

PRZEGLĄD MIERNICZY

CZASOPISMO MIESIĘCZNE, POŚWIĘCONE SPRAWOM MIERNICTWA POLSKIEGO.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, WSPÓLNA 33, M. 10. — TELEFON 79-85.
KONTO CZEKOWE w P.K.O. Nr. 4376 — REDAKCJA CZYNNA WE WTORKI I PIĄTKI od godz. 12—1.30.
ADMINISTRACJA CZYNNA w DNI POWSZEDNIE od godziny 11-ej do 1-ej. — Redakcja rękopisów nie zwraca.

T R E Ś Ć:

- Prof. dr. inż. F. Kucharzewski.* — Piśmiennictwo miernicze polskie (c. d.).
Inż. J. Piotrowski. — Pomiar m. st. Warszawy. Stara i nowa poligonizacja (c. d.).
Astr.-geod. M. Miedźwiecki. — Wyznaczenie azymutu astronomicznego bazy warszawskiej Ożarów—Białuty.
Prace kartograficzne Wojskowego Instytutu Geograficznego (c. d.).
Inż. W. Kolanowski. — Rzuty kartograficzne (c. d.).

Wiadomości różne.

Dział urzędowy.

Stowarzyszenia miernicze.

SOMMAIRE:

- Prof. dr. ing. F. Kucharzewski.* — Bibliographie historique de la mensuration en Pologne (suite).
Ing. J. Piotrowski. — Mesurages de Varsovie. Polygonisation ancienne et nouvelle (suite).
Astr.-géod. M. Miedźwiecki. — Détermination de l'azimut astronomique de la base de Varsovie Ożarów — Białuty. Les travaux cartographiques de l'Institut Géographique Militaire (suite).
Ing. W. Kolanowski. — Projections cartographiques (suite).

Faits divers.

Partie officielle.

Sociétés des géomètres.

Feliks Kucharzewski.

Piśmiennictwo miernicze polskie.

(ciąg dalszy)

4. Ostatnie czasy (1876 — 1909). Warszawa.

Z początkiem r. 1875 wychodzić zaczął *Przegląd Techniczny*, w którym podane zostały prace F. Kucharzewskiego: „Nasza najdawniejsza książka o miernictwie” (1895), „Pierwszy stolik mierniczy w Polsce” (1896), „O narzędziach niwelacyjnych, używanych w Polsce w wieku XVI-ym” (1899), „W sprawie słownictwa mierniczego” (1900), „Planimetria polskie i ich wynalazcy” (1902), „Dyoptra Herona i próby jej odtworzenia” (1903).

Inż. Józef Słowikowski (ur. 1843, zm. 1905) wydał oddzielnie broszury: „Suwak rachunkowy”¹⁾, ścisły opis i wykład teorii według Cullmana, nader pożyteczne dla techników i rachmistrzów²⁾, „Zasady rachunku graficznego dr. Luiga Cremony”³⁾, opracowane poprawnie⁴⁾, według przekładu niemieckiego Maksymiljana Curtzego. W *Przeglądzie Technicznym* podał prace: „Kątówka jako narzędzie pomocnicze przy rozwiązywaniu zadań geometrycznych” (1902), „Z dziedziny mechaniki i geometrii”, „O systemie zerowym” (1903).

W czasopiśmie *Inżynierja i Budownictwo* inż. Artur Drewnowski zestawiał uwagi, jakie mu nasunęło

używanie aneroidu przy studjach, prowadzonych w r. 1875 dla drogi żel. Uralskiej, w pracy „O niwelacji barometrycznej” (1879).

Inż. Henryk Hoppenblum zajmował się triangulacją m. Warszawy, dokonywaną w celu sporządzenia szczegółowego planu miasta i prace swe przedstawił w *Przeglądzie Technicznym* w artykule „O stosowaniu metody najmniejszych kwadratów w praktyce geodezyjnej” (1893). Inż. Tadeusz Krzyżanowski opisywał w tymże czasopiśmie „Perspektograf, przyrząd, służący do kreślenia obrazów perspektywicznych, wynaleziony przez inż. Piotra Fioriniego” (1891).

