

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 12

Warszawa, Grudzień 1953

Rok IX

TREŚĆ ZESZYTU:

- 337 — Laureaci nagrody państwowej
 338 — Dzieło Kopernika jako astronoma
 Prof. Felicjan Kępiński.
 344 — Jeden układ czy więcej. Cz. I. Analiza zagadnienia
 Mgr inż. Jerzy Kutzner.
 349 — Zagadnienie organizacji gospodarstw rolnych w sąsiedztwie wielkich inwestycji hydroenergetycznych
 Inż. Ignacy Buchholz.

Postęp techniczny i organizacyjny

- 351 — Aparaty do rektyfikacji instrumentów geodezyjnych
 Mgr inż. Waclaw Grądzki.
 355 — O badaniach sprzętu geodezyjnego w Czechosłowacji
 Mgr inż. Tadeusz Pilitowski.
 355 — Ruchome podwyższone stanowisko stolika mierniczego
 Mgr inż. Wojciech Krzemiński.
 356 — Normy resortowe i zakładowe
 Inż. Kazimierz Rzewski.
 357 — Miscellanea.
 359 — Z życia organizacji i terenu.
 361 — Wśród książek i wydawnictw.
 363 — Przegląd Dokumentacyjny Geodezji.

СОДЕРЖАНИЕ :

- Государственные награды — (проф. Будрык, Литвиницын, Саустович, Кноте).
 — Дело Коперника как астронома. — Проф. Ф. Кемпинский.
 — Одна система или больше ч. I. Анализ проблем. — Мгр. инж. Е. Кутзнер.
 — Проблема организации сельскохозяйственных хозяйств в соседстве великих гидроэнергетических инвестиций. Технический и организационный прогресс. — инж. И. Бухгольц.
 — Аппараты для ректификации геодезических инструментов. — Мгр. инж. Вацлав Гродзкий.
 — Об исследовании геодезического оборудования в Чехословакии — Мгр. инж. Т. Пилитовски.
 — Подвижная повышенная позиция межсоставного столика (мензулы). — Мгр. инж. Войцех Кржеминский.
 — Ведомственные и заводские нормы. Инж. К. Ржевски.
 Miscellanea (Разные сведения).
 Организационная и территориальная жизнь.
 Среди книг и издательств.
 Документационный Обзор Геодезии.

S O M M A I R E

- Laureats des Prix Nationaux
 — L'oeuvre de Copernicus comme astronome
 Prof. Felicjan Kępiński.
 — Un système ou plusieurs — I-re partie — Analyse des problèmes
 Mgr inż. Jerzy Kutzner.
 — Comment organiser les coopératives agricoles voisines avec des grands établissements hydro-énergétiques
 Ing. Ignacy Buchholz.
 Progrès technique et organisation
 — Appareils pour rectifier les instruments géodésiques
 Mgr ing. Waclaw Grądzki.
 — L'examin des appareils géodésiques en Tchecoslovaquie
 Mgr inż. Tadeusz Pilitowski.
 — Position movable d'une planchette
 Mgr inż. Wojciech Krzemiński.
 — Normes dans les départements et les établissements
 Ing. Kazimierz Rzewski.
 Miscellanea
 De l'organisation et du terrain
 Parmi les livres et les journaux
 Revue Documentaire de Géodésie

C O N T E N T S

- Laureates of National Prizes
 — The Work of Copernicus as Astronomer
 Felicjan Kępiński Prof.
 — One System or More — I part. Analysis of Problem
 Jerzy Kutzner M. Eng.
 — Question of Organising Farms Next to Great Hydropower Plants
 Ignacy Buchholz Eng.
 Technical Progress and Organisation
 — Apparatus for Rectification of Geodetical Instruments
 Waclaw Grądzki M. Eng.
 — Examination of Surveying Equipment in Tchecoslovaquia
 Tadeusz Pilitowski M. Eng.
 — Movable Higher Position of Surveying Table
 Wojciech Krzemiński — M. Eng.
 — Department and Establishment Standards
 Kazimierz Rzewski Eng.
 Miscellanea
 The Association's Activity
 Recent Publications
 Geodetic Documentation Review

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna w Polsce. Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.
 Komitet redakcyjny: Redaktor naczelny: inż. Janusz Tymowski.
 Redaktorzy działów: inż. Marian Frelek, Bronisław Lipiński, Kazimierz Rzewski.
 Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska. Redaktor techniczny NOT: dr Jadwiga Włodek-Sanojca.

