 50 gr.

Wydawnictwo zawiera: Ogólne wymogi. Zawartość operatów pomiarowych. Wyciągi z planów wspólnych granic. Uzgodnienie granic „żywych”. Znaki graniczne. Dziennik pomiarowy i szkice polowe. Notatki wprowadzenia projektu na grunt. Obliczenia techniczne. Wybór stanowisk instrumentalnych. Pomiar siedlisk. Informacje od zarządu drogowego. Wypadki formalnego odgraniczenia dróg. Drogi nie wymagające formalnego odgraniczenia. Niektóre przepisy drogowe prawodawstwa rosyjskiego. Szerokości dróg. Regulacja sieci dróg. Opinia władz drogowych. Szkice sieci dróg. Zasady projektowania sieci drogowej. Sposoby pomiaru i wykazywania dróg w dowodach pomiarowych. Kwestja wód. Wody prywatne. Wody sptawne. Postępowanie miernicze. Rejestry. Dowody ostateczne. Różniczkowanie gruntów. Plany. Odrzysy planów i odpisy rejestrów. Szkice zmian projektu. Rejestr zmian projektu.

Pomiary i plany sytuacyjne miast i osiedli,

w związku z wykonywaniem rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli.

Inż. MIKOŁAJ MAKSYŚ.

Nakład PRZEGLĄDU MIERNICZEGO. Cena 3 zł.

Przepisy o miern. przysięgłych i wykonywaniu zawodu

Wyd. PRZEGLĄDU MIERNICZEGO, Cena 3 zł. 50 gr.

Komplet przepisów, traktujących o wykonywaniu zawodu przez mierniczych przysięgłych, o egzaminach na mierniczych przysięgłych, o wykonywaniu praktyki i t. p.

PRZEPISY PARCELACYJNE

Ustawa o wykonaniu reformy rolnej oraz rozporządzenia wykonawcze Cena 2 zł. 50

Instrukcja parcelacyjna Cena 4 zł.

Zawiera: Dział I — ogólne zasady parcelacji; II — parcelacja prowadzona przez urzędy ziemskie; III — parcelacja prowadzona przez Państwowy Bank Rolny; IV — parcelacja prywatna.

KALKĘ PAPIEROWĄ, cienką po 10 zł. rolka 20 mtr. × 1 mtr., sprzedamy. Informacje w Administracji Przeglądu Mierniczego.

PAPIER SCHÖLLERSHAMMER 12 ark. Nr. 308 (podwójny) podklejony płótnem rozm. 47 cm. × 72 cm. po 3 zł. arkusz. Informacje w Administracji Przeglądu Mierniczego.

TABLICE TANGENSÓW,

dostów. do obow. obecnie skal 1:1000, 1:2000, 1:4000, 1:5000, zastępują mniej ścisły i niepraktyczny przenośnik, dając możność nanoszenia kierunków na plan i odczytywania z dokładnością 1'.

Nakład PRZEGLĄDU MIERNICZEGO

Cena egz. w trwałej ograwie płóciennej 6 zł.

PRZEGLĄD MIERNICZY

ORGAN STOWARZYSZEŃ MIERNICZYCH W POLSCE

REDAKCJA i ADMINISTRACJA WARSZAWA, WIELKA 5, — TEL. 679-85.
 KONTO CZEKOWE w P. K. O. Nr. 4376 — REDAKCJA CZYNNA w CZWARTKI w godz. 10 — 1.
 ADMINISTRACJA CZYNNA w DNI POWSZEDNIE od godz. 8-ej do 3-ej. — Redakcja rękopisów nie zwraca.

T R E Ś Ć :

Tadeusz Michalski, mierniczy — Uwagi o wyrównywaniu poligonów metodą pruską.
Inż. Karol Chmielecki — Scalenie w Małopolsce, ze szczególnym uwzględnieniem wykonania technicznego.
Jan Dorożyński — Rozgraniczenia i regulacje w dawnej Polsce (c. d.)

Przeгляд piśmiennictwa.
 Wiadomości bieżące.

S O M M A I R E :

T. Michalski, géom. — Remarques concernant la compensation des polygones opérée au moyen de la méthode prussienne.
Ch. Chmielecki, ing. — Le Remembrement en Małopolska (Galicie), son exécution technique.
J. Dorożyński — Délimitation et aménagement dans l'ancienne Pologne (suite).

Revue bibliographique.
 Actualités.

TADEUSZ MICHALSKI, *mierniczy.*

UWAGI O WYRÓWNYWANIU POLIGONÓW METODĄ PRUSKĄ.

W województwach zachodnich obowiązują dotychczas pruskie instrukcje katastralne, z których instr. IX, regulująca prace triangulacyjne i poligonowe, określa sposób wyrównania poligonów.

Po rozłożeniu odchyłki kątowej

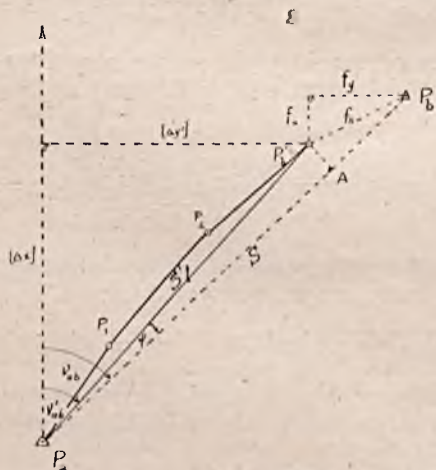
$$f_z = (n \cdot 180^\circ + v_b) - (v_a + [\beta])$$

równomiernie na wszystkie n pomierzonych kątów, należy wyliczyć poszczególne azymuty

$$v_i = v_{i-1} + \beta_i + 180^\circ,$$

a potem tymczasowe przyrosty spółrzędnych

$$\Delta y'_i = s_i \sin v_i \quad \Delta x'_i = s_i \cos v_i.$$



Rys. 1.

Następnie po ustaleniu odchyłek sum przyrostów

$$fy = (y_b - y_a) - [\Delta y'] \quad fx = (x_b - x_a) - [\Delta x']$$

należy najpierw określić błąd wydłużenia ciągu przypadający na 1 metr

$$q - 1 = \frac{AP_b}{S'} = \frac{fy [\Delta y'] + fx [\Delta x']}{[\Delta y']^2 + [\Delta x']^2}$$

oraz błąd wybożenia ciągu

$$\varphi = v_{ab} - v'_{ab} = \frac{fy [\Delta x'] - fx [\Delta y']}{[\Delta y']^2 + [\Delta x']^2} \quad (\varphi - \text{w mierze łukowej})$$

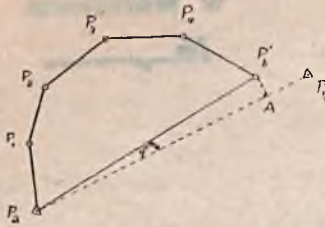
Według instrukcji wielkość $(q - 1)$ ma dać w pewnych wypadkach możliwość wyeliminowania ewent. błędu stałego w pomiarze długości, natomiast wielkość φ decyduje o sposobie wyrównania ciągu i to:

- 1) gdy $\varphi < 0,0003$ (t. zn. $\varphi < 1'$), rozkłada się odchyłki sum przyrostów proporcjonalnie do długości boków, czyli:

$$v_{yl} = \frac{fy}{[s]} s_i \quad v_{xl} = \frac{fx}{[s]} s_i$$

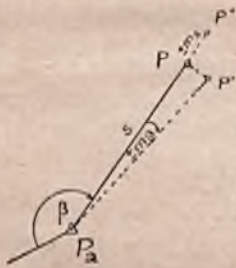
- 2) gdy $\varphi > 0,0003$ i jeśli dany ciąg składa się z więcej, niżeli trzech boków, należy wyrównanie przeprowadzić w sposób bardziej skomplikowany.

Zakłada się bowiem, że wybożenie ciągu, spowodowane błędami w kątach, charakteryzuje wielkość φ , a wydłużenie ciągu, wywołane błędami w bokach, charakteryzuje wielkość $(q - 1)$.



Rys. 2.

Takie założenie jest słuszne tylko i wyłącznie dla ciągów jednokierunkowych, nie posiada natomiast żadnego uzasadnienia dla ciągów wygiętych (nawet niezbyt mocno), gdzie na powstanie odchyłki poprzecznej wpływać będą w wielkim stopniu również błędy boków, tem więcej, im silniej wygięty jest ciąg, na utworzenie się zaś odchyłki podłużnej znaczny wpływ wywierają będą błędy kątów, obok błędów boków. Wogóle, przy bardzo wygiętych ciągach, mogą błędy niektórych boków więcej wpływać na wyboczenie, aniżeli wydłużenie i odwrotnie błędy niektórych kątów większy wpływ wywrą na wydłużenie, aniżeli wyboczenie ciągu. W wypadku ciągu wygiętego, przedstawionego na rys. 2, błąd podłużny $P_b A$ może powstać nie tylko wskutek oddziaływania samych błędów w bokach, ale również wskutek błędów w kątach, zwłaszcza popełnionych na stanowiskach: P_a, P_1, P_4 i P_b . Odwrotnie znow, błąd poprzeczny $P_b' A$ może powstać głównie przez oddziaływanie błędów w bokach, zwłaszcza w bokach: $P_a P_1$ i $P_4 P_b'$, obok błędów w kątach. Wogóle należy stwierdzić, że w ciągu wygiętym błąd wyboczenia ciągu będzie zbiorem oddziaływania zarówno błędów w kątach, jak i błędów w bokach, a wobec tego nie mamy najmniejszej podstawy do przypuszczenia, że wartość $(q-1)$ oznacza wpływ błędów w pomiarze długości, a wartość φ wpływ błędów w pomiarze kątów. Szczególnie w wypadkach, gdzie w danym ciągu mamy jeden lub więcej boków, nachylonych do kierunku danych punktów P_a i P_b pod kątem bliskim 90° , błędy tych boków wybitnie wpływać będą na powstanie odchyłki poprzecznej, gdyż w poligonizacji błąd pomiaru boków jest daleko większy od błędu pomiaru kątów, wyrażonego w mierze linjowej.



Rys. 3.

Przypuśćmy, że na stanowisku P_a pomierzono kąt β ze średnim błędem $\pm m_\beta$, oraz odległość $P_a P = s$ ze średnim błędem $\pm m_s$.

Wskutek błędu $\pm m_\beta$ punkt P przesunie się poprzecznie, a wskutek błędu $\pm m_s$ podłużnie.

Obliczmy przypuszczalny błąd określenia punktu „P”, czyli wielkość poprzecznego i podłużnego przesunięcia w zależności od błędów w pomiarze kąta i boku, przyjmując $m_\beta = \pm 30''$ $s = P_a P = 200,00$

$$PP' = \pm s \operatorname{arc} m_\beta = \pm 200 \cdot 0,00015 = \pm 3 \text{ cm.}$$

$$PP'' = \pm \mu \sqrt{s} = \pm 0,005 \sqrt{200} = \pm 7 \text{ cm.}$$

Z tego możemy wnioskować, że błąd podłużny byłby w wypadku przyjętych danych około 2,5 razy większy od błędów poprzecznych, że zatem błędy boków (w porównaniu z działaniem błędów w kątach) wybitniej wpływać będą na wyboczenie ciągu, gdy nachylone są pod kątem bliskim 90° do kierunku $P_a P_b$.

Jeżeli zatem chodziłoby o wyrównanie ciągów wygiętych, to założenie instrukcji IX jest całkowicie pozbawione słusznych podstaw. Instrukcja wprawdzie zaznacza, że przy projektowaniu ciągów należy się starać, aby ciągi przebiegały możliwie w kierunku prostym od punktu danego do danego, nie określa jednakże bliżej żadnych granic i stąd w praktyce spotyka się bardzo często ciągi silnie wygięte. Władze katastralne, jako organ kontrolujący, ślepo trzymają się przepisu, dotyczącego sposobu wyrównania i żądają bezwzględnie stosowania metody „ściślej”, gdy $\varphi > 0,0003$, bez względu na to, jaki kształt posiada poligon. W rezultacie świadomie zniekształcamy ciąg, likwidując wpływ błędów boków przez poprawki kątów i odwrotnie. Że tak jest istotnie, łatwo można się przekonać przez porównanie wartości $(q-1)$ i e w szeregu przykładach (zobacz instr. IX i Gauss-Trig. u. Polig. Rechnungen, tom II, oraz poniższe przykłady), które to wartości wypadają prawie identyczne.

Rozpatrzmy teraz zasadę wspomnianego „ściśłego” wyrównania, które należy stosować, gdy $\varphi > 0,0003$.

Celem zlikwidowania wydłużenia ciągu należy poprawić każdy bok proporcjonalnie do długości, nadając im odpowiednie poprawki:

$$\begin{aligned} v_{s_1} &= e \cdot s_1 & \text{gdzie } e &= \frac{fyY + fxX}{Y[\Delta y'] + X[\Delta x']} & Y &= [z\Delta y'] \\ v_{s_2} &= e \cdot s_2 & & & X &= [z\Delta x'] \end{aligned}$$

a dla zlikwidowania wyboczenia ciągu należy cały ciąg nagiąć i w tym celu poprawić azymuty odpowiednio o:

$$\begin{aligned} \Delta v_1 &= z_1 \varepsilon & \text{gdzie } \varepsilon &= \frac{fy[\Delta x'] - fx[\Delta y']}{Y[\Delta y'] + X[\Delta x']} & z &= \frac{r(n-r)}{n-1} \\ \Delta v_2 &= z_2 \varepsilon & & & & \end{aligned}$$

Poprawki te uskutecznią się pośrednio przez poprawki tymczasowych przyrostów:

$$v_{y_i} = e\Delta y'_i + z_i \varepsilon \Delta x'_i \quad v_{x_i} = e\Delta x'_i - z_i \varepsilon \Delta y'_i$$

Wyrazy pierwsze $e\Delta y'_i$ i $e\Delta x'_i$ są poprawkami na wydłużenie ciągu i nie zmieniają azymutu, gdyż:

$$\text{a) } \frac{\Delta y' + e\Delta y'}{\Delta x' + e\Delta x'} = \frac{\Delta y'(e+1)}{\Delta x'(e+1)} = \operatorname{tg} \nu'$$

$$b) \sqrt{(\Delta y' + e\Delta y')^2 + (\Delta x' + e\Delta x')^2} = (e+1)\sqrt{\Delta y'^2 + \Delta x'^2} = (e+1)s = s + es.$$

Natomiast wyrazy drugie $z_i \epsilon \Delta y'_i$ oraz $z_i \epsilon \Delta x'_i$ zmieniają azymut, nie zmieniając (praktycznie biorąc) długości boku, likwidując więc wyboczenie ciągu:

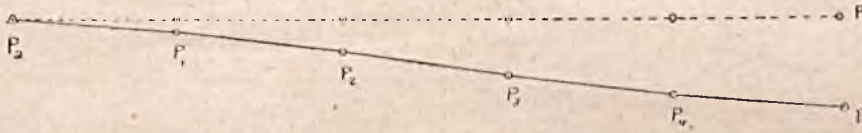
$$a) \frac{\Delta y' + z\epsilon \Delta x'}{\Delta x' - z\epsilon \Delta y'} = \frac{\frac{\Delta y'}{\Delta x'} + z\epsilon}{\frac{\Delta x'}{\Delta x'} - \frac{\Delta y'}{\Delta x'} z\epsilon} = \frac{\operatorname{tg} v' + \operatorname{tg}(z\epsilon'')}{1 - \operatorname{tg} v' \operatorname{tg}(z\epsilon'')} = \operatorname{tg}(v' + z\epsilon'')$$

$$b) \sqrt{(\Delta y' + z\epsilon \Delta x')^2 + (\Delta x' - z\epsilon \Delta y')^2} = \sqrt{(\Delta y'^2 + \Delta x'^2)(1 + z^2\epsilon^2)} = \sqrt{s^2 + s^2 z^2 \epsilon^2} = s \text{ gdyż } (sz\epsilon)^2 - \text{wartość drugorzędna.}$$

Widzimy, że w pierwszej połowie ciągu poprawiamy kąty (a więc naginamy ciąg) ze zgodnym znakiem ϵ , w drugiej natomiast z przeciwnym, innymi słowy: pierwszą część ciągu naginamy w kierunku właściwym tak jednak, jak gdyby wyboczenie znacznie było większe, niż jest w istocie, natomiast drugą część ciągu naginamy w stronę przeciwną, likwidując zbyt silne wygięcie ciągu w pierwszej części. Należy jeszcze zwrócić uwagę na to, że początkowy i końcowy kąt otrzymuje największą poprawkę, a kąty środkowe najmniejsze.

Weźmy pod uwagę idealnie jednokierunkowy i równoboczny ciąg i przedstawmy graficznie w karykaturze efekt wyrównania. Linja kreskowana przedstawia (rys. 4) ten ciąg, naniesiony ze spółrzednych tymczasowych. Linja ciągła przedstawia ciąg po wyrównaniu (przyjęto $\epsilon = 2 \text{ mm}$).

Wyrównanie deformuje więc łagodnie ciąg,



Rys. 4.

Jeżeli zatem wartości $(q-1)$ i e wypadają prawie identyczne, to w takim razie boki otrzymają poprawki tylko z tytułu podłużnego przesunięcia, czyli wielkości $P_b A$, a poprzeczna odchyłka $P_b' A$ zostaje zlikwidowana poprawkami kątów. Takie rozłożenie poprawek jest niczem nieusprawiedliwione w ciągach wygiętych, jak to wyżej omówiono.

Zastanówmy się teraz, jaki rezultat daje wyrównanie tą metodą. Azymutami wyrównanymi będą:

$$v_l = v'_l + z_l \epsilon$$

$$v_{l+1} = v'_{l+1} + z_{l+1} \epsilon,$$

a stąd wyrównany kąt:

$$\beta^0_{l+1} = v_{l+1} - v_l = (v'_{l+1} - v'_l) + (z_{l+1} - z_l)\epsilon = \beta_{l+1} + (z_{l+1} - z_l)\epsilon$$

i dodatkowa poprawka kąta: (kąty już wyrównane do sumy)

$$w_{l+1} = \beta^0_{l+1} - \beta_{l+1} = (z_{l+1} - z_l)\epsilon.$$

Poprawka kąta zależy więc nie tylko od wartości ϵ , ale również od różnicy współczynników „z” sąsiadujących azymutów.