Geometra przysięgły Feliks Kugler wydał książkę p. t. „Koordynaty goniometryczne i trygonometryczne, obliczenia zastosowane do geodezji”⁵⁾, obejmującą rozdziały: „Logarytmika. Goniometria. Wymiar, wypóśrodkowanie i redukcja kątów. Longimetria. Koordynaty goniometryczne. Trygonometria płaska”. Autor, praktycznie obeznany z przedmiotem, wykazał zupełną nieumiejętność pisania po polsku, nieznaną języka i słownictwa.

Inż. Stanisław Domański wydał broszurkę: „Jak niwelować. Wykład przystępny”⁶⁾, przeznaczoną „dla osób niefachowych, które, ze względu na rodzaj swego zajęcia, muszą poznać zasady niwelacji, nie są jednak o tyle technicznie przygotowane, aby mogły posilko- wać się książkami specjalnymi”. Dla popularności poświęcona wszakże została w niektórych miejscach ści-

1) Warszawa 1901, 80 wielkie, str. 24, 2 tabl. rys.

2) Recenzja F. K. w *Przegl. Techn.* 1902, str. 121.

3) Warszawa 1902, 80 wielkie, str. 92, tablic XX ze 131 fig.

4) Recenzja M. Thulskiego w *Przegl. Techn.* 1902 roku, str. 380.

5) Wydanie pierwsze (!) Warszawa. Nakładem autora 1889, 80, str. 154 z figurami w tekście.

6) Warszawa 1901, 160, str. 54 z 19 figurami w tekście.

ślność wykładu. Recenzja⁷⁾ zaznacza drobne usterki językowe i niepoprawności słownicze.

Inż. Edward Wawrykiewicz zebrał i opracował „Słowniczek mierniczy, przejrzany i przyjęty przez Delegację Mierniczą przy Sekcyi Techn. W. O. T. P. P. i H.”⁸⁾. Z powodu recenzji⁹⁾ miała miejsce polemika między Delegacją Mierniczą a recenzentem¹⁰⁾.

Cennym nabytkiem w tym dziale była książka profesora Politechniki Warszawskiej Wiktora Ehrenfeuchta „Miernictwo. Tom I”¹¹⁾. Autor pisze w przedmowie: „Książka niniejsza, jako tom I-y miernictwa, obejmuje pomiary, nie wymagające wielkiej dokładności. W tomach następnych (o ile się ukażą) projektowane są działy następujące: teoria błędów i jej zastosowanie do pomiarów, pomiary precyzyjne, trójkątowanie, rzuty kartograficzne, oraz pomiary podziemne”. Książka służyć może jako dobry podręcznik dla młodzieży z wykształceniem naszych szkół średnich. Zaletą jej jest treściwość i jasność opisu; stosunkowo niewielka, wyczerpuje w zupełności przedmiot. Autor poruszył nawet takie działy, które znajdujemy tylko w bardzo obszernych dziełach, jako to: poziomowanie barometryczne, fotogrammetria, wytykanie łuków i planimetria¹²⁾. W części pierwszej, o zdjęciu planu, jest mowa o oznaczaniu punktów na gruncie i bezpośrednich pomiarach odległości, o pomiarze kątów na gruncie, wyznaczaniu punktów podstawowych zapomocą wielokątowania, zadaniach Pothenota i Hansena, węgielnicach i ich zastosowaniu. Część druga obejmuje poziomowanie zwyczajne, katowe i barometryczne. Część trzecia, poświęcona tachymetrii, mówi o dalmierzu, tachymetrach i fotogrammetrii. Część czwarta stanowią rozdziały: tyczenie prostych zapomocą teodolitu, wytykanie łuków kół, planimetria. Bardzo dodatnio wpływają na wartość książki zadania, umiejętnie dobrane i zaopatrzone po większej części w praktyczne rozwiązania. Recenzja postawiła niektóre zarzuty opisowi poziomowania i słownictwu, wogóle jednak wyrażała wysokie uznanie dla książki, „należącej niezaprzeczenie do najlepszych dzieł tego rodzaju”. Autor wygłosił w Stowarzyszeniu Techników treściwy odczyt „O fotogrammetrii”, podany w *Przeglądzie Technicznym* (1907).