Nakład 1.660 Ark. wyd. 6,5. Ark. druk. 4. Papier druk. sat. kl. V, 60 g, 68 × 122/16
 Oddano do składu 24.10.53 r. Podpisano do druku 3.XII.53 r. Druk ukończono 8.XII.53 r.
 Drukarnia im. Rewolucji Październikowej, Warszawa. Zam. 1248c/53 4-B-22031.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY ROCZNIK IX-1953

Spis treści:

	str.		str.
ARTYKUŁY OKOLICZNOŚCIOWE			
Nasze zadania w roku 1953 — <i>Mgr inż. Szmielew Borys</i>	1	<i>Mgr inż. Kłopotciński Wacław</i> — O zagadnieniach wynalazczości w Okręgowych Przedsiębiorstwach Mierniczych	215
Na VII Zjazd Delegatów Związku Mierniczych R. P.	65	<i>Dr inż. Knothe Stanisław</i> — Projekt klasyfikacji terenów górniczych z punktu widzenia przydatności dla celów budowlanych	97
Wypełnmy nakaz Stałina — obronimy pokój	93	<i>Mgr inż. Kownacki Witold</i> — Zagadnienie planowania techniczno-produkcyjnego w przedsiębiorstwach geodezyjnych	276
Rok Kopernika — <i>Prof. inż. Odlanicki Michał</i>	103	<i>Mgr inż. Koronowski Ryszard</i> — Wpływ obserwacji przekątnych w sieciach triangulacyjnych na dokładność wyznaczenia współrzędnych	222
W imię Pokoju	123	<i>Mgr inż. Koronowski Ryszard</i> — Obliczenie średnich błędów współrzędnych wyrównanych metodą spostrzeżeń zaważonych	257
Prof. dr inż. Edward Warchałowski — Jego życie i praca	166	<i>Mgr inż. Kryński Stanisław</i> — Udział geodezji w realizacji państwowych planów inwestycyjnych	34
Ze wspomnień o rektorze Edwardzie Warchałowskim	167	<i>Mgr inż. Kryński Stanisław</i> — O pracach geodezyjnych i kartograficznych w ZSRR	306
W dziesiątą rocznicę Manifestu Lipcowego PKWN	185	<i>Mgr inż. Kryński Andrzej</i> — Walka o rytmiczność i terminowość w produkcji	186
Prof. Józef Woźnicki — laureat nagrody państwowej II stopnia	275	<i>Mgr inż. Kryński Andrzej</i> — O pracach geodezyjnych i kartograficznych w ZSRR	306
Laureaci nagrody państwowej	337	<i>Mgr inż. Kryński Andrzej</i> — W gościnie u geodetów radzieckich	322
ARTYKUŁY GŁÓWNE			
<i>Prof. dr Biernacki Franciszek</i> — Budowa instrumentów geodezyjnych w ZSRR (Na podstawie książki S. W. Jelisiejewa)	319	<i>Mgr inż. Krzemiński Wojciech</i> — Metoda Komstoka, badania libel teodolitów	321
<i>Inż. Buchholz Ignacy</i> — Zagadnienie organizacji pracy w kolchozach radzieckich	16	<i>Mgr in. Kuligowski Jakub</i> — Dokładność zdjęcia stolikowego	162
<i>Inż. Buchholz Ignacy</i> — I Krajowy Zjazd Spółdzielczości Produkcyjnej	95	<i>Mgr inż. Kutzner Jerzy</i> — Dokładność w produkcji geodezyjnej a koszty wykonania	153
<i>Inż. Buchholz Ignacy</i> — Zagadnienie organizacji gospodarstw rolnych w sąsiedztwie wielkich inwestycji hydroenergetycznych	349	<i>Mgr inż. Kutzner Jerzy</i> — Jeden układ czy więcej	344
<i>Prof. Budryk Witold</i> — Zasady wyznaczania filarów ochronnych	252	<i>Mgr inż. Leśniok Henryk</i> — Geodezja i kartografia radziecka — naszym wzorem	305
<i>Burghard Stanisław</i> — Urządzenie terenów rolnych Spółdzielni Produkcyjnej Turostowo	189	<i>Mgr inż. Lipiński Mieczysław</i> — Zagadnienia wydawnictw geodezyjnych	160
<i>Burghard Stanisław</i> — Urządzenie terenów rolnych Spółdzielni Produkcyjnej Turostowo (c. d.)	260	<i>Inż. Michalczyk Leon</i> — Szkolnictwo geodezyjne w Czechosłowacji	50