Spółczynniki „z” układają się symetrycznie wobec środka poligonu, np. dla $n = 6$ kątów:

$z_1 = 1,0$	a ich różnice	$z_1 - 0 = +1,0$	więc poprawki	$w_1 = +1,0 \epsilon$
$z_2 = 1,6$		$z_2 - z_1 = +0,6$		$w_2 = +0,6 \epsilon$
$z_3 = 1,8$		$z_3 - z_2 = +0,2$		$w_3 = +0,2 \epsilon$
$z_4 = 1,6$		$z_4 - z_3 = -0,2$		$w_4 = -0,2 \epsilon$
$z_5 = 1,0$		$z_5 - z_4 = -0,6$		$w_5 = -0,6 \epsilon$
		$0 - z_5 = -1,0$		$w_6 = -1,0 \epsilon$

który przechodzi z linii prostej na krzywą w kształcie wydłużonego S.

W powyższym rozważaniu przyjęliśmy współczynniki z wzoru: $z = \frac{r(n-r)}{n-1}$. Instrukcja tymczasem uważa za wystarczające przyjmować za „z” kolejno naprzemian 1, 2, 1, 2, ..., przyczem przy parzystej liczbie boków należy kolejność przerwać tak, aby na końcu wypadła jedność.

Tak też przeważnie w praktyce się postępuje i w ten sposób zostały wyrównane wszystkie przykłady w instrukcji.

Przy powyższym założeniu poprawiamy kąt odpowiednio o:

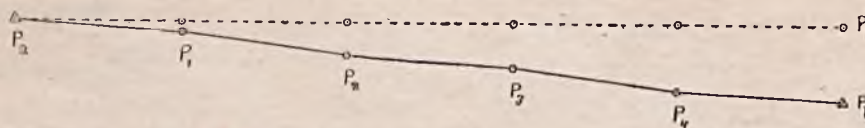
$$+\epsilon, +\epsilon, -\epsilon, +\epsilon, \dots, -\epsilon, +\epsilon, -\epsilon, -\epsilon.$$

Np. dla $n = 6$ kątów

$z_1 = 1$	$z_1 - 0 = +1$	więc poprawki	$w_1 = +\epsilon$
$z_2 = 2$	$z_2 - z_1 = +1$		$w_2 = +\epsilon$
$z_3 = 1$	$z_3 - z_2 = -1$		$w_3 = -\epsilon$
$z_4 = 2$	$z_4 - z_3 = +1$		$w_4 = +\epsilon$
$z_5 = 1$	$z_5 - z_4 = -1$		$w_5 = -\epsilon$
	$0 - z_5 = -1$		$w_6 = -\epsilon$

Pierwsze dwa kąty otrzymują zawsze poprawkę $+\epsilon$, ostatnie dwa kąty $-\epsilon$, a środkowe naprzemian $+\epsilon, -\epsilon, \dots$

Przedstawimy także graficznie i ten sposób wyrównania, jak poprzednio, i zauważymy, że tu zniekształcenie jest bardzo duże i niczem nieusprawiedliwione. Z tego należy wnioskować, że w wypadku stosowania współczynników w sposób, zalecony przez instrukcję, wyrównanie takie jest zbyt dużym balastem rachunkowym i musi dać



Rys. 5.

wynik wątpliwy nawet dla ciągów jednokierunkowych.

Dla lepszego zrozumienia, jak dalece niebezpieczne jest wyrównywanie ciągów wygiętych metodą pruską, rozpatrzmy tę sprawę jeszcze na przykładach liczbowych i w tym celu weźmiemy pod uwagę dwa ciągi wygięte, różnoboczne, w których kąty pomierzono z dokładnością $m_\beta = +20''$.

Przykłady te dla porównania wyników wyrównamy:

I. Metodą dr. inż. St. Jachimowskiego,

II. „ pruską:

a) stosując współczynniki $z = \frac{r(n-r)}{n-1}$

b) „ „ „ $z = 1, 2, 1, 2, \dots$

III. Metodą zwykłą, którą instrukcja przewiduje w wypadku, gdy $\varphi < 0,0003$.

PRZYKŁAD I.

I. Metoda (dr. inż. S. Jachimowski).

Nr. p-ktu	Kąty wierzchołkowe β			Azymuty ν			Boki s	$\sin \nu$ $\cos \nu$	Przyrosty		Spółrzędne tymczasowe	
	0	'	"	0	'	"			$\Delta y'$	$\Delta x'$	y'	x'
Δ ⊙ 2	82	59	24	82	59	24						
Δ ⊙ 4	206	58	40					+ 0,93988			1700,51	801,79
				109	58	04	330,00	- 0,34149	+ 310,16	- 112,69		
⊙ 15	234	34	30					+ 0,26652			2010,67	689,10
				164	32	34	296,54	- 0,96383	+ 79,03	- 285,81		
⊙ 16	218	24	20					- 0,38990			2089,70	403,29
				202	56	54	223,91	- 0,92086	- 87,30	- 206,19		
⊙ 17	231	05	30					- 0,96145			2002,40	197,10
				254	02	24	354,01	- 0,27497	- 340,36	- 97,34	(1662,04)	(99,76)
Δ ⊙ 8	108	10	50						- 38,47	- 702,03	1661,70	99,96
				182	11	36			- 38,81	- 701,83		
Δ ⊙ 5	1082	13	14	(182	13	14)			$fy = - 0,34$	$fx = + 0,20$	9465,32	2191,04
	$f_\beta =$	+ 98''										

1. Obliczenie współczynników równań warunkowych.

Bok	$\Delta x'_i \cos \nu_i$	$\Delta x'_i \sin \nu_i = \Delta y'_i \cos \nu_i$	$\Delta y'_i \sin \nu_i$
4 - 15	+ 38,48	- 105,92	+ 291,52
15 - 16	+ 275,46	- 76,17	+ 21,06
16 - 17	+ 189,88	+ 80,39	+ 34,04
17 - 18	+ 26,77	+ 93,60	+ 327,24
[] =	+ 530,59	- 8,10	+ 673,86

$$y_0 = \frac{\sum_1^n \Delta y'_i}{n} = 1893,06; \quad y'_b - y_0 = - 231,02$$

$$x_0 = \frac{\sum_1^n \Delta x'_i}{n} = 438,21; \quad x_0 - x'_b = + 338,45$$

2. Równania warunkowe.

$$k_1 \sum_1^{n-1} \Delta x'_i \cos \nu_i + k_2 \sum_1^{n-1} \Delta x'_i \sin \nu_i + k_3 (y'_b - y_0) - fx = 0 \quad + 530,59 k_1 - 8,10 k_2 - 231,02 k_3 - 0,20 = 0$$

$$k_1 \sum_1^{n-1} \Delta y'_i \cos \nu_i + k_2 \sum_1^{n-1} \Delta y'_i \sin \nu_i + k_3 (x_0 - x'_b) - fy = 0 \quad - 8,10 k_1 + 673,86 k_2 + 338,45 k_3 + 0,34 = 0$$

3. Obliczenie wag współczynników k_1, k_2, k_3 .

d	d^2
0,53	0,281
0,49	0,240
0,41	0,168
0,55	0,302
$ d^2 =$	0,991

$$M_b^2 = 1/9 [d^2] = 0,1101$$

$$M_{\beta}^2 = \{(y'_b - y_0)^2 + (x_0 - x'_b)^2\} m_{\beta}^2 \cdot n = 0,0067$$

$$p_1 = p_2 = p_b = 1$$

$$p_3 = p_{\beta} = \frac{M_b^2}{M_{\beta}^2} = 16,43$$

4. Obliczenie współczynników równań korelat.

	a	b	s	p	$\frac{a}{p}$	$\frac{b}{p}$	$\frac{s}{p}$
k_1	+ 530,59	- 8,10	+ 522,49	1,00	+ 530,59	- 8,10	+ 522,49
k_2	- 8,10	+ 673,86	+ 665,76	1,00	- 8,10	+ 673,86	+ 665,76
k_3	- 231,02	+ 338,45	+ 107,43	16,43	- 14,06	+ 20,60	+ 6,54
$ =$	+ 291,47	+ 1004,21	+ 1295,68		+ 508,43	+ 686,36	+ 1194,79

$$\left[\frac{aa}{p} \right] = + 281525 \quad \left[\frac{ab}{p} \right] = - 14515$$

$$\left[\frac{ab}{p} \right] = - 14515 \quad \left[\frac{bb}{p} \right] = + 461125$$

$$\left[\frac{as}{p} \right] = + 267008 \quad \left[\frac{bs}{p} \right] = + 446607$$

5. Równania korelat i ich rozwiązanie.

$$\left[\frac{aa}{p} \right] r_1 + \left[\frac{ab}{p} \right] r_2 - fx = 0 \quad + 281525 r_1 - 14515 r_2 - 0,20 = 0$$

$$\left[\frac{ab}{p} \right] r_1 + \left[\frac{bb}{p} \right] r_2 - fy = 0 \quad - 14515 r_1 + 461125 r_2 + 0,34 = 0$$

	(- 0,051559)		
+ 281525	- 14515	- 0,20	+ 267010
	(- 748)	(- 0,01)	(+ 13766)
	+ 461125	+ 0,34	+ 446610
	+ 460377	+ 0,33	+ 460376

$$r_2 = \frac{- 0,33}{+ 460377} = - 0,0000007165$$

$$r_1 = \frac{- 0,0103 + 0,20}{281525} = + 0,0000006738$$

6. Obliczenie współczynników k_1, k_2, k_3 .

$$k_1 = \frac{a_1}{p_1} r_1 + \frac{b_1}{p_1} r_2 = + 0,000357 + 0,000006 = + 0,000363$$

$$k_2 = \frac{a_2}{p_2} r_1 + \frac{b_2}{p_2} r_2 = - 0,000005 - 0,000483 = - 0,000488$$

$$k_3 = \frac{a_3}{p_3} r_1 + \frac{b_3}{p_3} r_2 = - 0,000009 - 0,000015 = - 0,000024$$

7. Obliczenie składowych części odchyłki linjowej.

$$fx^b = k_1 \sum_1^{n-1} \Delta x_i' \cos \nu_i + k_2 \sum_1^{n-1} \Delta x_i' \sin \nu_i = + 0,192 + 0,004 = + 0,20$$

$$fy^b = k_1 \sum_1^{n-1} \Delta y_i' \cos \nu_i + k_2 \sum_1^{n-1} \Delta y_i' \sin \nu_i = - 0,003 - 0,329 = - 0,33$$

$$fx^k = k_3 (y_b' - y_0) = + 0,00$$

$$fy^k = k_3 (x_0 - x_b') = - 0,01$$

$$\text{Kontrola: } fx = fx^b + fx^k = + 0,20 + 0,00 = + 0,20$$

$$fy = fy^b + fy^k = - 0,33 - 0,01 = - 0,34$$

8. Obliczenie wpływu odchyłki katowej $f_\beta = + 98'$ na odchyłkę linjową.

$$fx_0^k = f_\beta'' \operatorname{arc} 1'' (y_b' - y_0) = 98'' \cdot 0,000005 (- 231,02) = - 0,11$$

$$fy_0^k = f_\beta'' \operatorname{arc} 1'' (x_0 - x_b') = 98'' \cdot 0,000005 (+ 238,45) = + 0,17$$

stąd poprawki sumy przyrostów naskutek reszty błędów katowych.

$$fx_r^k = fx^k - fx_0^k = + 0,00 + 0,11 = + 0,11$$

$$fy_r^k = fy^k - fy_0^k = - 0,01 - 0,17 = - 0,18$$

9. Obliczenie współczynników równań warunkowych poprawek katowych i współczynników równań korelat.

Nr. punktu	Po- prawka	$y_i' - y_0$	$x_0 - x_i'$	$a =$ $(y_i' - y_0) \operatorname{arc} 1''$	$b =$ $(x_0 - x_i') \operatorname{arc} 1''$	$s = a + b$
4	w_1	- 192,55	- 363,58	- 0,000934	- 0,001764	- 0,002698
15	w_2	+ 117,61	- 250,89	+ 0,000570	- 0,001217	- 0,000647
16	w_3	+ 196,64	+ 34,92	+ 0,000954	+ 0,000169	+ 0,001123
17	w_4	+ 109,34	+ 241,11	+ 0,000529	+ 0,001168	+ 0,001697
8	w_5	- 231,02	+ 338,45	- 0,00122	+ 0,001643	+ 0,000521
[] =		+ 0,02	+ 0,01	- 0,000003	- 0,000001	- 0,003345

$$[aa] = + 0,0000037$$

$$[ab] = + 0,0000000$$

$$[as] = + 0,0000039$$

$$[ab] = + 0,0000000$$

$$[bb] = + 0,0000087$$

$$[bs] = + 0,0000086$$

10. Równania korelat i ich rozwiązanie.

$$[aa] K_1 + [ab] K_2 - fx_r^k = 0 \quad + 0,0000037 K_1 - 0,11 = 0$$

$$[ab] K_1 + [bb] K_2 - fy_r^k = 0 \quad + 0,0000087 K_2 + 0,18 = 0$$

$$K_1 = \frac{+ 0,11}{+ 0,0000037} = + 29729,7$$

$$K_2 = \frac{- 0,18}{+ 0,0000087} = - 20689,7$$

11. Obliczenie poprawek kątowych.

$$v_1 = v_2 = v_3 = v_4 = v_5 = \frac{-f_\beta}{n} = \frac{98''}{5} = -19,6''$$

Popr. dodatk.	$a_1 K_1$	$+ b_1 K_2$	$= w_1$	Poprawka całkowita	v_1	$+ w_1$	$= \Delta\beta_1$	$\Delta\beta_1 \Delta\beta_1$
w_1	- 27,8	+ 36,5	+ 8,7''	$\Delta\beta_1$	- 19,6	+ 8,7	- 10,9''	118,8
w_2	+ 17,0	+ 25,2	+ 42,2''	$\Delta\beta_2$	- 19,6	+ 42,2	+ 22,6''	510,8
w_3	+ 28,4	- 3,5	+ 24,9''	$\Delta\beta_3$	- 19,6	+ 24,9	+ 5,3''	28,1
w_4	+ 15,7	- 24,2	- 8,5''	$\Delta\beta_4$	- 19,6	- 8,5	- 28,1''	789,6
w_5	- 33,4	- 34,0	- 67,4''	$\Delta\beta_5$	- 19,6	- 67,4	- 87,0''	7569,0
[] =	- 0,1	0,0	- 0,1''		- 98,0	- 0,1	- 98,1''	9016,0

Średnia poprawka kątowa $M^\circ_\beta = \sqrt{\frac{[\Delta\beta \Delta\beta]}{n}} = +42,5''$

12. Poprawki azymutów.

13. Poprawki boków.

Nr. boku	$\Delta v''$	arc $\Delta v''$	$\Delta x'_1 k_1$	$+ \Delta y'_1 k_2$	$= \Delta s_1$	$\Delta s_1 \Delta s_1$	$p_1 = \frac{100}{s_1}$	$p_1 \Delta s_1 \Delta s_1$
4-15	- 10,9	- 0,000053	- 0,041	- 0,151	- 0,19	0,0361	0,33	0,0119
15-16	+ 11,7	+ 0,000057	- 0,104	- 0,039	- 0,14	0,0196	0,34	0,0067
16-17	+ 17,0	+ 0,000082	- 0,075	+ 0,042	- 0,03	0,0009	0,45	0,0004
17-8	- 11,1	- 0,000054	- 0,035	+ 0,166	+ 0,13	0,0169	0,28	0,0047
[] =	+ 6,7''	+ 0,00032	- 0,255	+ 0,018	- 0,23	0,0735	[p $\Delta s \Delta s$] =	0,0237

Średnia poprawka boku o długości 100 m.

$$m_{100} = \sqrt{\frac{[p \Delta s \Delta s]}{n-1}} = \pm 0,077$$

14. Poprawki przyrostów współrzędnych.

Bok	wskutek błędów w bokach						wskutek błędów w kątach		Całkowite poprawki	
	$\Delta x'_1 \cos v_1 k_1 + \Delta x'_1 \sin v_1 k_2 = \delta \Delta x_b$	$\Delta y'_1 \cos v_1 k_1 + \Delta y'_1 \sin v_1 k_2 = \delta \Delta y_b$	$\Delta x'_2 \cos v_2 k_1 + \Delta x'_2 \sin v_2 k_2 = \delta \Delta x_k$	$\Delta y'_2 \cos v_2 k_1 + \Delta y'_2 \sin v_2 k_2 = \delta \Delta y_k$	$\delta \Delta x_k = -\Delta y'_1 \text{arc } \Delta v_1''$	$\delta \Delta y_k = +\Delta x'_1 \text{arc } \Delta v_1''$	$\delta \Delta x$	$\delta \Delta y$		
4-15	+ 0,014	+ 0,052	+ 0,066	- 0,038	- 0,142	- 0,180	+ 0,016	+ 0,007	+ 0,08	- 0,17
15-16	+ 0,100	+ 0,037	+ 0,137	- 0,028	- 0,010	- 0,038	- 0,004	- 0,014	+ 0,13	- 0,05
16-17	+ 0,069	- 0,039	+ 0,030	+ 0,029	- 0,017	+ 0,012	+ 0,007	- 0,016	+ 0,04	- 0,00
16-8	+ 0,010	- 0,046	- 0,036	+ 0,034	- 0,160	- 0,126	- 0,018	+ 0,006	- 0,05	- 0,12
[] =	+ 0,193	+ 0,004	+ 0,197	- 0,003	- 0,329	- 0,332	+ 0,001	- 0,017	+ 0,20	- 0,34

II^a metoda (Gauss).