Wymienić także należy wydaną w r. 1904 przez matematyka A. B. Danielewicza, magistra b. Szkoły Głównej, książkę p. t. „Metoda najmniejszych kwadratów”¹³⁾, stanowiącą doskonały podręcznik, jasny i ścisły, do rachunku wyrównania błędów spostrzeżeń. Treść jej jest następująca: Pojęcie ogólne. Prawo błędów. Wyrównanie spostrzeżeń nad jedną wielkością niewiadomą. Wyznaczenie niewiadomych, zawartych w funkcji, której wartości otrzymujemy ze spostrzeżeń. Zastosowanie metody najmniejszych kwadratów.

Uzupełnienia. Tablice. Zastosowania obejmują przykłady, wzięte między innymi z miernictwa i niwelacji.

Poważne dzieło „Geometria rzutowa tworów pierwiastkowych”¹⁴⁾ wydał w r. 1902 inż. Alfons Loewenberg. Treść, bardzo obfita i nader sumiennie opracowana, świadczy o wielkiem odczytaniu a nadto o samodzielnosci autora przy badaniach geometrycznych¹⁵⁾. Geometria rzutowa, jako podwalina statyki graficznej, przedstawia dla techników specjalne znaczenie użytkarne¹⁶⁾ i dlatego wzmiankujemy tu rzecz, należącą więcej do piśmiennictwa matematycznego niż technicznego. Do tego ostatniego zaliczają się prace, podane w *Przeglądzie Technicznym* inż. technol. Jana Wojciechowskiego „Oznaczenie wykreślne powierzchni figur płaskich nieprawidłowych” (1901), inż. A. Tuszyńskiego „Z nomografii” (1901), a także broszurka inż. M. Pożaryskiego „Krótkie wskazówki, dotyczące użycia suwaka rachunkowego”¹⁷⁾. Inż. Zygmunt Straszewicz wydał mały podręcznik dla słuchaczy kursu przygotowawczego szkoły Wawelberga i Rotwanda: „Środek ciężkości. Rozdział geometrii elementarnej”¹⁸⁾. Przeciw niektórym szczegółom dydaktycznym tego dziełka występował inż. H. Czopowski¹⁹⁾, przyznając wszakże, że przez wprowadzenie nowego pojęcia ogólnego uczyniono „pierwszy wyłom w ciasnych ramach geometrii elementarnej”.

„Geometrię praktyczną. Podręcznik dla rzemieślników”²⁰⁾ ułożył inż. Wincenty Majewski. Jest to wykład geometrii elementarnej, a więc początków planimetrii i solidometrii, jasny i ścisły, napisany językiem poprawnym, przy użyciu starannie dobranej słownictwa²¹⁾. W toku wykładu autor objaśnia zastosowania ważniejszych twierdzeń i wzorów na licznych przykładach, udanie dobranych, np. w ustępie o linii prostej wskazuje sposoby kreślenia prostych zapomocą linjału i sznurka, sprawdzanie linjału i wytykanie prostych na gruncie; w ustępie o kole objaśnia zasadę tokarek prostych, sposób ostrzenia narzędzi na toczydle, toczenie się kół na płaszczynie, przesuwanie przedmiotów ciężkich na walcach, zasadę kół zębatach i zasadę przenoszenia ruchu zapomocą pasów transmisyjnych; w ustępie o liniach równoległych i prostopadłych opisuje najprostsze przyrządy rysownicze i miernicze, przyczem wskazuje sposoby sprawdzania tych przyrządów, nadto mówi o wyrówni, znaczniku zwykłym i znaczniku stolarskim, wreszcie objaśnia zastosowanie linii równoległych i prostopadłych przy wyznaczaniu fundamentów na gruncie, sprawdzaniu położenia wału transmisyjnego i ustawianiu prawidłowem maszyny parowej; w ustępie o elipsie wskazuje sposób obliczenia sklepienia eliptycznego; w ustępie o krzywych cykloidalnych objaśnia zasto-

7) P. T. 1901, str. 182.

8) Warszawa 1903, 80, str. 37.

9) P. T., 1903, str. 469.

10) P. T., 1903, str. 573.