<i>Burghard Stanisław</i> — Urządzenie terenów rolnych Spółdzielni Produkcyjnej Turostowo (dokończenie)	286	<i>Inż. Michalczyk Leon</i> — Prace urządzeniowo-rolne w Czechosłowacji	78
<i>Mgr inż. Cichowicz Ludostaw</i> — Teoria figury ziemi	52	<i>Inż. Michalczyk Leon</i> — Dwuletnia działalność Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich	132
<i>Mgr inż. Cichowicz Ludostaw</i> — Meniskowy instrument Maksutowa-Pawłowa	204	<i>Inż. Michalczyk Leon</i> — Mapa geomorficzna i jej wykorzystanie przy pracach urządzeniowo-rolnych w Czechosłowacji	169
<i>Mgr inż. Cichowicz Ludostaw</i> — Astronomia radiowa	227	<i>Prof. mgr inż. Odlanicki Michał</i> — Pierwszy plan prac naukowo-badawczych w geodezji polskiej	4
<i>Dąb-Kocioł Jan</i> — Minister Rolnictwa — Nie można oddzielać pracy zawodowej od zadań politycznych	126	<i>Mgr inż. Olechowski Tadeusz</i> — Z dziejów ustroju rolnego w Polsce kapitalistycznej	198
<i>Mgr inż. Dąbrowski Julian</i> — Jednolite dane powierzchniowe gruntów elementem planowania gospodarczego	44	<i>Mgr inż. Parfiniewicz Lucjan</i> — Tryb prowadzenia ewidencji gruntów w ZSRR	317
<i>Mgr inż. Dzikiewicz Bronisław</i> — Pomiarzy zboczenia magnetycznego	104	<i>Parsek</i> — Reportaż z V Konferencji Naukowo-Technicznej SNTGP	43
<i>Mgr inż. Dzikiewicz Bronisław</i> — Magnetometr Askania	231	<i>Parsek</i> — O zjeździe po zjeździe	143
<i>Inż. Dulski Tadeusz</i> — Zagadnienie wprowadzenia cenników na roboty geodezyjne	75	<i>Prof. dr Piasecki Marian-Brunon</i> — Radziecka metoda opracowania rzeźby terenu na oryginalnych zdjęciach lotniczych	200
<i>Mgr inż. Federowski Walery</i> — Kształtowanie się wynagrodzeń w pracach związanych z przebudową ustroju rolnego	47	<i>Prof. dr Piasecki Marian Brunon</i> — Aeroniwelacja metodą linii prostej	320
<i>Mgr inż. Federowski Walery</i> — Kształtowanie się wynagrodzeń w pracach związanych z przebudową ustroju rolnego (dokończenie)	111	<i>Mgr inż. Piątkowski Felicjan</i> — Mapy anaglifowe	173
<i>Mgr inż. Federowski Walery</i> — Szkolenie kadr urządzeniowo-rolnych w ZSRR	311	<i>Plk. Pietrow Aleksy</i> — Walka o przekroczenie planu — hasłem w roku 1953	127
<i>Mgr inż. Frelek Marian</i> — Mapy dla celów planowania osiedli wiejskich	217	<i>Mgr inż. Pomaski Jerzy</i> — Rola geodety w budownictwie osiedli	188
<i>Mgr inż. Głowińska Krystyna</i> — Służba geodezyjna w resorcie gospodarki komunalnej	250	<i>Mgr inż. Poniński Wiktor</i> — Zagadnienie prac geodezyjnych w lasach państwowych	109
<i>Inż. Grąbczewski Florian</i> — Kontrola techniczna integralną częścią produkcji	136	<i>Mgr inż. Rabanowski Jan</i> — Zadania geodezji i kartografii w narodowych planach gospodarczych	129
<i>Mgr inż. Grądzki Wacław</i> — Aparaty do rektyfikacji instrumentów geodezyjnych	351	<i>Mgr inż. Rzewski Kazimierz</i> — Dokumentacja naukowo-techniczna na usługach produkcji	281
<i>Inż. Kędrak Stanisław</i> — Tyczenie budowlanej siatki kwadratów	69	<i>Mgr inż. Sawicki Kazimierz</i> — Geometra Jego Królewskiej Mości — podżegaczem ludu	87
<i>Prof. Kępiński Felicjan</i> — Dzieło Mikołaja Kopernika jako astronoma	100	<i>Mgr inż. Sawicki Kazimierz</i> — Od żerdnika do geodety	233
<i>Prof. dr Kluss Tadeusz</i> — Wyrównanie sieci metodą azymutów	100	<i>Sawicka Jadwiga</i> — O humaniście Stanisławie Grzepskim	266