Nr. pktu	Kąty			Azymuty			Boki s_i	$\sin \nu_i$ $\cos \nu_i$	Przyrosty		Spółrzędne ostateczne		z_i	$z_i \Delta y_i$	$z_i \Delta x_i'$	
	β_i			ν_i					$\Delta y_i'$	$\Delta x_i'$	y_i'	x_i'				
	o	'	''	o	'	''										
Δ ⊙ 2	82	59	24	82	59	24										
Δ ⊙ 4	206	58	40								1700,51	801,79				
				109	57	45	330,00	+ 0,93992 - 0,34141	- 19 + 310,17	- 12 - 112,66			1,0	+ 310	- 113	
Δ ⊙ 15	234	34	30								2010,49	689,01				
				164	31	55	296,54	+ 0,26671 - 0,96378	- 27 + 79,09	+ 5 - 285,80			1,5	+ 119	- 429	
Δ ⊙ 16	218	24	20								2089,31	403,26				
				202	55	55	223,91	- 0,38964 - 0,92096	- 14 - 87,24	+ 15 - 206,21			1,5	- 131	- 309	
Δ ⊙ 17	231	05	30								2001,93	197,20				
				254	01	05	354,01	- 0,96135 - 0,27533	+ 9 - 340,32	+ 23 - 97,47			1,0	- 340	- 97	
Δ ⊙ 8	108	10	50								1661,70	99,96				
				182	11	36	1204,46		- 38,30 - 38,81	- 702,14 - 701,83					- 42	- 948
Δ ⊙ 5	1082	13	14													
	1082	11	36						$fy = - 0,51$	$fx = + 0,31$					$= Y$	$= X$
	$f\beta =$	-	98''													

Błąd wydłużenia ciągu

$$q-1 = \frac{fy [\Delta y'] + fx [\Delta x']}{[\Delta y']^2 + [\Delta x']^2} = - 0,000401$$

Błąd wybożenia ciągu

$$\varphi = \frac{fy [\Delta x'] - fx [\Delta y']}{[\Delta y']^2 + [\Delta x']^2} = + 0,000748$$

Ze względu na to, że $\varphi > 0,0003$ wyrównanie musi być dokonane metodą „ściśłą”, a w tym celu obliczamy:

a) poprawkę długości, przypadającą na 1 m.

$$e = \frac{fyY + fxX}{Y[\Delta y'] + X[\Delta x']} = - 0,000417$$

b) poprawkę azymutu o wadze $p_1 = \frac{1}{z_1} = 1$

$$\varepsilon = \frac{fy [\Delta x'] - fx [\Delta y']}{Y[\Delta y'] + X[\Delta x']} = + 0,000554,$$

a następnie poszczególne poprawki przyrostów współrzędnych:

$$v_{y_i} = e \Delta y_i' + \varepsilon z_i \Delta x_i' \quad v_{x_i} = e \Delta x_i' - \varepsilon z_i \Delta y_i'$$

Aby mieć możliwość porównania wyników wyrównania omawianymi metodami między sobą, obliczymy dodatkowo (zarówno w tej, jak i dalszych) poprawki boków i poprawki kątów.

Poprawki boków				Poprawki azymutów		Poprawki kątów		
$\Delta s_l = es_l$	$\Delta s_l \Delta s_l$	$p_l = \frac{100}{s_l}$	$p_l \Delta s_l \Delta s_l$	$\Delta v_l = z_l \epsilon$	$\Delta v'' = \Delta v \cdot \rho''$	dodatkowe $w_l = \Delta v_{l+1} - \Delta v_l$	całkowite $\Delta \beta_l = v_l + w_l$	$\Delta \beta_l \Delta \beta_l$
-0,14	0,0196	0,33	0,0065	+ 0,000554	+ 114,3''	+ 114,3''	+ 95,3''	9082
-0,12	0,0144	0,34	0,0049	+ 0,000831	+ 171,5''	+ 57,2''	+ 37,2''	1384
-0,09	0,0081	0,45	0,0036	+ 0,000831	+ 171,5''	0,0''	- 20,0''	400
-0,15	0,0225	0,28	0,0063	+ 0,000554	+ 114,3''	- 57,2''	- 77,2''	5960
						- 114,3''	- 133,3''	17769
-0,50	0,0646		0,0213			0,0''	- 98,0''	34595

$$m_{130} = \sqrt{\frac{[p \Delta s \Delta s]}{n-1}} = \pm 0,073$$

$$M_{\beta}^0 = \sqrt{\frac{[\Delta \beta \Delta \beta]}{n}} = \pm 83,2''$$

II^b metoda (instrukcja IX).

z_l	$z_l \Delta y_l'$	$z_l \Delta x_l'$	$e \Delta y_l$	$+\epsilon z_l \Delta x_l' =$	v_{y_l}	$e \Delta x_l'$	$-\epsilon z_l \Delta x_l' =$	v_{x_l}
1	+ 310	-113	-0,13	-0,05	-0,18	+0,05	-0,14	-0,09
2	+ 158	-572	-0,04	-0,25	-0,29	+0,12	-0,07	+0,05
2	- 174	-412	+0,04	-0,18	-0,14	+0,09	+0,08	+0,17
1	- 340	-97	+0,14	-0,04	+0,10	+0,03	+0,15	+0,18
	- 46	-1194	+0,01	-0,52	-0,51	+0,29	+0,02	+0,31

$e = -0,000416$

$\epsilon = +0,000444$

Poprawki boków				Poprawki azymutów		Poprawki kątów		
$\Delta s_l = es_l$	$\Delta s_l \Delta s_l$	$p_l = \frac{100}{s_l}$	$p_l \Delta s_l \Delta s_l$	$\Delta v_l = z_l \epsilon$	$\Delta v'' = \Delta v \cdot \rho''$	dodatkowe $w_l = \Delta v_{l+1} - \Delta v_l$	całkowite $\Delta \beta_l = v_l + w_l$	$\Delta \beta_l \Delta \beta_l$
-0,14	0,0196	0,33	0,0065	+ 0,000444	+ 91,5''	+ 91,5''	+ 72,5''	5256
-0,12	0,0144	0,34	0,0049	+ 0,000888	+ 183,2''	+ 91,7''	+ 71,7''	5141
-0,09	0,0081	0,45	0,0036	+ 0,000888	+ 183,2''	0,0''	- 20,0''	400
-0,15	0,0225	0,28	0,0063	+ 0,000444	+ 91,5''	- 91,7''	- 111,7''	12477
						- 91,5''	- 110,5''	12210
-0,50	0,0646		0,0213			0,0''	- 98,0''	35484

$$m_{100} = \sqrt{\frac{[p \Delta s \Delta s]}{n-1}} = \pm 0,073$$

$$M_{\beta}^0 = \sqrt{\frac{[\Delta \beta \Delta \beta]}{n}} = \pm 84,2''$$

Przy porównaniu poprawek przy metodach II^a a II^b zauważymy, że poprawki boków wypadły identyczne, a poprawki kątów prawie takie same. Przyczyną jest zbieg przypadku, że przy 4-ch bokach współczynniki „z” wypadną prawie identycznie w obu metodach. Inaczej przedstawia się jednak sprawa w wypadku ciągów długich o większej ilości boków, gdzie metoda II^b da tem gorszy wynik, im więcej będzie boków.

III metoda (zwykła).

W metodzie zwykłej rozkładamy odchyłki fy i fx wprost proporcjonalnie do długości boków. Celem wyznaczenia poprawki Δs_i boku, zróżniczkujemy zależność

$$s_i = \sqrt{\Delta y_i'^2 + \Delta x_i'^2}$$

porównyując różniczki $d\Delta y_i' = v_{y_i}$ i $d\Delta x_i' = v_{x_i}$, oraz $ds_i = \Delta s_i$

$$\Delta s_i = \frac{\partial s}{\partial y} v_{y_i} + \frac{\partial s}{\partial x} v_{x_i} = \frac{\Delta y_i'}{s_i} v_{y_i} + \frac{\Delta x_i'}{s_i} v_{x_i}$$

a wobec tego, że

$$v_{y_i} = \frac{fy}{[s]} s_i \text{ oraz } v_{x_i} = \frac{fx}{[s]} s_i$$

$$\text{będzie } \Delta s_i = \frac{fy}{[s]} \Delta y_i' + \frac{fx}{[s]} \Delta x_i'$$

Celem określenia poprawki Δv_i azymutu zróżniczkujemy funkcję

$$v_i = \text{arc tg } \frac{\Delta y_i'}{\Delta x_i'}$$

przyrównyując $dv_i = \Delta v_i$; $d\Delta y_i' = v_{y_i}$; $d\Delta x_i' = v_{x_i}$

$$\Delta v_i = \frac{\partial v_i}{\partial y_i'} v_{y_i} + \frac{\partial v_i}{\partial x_i'} v_{x_i} = \frac{\Delta x_i'}{s_i^2} v_{y_i} - \frac{\Delta y_i'}{s_i^2} v_{x_i}$$

a zastępując poprawki przyrostów, jak poprzednio wobec tego, że

$$\frac{\Delta y_i'}{s_i} = \sin v_i, \quad \frac{\Delta x_i'}{s_i} = \cos v_i$$

$$\text{więc } \Delta v_i'' = \rho'' \frac{fy}{[s]} \cos v_i - \rho'' \frac{fx}{[s]} \sin v_i$$

Popr. przyrostów		Poprawki boków					Poprawki azymutów			Poprawki kątów			
$v_{y_i} = \frac{fy}{[s]} s_i$	$v_{x_i} = \frac{fx}{[s]} s_i$	$\frac{fy}{[s]} \Delta y_i' + \frac{fx}{[s]} \Delta x_i' = \Delta s_i$	$\Delta s_i \Delta s_i$	$p_i = \frac{100}{s_i}$	$p_i \Delta s_i \Delta s_i$	$\rho'' \frac{fy}{[s]} \cos v_i - \rho'' \frac{fx}{[s]} \sin v_i = \Delta v_i''$	w_i	$\Delta \beta_i$	$\Delta \beta \Delta \beta$				
-0,14	+0,08	-0,13	-0,03	-0,16	0,0256	0,33	0,0085	+29,7	-49,4	-19,7	-19,7	-38,7	1498
-0,13	+0,08	-0,03	-0,07	-0,10	0,0100	0,34	0,0034	+84,0	-14,1	+69,9	+89,6	+69,6	4844
-0,09	+0,06	+0,04	0,05	-0,01	0,0001	0,45	0,0000	+80,5	+20,7	+101,2	+31,3	+11,3	128
-0,15	+0,09	+0,14	-0,02	+0,12	0,0144	0,28	0,0041	+24,0	+51,0	+75,0	-26,2	-46,2	2134
											-75,0	-94,0	8836
-0,51	+0,31	+0,02	-0,17	-0,15			0,0160	+218,2	+8,2	+226,4	0,0	-98,0	17440

$$m_{100} = \sqrt{\frac{[p\Delta s \Delta s]}{n-1}} = \pm 0,063$$

$$M_{\beta}^0 = \sqrt{\frac{[\Delta \beta \Delta \beta]}{n}} = \pm 59,1''$$

Dla lepszego zorientowania się w wynikach poszczególnych metod, zestawimy schematycznie poszczególne i średnie poprawki boków i kątów, oraz ostateczne spólrzędne. Przyjmując spólrzędne wy-

równane z metody I-ej jako najprawdopodobniejsze, obliczymy odchyłki dx i dy w spólrzędnych z pozostałych metod.

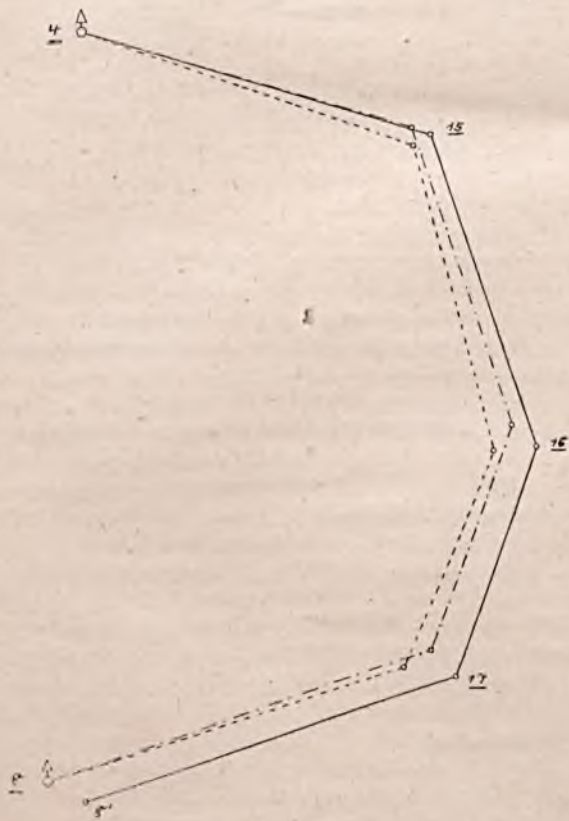
ZESTAWIENIE OGÓLNE.

	I metoda		II ^a metoda		II ^b metoda		III metoda	
$\Delta\beta_1$	- 10,9''		+ 95,3''		+ 72,5''		- 38,7	
$\Delta\beta_2$	+ 22,6''		+ 37,2''		+ 71,7''		+ 69,6	
$\Delta\beta_3$	+ 5,3''		- 20,0''		- 20,0''		+ 11,3	
$\Delta\beta_4$	- 28,1''		- 77,2''		- 111,7''		- 46,2	
$\Delta\beta_5$	- 87,0''		- 133,3''		- 110,5''		- 94,0	
M_{β}^0	± 42,5''		± 83,2''		± 84,2''		± 59,1''	
Δs_1	- 0,19		- 0,14		- 0,14		- 0,16	
Δs_2	- 0,14		- 0,12		- 0,12		- 0,10	
Δs_3	- 0,03		- 0,09		- 0,09		- 0,01	
Δs_4	+ 0,13		- 0,15		- 0,15		+ 0,12	
m_{100}	± 0,077		± 0,073		± 0,073		± 0,063	
y_a, x_a	1700,51	801,79	1700,51	801,79	1700,51	801,79	1700,51	801,79
y_1, x_1	2010,50	689,18	2010,49	689,01	2010,50	689,04	2010,54	689,21
y_2, x_2	2089,48	403,50	2089,31	403,26	2089,30	403,29	2089,50	403,49
y_3, x_3	2002,18	197,35	2001,93	197,20	2001,92	197,25	2002,17	197,34
y_b, x_b	1661,70	99,96	1661,70	99,96	1661,70	99,96	1661,70	99,96

Odchyłki współrzędnych

	II ^a metoda		II ^b metoda		III metoda	
dy_a, dx_a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dy_1, dx_1	+ 0,01	+ 0,17	0,00	+ 0,14	- 0,04	- 0,03
dy_2, dx_2	+ 0,17	+ 0,24	+ 0,18	+ 0,21	- 0,02	+ 0,01
dy_3, dx_3	+ 0,25	+ 0,15	+ 0,26	+ 0,10	+ 0,01	+ 0,01
dy_b, dx_b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rys. 6.



Objaśnienie: — ciąg naniesiony ze współrz. tymcz. metody I, - - - - - ciąg wyrównany wg. metody I, — — — — — ciąg wyrównany wg. metody IIa

Rozbieżność wyników wyrównania, jaka zachodzi między metodą I a metodą II, jest bardzo poważna. Można to również wykazać obrazowo (rys. 6). W tym celu naniesiemy dany ciąg w odpowiedniej podziałce (1:5000) ze współrzędnych tymczasowych, obliczonych z niewyrównanych boków i kątów, a następnie utworzymy odchyłki między temi współrzędnymi i współrzędnymi ostatecznymi z metody I i II. Odchyłki te naniesiemy w małej podziałce (1:50) i, łącząc odpowiednie punkty, otrzymamy obraz ciągu wyrównanego. Z rys. 6 widzimy, jak gwałtowne nagięcie ciągu następuje zaraz na początku w metodzie pruskiej, a jak łagodnie nagina się ciąg stopniowo w metodzie dr. inż. Jachimowskiego.

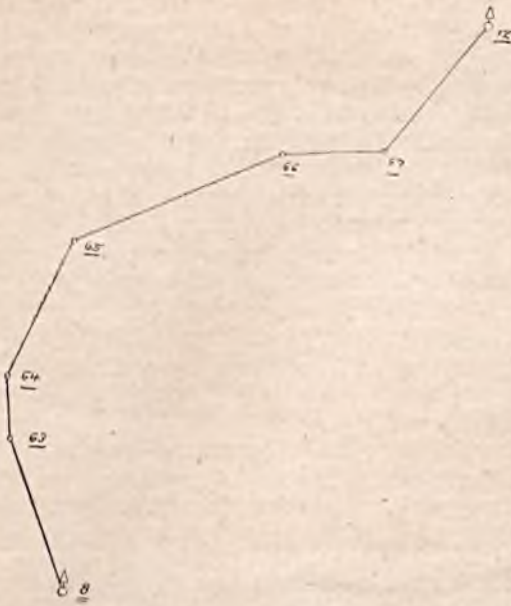
PRZYKŁAD 2.

Przykład ten odnosi się do ciągu, przedstawionego na rys. 7. Ze względu na i tak już duże rozmiary niniejszego artykułu poprzestaną na podaniu tylko ogólnego zestawienia poprawek.