11) Warszawa 1907, 80, str. 239, ze 189 figurami w tekście.

12) Recenzja inż. R. Stodólskiego. P. T., 1908, str. 83.

13) Z zapomogi Kasy Mianowskiego, Warszawa 1904, 80, str. X, 186, X.

14) Warszawa 1902, w. 80, str. 414 ze 165 rys. w tekście.

15) Recenzja dr. Mieczysława Łazarskiego w *Wiad. Matematycznych* 1902, t. VI, str. 271.

16) Recenzja M. Feldbluma, P. T. 1903, str. 33.

17) Warszawa 1907, 80, str. 8.

18) Warszawa 1908, 80, str. 33.

19) Por. recenzję: P. T., 1908, str. 304.

20) Wydanie z zapisu Wł. Pełłowskiego, w zawiadywaniu Kasy Mianowskiego, Warszawa 1903, 80, str. VI i 301.

21) Recenzja J. Heilperna, P. T., 1904, str. 9.

sowanie tych krzywych do oznaczania kształtu zębów w drągu zebatym i kole zebatym; w ustępie o kuli podaje obliczenie wnęki w murze, z ograniczeniem górnym półkopulastem i t. p.

W dziale nauki rysunków i perspektywy mamy do zaznaczenia: Edwarda Rosenthala: „Wykład praktyczny kreślenia (Kurs dla samouków)”²²⁾; powtórnie już wydany przekład klasycznej książki L. Charvet i Pillet „Wykład początkowy rysunków (Kurs elementarny. Książka nauczyciela)”²³⁾; dalej praktyczny podręcznik Józefa Malanowicza: „Kreślenie geometryczne i jego praktyczne zastosowanie”²⁴⁾; wreszcie treściwy i jasny „Wykład elementarny zasad perspektywy”²⁵⁾, dziełko Juliana Maszyńskiego (ur. 1848, zm. 1901), z wykształcenia matematyka a z zawodu artysty malarza i nauczyciela malarstwa, wydane po zgonie autora, uporządkowane i przystosowane do druku przez jego przyjaciół. (c. d. n.).

Inż. Jan Piotrowski.

Pomiary m. st. Warszawy.

Stara i nowa polygonizacja *).

W roku 1925 przystąpiono do nowych prac polygonizacyjnych na obszarze Wielkiej Warszawy. Według planów pierwotnych zamierzano tylko uzupełnić i rozwinąć istniejącą sieć polygonów. Sądono bowiem, że z ogólnej liczby czterech tysięcy punktów polygonowych, ustalonych na placach i ulicach stolicy, powinna była zachować się przynajmniej połowa znaków. W myśl tego założenia rozpoczęto niezwłocznie poszukiwania i badania punktów, posiłkując się istniejącymi w Biurze Pomiarów m. Warszawy odnośnymi materiałami i przede wszystkim jedynym egzemplarzem albumu zamierzeń znaków polygonowych. Skrupulatna rewizja, dokonana w śródmieściu i na Pradze, aczkolwiek niezupełnie jeszcze ukończona, dała jednak zupełnie wystarczający materiał, aby sobie wyrobić należyty sąd o ilości zachowanych punktów i o rzeczywistym stanie sieci polygonów. Liczba odnalezionych znaków w postaci marek i kołków żelaznych nie przekroczy nawet 10 proc. ogólnej ich ilości. Większa część tej liczby przypada na kolki żelazne, długości od 20 do 30 cm. i zabijane przeważnie na jezdni. Tego rodzaju prymitywna stabilizacja jest wątpliwą nawet w czasie jej wykonania, po latach zaś kilku lub kilkunastu, jeżeli się weźmie pod uwagę kolosalny ruch uliczny i stałe regulowanie się Warszawy, znaki tego rodzaju nie wzbudzają najmniejszego zaufania. O znakach drewnianych, których sporo było zabite na ulicach, nie może