Nr 4 — październik — listopad — grudzień 1952 r.	150
Nr 5 — 6 maj — czerwiec 1952 r.	213
Nr 1 — styczeń — luty — marzec 1953 r.	244
Nr 2 — kwiecień — maj — czerwiec 1953 r.	244
Nr 3 — lipiec — sierpień — wrzesień	244

Revue des Géomètres Experts et Topographes

Nr 8 — sierpień 1952 r.	27
Nr 9 — wrzesień 1952 r.	62
Nr 10 — październik 1952 r.	62
Nr 11 — listopad 1952 r.	62
Nr 12 — grudzień 1952 r.	152
Nr 1 — styczeń 1953 r.	182
Nr 2 — luty 1953 r.	182
Nr 3 — marzec 1953 r.	182
Nr 4 — kwiecień 1953 r.	334
Nr 5 — maj 1953 r.	334

Zememeriçtvi

Nr 9 — wrzesień 1952 r.	27
Nr 10 — październik 1952 r.	62
Nr 11 — listopad 1952 r.	62
Nr 12 — grudzień 1952 r.	152
Nr 1 — styczeń 1953 r.	152
Nr 2 — 3 — luty — marzec 1953 r.	213
Nr 4 — marzec 1953 r.	334

Miasto

Nr 4 (18) — kwiecień 1952 r.	26
Nr 5 (19) — maj 1952 r.	27
Nr 6 (20) — czerwiec 1952 r.	62
Nr 7 (21) — lipiec 1952 r.	62

Przeгляд Techniczny

Nr 10 — październik 1952 r.	28
Nr 11 — listopad 1952 r.	28
Nr 12 — grudzień 1952 r.	28
Nr 1 — styczeń 1953 r.	214
Nr 2 — luty 1953 r.	214
Nr 3 — marzec 1953 r.	214

Geodezja i Kartografia

Tom I. Zeszyt 3 1952 r.	213
Tom I. Zeszyt 4 1952 r.	213
Tom II — zeszyt I 1953 r.	302
Tom II — zeszyt II 1953 r.	302

BIULETYN GEODEZYJNEGO INSTYTUTU NAUKOWO-BADAWCZEGO

<i>Mgr inż. Maria Grzybowska - Fudalej</i> — Kierunki zastępcze w triangulacji niższych rzędów (dokończenie)	31—32
<i>Stefan Hausbrandt, Wojciech Stachurski</i> — Uwagi o pokazie osiągnięć racjonalizatorskich w OPM w Poznaniu	32
<i>Stefan Hausbrandt</i> — Ścisłe wyrównanie jednokierunkowego i równobocznego poligonu	121—122
<i>Felicjan Piątkowski</i> — Opisywanie map	153—154
<i>Ryszard Sieradzan</i> — Pokaz pomysłów racjonalizatorskich w Krakowie	154
<i>Jasnorzewski Jerzy</i> — Projekt urządzenia do przenoszenia kierunków na różne poziomy	215—216
<i>Mgr inż. Wacław Kłopotowski</i> — Druk siatki kwadratów	275—276
<i>Kazimierz Wójtowicz, Ryszard Sieradzan</i> — Na marginesie pokazu pomysłów racjonalizatorskich w LOPM	216
<i>J. S. Radecki</i> — Sposób obliczania odległości zenitalnej Gwiazdy Polarnej z dokładnością 1 minuty łuku wraz z tabelą wielkości pomocniczych	334

<i>Słownictwo geodezyjne</i> wg profesora dr. K. Grabowskiego	303—304
<i>Słownictwo geodezyjne</i> wg profesora dr. K. Grabowskiego	333

Nekrologi:

<i>Mgr inż. Kazimierz Butkiewicz</i> — 1900 — 1953	61
<i>Prof. dr inż. Edward Warchałowski</i> — 1885 — 1953	119