	I metoda		II ^a metoda		II ^b metoda		III metoda	
$\Delta\beta_1$	+ 12,9''		+ 67,4''		+ 77,3''		- 58,5''	
$\Delta\beta_2$	+ 22,8''		+ 41,3''		+ 77,3''		+ 40,5''	
$\Delta\beta_3$	+ 21,6''		+ 7,1''		- 115,3''		+ 50,3''	
$\Delta\beta_4$	+ 5,0''		- 19,0''		+ 77,3''		+ 53,9''	
$\Delta\beta_5$	- 42,6''		- 45,1''		- 19,0''		- 12,6''	
$\Delta\beta_6$	- 63,1''		- 79,3''		- 115,3''		- 67,7''	
$\Delta\beta_7$	- 89,3''		- 105,4''		- 115,3''		- 138,9''	
M^0_β	± 46,2''		± 61,0''		± 91,2''		± 70,2''	
Δs_1	- 0,28		- 0,20		- 0,19		- 0,24	
Δs_2	- 0,11		- 0,08		- 0,07		- 0,09	
Δs_3	- 0,23		- 0,18		- 0,17		- 0,19	
Δs_4	- 0,13		- 0,27		- 0,26		- 0,09	
Δs_5	- 0,00		- 0,11		- 0,11		+ 0,01	
Δs_6	- 0,22		- 0,21		- 0,20		- 0,18	
m_{100}	± 0,113		± 0,109		± 0,104		± 0,093	
y_a, x_a	1708,73	6105,42	1708,73	6105,42	1708,73	6105,42	1708,73	6105,42
y_1, x_1	1589,59	6379,83	1589,64	6379,93	1589,64	6379,94	1589,48	6379,82
y_2, x_2	1583,49	6491,35	1583,58	6491,48	1583,60	6491,50	1583,36	6491,36
y_3, x_3	1683,54	6739,37	1683,72	6739,51	1683,76	6739,57	1683,40	6739,42
y_4, x_4	2042,62	6917,44	2042,70	6917,46	2042,73	6917,50	2042,53	6917,47
y_5, x_5	2206,40	6937,73	2206,37	6937,72	2206,35	6937,72	2206,32	6937,73
y_b, x_b	2382,95	7187,11	2382,95	7187,11	2382,95	7187,11	2382,95	7187,11
O d c h y ł k i s p ó ł r z e d n y c h								
	II ^a metoda		II ^b metoda		III metoda			
dy_1, dx_1	- 0,05	- 0,10	- 0,05	- 0,11	+ 0,11	+ 0,01		
dy_2, dx_2	- 0,09	- 0,13	- 0,11	- 0,15	+ 0,13	- 0,01		
dy_3, dx_3	- 0,18	- 0,14	- 0,22	- 0,20	+ 0,14	- 0,05		
dy_4, dx_4	- 0,08	- 0,02	- 0,11	- 0,06	+ 0,09	- 0,03		
dy_5, dx_5	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,05	+ 0,01	+ 0,08	0,00		
					$q - 1 = - 0,000741$	$\varphi = + 0,000665$		
					W metodzie II ^a obliczono:			
					$e = - 0,000672$	$\varepsilon = + 0,000419$		
					W metodzie II ^b			
					$e = - 0,000640$	$\varepsilon = + 0,000467$		

Do jak fatalnych wyników doprowadzi nieodpowiednia metoda wyrównawcza poligonu, może posłużyć za przykład wypadek, który miał miejsce przy nowym pomiarze majątku Łapino, pow. Kartuzy. Teren pomiaru przylegał bezpośrednio do granicy W. M. Gdańska. Przy pomiarze granicy zakładała Komisja Graniczna długie kilkakilometrowe ciągi, nawiązywane do napotykanym po

drodze punktów triangulacyjnych sieci państwowej. Do takiego ciągu, najrozmaiciej powyginanego i wyrównanego metodą pruską, został dowiązany ciąg dla zdjęcia szczegółów przy nowym pomiarze. Odchyłka linjowa w tym ciągu okazała się daleko większa od granicy, dozwolonej nawet w III terenie. Powtórzony pomiar dowiązanego ciągu nie wykazał żadnej pomyłki, wobec tego



Rys. 7.

wyznaczono metodą trygonometryczną spólrzędne punktu poligonowego, który służył do nawiązania. Różnica spólrzędnych dochodziła do 2 metrów.

Reasumując to wszystko, dochodzimy do wniosku, jak dalece niebezpieczne jest stosowanie metody pruskiej przy wyrównywaniu ciągów wy-

giętych, i wobec tego nasuwają się następujące pytania:

1) Kiedy należy uznać ciąg za wygięty, a kiedy w przybliżeniu za jednokierunkowy, do którego możnaby metodę pruską stosować?

2) W wypadku ciągu wygiętego co ma decydować, czy wyrównanie przeprowadzić metodą ścisłą, czy przybliżoną.

Ad 1) Ogólnie przyjmuje się, że gdy w danym ciągu kąty załamania nie odbiegają od 180° o $+30^\circ$, t. zn. $210^\circ > \beta > 150^\circ$, wtedy ciąg jest w przybliżeniu jednokierunkowy.

Takie założenie jest niesłuszne, gdy wszystkie kąty, lub większa ich część, zbliżają się do granicy 210° lub 150° , gdyż o tym wypadku ciąg o 12 bokach mniej więcej po 200—250 metrów utworzy już wielobok zamknięty. Granice te powinny być zatem ustalone według innego kryterjum¹⁾.

Ad 2) Dla wygiętego ciągu wartość φ nie może być podstawą do orzekania, czy wyrównanie przeprowadzić w taki, czy inny sposób. Należałoby raczej zawsze stosować metodę ścisłą w wypadku ciągu wygiętego, jednakże nakład pracy rachunkowej, z tem związany, jest tak wielki, że uważam za ekonomiczniejsze więcej zagęścić sieć triangulacyjną, gdy tylko warunki na to pozwalają, i w ten sposób uniknąć ciągów wygiętych.

¹⁾ Rozpatrzenie tej kwestji nie jest celem niniejszego artykułu.

SCALENIE W MAŁOPOLSCE, ZE SZCZEGÓLNM UWZGLĘDNIENIEM WYKONANIA TECHNICZNEGO.

Prace scaleniove w Małopolsce, zapoczątkowane w latach przedwojennych, podjęło w odrodzonej Polsce M. R. R. przez okręgowe urzędy ziemskie w poszczególnych województwach. Okręgowe urzędy ziemskie w województwach centralnych i wschodnich wykonały już bardzo poważną ilość scaleń, może prawnie niezupełnie wykończonych, jednakże gospodarczo zadowalających i bezsprzecznie wydatnie podnoszących gospodarkę rolną, a tem samem i stan zaemożności ludności wiejskiej.

Scalenie w województwach południowych, o którym w artykule niniejszym chcę pisać, nie może poszczycić się taką wydajnością, o ile chodzi o obszar — o ilość hektarów, jakkolwiek ilość pracy, jaką włożono tutaj w scalenie, nie o wiele jest mniejsza od nakładu pracy przy scaleniu setek wsi na Wołyniu, Polesiu i w Kongresówce. Wykonywałem scalenie w województwie wołyńskim, wykonywałem je od 5-ciu lat w województwie krakowskim, gdzie scalenie rozwinęło się najwięcej, i na podstawie własnej praktyki w tej dziedzinie stwierdzam, że prace te łączą tylko wspólna nazwa i wspólny cel, wykonanie bowiem techniczne i prawne jest tak odrębne w Małopolsce, że M. R. R. było zmuszone wydać specjal-

ną Instrukcję Techniczną dla województw południowych, pozatem zaś wydano specjalną ustawę (Dz. U. R. P. Nr. 38. poz. 392. 1932 r.), określającą procedurę sądową przy ustaleniu starego stanu posiadania oraz zakładanie nowych ksiąg gruntowych. My, mierniczowie, wykonywający scalenie w Małopolsce, spotykaliśmy się i spotykamy się jeszcze z niesłusznymi do pewnego stopnia zarzutami, że wykonywamy scalenie nieekonomicznie i nieracjonalnie, że przewlekamy je latami, podczas gdy w województwach centralnych i wschodnich scalenie wsi trwa normalnie jeden rok.

Scalenie w Małopolsce nie jest pracą nową. Wykonywaliśmy je i w czasach przedwojennych według instrukcyj i przepisów austriackich, które określały wyczerpująco tok postępowania technicznego i prawnego. Kosztowały te prace drogo, może za drogo, ale wykonywano je dobrze i całkowicie, ponieważ przeprowadzano zarazem i wszelkie meljoracje.

Ustawa scaleniova w Polsce odrodzonej nie uwzględniła w całej pełni stosunków gospodarczych i prawnych, jakie w Małopolsce pozostały z czasów zaborczych. Zdawkowe i zbyt ogólne określenie tej ustawy i instrukcji naciągano i interpretowano

różnorodnie i M. R. R. oraz poszczególne okręgowe urzędy ziemskie zmuszone były wydawać dodatkowe rozporządzenia, regulujące i ustalające postępowanie scalenkowe. Wytworzyło to pewnego rodzaju zamieszanie i różnorodność operatów scalenkowych, tak że nawet dla fachowca operaty te nie są łatwe do czytania. My, mierniczowie wykonawcy, widząc te trudności i braki, odczuwamy w całej pełni, „na własnej skórze”, wszystkie niedociągnięcia ustawy i przepisów, moglibyśmy więc i powinniśmy swemi uwagami przyjść z pomocą ustawodawstwu. Artykuł niniejszy ma właśnie za zadanie wezwanie kolegów do dalszego wypowiedziania swych spostrzeżeń. Moje uwagi wypowiem w takiej kolejności, w jakiej prace scalenkowe wykonywamy.

I. Termin rozpoczęcia prac pomiarowo-scaleniowych.

Przyjął się zwyczaj zaczynania prac scalenkowych na początku wiosny. Termin ten uważam za niewłaściwy. Jeżeli pracę zaczynamy na wiosnę, to najpierw opracowujemy nawiązanie do punktów trygonometrycznych katastralnych, dokonywamy obserwacji tych punktów, obliczamy je, projektujemy punkty poligonowe, stabilizujemy i przystępujemy do pomiaru szczegółowego dokładnie wówczas, kiedy pola są już porośnięte zbożami i roślinami okopowymi, niszczyliśmy je wśród narzekania i żalostnej rezygnacji uczestników scalenia i powtarzamy niejednokrotnie pomiary — zwłaszcza długości — z powodu błędów na terenie, tak niedogodnym do pomiaru. O ile jeszcze nie dopisuje pogoda, spóźnimy się z klasyfikacją i jej zdjęciem i w rezultacie wstępujemy w okres zimowy bez dokonania zdjęcia. Jesień natomiast stwarza korzystne warunki dla wykonania triangulacji i poligonizacji, w zimie triangulację możemy obliczyć i sprawdzić stary stan posiadania powierzchniowo, na wiosnę zaś mamy znowu warunki korzystne, dla dokonania klasyfikacji i następnie zdjęcia szczegółowego, nie czyniąc w plonach szkody uczestnikom.

Z projektem wychodzi się wówczas na wiosnę, czyli skraca się okres wykonania scalenia z dwóch lat do półtora roku, a w każdym razie o jeden kwartał.

II. Nawiązanie do zdjęć katastralnych.

Nawiązanie zdjęcia do układu katastralnego, nazywane triangulacją, polega właściwie na zagęszczeniu metodą wcinania istniejących już punktów triangulacji, sporządzonej dla celów założenia katastru.

Spółrzędne tych trygonometrów nabywa się w Archiwum map katastralnych, a następnie odszukuje się je w terenie, łatwiej w górach, trudniej w okolicach nizinnych. Wartości spółrzędnych tych nie pochodzą z obliczeń trygonometrycznych, lecz są wyznaczone graficznie w odniesieniu do ram sekcji. Stan tych punktów na gruncie jest przeważnie opłakany — nie wszystkie okazują się odpowiednie do użycia, są zazwyczaj rozbite, rozkopane, albo wogóle ślad wszelki po nich zaginął. Spraw-

dzenie ich, daje wyniki w granicach dozwolonych błędów dla pewnej ilości kierunków, o ile jednak z punktów tych wyznaczamy dalsze, to odchyłki w wypadku niekorzystnym mogą ułożyć się jednostronnie i w rezultacie skreca całą siatkę. Sieć taka sama dla siebie będzie dobra i, jeżeli wyszliśmy ze szczęśliwej długości zasadniczej, to ciagi poligonowe, tak kątowo, jak i długościowo, będą się zamykały zadowalająco. Niewątpliwie jednak położenie punktów nie jest prawidłowe, sieć jest błędna i mało wartościowa, gdyż nie nadaje się w przyszłości do przeliczenia w całości i każdy z tych naszych trygonometrów, tak pracowicie wyrównany, będziemy musieli indywidualnie obliczać, a w większości wypadków — jak to później wykaże — i obserwacje powtarzać.

W praktyce przy obliczaniu sieci kierunki, które orientacje psują, odrzucamy, niemniej jednak nie mamy pewności, czy siatka nie posiada skrętu. Skręt ten ujawni się dopiero przy sieciach następnych, a do niej nawiązanych.

Powoduje to albo niewłaściwą rezygnację z nawiązania, albo przeliczanie tych punktów, z czego wynika zachodzenie wzajemne na siebie, względnie tworzenie się pasów wolnych między obwodnicami dwóch sąsiednich gmin, gdyż spółrzędne wspólnej obwodnicy, obliczone z ich siatek trygonometrycznych, są różne. (O. U. Z. w Krakowie posiada na to klasyczne dowody w operatach scalenkowych). Oczywiście winy nie ponosi tu ani mierniczy, ani urząd ziemski, gdyż wina tkwi w podstawach, życie bowiem, nakazało nam tu iść drogą całkowicie odwrotną w stosunku do wymagań nauki. Wiemy, że należy w danym wypadku iść od ogółu do szczegółów, t. j. najpierw założyć na całym obszarze kraju sieć triangulacyjną a następnie dopiero wykonywać wszelkie pomiary, oparte na tej dostatecznie gęstej sieci. Wielką wadą jest fakt, że obserwacji punktów trygonometrycznych istniejących i projektowanych nie dokonywa się jednakowo dokładnie instrumentami, lecz stosuje się — w zależności od przypadku — teodolity o dokładności odczytu od 1 sekundy aż do 1 minuty.

Ta różna dokładność spostrzeżeń musi spowodować trudną do określenia nierówność wag, co w przyszłości niejednokrotnie spostrzeżenia te uczyni bezwartościowymi. Scalenie kosztuje Skarb Państwa olbrzymie sumy i, jeżeli te pieniądze nie mają iść na marne, należy ujednostajnić typ i dokładność teodolitu, którym czynione będą obserwacje punktów trygonometrycznych.

Proponuję również, aby zarzucić praktykowany obecnie sposób zagęszczania katastralnej sieci trygonometrycznej, gdyż, jak to już zaznaczyłem, i punkty katastralne są niepewne i nie posiadamy wartości spółrzędnych obliczonych, lecz graficzne, i wreszcie układ katastralny i tak musi być zmieniony, jako nieodpowiadający dzisiejszym wymaganiom nauki.

Polska musi posiadać własny układ, opracowany już przez b. M. R. P., powinniśmy więc wykonywać prace pomiarowe tak, aby miały one wartość na przyszłość dla tego naszego własnego układu. A więc o ile już życie gospodarcze nakazuje wykonywać prace pomiarowe przed sporządzeniem sieci ogólnopañ-

stwowej, wykonywamy prace te na podstawie „sieci niezależnych“ z pomiarem baz i wyznaczaniem południków przez obserwacje któregoś z ciał niebieskich. Na podstawie takiego pomiaru scalenie wykonać można doskonale, doskonale również można założyć księgę gruntową i prowadzić hipotekę, bo do akt tych nawiązanie do układu katastralnego jest zupełnie niepotrzebne, a wówczas nasza praca, nasze pierworisy, nasze spórzędne będą posiadały wartość techniczną dobrą i będą przydatne również w przyszłości, bo uzyskamy na dużych obszarach Państwa naszego, gdzie wykonywa się scalenie, cały szereg pomierzonych baz i południków, a więc elementów istotnie wartościowych, a każdy z nas wykonawców uzyska moralne zadowolenie, że praca jego jest twórcza i wartościowa, że nie psuje swego dobrego pomiaru przymusem nawiązania do zupełnie zresztą dobrego i racjonalnego, ale przed 60 latami, układu katastralnego.

Żeby nie być gołosłownym, przytoczę następujący przykład:

Spórzędne katastralne punktu trygonometrycznego:

△ Stawisza według archiwalnych map katastralnych wynoszą:

$$Y = + 214,126.70$$

$$X = + 33,574.98$$

w przeliczeniu zaś na podstawie obserwacji, dokonanych instr. Wilda 1" z punktów △ Pasieczka, △ Homola, △ Siwejka i △ Kiczera, wynoszą:

$$Y = + 214,127.03$$

$$X = + 33,574.78$$

a więc różnice, dochodzą do 0.30 m. podczas, gdy instrukcja żąda obliczenia i wyrównania z dokładnością 1 cm.

Zaznaczam wkońcu na podstawie własnej praktyki, że pomiar i obliczenie sieci niezależnej z pomiarem bazy i południka absolutnie da się wykonać prędzej i taniej, niż pomiar i obliczenia sieci, nawiązanej do układu katastralnego, i jeżeli do tego dodamy niezawodny zysk na czasie przy obliczaniu ciągów poligonowych, decyzyja przy wyborze metody pracy staje się łatwa.

Nie potrzebujemy się wówczas uciekać do powiększenia granic błędów, bo to jest eksperyment bardzo ryzykowny, a zysk na czasie i pracy wątpliwy. Jestem zresztą przekonany, że sumienny pomiar można również szybko wykonać, a zwiększenie granic błędów powoduje tylko partactwo i wprowadza pewnego rodzaju niechlujność w pracy.

III. Poligonizacja i zdjęcie szczegółów.

W tem stadjum pracy doszliśmy do pewnej poprawy o tyle, że zwracamy baczną uwagę na stabilizację. Utrwalenie podziemne, wprowadzone za przykładem instrukcji pruskiej niewątpliwie zabezpieczy wiele punktów od całkowitego zniszczenia. Pozatem pomiar odbywa się starymi metodami. Instytucje, wykonywające pomiary, wykazują za mało postępu. Uparcie trzymamy się starych metod

JAN DOROŻYŃSKI.

ROZGRANICZENIA I REGULACJE W DAWNEJ POLSCE.