być żadnej mowy, gdyż zginęły doszczętnie. Ma się wyrażenie, że ta pokaźna liczba—cztery tysiące punktów polygonowych, a nawet pono większa—wzrosła kosztem owych pomocniczych kołków drewnianych, a częściowo i żelaznych, których rzecz prosta, nie można uważać za składowe części sieci polygonów, w istocie pomijając to tego słowa. Zachowały się dobrze znaki w postaci marek (patrz rys. Nr. 1, 2 i 3 w *P. M.* Nr. 11 za rok ub.), w liczbie przeszło stu; są one jednak tak rozproszone po wielkim obszarze stolicy, że już nie tworzą istotnej sieci polygonów, a są szczątkami jej. Marki te częstokroć zakładano również na jezdniach, co w wielu wypadkach bardzo utrudnia włączenie ich do nowo zakładanej sieci (aczkolwiek to jest bardzo pożądaną), która biegnie przeważnie brzegiem chodników, aby uniknąć w ten sposób częstych uszkodzeń znaków, spowodowanych głównie przez remont ulic i przez wszelkiego rodzaju prace inwestycyjne na samych chodnikach.

Z tego rodzaju wyników rewizji, kierownictwo nowych pomiarów stolicy wysnuło następujące wnioski:

primo, że w obecnej chwili Warszawa nie ma właściwej sieci polygonów, secundo, że zachowała się w zupełnie dobrym stanie pewna ilość znaków w postaci marek, które będzie można włączyć do nowej siatki, i tertio, że nie może być mowy o uzupełnieniu i rozwijaniu starej sieci polygonów, lecz należy tworzyć nową. Wreszcie zwrócono szczególniejszą uwagę na przyczyny, powodujące zniszczenie i zaginięcie znaków polygonowych, oraz na sposoby, któreby w przyszłości uchroniły stolicę od tego rodzaju zupełnie zbytecznych i możliwych do uniknięcia szkód i strat. Rozważania na ten temat dadzą się streścić w ten mniej więcej sposób: stabilizacja, albo utrwalenie punktów polygonowych, winna być wykonana w sposób możliwie solidny; wszelkie oszczędności, czynione z tego tytułu, powodują później znacznie większe straty na przeróbki lub wznawianie nietrwałych znaków; trzeba zakładać znaki nie na samej jezdni, lecz wzdłuż chodników, zdala jednak od rur kanalizacyjnych, gazowych i t. p.; Biuro Pomiarów stolicy powinno rozporządzać specjalnym funduszem na konserwację ustabilizowanych znaków pomiarowych i mieć specjalnych techników, wyłącznym obowiązkiem których byłaby troska o całość sieci polygonowych, reperów itp.; technik-konserwator winien być jednocześnie łącznikiem między swym biurem i innymi wydziałami gospodarki miejskiej, od prac których w wielu wypadkach zależy całość znaków pomiarowych; będąc au courant tych prac, technik będzie mógł prawie zawsze zapobiec zniszczeniu punktów sieci polygonów i innych znaków pomiarowych, które przy normalnych warunkach winny przetrwać lat kilkadziesiąt. Sprawa konserwacji znaków winna być rozstrzygnięta jaknajprędzej, by zabezpieczyć natychmiast od zniszczenia nową sieć polygonów, zakładaną z tak wielkim nakładem środków i pracy.

Nowa sieć polygonów rozpościera się na całym obszarze Wielkiej Warszawy, wybiegając częstokroć poza jej granice. Dociera ona do Szczepiłowic, Okęcia, Służewa, Wilanowa, Gocławka, Kawęczyna, Elsnerowa, Brudna, Annapola, Bielana, Wawrzyszewa, Parysowa i Włoch.

22) Łódź 1904, str. 44, tabl. rys. 12. Rec: *P. T.*, 1905, str. 505.

23) Warszawa 1906, 80, str. 244. Z zapisu Wł. Peplowskiego w zawiadywaniu Kasy Mianowskiego. Recenzja *P. T.*, 1906, str. 372. Drugie wyd. 1908.

24) Warszawa 1907. 80 podł. str. XI, 176, tabl. 45, rys. 346. Recenzja *P. T.* 1907, str. 544.

25) Z zapisu Wł. Peplowskiego w zawiadywaniu Kasy Mianowskiego. Warszawa 1907, 80, str. 95, z 85 fig. w tekście.

*) Ciąg dalszy, patrz Nr. 11 (17) *Przeglądu Mierniczego*.