Adrianów I. W. — 250	Briunin A. N. — 270
Aprodow W. A. — 307	Bruder — 266
Banachiewicz T. — 271	Buñanow A. J. — 322
Belajew N. — 348	Cach F. — 251
Bertho A. — 323	Čechura F. — 289
Biełajew N. — 293	Cladas C. — 295
Bonifacino B. — 296	Cwietkow R. — 273
Bouška J. — 288	Cyganow M. N. — 315
Brandt W. E. — 313	Drake J. — 302
Efemerydy par Zingera na lata 1953, 1954, 1955 — 311	
Fiedorow E. P. — 330	
Filatow S. A. — 338	
Finsterwalder R. — 308	
Förstner G. — 319	
Garajewska Ł. S. — 268	
Gauss K. — 287	
Geodezja gospodarcza — 336	
Geodimetr — przyrząd do dokładnego pomiaru odległości za pomocą zmian świetlnych o wysokiej częstotliwości — 249	
Gombrych I. — 364	
Gougenheim A. — 290, 342	
Hausbrandt S. — 343, 346	
Hlibowicki R. — 318	
Instrukcje pomiarów grawimetrycznych dla celów poszukiwawczych — 325	
Jasnorzewski J. — 303	
Kamela Cz. — 248	
Kiel Ł. N. — 334	
Knorrenberg J. — 321	
Kochmański T. — 344	
Kondratiew N. I. — 255	
Konderski — 280	
Kowalczyk Z. — 259	
Kwiecień W. — 265	
Kulikow K. A. — 241, 310	
Kuźniecowa A. N. — 294	
Kuźmierman W. G. — 339	
Krzemiński W. — 340	
Lacmann O. — 242	
Lang A. — 318	
Ledóchowski A. — 256	
Levallois I. — 274	
Loodts I. — 281	
Łarczenko Je. G. — 272	
Ławrow W. N. — 341	
Larin D. A. — 349	
Meine H. — 291	
Michajłow W. J. — 258	
Miller E. — 286	
Mieszczaniński L. B. — 304, 312	
Ogłoblin D. N. — 280, 320	
Orłow P. M. — 337	
Panasiuk I. — 364	
Pároli A. — 306	
Peewski W. — 345	
Piasecki M. B. — 333	
Piątkowski F. — 305	
Poligonizacja miejska — 282	
Podręcznik zdjęcia topograficznego metodą stereofotogrametryczną — 316	
Praca zbiorowa pod redakcją Czechowicza A. — 263, 264	
Praca zbiorowa pod redakcją Kryńskiego A. — 261	
Praca zbiorowa pod redakcją Kłuźniaka S. — 283, 300	
Praca zbiorowa pod redakcją Odłanickiego M. — 317	
Rabinowicz B. N. — 260, 309	Solaini L. — 299
Ramsayer K. — 246, 324	Spiridonow A. J. — 269
Rice D. A. — 244	Starostin A. M. — 331, 332
Roelofs R. — 276	Steers J. A. — 254
Romer W. — 297	Tjupkin S. N. — 326
Ross J. E. — 248	Wagner K. — 253
Roze T. N. — 252, 314	Warchałowski E. — 278
Różycki J. — 328	Wassef A. M. — 243, 277
Rzepka W. — 301	Wientzel M. R. — 292
Sławorosow A. Ch. — 285	Wittinger M. — 286
Skąpski Z. — 262	Wolf H. — 245, 275
Skiridow A. S. — 257	Volqmarbts G. — 327

Czas
Orga
Nr 12

Prof. d
dr inż. J
znaczeni
opracowa
zabudowa
Nagro
kowali n
— Prof.
dy wy
— Dr in
wy i
syfika
ści d.
— Prof.
„Wply
Redakc
grona pr
swych lan
gadnień z
narodowe
wiem sto
i inżynier
Praca
potrzeb g
go współ

Prof.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Czasopismo poświęcone miernictwu i zagadnieniom z nim związanym
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo - Technicznego Geodetów Polskich
Nr 12 WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1953 ROK IX

Laureaci nagrody państwowej

Prof. dr inż. Witold Budryk, dr inż. Stanisław Knothe, prof. dr inż. Jerzy Litwiniszyn i prof. dr inż. Antoni Salustowicz odznaczeni zostali w roku 1953 nagrodą państwową II stopnia, za opracowania naukowe w dziedzinie eksploatacji górniczej pod zabudowanymi terenami.