(c. d.)

Najbardziej uroczystym momentem postępowania dowodowego w sprawach granicznych była przysięga, składana na spornym terenie przez stronę, prowadzącą dowód, oraz przez świadków. Przysięga stanowiła jeden z najważniejszych elementów średniowiecznego procesu polskiego wogóle, a granicznego w szczególności. Pod względem prawnym akt przysięgi posiadał nadzwyczaj doniosłe znaczenie, ponieważ uważany był za całkowity i niezaprzeczalny dowód prawdy. Podstawą psychologiczną przysięgi była wiara w ingerencję siły wyższej, która musiała wykazać sprawiedliwość wchodzących w grę osób. Wiara ta zbliżała instytucję przysięgi do średniowiecznych ordałów czyli sądów bożych; był to środek dowodowy, który zastąpił zapewne dawniejsze pole. Przysięga budziła obawę ściągnięcia pomsty obrażonego niedokładnym zeznaniem bóstwa, które wzywano na świadka, trwogą i lękiem przepełniała umysły pierwotnego społeczeństwa, przysięgano wobec tego bardzo niechętnie. W epoce wczesnego średniowiecza przysięga była zjawiskiem bardzo znamionem dla swych czasów. Krzyżują się bowiem w niej pierwiastki dwóch światopoglądów — umiarkowanego pogańskiego kultu siły przyrody i coraz bardziej triumfującej wiary chrześcijańskiej. Z tego względu jest ona zjawiskiem bardzo ciekawym z punktu widzenia historii kultury i starych

obyczajów, a to zachęca nas do nieco obszerniejszego zastanowienia się nad istotą ówczesnych przysięg granicznych.

Już u ludów, na bardzo niskim poziomie kultury stojących, zjawia się przysięga, jako środek do utwierdzenia przymierzy, umów, obietnic i t. p. Pierwotna forma przysięgi ma charakter wyłącznie przyrzekający (promisoryjny); przysięga stwierdzająca jest wytworem czasów późniejszych. Początki przysięgi tkwią w magji pogańskiej, sięgają epoki wiary w potęgę czarów, przy pomocy których człowiek może wywierać wpływ na siły przyrody lub na istoty ludzkie. Czarowano przez wypowiedzianie słów magicznych w formie zaklęcia pewnego żywiołu (gromu, słońca, ziemi lub ognia), ściągając na łamiącego umowę ich zgubne działanie. Towarzyszyła zaklęciu pewna praktyka sympatyczna w postaci gestu lub bardziej skomplikowanego obrzędu, która miała spotęgować magiczną siłę słowa. Przez te praktyki czarodziejskie wzbudzał w sobie pierwotny człowiek mistyczną grozę przed skutkami zaklęcia, która zmuszała go do dotrzymywania zawartych pod przysięgą umów. Nieznana jest nam forma przysięgi prasłowiańskiej, z brzmienia tylko słów ją określających domyślamy się, że „sięgano“ przysięgą, że „kłaniano się“ (stąd „kłatwa“) zapewne do ziemi, a może do słońca, wzywając ubóstwianą Ziemię lub Dadźboga Swarozycza, bóstwo słoneczne, do współdziałania w swych obietnicach. Najstarsze rozgraniczenia przez jednaczy czy rozjemców, o których mówiliśmy wyżej, utwierdzone bywały prawdopodobnie, taką przysięgą promisyjną. Kronikarz niemiecki Thietmar opowiada, że przy utwierdzeniu rozejmów podawali sobie Lutycy pęk ostrzyżonych włosów oraz zerwanej trawy — symbol włosów bogini Ziemi — na znak, że pokój bę-

pomiaru taśmą i łątą w górach. Proszę wyobrazić sobie pomiar tysięcy kilometrów łątą 5 — metrową. Ten z kolegów, kto mierzył w górach łątą, dokładnie zdaje sobie sprawę z olbrzymiego nakładu pracy i czasu oraz ilości ludzi, jakich do tego pomiaru potrzeba, a także z tej poważnej ilości szkód, jakie wyrządza się, tratując łąny zboża, wyrębiając niejednokrotnie całe drogi wśród pięknego młodego lasu, aby 5-metrowymi ścięgami przemierzyć całe dziesiątki czy nawet setki kilometrów boków poligonowych i linii pomiarowych. A przecież istnieją znakomite tachymetry precyzyjne i to nawet samoredukujące (Zeiss - Bosshardt).

Dla przykładu podaję fakt, że w r. 1932 jeden z kolegów dokonał takim tachymetrem całkowitego pomiaru scalanej gm. Blechnarka w powiecie gorlickim, o obszarze 900 ha, w ciągu 2 miesięcy, t. j. 50 dni, pracując po 8 godzin dziennie, przy pomocy jednego technika i 2 — 3 figurantów. Jest to instrument drogi, niewątpliwie taśmy lub łąty są o wiele tańsze, jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę czas, jaki przy tym drogim instrumencie zyskujemy, to cyfry same przemówią na jego korzyść.

Obecnie wykonywa się pomiar częściami, t. j. najpierw pomiar kątów poligonowych, potem pomiar długości boków i w końcu pomiar szczegółów. Optycznie natomiast, stając raz na punkcie poligonowym, mierzymy długość, zredukowaną automatycznie, kąt do obliczenia spórzędnych oraz wszystkie szczegóły tachymetrycznie, stosując precyzyjny pomiar długości do punktów, które dokładności tej wymagają. Normalnie stosujemy obecnie przy scaleniu tachymetrycznie, ale tylko dla zdjęcia mniej stałych kultur lub

klasyfikacji. Przy pomiarze tym jednak popełniamy co najmniej niewłaściwość, jeśli nie błąd zasadniczy. Dlaczego przy pomiarach całych gmin scalanych nie dokonywa się równocześnie pomiaru wysokościowego? Wierzę i wiem, że chodzi o szybkość i tanie wykonanie scalenia, gdyż jednak tachymetryczny pomiar wysokości, o ile szczegóły mierzy się tachymetrycznie, tak bardzo podroży i przedłuży wykonanie scalenia?

Domiar kilkudziesięciu, a choćby i kilkuset stanowisk, specjalnie dla ujęcia kształtu terenu, napewno się opłaci, o ile weźmiemy pod uwagę wartości techniczne takiego zdjęcia, przy sporządzeniu map warstwicznych, czyto dla celów wojskowych, czy gospodarczych, przy projektowaniu i budowie dróg, kolei i t. p.

W powiecie gorlickim, bogatym w wody mineralne i surowce balneologiczne, dokonano już scalenia na obszarze kilkunastu tysięcy hektarów tuż nad granicą naszego Państwa, niestety bez zdjęcia wysokościowego.

Zdjęcie dla celów scalenia winno być całkowite tak, aby na jego podstawie wykonać można było wszelkie prace, wchodzące w zakres inżynierji mierniczej i kartografji.

Wspomnę również, że fotogrametrja, która niewątpliwie unowocześniłaby i usprawniła prace pomiarowe przy scaleniu, jest czemś, o czem tylko z przestrachem się mówi i myśli. Fotogrametrja pozostanie napewno długo jeszcze głęboko ukryta w katedrach miernictwa politechnik naszych, a dla nas, którzy z taką ciekawością i ochotą poznawaliśmy jej zasady w czasie studjów politechnicznych, jest

dzie święcie zachowany i granice posiadłości pozostaną nienaruszone.

Późniejszą formą przysięgi, która właśnie znalazła szerokie zastosowanie, jako środek dowodowy w procesie sądowym, była przysięga stwierdzająca (asserteryjna), zwana czasami oczyszczającą. Przysięga ta składała się, jak i poprzednia, z dwóch zasadniczych elementów: 1) z wysłowienia czyli roty i 2) z formy obrzędowej. Niestety, źródła nasze nie przekazały nam opisów najdawniejszych przysięg granicznych, zmuszeni przeto jesteśmy odtworzyć ich obraz przy pomocy źródeł obcych.

Staroruskie pomniki wspominają o szeroko rozpowszechnionym w sprawach o sporne granice zwyczajny prawny, stosowanym zamiast zwykłej przysięgi, który nosił nazwę obchodzenia granic ze skibą ziemi na głowie: świadek kładł sobie na głowę kawał darniny, wyciętej na spornym miejscu, i w ten sposób oprowadzał sąd po granicach, wskazując ich właściwy kierunek. Zeznanie, w ten sposób uczynione, uważano za zupełnie wystarczające dowód prawdy. W jednym z zabytków starosłowiańskiego piśmiennictwa cerkiewnego z XI wieku znajdujemy taką wzmiankę o tym zabobonie pogańskim: „ową darninę wyciętą, na głowie pokładając, przysięgę czynili“. Pochodząca z XVII stulecia t. zw. „Piscowaja Kniga“ Sol-Wyczegodzkiego monasteru zawiera charakterystyczne opisy rozstrzygnięcia sporów granicznych: „Pozwany Okinfienko zdał sprawę powodowi „na duszę“ (t. j. zgodził się na jego zaprzysiężone zeznanie¹⁾. Wówczas Oleszka położył sobie ziemię na głowę i uczynił między tej roli“. „Pozwany Jerofiejenko zdał sprawę na duszę starcom i służkom klasztornym, a służka Prońka Michaj-

łow, położywszy grudkę ziemi na głowę, te grunty sporne obeszł; między im uczynili na przyszłość, kędy szedł Prońka Michajłow“. Ta forma przysięgi granicznej, aczkolwiek potępiana przez cerkiew, jako pogańska, głęboko utkwiała w tradycji prawnej ludu rosyjskiego, o czem świadczy fakt, zanotowany na początku XIX w. w gub. riaziańskiej, a który w sposób plastyczny uzewnętrznia ukrytą treść samego obrzędu. Pewien wieśniak, mając spór o łąkę, wyciął darninę, przykrył nią głowę i, czyniąc znak krzyża, oświadczył wobec świadków, że jeśli swych praw do sianożęci dowodzi fałszywie, to niech go sama matka — ziemia przykryje na wieki. Bezsprzecznie mamy tu doczynienia z przeżytkami pogańskich zaklęć, wzywających boginię Ziemię, aby pochłonęła (ukarała śmiercią) krzywo-przysiężę. O charakterze sakralnym tego obrzędu świadczy zmiana, jaka dokonana się w nim pod wpływem chrześcijaństwa. Akta prawne z w. XVI, a następnie zbiór praw cara Aleksego, t. zw. „Sobornoje Ułożenije“ z r. 1649 (rozdz. X, art. 236 — 237), wzmiankują o obejściu spornych granic z obrazem na głowie („obraznoje chozdienije), przeważnie Matki Boskiej, co posiadało swą nazwę techniczną — „otwod ziemi po Preczystoj“. Obrządek pozostał stary, tylko symbol pogański — darninę — zastąpiono symbolem chrześcijańskim. O takim sposobie ustalenia granicy wspomina traktat Polsko-Moskiewski z r. 1684; jest w nim mowa o starcu, który, znając dawną

¹⁾ W Staropolskiej praktyce sądowej składano również przysięgę, powołując się na swą duszę („bierzem na swą duszę“, „bierzem k swej duszy“) lub na duszę i wiarę („Super animam et fidem suam“).

wzbudzającym żal wspomnieniem, jako jeszcze jedna teoria, idąca szybkim krokiem w niepamięć.

Klasyfikacja i szacunek gruntów.

Podstawą scalenia i jego najważniejszą czynnością jest bezspornie klasyfikacja i szacunek gruntów. Czynności te, wykonywane według ustawy, posiadają bardzo poważne braki. Jest to tak obszerny i brzemienisty w następstwie akt, że poświęcę mu specjalny artykuł, ograniczając się w niniejszym tylko do ogólnikowych uwag. Klasyfikację przeprowadzić można tylko w tym okresie, kiedy pola nie są pokryte wysokimi już zbożami, trawami i okopowemi, gdyż chodzeniem i sondowaniem gleby wyrządzilibyśmy wiele szkód uczestnikom. Powinniśmy czynności te wykonać absolutnie przed pomiarem szczegółów, tak aby mierniczy dokonywał pomiaru szczegółów wraz z linjami klasyfikacji. Klasyfikowanie gruntów po pomiarze na podstawie szkiców z dokonanego zdjęcia ułatwia do pewnego stopnia postępowanie, ma jednak z reguły tę wadę, że linje klasyfikacyjne naciąga się do zdjętych i uwidoczniionych na szkicach, aby nie stwarzać nowych szczegółów — do dodatkowego zdjęcia. Klasyfikacji i szacunku dokonywa komisja, składająca się z 2 klasyfikatorów i przewodniczącego, którym jest według ustawy komisarz ziemski lub mierniczy, prowadzący scalenie. Przewodnictwo w osobie komisarza ziemskiego, który następnie zatwierdza klasyfikację i szacunek, jest już pod względem prawnym nie do pomyślenia.

Najpoważniejszym błędem co do składu członków komisji klasyfikacyjnej jest, zdaniem mojem,

fakt, że są to w 100% włościanie z okolicznych wsi, ludzie, nie posiadający żadnego kompletnie przygotowania do tak ważnego aktu, jak klasyfikacja, a za doświadczenie przepisom ustawy, aby w scaleniu nie byli zainteresowani osobiście i przez swoich krewnych, nie daje żadnej gwarancji, że będą klasować i szacować obiektywnie, zwłaszcza, że nie są oni zaprzysiężeni, co uważam za wielkie lekceważenie wprost aktu klasyfikacji.

W sądach, często nawet przy małoważnych rozprawach, sędzia zaprzysięga świadków, my zaś dokonywamy tak poważnej akcji, jak klasyfikacja i szacunek gruntów, przez oświadczenie dwóch członków — wieśniaków, tak zwanej „Komisji klasyfikacyjnej“, płacimy diety, których pozazdrościć może niejeden urzędnik z wyższym wykształceniem, i nie zaprzysięgamy ich, nie wkładamy na nich wogóle żadnej odpowiedzialności, nie stosujemy żadnych rygorów, chyba tylko ten, aby rachunek na diety wnieśli do dni 14-tu po ukończeniu czynności klasyfikacyjnych na gruncie.

Udział wieśniaków w komisji klasyfikacyjnej uważam za bardzo wskazany i pożyteczny, ale niech występują w charakterze członków z głosem doradczym, sama zaś komisja winna składać się z członków fachowców, rolników i chemików rolnych, ludzi, wiedzących i umiejących coś więcej, niż chodzić za pługiem i siać. Za pieniądze, jakie obecnie Skarb Państwa płaci członkom komisji klasyfikacyjnej, z pewnością znaleźć można odpowiednich rzeczoznawców, na których winno się nałożyć ściśle określona odpowiedzialność za te tak ważne czynności.

granicę, zobowiązał się wskazać ją komisji rozgraniczającej. „Podjął się, — czytamy w traktacie, — tę sporną ziemię... z obrazem według ziemskiego zwyczaju obwieść, jako obwód i rubież uczynił“. Skoro traktat określał ten obrzęd, jako zwyczaj ziemski, widocznie był on tak traktowany również przez komisarzy strony polskiej, coby świadczyło, że musiał być znany w Polsce, a przynajmniej na jej wschodnich kresach.

Na Inflantach w wypadkach zatargów o miedze udawano się na sporny teren, gdzie jedna ze stron, przykrywając głowę bryłą torfu, składała następującą przysięgę: „Twierdzę, że ziemia, na której stoję, jest ziemią, daną mnie przez Boga; jeśli zaś słowa moje są fałszywe, niech zeszknę, zezernięję i zginę tak, jak ten torf, — ja sam, moja rodzina i mój dobytek“.

O podobnej przysiędze na Węgrzech podaje wiadomość dokument z r. 1360: Tomasz i Michał Chapowie, boso i bez pasów, położyli sobie skiby ziemi na głowę i zaprzysięgli, że ta ziemia, którą oni po miedzach obeszlą, stanowi ich własność.

Źródła czesko-morawskie zawierają bogaty materiał, dotyczący przysięg granicznych. W wieku XVI wydane zostały dla poszczególnych dzielnic Królestwa Czeskiego regionalne zbiory prawa ziemskiego, które posiadają dla nas znaczną wartość ze względu na to, że twórcy ich zużytkowali wiele pierwiastków zwyczajowego prawa starostwianńskiego, a na ziemiach śląskich, będących od niepamiętnych czasów do r. 1327 dzielnicą Polską, — weszło zapewne do tych zbiorów niemało staropolskich zwyczajów prawnych.

Zbiór morawski, t. zw. Księga Drnowska, podaje, że w wypadku rozbieżności zeznań świadków, należy wykopać na spornej granicy dół („grób“), na wyrzuconej zeń ziemi od

wschodniej strony rozleść kobierzec, na którym kładzie się krucyfiks, świadkowie zaś, po czterech, klęcząc w „grobie“, rozbrani do kostuli, boso i bez nakrycia głowy, bez pasa i broni, wymawiać mają słowa przysięgi, trzymając dwa palce na Bożej Męce.

Opis czeskiego procesu granicznego zawiera księga Jakóba Menszika z Menszlejna („O mezach, hranicích, soudu o rozepři mezní i przisluszenství jich v kral. ceskem“. Praga. 1660 r.), która uchwałą sejmu, zatwierdzoną przez króla Rudolfa, otrzymała moc prawa obowiązującego. Księga Menszika, będąca zbiorem istniejącego od niepamiętnych czasów prawa zwyczajowego, przedstawia przysięgę graniczną w sposób, podobny do opisanego wyżej obrzędu morawskiego, z niektórymi charakterystycznymi zmianami. Przedewszystkiem zachodzi różnica między przysięgą rycerstwa a warstwy „robotnej“: osoby stanu rycerskiego przysięgają, stojąc przed wykopanym dołem, zwróceniu ku słońcu i wyciągając ku niemu dwa palce, — chłopci zaś stają wprzód nad „grobem“ twarzą ku słońcu, a po trzykrotnem zapytaniu sędziego, czy są gotowi, wstępują do dołu klękając w nim i przysięgają, trzymając palce na krucyfiksie. Obserwujemy następnie większe nasilenie orientacji słonecznej, która w prawie morawskim wyrażała się tylko przez umiejscowienie kobierca, na którym leżał krzyż.

W księdze menszikowej znajdujemy ciekawą rycinę, która ilustruje przebieg procesu granicznego. Stanowi ona tryptyk, którego poszczególne części przedstawiają wybitniejsze momenty tego procesu. Część górna odzwierciedla objazd spornej granicy: na przedzie postępują jeden za drugim świadkowie dowodowi, następnie orszak sędziowski, a na końcu strony i świadkowie po-

P i e r w o r y s y.

Kreślenie pierworysów odbywa się zazwyczaj sposobem prymitywnym przy pomocy podziałki, cyrkla i trójkątów. Przy pewnej wprawie sposób ten uważam za dostateczny. Papieru na pierworysy używamy lichego, oszczędzamy krótkowzrocznie na groszach, aby niejednokrotnie wydać może setki, jakie kosztuje przerysowanie.

To też pierworysy po projekcie mają z reguły wygląd bardzo nieestetyczny i są zniszczone. Jeszcze gorzej przedstawia się sprawa z odrysami szkiców, na odrysy bowiem używa się papieru jeszcze lichego gatunku, podczas gdy właśnie na szkice, jako najważniejsze i najczęściej używane dokumenty, powinno się użyć papieru dobrego i trwałego. Uwagi powyższe odnoszą się do wszelkich wogóle druków, są bowiem tak liche i słabe, że już w czasie ich opracowania niszczą się i wymagają ciągłego podklejania lub nawet przepisywania w czasie pracy.

P r o j e k t.

Przeciętny okres wykonania scalenia wynosi dwa lata. Jeżeli wykonanie projektu wypadnie na miesiące letnie, wprowadzenie zaś na grunt w jesieni, to taki porządek postępowania scaleniowego ma wiele dodatkich stron i jest bezwzględnie korzystny. Wówczas uczestnicy scalenia mogą częściowo na ekwiwalentach, objętych w posiadanie, wykonać jesienne prace. Pośpiech w projektowaniu, brak czasu na wykończenie i należyte opracowanie odbija się fatalnie, gdyż przed nami stoi widmo słotnej jesieni i wczesnej zimy i groźba konieczności przedłużenia

wykonania projektu o szereg miesięcy zimowych. Toteż za wszelką cenę projekt wykonywany, oczywiście kosztem jego racjonalności, a skutek jest ten, że zdjęcia, akta pomiarowe i obliczeniowe, pierworysy i rejestry są wykonane „bardzo dobrze”, sam zaś projekt, to najważniejsze stadjum, „ledwo dostatecznie”, jeżeli użyć terminologii szkolnej. Wszelkie określanie i ustalanie zgóry, czasami na rok naprzód, terminu wykonania projektu, uważam zasadniczo za błędne i nieracjonalne; można bowiem i należy określić termin każdego innego stadjum, ale nigdy nie projektu. Projekt — to wyrok sędziego, to operacja chirurga, to — akt twórczy, zatem wykonawca projektu nie powinien być krępowany żadnym terminem, gdyż termin określi mu jego własna ambicja i uczciwość.

Te moralne walory winny być dostateczną gwarancją „terminowego” wykonania projektu. Tylko taki mierniczy winien wykonywać scalenia, który może dać przede wszystkim moralne gwarancje, oparte na fachowym wykształceniu, uzupełnione odpowiednią praktyką, który posiada specjalną umiejętność postępowania z ludem wiejskim, oraz ma wycucie krzywdy rzeczywistej, przed jaką niejednokrotnie postawi go klasyfikacja gruntów.

Klasyfikacja bowiem, przeprowadzana, narazie przynajmniej, z reguły w pośpiechu (ze względu na koszt) przez 2 wieśniaków, chociażby ludzi uczciwych i dobrej woli, jednak bez fachowców rolników, o których wspominałem w rozdziale o „klasyfikacji” — to gra bardzo ryzykowna, której przegrana stwarza dla wykonawcy projektu problem bardzo trudny, a nieraz niemożliwy do słusznego rozwiązania.

zwanego. Środkowa rycina przedstawia główny moment procesu — opisaną wyżej przysięgę świadków. Wreszcie na dole widzimy rozprawę sądową, odbywającą się na miejscu sporu, w specjalnie zbudowanym namiocie po ukończeniu postępowania dowodowego. Przy stole zasiadają sędziowie, a na ławkach — stroiny i świadkowie.

Na ziemiach Śląskich spotykamy się z przysięgą, składaną na wzór czesko - morawski. W prawie ziemskim księstwa opolsko-raciborskiego z r. 1563 powiedziano: przysięga na miedzach winna być odbierana według starego zwyczaju, a zatem ustanowiono dla chłopów: włościanie powinni się rozebrać do koszuli, stanąć na kolana w jamie, wykopanej na głębokość jednego łokcia, trzymać na głowie darninę, nie posiadać przy sobie ani noża, ani innej broni, i w ten sposób składać przysięgę.

Prawo ziemskie księstwa Cieszyńskiego, nadane w r. 1573 przez księcia Waclawa Adama, potomka Piastów polskich, ustala również przysięgę w dole, wykopanym na wskazany przez świadków punkcie granicznym na głębokości jednego łokcia. Tak samo przysięgał chłop w jednej koszuli, boso, bez nakrycia głowy, pasa i jakiegokolwiek broni, kładąc palec na ranach Chrystusowych; na głowę przysięgającego kładziono kawałek darniny z ziemią. Szlachta przysięgała według opisanego wyżej zwyczaju rycerskiego, t. j. stojąc nad rowem bez broni z obnażoną głową i podniesioną ręką. Przysięga mieszczań tem się różniła od rycerskiej, że składano ją w postawie kłęczącej. Przed złożeniem przysięgi tłumaczono świadkom, że obnażenie jest znamię śmierci, a dół — mogiła, że przysięgać muszą z myślą, jakoby w tej chwili umrzeć mieli. Po dokonanej przysiędze pozostawiano wykopany dół otwartym, jako trwały znak

dokonanego rozgraniczenia. Te same przepisy weszły do ustanowionego mniej więcej w tym czasie prawa ziemskiego innych księstw śląskich — oleśnickiego i brzeskiego.

Rota przysięgi cieszyńskiej brzmiała: „Ja (taki-to) ślubuję i przysięgam Panu Bogu Wszechmogącemu, że chcę i mam iść pokazać prawdziwą granicę między wsiami (lub gruntami — następuje wyszczególnienie) i iść prawdę powiedzieć, ku której wsi (do kogo) ten wymieniony kawałek gruntu należy, a od starodawna używany był. Tak mi Panie Boże dopomóż przez Jezusa Chrystusa Zbawiciela mojego. Amen”. W księstwie oleśnickiem powyższa rota miała jeszcze takie zakończenie: „Jeśli bym fałszywie przysięgał, a granicę świadomie w niewłaściwym miejscu wskazał, niech mnie skarże Wszechmogący Bóg, moją żonę, dzieci, na bydło i na wszelkich płodach polnych”.

Przysięgi graniczne czesko-morawskie i śląskie posiadają wybitne cechy spotykanej u wielu narodów przysięgi na słońce. Stanowi ona przeżytek prasłowiańskiego zwyczaju prawnego, powstałego na tle przemożnego niegdyś u wszystkich Słowian pogańskiego kultu słońca-ognia, uosobianego przez Dadźboga - Szwarczyca. Ta strona słoneczna była mocno zaakcentowana. Przygotowania do obrzędu czyniono przed wschodem słońca, aby rozpocząć ceremonję w chwili, kiedy słońce wychyli się z za horyzontu. Świadkowie wygłaszają rotę przysięgi zwróceniem twarzą ku słońcu, przyczem rycerstwo wyciąga ku niemu dłoń, jakby „sięgając” do jego promiennej tarczy. Mamy tu do czynienia ze starym pogańskim zwyczajem, obliczonym w zewnętrzne formy chrześcijańskie. W starośląskich przysięgach obserwujemy przytem znany już nam zwyczaj składania przysięgi z darnią na głowie.

Wykonanie operatu katastralnego.

Tak zwane „V stadjum“ prac scaleniowych obejmuje wykonanie planów ostatecznych, t. j. map katastralnych, protokołu parcelowego, arkuszy posiadłości gruntowych oraz projektu księgi gruntowej. Projekt księgi gruntowej wykonywa sędzia, specjalnie w tym celu przydzielony do urzędu ziemskiego, tenże sędzia sprawdza i ustala stary stan posiadania.

Mierniczy, urzędnik O. U. Z., który scalenie wykonał, zazwyczaj nie wykonywa tego „V stadjum“, a przynajmniej do rzadkości należy fakt, że poleca mu się ono do wykonania. Jest to niewłaściwe załatwienie sprawy, o ile chodzi o ekonomję pracy, gdyż nikt łatwiej i szybciej pracy tej od samego wykonawcy projektu wykonać nie może. Protokół parcelowy oraz arkusze posiadłości gruntowych winien absolutnie sporządzić wykonawca projektu, same zaś mapy katastralne możnaby polecić do wykonania rysownikom, a następnie mapy te należy oddać wykonawcy projektu celem rewizji wykonanego rysunku, poczem sprawdzone mogą być oddane władzom katastralnym. Z przykrością stwierdzam fakt, że na kilkanaście scalonych w Małopolsce obiektów w latach od 1920 — 1933, ani jeden operat nie znajduje się jeszcze we właściwym urzędzie katastralnym dla użytku stron. Lata całe upływają od ukończenia scalenia na gruncie i wieśniacy, nie mogąc doczekać się na otwarcie hipoteki i aktów katastralnych, sami dzielą, sami robią działki i umowy, a nasze operaty scaleniowe, kiedy nareszcie dostaną się do właściwych urzędów, będą wymagały gruntownej i kosztownej reambulacji, co przy szczupłym personelu ewidencyjnym będzie trudne do wykonania, choćby tylko z powodu trudności technicznych, jakie te nowe operaty stworzą dla personelu ewidencyjnego. Jest to poważny błąd, że nie doprowadzamy pracy scaleniowej bez przerw do końca, błąd, który należy jak najszybciej usunąć, gdyż każdy miesiąc, każdy dzień niejednokrotnie wytwarza w pracy naszej braki i czyni operat nieaktualnym, wzbudzając u właścicieli słuszny zupełnie żal i rozgoryczenie.

Według mojego zdania, stan taki jest następstwem obecnego ustawodawstwa scaleniowego czy agrarnego. Ustawa scaleniowa dla terenów, gdzie obowiązuje kataster austrjacki, wykonywana jest przez urzędy ziemskie, urzędy katastralne, sędzię do sprostowania ksiąg gruntowych, nigdzie organicznie nie przynależnego, a urzędującego tak sobie, na zaproszenie przez prezesa okręgowego urzędu ziemskiego, wreszcie przez właściwe wydziały hipoteczne przy sądzie grodzkim i powiatowym, a niekiedy jeszcze i apelacyjnym. Czyli że kompetencje M. R. i R. R. nie są w zakresie przebudowy ustroju rolnego w formie scalenia zupełne. Urzędy ziemskie ustawowo mogą tylko wszcząć i gospodarczo przeprowadzić scalenie gruntów aż do wydania orzeczenia, zatwierdzającego projekt, ale nie mogą i nie mają legitymacji do hipotecznego ujawnienia wyników scalenia.

W tem tkwi zasadniczy błąd ustawodawstwa. Jeżeli powołuje się do przebudowy ustroju rolnego osobne ministerstwo, czy urząd państwowy, to należało dać mu też uprawnienie nie tylko do zaczęcia pracy, lecz i do wykończenia według obowiązującego

dotąd w b. zaborach procederu, albo też stworzyć nowy. U nas zrobiono inaczej i dlatego sprawa ta kuleje i będzie kuleć, dopóki te rzeczy nie będą należycie zorganizowane.

Sprawy ogólne.

W krótkim zarysie przedstawiłem całokształt prac pomiarowo - scaleniowych w Małopolsce oraz wykazałem, jakie braki należałoby uzupełnić i jakie poczynić zmiany w ustawie scaleniowej i instrukcji technicznej, oczywiście według mojego zapatrywania. W ostatnim ustępie mego artykułu pragnę zwrócić uwagę na pewną nieostrożność.

Mierniczy, wykonywający scalenia, oraz biura scaleniowe, mieszczą się w lokalach, dostarczonych przez radę uczestników scalenia. Są to, poza bardzo rzadkimi wypadkami, izby i alkierze domów prywatnych, czy też lokale jakiegoś budynku gminnego, zazwyczaj budynki drewniane. W kancelarji oraz pomieszaniach personelu, wykonywającego prace pomiarowo - scaleniowe, znajdują się wszelkie akta i instrumenty. Przedmioty te nie są ubezpieczone od wypadków, a przede wszystkim od ognia. Wyobraźmy sobie pożar w kancelarji biura scaleniowego, np. w tym okresie, kiedy projekt na pierworysach jest na ukończeniu. Cały operat oraz przyrządy mogą stać się pastwą płomieni i prace pomiarowo - scaleniowe musiałyby się wówczas powtórzyć, zaczynając od ponownego pomiaru, gdyż pozostałaby jedynie stabilizacja punktów trygonometrycznych i poligonowych. Operat i instrumenty należałoby ubezpieczyć, a przede wszystkim wszelkie dokumenty i akta operatu, o ile tylko na miejscu pracy są zbędne, winny być natychmiast odsyłane do O. U. Z., gdyż nieostrożność może narazić Skarb Państwa i uczestników na poważne straty.

Na zakończenie dodam, że wykonywanie wszelkich prac pomiarowo - scaleniowych odbywa się niejednokrotnie w pośpiechu, graniczącym z opieszałością, odnoszę więc wrażenie, że organom wykonywającym scalenie więcej zależy na wykonaniu szybko, niż prawidłowo. Prawidłowe wykonanie scalenia wymaga bardzo wiele czasu i pracy. Pośpiech jest rzeczą bardzo ryzykowną i niejednokrotnie błędy, popełnione w pośpiechu, zapóźno wychodzą na jaw, stwarzając sytuację bez wyjścia. Znam wypadek, gdzie scalenie na gruncie wykonano, operat ukończono, orzeczenie, zatwierdzające projekt, uprawomocniło się, uczestnicy objęli działki w posiadanie, a tymczasem zjawił się nowy uczestnik, którego opuszczono wogóle we wszystkich dokumentach i zabrano bezprawnie jego ziemię.

Taniej i ekonomiczniej jest wykonać mniej, ale dobrze. Chorobliwemu pośpiechowi towarzyszą nie mniej szkodliwe oszczędności groszowe, nawet we wszelkich sprawach scaleniowych. Bezsprzecznie szybkie i tanie wykonanie to nakaz obecnego kryzysu. Oszczędzać na czasie i na materiale musimy i chcemy, ale oszczędzajmy racjonalnie i umiarkowanie, gdyż, jak wszędzie, tak i przy scaleniu, pośpiech i oszczędność nie mogą przekroczyć granic, gwarantujących dobroć wykonania.

Inż. Karol Chmielecki

PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

PRASA ZAGRANICZNA

Journal des Géomètres Experts.

Nr. 178 z sierpnia r. b. podaje następujące artykuły: *Prédécesseurs et Successeurs* pióra René Danger. Autor szczegółowo analizuje obowiązki mierniczych, odprzedających swe biura, i prawa nabywców, wynikające z aktu cedowania, w którym zwykle znajduje się klauzula: „Sprzedawca zrzeka się formalnie prawa zajmowania się bezpośrednio czy pośrednio wszelkimi interesami, analogicznymi do interesów, załatwianych przez odstępowane biura“. Autor dochodzi do wniosku, że klauzulę powyższą należy rozumieć w sensie najbardziej przychylnym dla nabywcy, poza ekspertyzami sądowymi, które nie są „interesem“, a misją sądową.

Wyrównanie poligonów. (Próba jednoczesnego określenia wag boków i kątów poligonu) inż. Stanisław Jachimowski. Autor analizuje odnośne założenia i wzory prof. Doleżala, prof. Galle, prof. dr. Eggerta i inż. St. Kluźniaka. Przyjmując w jednym przykładzie wagę kątów za jedność, otrzymuje dla tego samego boku następujące wyniki z wzorów:

prof. Doleżala	1
inż. Kluźniaka	0.009
prof. dr. Eggerta	4.040
prof. Galle	0.0000009

Autor wychodzi z założenia, iż przy ustaleniu wag boków i kątów poligonu należy porównywać wychylenia poprzeczne i podłużne w całym poligonie, a nie, jak zakłada inż. St. Kluźniak, na jednym boku poligonu; przytem autor uwzględnia wpływ wielkości i formy poligonu oraz dokładności pomiarów na wychylenia poligonu. Inż. St. Jachimowski wyprowadza wzory dla wag boków i kątów w poligonach otwartych i zamkniętych; tak np dla poligonu zamkniętego o wadze kątów jednostkowej, uzyskuje dla wag boków wzór:

$$p_{L1} = \frac{[(y_n - y_0)^2 + (x_n - x_0)^2] n \cdot m_a^2}{(n-1) p^2 m_{L1}^2}$$

Rzut oka na terro i aero fotografometrię p. Raymond Martin. W części swego artykułu w bieżącym numerze autor analizuje problemy zdjęć lotniczych: określenie zony pracy, ustalenie podziałki i dokładności, przygotowanie pracy, a więc linii lotów, liczby klisz. Szczegółowo rozpatruje przebieg samego lotu i dokonywania zdjęć.

Pozatem zeszyt zawiera działy:

Wiadomości ze Stowarzyszeń, Kronika dyplomowa, Poradnictwo zawodowe, Rozrywki matematyczne, Echo i informacje, Przegląd książek, Przegląd czasopism, Prawodawstwo i Orzecznictwo.

K.

Geodezist.

Nr. 8 — 1934 r.

Prace topograficzne Francuzów i Anglików podczas wojny 1914 — 1918 r. — N. Szyłow.