Nagrodzeni profesorowie część swych prac naukowych publikowali na łamach Przeglądu Geodezyjnego.

— Prof. dr inż. Witold Budryk — opublikował pracę pt. „Zasady wyznaczania filarów ochronnych“.

— Dr inż. Stanisław Knothe zamieścił pracę pt. „Wpływ budowy i eksploatacji tunelu na powierzchnię oraz „Projekt kasyfikacji terenów górniczych z punktu widzenia przydatności dla celów budowlanych“.

— Prof. dr inż. Antoni Salustowicz opublikował pracę pt. „Wpływ budowy i eksploatacji tunelu na powierzchnię“.

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego, ceniąc wysoko współpracę grona profesorów Akademii Górniczo-Hutniczej, udziela zawsze swych łamów ich publikacjom, jako naukowym rozwiązaniom zagadnień życiowo nieodzownych dla potrzeb techniki i gospodarki narodowej. Wyniki badań profesorów Akademii w równym bowiem stopniu interesują inżynierów mierniczych-górniczych, jak i inżynierów geodetów, zatrudnionych w zagłębiach górniczych.

Praca przez nich podjęta wyprzedzała z głębokiego poczucia potrzeb gospodarczych i jest doskonałym przykładem planowego współdziałania praktyki z nauką.

Nie pierwsze to wyróżnienie ofiarnych badaczy naukowych, bowiem prof. dr inż. Witold Budryk, członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk, kierownik Katedry Aerologii i Hydrauliki Górniczej — jest laureatem nagrody państwowej I stopnia w roku 1951, za prace z dziedziny wentylacji kopalń i podsadzki płynnej, zaś prof. dr inż. Antoni Salustowicz, kierownik Katedry Mechaniki Górniczej — jest laureatem nagrody państwowej III stopnia, za prace w dziedzinie ciśnień i tapan.

Kontynuując swe prace badawcze nad sformułowaniem prawa przemieszczeń skał pod wpływem podziemnej eksploatacji górniczej, utworzyli profesorowie Akademii zespół naukowy, który w wyniku swych dociekań wyprowadził poszukiwanie zależności i ogłosił następujące opracowania:

— prof. dr inż. Jerzy Litwiniszyn:

Równanie różniczkowe przemieszczeń górotworu.

— dr inż. Stanisław Knothe:

Równanie profilu ostatecznie wykształconej niecki osiadania. (Wpływ czasu na kształtowanie się niecki osiadania).

— prof. dr inż. Antoni Salustowicz:

Profil niecki osiadania, jako ugięcie warstwy na sprężystym podłożu.

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego, składając serdeczne gratulacje laureatom nagrody państwowej, życzy im wytrwałości w poszukiwaniach badawczych i dalszych sukcesów naukowych dla dobra i rozkwitu Polski Ludowej.



Prof. dr inż. Witold
Budryk



Dr inż. Stanisław Knothe



Prof. dr inż. Jerzy
Litwiniszyn



Dr inż. Antoni Salustowicz

Dzieło Mikołaja Kopernika jako astronoma

Prof. Felicjan Kępiński

Odczyt wygłoszony z okazji Roku Kopernikowskiego na uroczystej akademii w Politechnice Warszawskiej.



Jeżeli naród nasz dopiero w roku bieżącym obchodzi 400-lecie zgonu Mikołaja Kopernika, to na 10-letnie opóźnienie obchodu te same złożyły się przyczyny natury politycznej, które w swoim czasie zakłócały reformatorską pracę Kopernika-astronoma, ciągle zwracając jego myśli — wobec nieustających najazdów krzyżactwa — ku zagadnieniom gospodarczo-ekonomicznym i obronności ojczystej Warmii.

Ten sam bowiem napór teutońsko-krzyżacki na nasz kraj, tylko zmieniając w ciągu dziejów kierunek uderzeń, trwał nieprzerwanie aż do ostatniej okupacji. On to uniemożliwił w przypadające przed 10 laty, w okresie największych prześladowań, 400-lecie zgonu Kopernika okazał się uczczenie jego zasług. Toteż ograniczyło się ono do nierozgłośnego wspomnienia na odbytym dnia 24 maja 1943 roku zebraniu w Warszawie, którego niezależnym epilogiem była demonstracja przy pomniku przed pałacem Staszica.

Tak więc dopiero obecnie, już w Polsce Ludowej, doczekaliśmy się realizacji tej uroczystości, mającej na celu złożenie holdu zasługom wielkiego astronoma, a echa tegorocznego obchodu Kopernikowskiego rozniosły się po całej Polsce i przekroczyły nawet granice kraju.

Już przed 5 laty, z inicjatywy rządu powstało we Fromborku, wieloletniej siedzibie i miejscu dojrzwania twórczych myśli Kopernika i dokonywania przezeń w jednej z wień tamtejszej katedry obserwacji, muzeum jego imienia, które postawiło sobie za zadanie skrzętne zebranie wszystkich dostępnych dokumentów, obrazów i druków odnoszących się do epoki Kopernika, a także modeli instrumentów, jakimi się posilkował, względnie jakie znane były w jego epoce.

Z kolei Polska Akademia Nauk, a za nią uniwersytety, szkoły i różne instytucje podjęły w tym roku akcję zorganizowania obchodu Roku Kopernikowskiego w postaci sesyj naukowych, odczytów, wystaw i wydawnictw. Na czele tych ostatnich należy wymienić wydawane obecnie po raz drugi w Polsce w oryginalnym łacińskim i tłumaczeniu polskim monumentalne dzieło „De revolutionibus orbium coelestium“ (O obrotach sfer niebieskich) oraz

inne pisma, objętością niepozorne, ale ciężarem gatunkowym nie mniej ważne. Pierwsze wydanie polskie „o obrotach“ wyszło w roku 1854 w Warszawie, w tłumaczeniu Jana Baranowskiego, ówczesnego dyrektora Obserwatorium Uniwersytetu Warszawskiego.

Ponieważ jednocześnie obchodzona jest u nas epoka Odrodzenia — polskiego cinquecento — zapisana imionami jej chorążych: *Jędrzeja Frycz Modrzewskiego*, *Mikołaja Reja* i *Jana Kochanowskiego*, do której to epoki należał również Kopernik, więc i tym sprawom PAN poświęciła osobne sesje naukowe, a także zaleciła zorganizowanie w Muzeum Narodowym wystawy Odrodzenia Polskiego oraz naświetlenie znaczenia epoki Odrodzenia w wydawnictwach popularno-naukowych.

Dalej, wobec tego, że *Galileusz* był jednym z najgorętszych i najgłębszych zwolenników heliocentryzmu Kopernika, obchód Roku Kopernikowskiego objął również wydanie przez PAN w tłumaczeniu polskim znakomitego dzieła Galileusza „O dwóch najważniejszych układach świata, Ptolemeuszowym i Kopernikowym.“

Ale najrealniejszymi podstawami do utrwalenia pamięci o wielkopomnych zasługach Mikołaja Kopernika może stać się decyzja rządu wzniesienia narodowego obserwatorium astronomicznego, które by w pracy swojej godnie nawiązało do świetnych tradycji nauki Kopernika w Polsce oraz odczuwana dziś więcej, niż kiedykolwiek, konieczność wstawienia na stałe, a nie tylko na lata jubileuszowe, do programów szkół, na wszystkich szczeblach pouczeń, rozważań i dyskusji nad istotą i znaczeniem reformy Kopernika z punktu widzenia przyrodopoznawczego.

Przechodząc do właściwego tematu, postawimy sobie pytanie, czego dokonał Kopernik jako astronom i dlaczego jego teoria miała takie doniosłe znaczenie dla rozwoju nauki.

Aby odpowiedzieć na pierwsze pytanie, musimy nasamprzód zdać sobie sprawę z tego, w jakim stanie zastał Kopernik astronomię, jaki zasób wiadomości mogły przekazać mu Akademia Krakowska i uniwersytety włoskie, w jakiej mierze mógł on zdobyć znajomość astronomii antycznej i średniowiecznej wobec ówczesnych trudności rozchodzenia się wiedzy. Zauważmy na przykład, że grecki tekst Ptolemeuszowego *Almagestu* ukazał się w druku po raz pierwszy zaledwie na kilka lat przed opublikowaniem dzieła „*De revolutionibus*“ i komentowanie będącego w obiegu przekładu łacińskiego przedkopernikowskiej biblii astronomicznej powodowało duże trudności, jak niemniej uciążliwe było odbywanie wielotygodniowych podróży celem zapoznania się z poglądami jakiegoś uczonego (przypomnijmy sobie podróż z Wittenbergi oddanego ucznia Kopernika, *Retyka*, do odległego Fromborka).