Wpływ rzeźby terenu na odwzo-

rowanie w rzucie poziomym punktów fotoplanu. — D. Kurlin.

Planowanie powierzchni. — A. Zagoruczenko.

O pewnych wzorach tachymetrii. — Prof. M. Michajłow.

Badania i prace polowe tachymetrem firmy Kerna. — K. Smirnow.

Koła tachymetryczne. — Kurczaszewko.

Podziałka biegunowa. — G. Martynow.

Uniwersalny kubometr systemu Giljaszewa. — Galkin.

Nowy mikrometr. — K. Smirnow.

Sposób kreślenia planów z równań boków poligonu. — P. Astapienko.

Nr. 9 — 10 — 1934 r.

15 lat (1919 — 1934). — S. Lotko. — Rzut oka na stan geodezji w Rosji przedwojennej i na rozwój teje w ciągu ostatnich piętnastu lat.

Zaproszenie VII Konferencji Bałtyckiej Komisji Geodezyjnej na święto 15-lecia sowieckiej służby geodezyjnej.

Podstawowe zadania sowieckiej nauki geodezyjnej i rola geodezji sowieckiej w ich rozwiązaniu. — Akad. J. M. Gubkin. Przemówienie okolicznościowe na powitanie delegatów i gości VII Konferencji Bałtyckiej Komisji Geodezyjnej.

Rola służby geodezyjnej w budownictwie socjalistycznym. — Akad. J. M. Gubkin.

Piętnastolecie sowieckiej służby geodezyjnej. — J. Barasz. Na wstępie autor stwierdza, że przed przewrotem geodezja, w szczególności cywilna, w Rosji nie istniała. Rewolucja październikowa powołała ją do życia i dała wielkie możliwości do rozwoju tej geodezji. Dalej autor wylicza zdebycze geodezji cywilnej w ciągu ostatnich 15-tu lat. A więc pod względem przygotowania specjalistów: Moskiewski Instytut Geodezyjny dał 700 inżynierów — geodetów, szkoły średnie 3.600 specjalistów i dzisiaj łącznie ze specjalistami, przygotowanymi inną drogą, pracuje na terenie Z. S. R. R. ponad 10.000 specjalistów. Pod względem prac naukowo — badawczych: zorganizowano w r. 1929 Naukowo — Badawczy Instytut Geodezji i Kartografji, który między innymi opracował plany i schematy robót, metody i instrukcje do wykonania obserwacji i wyrównania oraz badania instrumentów i narzędzi precyzyjnych; opracował również Instytut ten konstrukcję teodolitów 5'' i 2'' oraz konstrukcję pewnych narzędzi fotografometrycznych. Co do prac podstawowych należy nadmienić, że obecnie Z. S. R. R. posiada ponad 1800 punktów triangulacji I rzędu i 53.500 km. niwelacji precyzyjnej o wyższej i niższej dokładności, 72 bazy triangulacji I rzędu i 3.139 punktów grawimetrycznych. Zdjęć topograficznych o różnej dokładności dokonano na 40% terytorjum Z. S. R. R., przyczem zdjęć dokładnych z rzeźbą terenu na 15% tego terytorjum. Z pośród prac kartograficznych, nie licząc ogólnych map i atlasów w drobnych skalach, wykonano 725 arkuszy mapy w skali 1:50.000, 250 planów w skali 1 : 25.000, 107 ark. mapy 1 : 100.000, 500 ark. mapy w skali 1 : 200.000,

pokrywającej około 11% terytorjum Z. S. R. R., i około 170 ark. mapy 1 : 500.000, pokrywającej 30% powyższego terytorjum. Zaznaczając na zakończenie, że sowiecka służba geodezyjna zrobiła w ciągu ostatnich 15-tu lat wielki krok naprzód, stwierdza jednak autor, że topografia i kartografia nie nadążają za potrzebami gospodarki państwowej.

Wykształcenie geodezyjne w Z. S. R. R. w okresie 15 lat sowieckiej geodezji cywilnej. — Prof. A. Czebotarijew. Na wstępie podaje autor te przemiany i reformy, przez jakie przeszedł Moskiewski Instytut Geodezyjny, powstały z wydziału geodezyjnego dawnego Instytutu Mierniczego, a dalej omawia szczegółowo „profile“ inżynierów, programy i plany nauczania na pięciu wydziałach Instytutu, które powstały w r. 1930. Wydziały te są następujące: 1) astronomiczno - geodezyjny, 2) kartograficzno - geodezyjny, 3) fotogeodezyjny, 4) budowy instrumentów geodezyjnych i 5) geodezyjno - urbanistyczny. Czas nauczania trwa obecnie 4½ roku łącznie z praktyką zawodową i pracą dyplomową. Rolę i zadania poszczególnych wydziałów charakteryzuje autor w sposób następujący. Inżynier astronom - geodeta wykonuje, jako praktyk triangulację I i II rzędu oraz niwelację precyzyjną, dając przez to podstawę do wszystkich prac pomiarowych, i jako naukowiec określa wymiary sferoidy ziemskiej, bada figurę geoidy, bada izostazję i t. p. Inżynier geodeta - kartograf ma za zadanie dalszy rozwój prac podstawowych, pomiary obszernych terenów państwa, wykonanie roboczych map dla różnych dziedzin gospodarki państwowej, badanie kartograficzne terenów Związku i wreszcie sporządzanie, redagowanie i wydawanie różnego rodzaju map i atlasów przy szerokim wykorzystaniu materiałów różnych instytucji. Inżynier fotogeodeta stosuje przy swej pracy fotografię, a szczególnie fotografię lotniczą, która wskutek szybkiego rozwoju życia gospodarczego powinna być podstawową metodą pomiarową. Do kompetencji inżyniera geodety-urbanisty należą: a) prace geodezyjne i pomiarowe w wielkich skalach na terenach osiedli z wykonaniem odpowiednich planów i profilów, b) badania i studia urbanistyczne oraz inżynierijno - geodezyjne łącznie z wykonaniem projektów zabudowania osiedli i wprowadzeniem tych projektów w życie, c) ewidencja i aktualizowanie planów oraz regulowanie zabudowania i rozplanowania osiedli. Inżynier geodeta-budowniczy instrumentów ma za zadanie konstruowanie instrumentów geodezyjnych i fotoaparatury oraz budowę tych instrumentów i aparatów w odpowiednich fabrykach. Dalej podaje autor tabelę przedmiotów teoretycznych, ćwiczeń i praktyk, która poglądowo pozwala sądzić o przygotowaniu absolwentów poszczególnych wydziałów. W zakończeniu podaje autor, że instytuty geodezyjne w Charkowie i Omsku posiadają programy, wzorowane na Instytucie w Moskwie.

O podstawowych pracach astronomiczno-geodezyjnych w Z. S. R. R. — prof. F. Krasowski.

Kartografia sowiecka w okresie pierwszego piętnastolecia. — M. Cwietkow.

Prace hipsometryczne Głównego Urzędu Geologiczno-Hydro-Geodezyjnego. — G. Malawkin.

Przeгляд środków przedsięwziętych w dziedzinie rekonstrukcji technicznej prac geodezyjnych G.U.G. H.G. w okresie 15 lat. — B. Rabinowicz.

Rola sowieckich prac geodezyjnych w zagadnieniu międzyrządowych połączeń geodezyjnych. — T. Kamieński.

Zagadnienia zdjęć stereofoto w Z. S. R. R. — F. Drobyszew.

Określenie długości drutów inwarowych Finlandji na komparatorze moskiewskim. — S. Łarionow.

Zdjęcia aerofoto w nocy. — N. Szyłow.

Ekspedycje Akademii Nauk Z. S. R. R. w r. 1934.

W. K.

Zememerycký Vestník.

Nr. 3 z dnia 5 marca 1935 r. zawiera artykuły:

Przyczynek do oceny ścisłych dalekomierzy, używanych na Słowacyzynie przy poligonizacji — inż. dr. Jan Cisar.

Autoredukcyjne i redukcyjne tachymetry — inż. dr. Józef Rysavy. Autor rozpatruje trzy grupy tachymetrów redukcyjnych, mianowicie: linjałowe, kontaktowe i optyczno-redukcyjne. Z linjałowych rozpatruje tachymetry: Wagner-Fennela, Kieferuv, Kreuter-Ertla, Puller-Breithaupta, Viottiho i Reichova; z kontaktowych: Sanguet, Charnot, Voglera, Kerna, Blanc, Baluno, Despiau, Zieglera, Lasky, Tichego i Szepessy; z optyczno-redukcyjnych: Tichy-Starke, Nasso, Breithaupta, Jaffeotta, Hugershoffa, Aubell-Rosta, Bosshardt-Zeissa, Kerna.

Nr. 4 z dnia 5 kwietnia zawiera:

Zadanie Hauzena na arytmometrze — dr. F. Fiali. Autor, przyjmując odległość między określanymi punktami za jednostkę, określa współrzędne lokalnych danych punktów w układzie, którego jedna oś pokrywa określony bok; oblicza następnie współczynniki dla przetransformowania współrzędnych lokalnych na katastralne.

Zdjęcia miernicze — inż. J. Kloboucek.

Sześćdziesiąta rocznica urodzin prof. Jarosława Pantoflicka.

Nr. 5 z dnia 5 maja 1935 r. zawiera:

Dokończenie artykułu inż. Cisara z numeru 3. Autor zaleca stosowanie tachymetrów Kerna, Zeiss-Bosshardta i Wilda ze względu na oszczędność na czasie przy pomiarach boków poligonowych.

Zdjęcia miernicze — inż. J. Kloboucek.

Nr. 6 z dnia 5 czerwca 1935 r. zawiera:

Artykuł redakcyjny, poświęcony zasługom prof. Józefa Petrika, któremu została nadana godność honorowego doktora nauk technicznych.

Artykuł dr. inż. A. Fikera p. t. Czwarta międzynarodowa wystawa fotogrametryczna w Paryżu.

Artykuł geometry Emila Faltusa — Epilog V-ego Międzynarodowego Kongresu Mierniczego w Londynie.

W dziale Kronika znajdujemy wspomnienie, poświęcone pamięci prof. Fr. Müllera (pióra J. Petrika).

Nr. 7 z dnia 5 sierpnia zawiera:

Przepisy o zakładaniu jednolitej trygonometrycznej sieci katastralnej, wydane przez Ministerstwo Skarbu w 1934 r. Przepisy składają się

z 24 związanych artykułów. Ścisłość pomiarów omawia § 13, ustalający granice dla odchyłek w trójkątach: I rzędzie 1", na II-im 1,5" na III-im 2,5" na IV-ym 3,5".

Dokończenie artykułu dr. A. Fikera: Czwarta międzynarodowa wystawa fotogrametryczna w Paryżu.

Artykuł inż. Zdeneka Hejla — O mierniczych dawniej a dziś daje kilka wiadomości historycznych o losach kilku mierniczych czeskich z wieku XVI i późniejszych czasów.

W dziale osobiste podane są nazwiska absolwentów wydziałów mierniczych w Pradze i Brnie (politechnika czeska i niemiecka). W Pradze ukończyło z tytułem inżyniera — 50 osób, w tem 13 obcokrajowców; czeską politechnikę w Brnie ukończyło 22 osoby, w tem 1 obcokrajowiec, i niemiecką politechnikę w Brnie ukończyło 16 osób.

K.

PRASA KRAJOWA

Wykaz tymczasowych wysokości reperów, zaniwelowanych w odniesieniu do poziomu Morza Północnego w Amsterdamie. (poziom N. N. — Normal Null). Zeszyt I-szy. Ministerstwo Komunikacji. Biuro Pomiarowe. Niwelacja precyzyjna. Warszawa 1934 r. str. 82.

Wykaz podaje wysokości reperów niwelacyjnych na następujących liniach niwelacyjnych: 1. Krośnice — Podgórz, 2. Warszawa — Krośnice, 2a. Ciąg obwodowy m. Warszawy, 3. Warszawa — Miłosna, 4. Miłosna — Brześć n/B., 5. Grajewo — Augustów, 6. Kielce — Kraków, 7. Bzin — Kielce, 8. Warszawa — Bzin, 9. Białystok — Grajewo, 10. Białystok — Brześć n/B., 11. Warszawa — Ostrów — Białystok, 12. Jabłonna — Płońsk — Lipno — Bielawy, 13. Augustów — Grodno, 14. Białystok — Wołkowysk — Baranowice, 15. Warszawa — Jabłonna, 16. Podgórz — Bielawy, 17. Białystok — Grodno, 18. Wilno — Lida, 19. Lida — Baranowice, 20. Baranowice — Hańczary, 21. Grajewo — Bogusze — Granica, 22. Baranowice — Słupce — Kołosowo, 23. Hańczary — Jodezyce, 24. Łuniniec — Mikaszewice, 25. Miłosna — Lublin, 26. Lublin — Krasnystaw, 27. Krasnystaw — Lwów, odcinek kolejowy Warszawa — Małkinia, odcinek kolejowy Dąbrowica — Horyń.

Wykaz zawiera: L. p., rodzaj reperu, biegnący km. szosy, kolei żel. opis położenia repera, tymczasowe wysokości reperów nad N. N. w mtr.; poprzedzony został wstępem inż. K. Tenczyńskiego, kierownika prac niwelacji precyzyjnej, z którego dowiadujemy się, że: w wykazie niniejszym podane są, z uwzględnieniem poprawek ortometrycznych, wysokości reperów wymienionych wyżej linii niwelacyjnych NN. 1 — 27, otrzymane z obliczeń poszczególnych zamkniętych poligonów niwelacyjnych. Są to więc wysokości tymczasowe, które w przyszłości w związku z ogólnym wyrównaniem sieci poligonów niwelacyjnych I-go rzędu ulegną pewnym nieznacznym zmianom.

W miarę postępu prac niwelacyjnych zostaną podane wykazy wysokości reperów na liniach następnych.

Wydanie tych wykazów ma na celu ułatwienie skoordynowania różnego rodzaju prac niwelacyjnych technicznych, prowadzonych przez różne instytucje i urzędy przy różnego rodzaju pracach pomiarowych, meljoracyjnych, budowie dróg, regulacji rzek i t. p.

Do wykazu załączona została mapa sieci niwelacyjnej Polski w skali 1:3000000.

Dr. inż. Stanisław Jachimowski

Uzgodnienie wyników triangulacji na obszarze Polski. — J. Słomczyński. Biblioteka służby geograficznej Nr. 11. str. 68.

Po omówieniu triangulacji Polski, przeprowadzonej w ubiegłym stuleciu, i konieczności uzgodnienia dawnych, różnych systemów triangulacji, autor przedstawia metodę, zapomocą której różne układy triangulacyjne można będzie rachunkowo powiązać w całość, spórzędne punktów odnieść do jednej powierzchni i odwzorować tę powierzchnię na płaszczyźnie według jednego prawa, otrzymując w rezultacie jednolitą podstawę geodezyjną.

Triangulacja Polski, przeprowadzona w ubiegłym stuleciu, dała w wyniku około 24000 punktów o znanych spórzędnych geograficznych lub prostokątnych płaskich pewnego systemu odwzorowania.

Spórzędne tych punktów są odniesione do trzech różnych elipsoid (Bessela, Walbecka i wyrównywającej) w 9 układach, ze sobą niepowiązanych.

Były zabór pruski pokrywa gęsta sieć punktów (do 15 na 100 km²) na elipsoidzie Bessela w 2 układach: pierwszy z punktem wyjścia Rancenberg (32000 km²) drugi z punktem Potsdam IImerturm (15000 km²).

W b. zaborze rosyjskim przeciętnie wypada po 5 punktów na 100 km²; większa część sieci (176000 km²) odniesiona jest do elipsoidy wyrównywającej z punktem wyjścia w Warszawie; północno-wschodni pas południkowy (66000 km²) należy do elipsoidy Bessela i jest pomierzony w 2 układach: Dorpat (I) i Dorpat (II). Pozostały obszar na południowym wschodzie b. zaboru rosyjskiego (20000 km²) pomierzono na elipsoidzie Walbecka z punktem wyjścia Niemeż. Długości geograficzne w b. zaborze rosyjskim liczone są od obserwatorium w Pułkowie.

W b. zaborze austriackim za powierzchnię odniesienia przyjęto elipsoidę Bessela. Punkty I rzędu z punktem wyjścia Hermanuskogel w liczbie 117 na całym obszarze Małopolski określone są we spórzędnych geograficznych. Punkty triangulacji szczegółowej (średnio po 5 na 100 km²), wykonane dla katastru i z siecią I rzędu niepowiązanej, podane są we spórzędnych prostokątnych Cassini'ego w dwóch układach: jeden dla Małopolski z początkiem we Lwowie (78000 km²), drugi dla Śląska Cieszyńskiego z początkiem w Wiedniu (1000 km²).

Dla uzgodnienia wyszczególnionych wyżej systemów triangulacji autor proponuje przedewszystkiem odnieść spórzędne punktów do powierzchni elipsoid o jednakowej ekscentryczności e², równej ekscentryczności elipsoidy Bessela z roku 1841, przedstawiając położenie punktów w postaci spórzędnych geograficznych z pierwszym południkiem, przechodzącym o 22° na wschód od Greenwich na elipsoidzie Bessela. Następnie autor wykorzystuje opracowane odwzorowanie quasistereograficzne elipsoidy Bessela na płaszczyznę. Jako układ, do którego sprowadza różnorodne systemy triangulacyjne, autor przyjmuje sieć triangulacyjną niemiecką, ponieważ ta ostatnia pomierzona jest z większą dokładnością oraz nowszymi metodami, niż pozostałe sieci na obszarze Polski.

W pracy swej autor podaje przykłady uzgodnienia, rozpatrując: 1) układ warszawski, 2) układy wschodnie (elipsoida Bessela i Walbecka), 3) układy dorpackie, 4) układ niemiecki, 5) austriacką sieć triangulacyjną I rzędu, 6) austriacką sieć katastralną i 7) układy lokalne.

Dr. inż. Stanisław Jachimowski

WZORY MIERNICZE, KOMASACYJNE I PARCELACYJNE

NAKLĄDEM WYDAWNICTWA

PRZEGLĄD MIERNICZY

Nowe wzory scaleniowe **[Sc.]**

1. Zaświadc. urzędu gmin. o posiadaniu gruntów	5 gr.
2. Wezwanie do wzięcia udziału w zebraniu rady uczestników scalenia wsi	5 gr.
3. Protokół zebrania uczestników scalenia wsi	10 gr.
4. Protokół posiedzenia rady uczest. scalenia wsi	10 gr.
5. Protokół o wyrażeniu zgody na poddanie scal. grunt., podpadających pod art.3 ust.0 scal. grunt. oraz zobow. w sprawie przeniesienia budynków.	10 gr.
6. Protokół w sprawie ustalenia wyłączeń gruntów	5 gr.
7. Protokół w sprawie ustalenia przedstawicielstwa współwłaścicieli gruntów scalanych.	5 gr.
8. Zawiadomienie rad scalen. i właścicieli ziemskich o klasyfikacji i szacunku gruntów scalanych	5 gr.
9. Wykaz obliczenia stanu posiad. przed scaleniem	10 gr.
10. Deklaracja oraz zobowiązanie	5 gr.
11. Ogólny rejestr pom.-szacunk. (do planu klasyfik.)	12 gr.
12. Szczeg. rejestr pom.-szac. przed scal. bez pom. star. st.	12 gr.
13. Szczeg. rejestr pom.-szac. przed scal. z pom. st.st.	12 gr.
14. Przejściowy szczegół. rejestr pomiarowo-szacunk.	12 gr.
15. Rejestr pomiarowo-szacunkowy po scaleniu	12 gr.
15a. Małe wkładki do wszystkich rejestrów scal.	6 gr.
16. A. Rozrachunek na sieć dróg komunikacji ogólnej.	10 gr.
17. B. Rozrachunek na sieć dróg dojazd. i wyłączeń	10 gr.
18. Wykaz obliczeń pow. konturów klasyfik.	10 gr.
19. Projekt podziału wspólnot	10 gr.
20. Protokół wyjaśnień w sprawie skarg i oświadczeń uczest. scal. na uczest. st: st: posiad.	10 gr.
21. Skorowidz alfabetyczny do rejestru pomiarowego	10 gr.
22. Kwestjonariusz szczeg. w sprawie przedwstępnej czynności, dotyczących projektu scal. gruntów	10 gr.
23. Wykaz starego stanu (tytułów) posiadania	10 gr.
24. Wezwanie do stawienia się na zebranie uczest. scalenia w sprawie ogłosz. wykazów starego stanu posiadania i wykazu szacun. grunt. wsi	5 gr.
25. Prot. w sprawie ustal. opinji uczest. scal. o wyk. stanu posiad. przed scal. oraz szacun. grunt. wsi	5 gr.
26. Wykaz oświad. uczestn. scal. o ustosunk. się ich do okaz. wyk: stanu posiadania	10 gr.
27. Protokół w sprawie przeprowadzenia klasyfik. i oszacowania gruntów na obszarze scalenia	10 gr.
28. Wykaz klas walności i szczeg. charakt. oszacow. użytków rolnych (załącznik do protokołu)	10 gr.
29. Wezwanie przy utrw. granic dział. scalonych	10 gr.
30. Protokół utrwalenia granic działek scal.	10 gr.
31. Protokół ustalenia na gruncie stan posiadania	5 gr.
32. Protokół zaznajomienia uczestników scalenia z wynikiem ustalenia stanu posiadania	10 gr.
33. Protokół w sprawie przeglądania rejestr. pomiarowo - szacunkowych i planu klasyfikacyjnego	5 gr.
34. Pismo miernicze w sprawie terminu zakończenia czynności, związanych z ogłoszeniem starego stanu posiadania	5 gr.
35. Pismo miernicze w sprawie zakończenia prac, związanych z utrw. granic działek scal.	5 gr.
36. Pismo miernicze w sprawie sprawdzenia na gruncie projektu scalenia	5 gr.
37. Upoważnienie współposiadaczy kolonji	3 gr.
38. Protokół mianowania reprezentanta kolonji	3 gr.

Wzory pomiarowo-agrarne **[R.R.]**

1. Wezwanie miernicze przysięgl. (ogólny wzór)	5 gr.
1a. Wezwania graniczne	5 gr.
2. Pismo do inst. państw. o deleg. przedstawiciela.	5 gr.
3. Pismo do Zarządu Drogowego	5 gr.
4. Układ pojednawczy	5 gr.
5. Wykazy protokołu granicznego	8 gr.
6. Topografia punktów poligonowych	8 gr.
7. Dziennik pomiarowy	8 gr.
8. Wykaz obliczenia spólrz. ciągów poligon.	8 gr.
9. Wykazy obliczenia powierzchni ze spólrz. ciągów	8 gr.
10. Wykazy obl. pow. z pomiarów (dwa wzory)	8 gr.
11. Wykazy obliczenia powierzchni planimetrem	8 gr.
12. Wykazy obliczenia powierzchni kompleksów przy pomocy sieci kwadratów	8 gr.

13. Wykazy obliczenia spólrz. ciągów węzłowych.	8 gr.
14. Wykazy obl. azymutów przy punktach węzłow.	8 gr.
15. Wykazy obliczenia azymutów i długości boków ze spólrz. ciągów	8 gr.
16. Wykazy rachunku projektowania	8 gr.
17. Wykaz projektowania działek wzgl. kompleksów	8 gr.
18. Wykaz miar	8 gr.
19. Rejestry pomiarowe	8 gr.
20. Rachunek miern. przys. na wykonane prace	5 gr.

Wzory miernicze b. Min. Rob. Publ. **[R.P.]**

1. Topografia punktów sieci triangulacyjnej III	15 gr.
2. Topografia punktów sieci poligonowej IV	15 gr.
3. Dziennik pomiaru ką. poziom. sieci triangul. V	8 gr.
4. Orientowanie kierunków VI	15 gr.
5. Wyrównanie stanowisk VII	15 gr.
6. Dziennik pomiaru ką. poziom. sieci poligon. VIII	8 gr.
7. Obliczenie niedostępnego punktu IX	15 gr.
8. Redukcja pomiarów mimośrodkowych X	15 gr.
9. Obliczenie trójkątów XI	15 gr.
10. Obliczenie kątów półn. i długości boków XII	15 gr.
11. Obliczenie wcinania wstecz XIII	15 gr.
12. Obliczenie przybliżonych spólrz. ciągów XIV	15 gr.
13. Wyrów. punkt. met. wielokrotnego wzięcia XV	15 gr.
14. Wyrównanie siatki podstawowej XVI	15 gr.
15. Wyrównanie kątów lokalnej sieci triangul. XVII	15 gr.
16. Wykaz spólrz. ciągów triang. i polig. XVIII	15 gr.
17. Dziennik pomiaru podstawy łalami XX	8 gr.
18. Dziennik pomiaru podstawy taśmą XXa	8 gr.
19. Dziennik niwelacji podstawy XXI	8 gr.
20. Dziennik pomiaru długości boków poligon. XXII	8 gr.
21. Obliczenie ciągów poligonowych XXIII	15 gr.
22. Obliczenie punktów węzłowych poligonów XXIV	15 gr.
23. Obliczenie spólrz. ciągów punkt. posilkow. XXVI	15 gr.
24. Obliczenie powierzchni ze spólrz. ciągów XXX	15 gr.
25. Obliczenie powierzchni działek XXXI	15 gr.
26. Rejestr pomiarowy XXXII	15 gr.
27. Dziennik pomiaru azymutu XXXIII	15 gr.
28. Obliczenie azymutu XXXIV	15 gr.
29. Dziennik niwelacji XXXV	8 gr.
30. Dziennik tachymetryczny	8 gr.

Wzory Parcelacyjne **[P.]**

1. Przedwstępne umowy kupna - sprzed. (og. wzór)	20 gr.
2. " za pośrednictwem Banku Rolnego	20 gr.
3. Wykazy nabywców parcel	20 gr.
3 Zgłoszenia nabywców	10 gr.
4. Podania do Państw. Banku Roln. o udzielenie pożycz. na kupno gruntu	10 gr.
5. Podania o udzielenie pożyczki z funduszu zapomóg i kredytu ulgowego	10 gr.
6. Kwestjonariusz statystyczny (dla P. Banku Roln.)	10 gr.
7. " przy udzielaniu pożyczki z funduszu zapomóg i kredytu ulgowego	20 gr.
8. Zaświad. gminne o zawołanie nowonab. parcel.	10 gr.

Rejestry wg wymagań Tow. Kred. Ziem. **[T.Z.]**

1. Rejestr pomiarowy	20 gr.
2. Rejestr klasyfikacyjny	20 gr.
3. " " (wkładka)	10 gr.

Wzory różne **[R.]**

1. Umowa między mierniczym przysięgłym a mierniczym na wykonanie prac scaleniowych.	25 gr.
2. Umowa między mierniczym przysięgłym a personelem pomocniczym na wykonanie prac pomiar.	25 gr.
3. Okładki kartonowe do dzienników pom.	10 gr.
4. Teczki-akta postępowania technicznego	30 gr.
5. Teczki w opr. płóc. do dzienników pom. (znorm.)	3 zł.
6. Okładki kart. do rejestrów pomiarowych (znorm.)	30 gr.
7. Książeczki niwelacyjne	3 zł.
8. Książeczki tachymetryczne	3 zł.
9. Wzory niwelacyjne	5 gr.
10. Wzory tachymetryczne (mały wzór)	5 gr.
11. Dziennik zamówień i wydanych dokumentów.	15 zł.
12. Legitymacja dla praktykantów mierniczych. 1 zł.	50 gr.
13. Oblicz. przybl. spólrz. ciągów, roztw. Pothenota	30 gr.

WYDAWNICTWA KSIĄŻKOWE
PRZEGLĄDU MIERNICZEGO

Miernictwo, geodezja, fotogrametria, kartografia.

Wyrównanie triangulacji jako obserwacji pośrednich — prof. E. Warchałowski	4 zł:
Baza triangulacji m. Warszawy — Prof. E. Warchałowski	1 zł. 50 gr.
Niwelacja precyzyjna m. Warszawy—Pr. E. Warchałowski	1 zł. 50 gr.
Geodezja niższa — Inż. St. Kluźniak	37 zł. 50 gr.
Technika pomiar. w pracach rol.—Inż. St. Kluźniak	5 zł.
Rzuty kartograficzne — Inż. W. Kolanowski	10 zł.
Mapa nieba w układzie równikowym i poziomowym — Inż. W. Kolanowski	4 zł.
Nowy uproszczony sposób obliczenia powierzchni ze współrzędnych — Inż. W. Kolanowski	1 zł.
Wykon. prac agrar. w Polsce i środki naprawy—In. Grodzki, Krzyszkowski, Inż. Kluźniak	2 zł.
Współczesne metody i aparaty fotogrametryczne—Inż. B. Piasecki	4 zł.
Odwzorowanie Roussilhe'a i próba zastosowania jego metody do obszaru Polski—F. Biernacki	2 zł.
Wyrównanie poligonów z równoczesnym uwzględnieniem wpływu błędów pomiaru boków i kątów — Inż. St. Jachimowski	4 zł.
Niwelacja precyzyjna w Polsce—Inż. J. Raniecki	2 zł.
Metody rachunkowe dostosowania siatek lokalnych do sieci państwowej—Inż. K. Marszałek	2 zł.
Pomiary i plany sytuacyjne miast i osiedli — Inż. Mikołaj Maksyś	3 zł.
Tablice do obliczania odwrotności wag przyrostów współrzędnych i ich zastosowanie do wyrównania poligonów — Inż. St. Jachimowski	2 zł.
Optyczny pomiar długości w zastosowaniu do poligonizacji i zdjęć szczegółowych—T. Bychawski	4 zł.
Ustalenie przybliżonego wzoru na odchyłkę linjową w poligonach z uwzględnieniem dokładności pomiaru kątów — Dr. Inż. Jachimowski	2 zł.
Przyczynki do ustalenia wpływu błędów pomiaru długości i kątów na wyniki zdjęć poziomych	6 zł.
Napotykane braki i wady w operatach pomiarowych oraz wskazówki co do właściwego sposobu sporządzania operatów. S. Smolski.	2 zł. 50 gr.
Tablice.	
Tablice przyrostów F. G. Gauss (na liczydła)	8 zł.
Szczegółowe tablice zamiany miar gruntowych	6 zł.
Tablice tangensów	6 zł.
Pięciocyfrowe tablice (do oblicz. przyrostów arytm.)	5 zł.
Roczniki Przeglądu Mierniczego.	
Rocznik I — 1924 r.	5 zł.
Roczniki 1925 — 1934 (cena za każdy rocznik)	12 zł.
w oprawie w angielskie płótno każdy rocznik	+3 zł.

Przepisy.

Spis przepisów, obowiązujących przy egzaminach na mierniczych przysięgłych	2 zł.
Prawo budowlane i zabudowanie osiedli	7 zł.
Przepisy o meljoracjach rolnych	1 zł: 50 gr.
Ustawa o wykonaniu reformy rolnej z rozporządzeniami wykonawczymi	2 zł. 50 gr.
Przepisy o ustalaniu dróg publicznych	1 zł. 50 gr.
Przepisy o tworzeniu osiedli wiejskich i podmiejskich	1 zł. 50 gr.
Przepisy obowiązujące przy pomiarach miast	1 zł. 50 gr.
Instrukcja parcelacyjna	4 zł.
Przepisy o mierniczych przysięgłych	3 zł. 50 gr.
Przepisy pomiarowe dla prac, związanych z przebudową ustroju rolnego	3 zł.
Instrukcja techniczna M. R. R. dla prac b. dzielnicy rosyjskiej	2 zł.
Instrukcja techniczna M. R. R. i Skarbu dla prac b. dzielnicy austriackiej	2 zł.
Przepisy o zniesieniu służebności gruntowych	
Cz: I. Zbiór rozporządzeń	2 zł. 50 gr.
Cz: II. Zbiór wzorów, dokumentów i pism	2 zł. 50 gr.
Przepisy o rozgraniczeniu nieruchomości ziemskich	2 zł. 50 gr.
Przepisy o scalaniu gruntów.	
Część I. Wyd. II: Zbiór przepisów	2 zł.
Część II.— Zbiór wzorów, dokumentów i pism	4 zł.
Przepisy o pomiarach Państwa, terenów kolejowych i ochronie znaków granicznych	1 zł. 50 gr.

Informacyjne.

Fotogrametria w Niemczech	1 zł.
Fotogrametria w Szwajcarii	1 zł.
Fotogrametria na Węgrzech	1 zł.
Fotogrametria w Holandji	1 zł.
Fotogrametria we Włoszech	1 zł.
Wyrób granicznych słupów betonowych	1 zł.
Zeszyt jubileuszowy Przegl. Miern. (1918 r.X.1928.r)	1 zł.
Geometria... — Grzepek. Rok 1556	5 zł.
Piśmiennictwo miernicze polskie — prof. dr. inż. F. Kucharzewski	3 zł.
Pierwszy stolik mierniczy w Polsce—Prof. dr. inż. F. Kucharzewski	1 zł.
Nasza najdawniejsza książka o miernictwie, Prof. dr. inż. F. Kucharzewski	1 zł.
O narzędziach niwelacyjnych, używanych w Polsce w XVI w. — Prof. dr. inż. F. Kucharzewski	1 zł. 50 gr.
Protokół I posiedzenia Państwowej Rady Mierniczej	1 zł.

WYDAWNICTWO „PRZEGLĄD MIERNICZY”

POLECA NASTĘPUJĄCE WYDAWNICTWA:

Zasady zdjęć fotogrametr. Inż. E. Wilczkiewicz.	14 zł.	Instrukcja Techniczna M. R. R. i Skarbu (na b. dzielnicę austriacką) w oprawie	15 zł.
Chronologiczny wykaz przepisów ustawodawstwa agrarnego 1917 — 1930 r. (w oprawie)	2 zł.	Instrukcja miernicza T. Kr. Z.	3 zł.
Fünfstellige logarithmische und trigonometrische Tafeln: F. G. Gauss	6 zł.	Wzory rejestrów w oprawie	3 zł.
Fünfstellige Tafeln für Maschinen. F. G. Gauss.	16 zł.	Cennik Związku Mierniczych Przysięgłych	4 zł.
Poligonometrische Tafeln. F. G. Gauss.	22 zł.	Instrukcje katastralne obow. w woj. zachodnich	20 zł.
Logarithmisch - trigonom. Handbuch. Vega	22 zł.	Zbiór przepisów obow. na obszarze b. Galicji	15 zł.
Hilfstafeln für tachymetrie. Jordan	24 zł.	Niwelacja geometryczna. Prof. E. Warchałowski	10 zł.
Mathematische und geodätische Hilfstafeln Jordan	6 zł.	Rachunek wyrównania. Prof. E. Warchałowski.	4 zł.
Przepisy pomiarowe Min. Robót Publ. R. 1928	15 zł.	Wykaz mierniczych przysięgłych	2 zł. 50 gr.
w oprawie	+3 zł.	Niwelacja i tachymetria. — Inż. St. Jachimowski	9 zł.
Komasacja i parcelacja. Inż. St. Kluźniak. Cena 3 zł. 50 gr.	7 zł.	Kataster gruntowy w świetle cyfr i rzeczywistości	2 zł.
Tyczenie tras. Inż. K. Skibiński	7 zł.	Rozpoznawanie gleb w polu na ziemiach polskich oraz obowiązujące klasyfikacje gruntów	6 zł.
Instr. Techniczna M.R.R. z wzorami na b. dziel. ros: w oprawie	3 zł.	St. Miklaszewski	6 zł.
Działalność władz ziemskich a hipoteka i kataster. Dr. Fr. Szafran	8 zł.	Klasyfikacja gruntów dla celów scal. Z. Szymborski	1 zł. 20 gr.