Należy zastrzec się przed może z góry przez kogoś powziętym przypuszczeniem, że astronomia starożytna nie stała na wysokim poziomie i że wartość jej i znaczenie były kiedykolwiek przez Kopernika niedoceniane, nie mówiąc obniżane. Przeciwnie, nikt więcej niż on sam nie wnikał w echa ech rozproszonych po rozmaitych pismach *Cycerona* i *Plutarcha* oderwanych myśli i luźnych pomysłów starożytnych astronomów, które by mogły zadźwięczeć zgodnym akordem z drążącą go na przestrzni prawie „czteryście dziewięciu lat“ i ciągle umacniającą się koncepcją objęcia wszystkich od wieków obserwowanych zmian dziennych i rocznych nieba niedostrzeżonym i pominiętym ruchem Ziemi.

Już wśród wczesnych cywilizacji wschodu, chińskiej, hinduskiej, chaldejskiej i egipskiej spotykamy się z rozległą znajomością zjawisk niebieskich i ich okresowości, powstała na tle potrzeb kalendarza, który regulował czynności rolnicze i akty rytualne. Spadkobiercami tych cywilizacji byli Grecy, którzy ze swej strony podnieśli astronomię na wysoki poziom systematycznej nauki, opartej wprawdzie głównie na podstawach filozofii spekulatywnej (*Platon* 427—347), (*Arystoteles* 384—322 p.n.e.), ale raz po raz wzmacnianej już podejście przyrodopoznawczym (*Pitagoras* 6 w., *Filolaos* 5 w., *Eudoksos* 5—4 w., *Arystarch* 3 w.p.n.e). Najmocniejszą bazę do tego drugiego kie-

runku założył najwybitniejszy astronom starożytności i twórca astronomii obserwacyjnej — *Hipparch* (ok. 190—125 r. p.n.e.).

Z wielowiekowych obserwacji, na które składały się zaćmienia Słońca i Księżyca, heliakalne wschody i zachody gwiazd (pierwsze zjawienia się Syriusza lub innej jasnej gwiazdy na niebie wschodnim po wynurzeniu się z blasku wschodzącego Słońca lub ostatnie znikanie o zachodzie), notowanie położenia względem gwiazd 7 planet, za które uchodziły Księżyc, Merkury, Wenus, Słońce, Mars, Jowisz i Saturn — z obserwacji takich wykrywano różne zależności i okresowości powtarzania się zjawisk niebieskich (jak cykl Sotisowy oraz cykl zaćmień Saros i Metonowy a także wiele innych prawidłowości). Między innymi stwierdzono, że Słońce w ciągu roku przebywa pośród gwiazd ruchem prostym (z zachodu na wschód) drogę nachyloną do równika niebieskiego pod kątem dwudziestu kilku stopni, zaś Księżyc drogę nachyloną do równika pod mniejszym kątem i również ruchem prostym, ale dużo przedszym w okresie dwunastokrotnie krótszym, przy czym punkty zstępowania i wstępowania Księżyca na ekliptykę przesuwają się po zodiaku, powracając do tych samych miejsc po 19 latach. Inaczej się rzecz ma z resztą planet. Na ogół i one poruszają się pośród gwiazd ruchem prostym i jednostajnym, powracając do tych samych gwiazd: Mars po 2, Jowisz po 12 i Saturn po 30 latach, w ciągu tych okresów przez krótsze okresy zwalniając swój bieg, zatrzymując się i nawet zmieniając jego kierunek. Natomiast Merkury i Wenus pozostają w pobliżu Słońca, oddalając się od niego: Merkury co najwyżej o 24° a Wenus o 46°.

Na mocy tak wykrywanych prawidłowości, filozofowie i astronomowie greccy zaczęli układać tak zwane systemy świata, polegające na konstrukcjach geometrycznych, które miały odwzorowywać obserwowane osobliwości w ruchach ciał niebieskich.

Tak *Pitagoras*, na mocy obserwacji zaćmień Słońca i Księżyca, dochodzi do ważnego wniosku, że Ziemia i Księżyc, a zatem i inne ciała niebieskie mają kształt kuli i że utrzymują się we wszechświecie bez podtrzymania. Temuż Pitagorasowi przypisuje się myśl, że nie tylko gwiazdy są umieszczone na kuli kryształowej, dokonującej w ciągu 24 godzin pełnego obrotu wokół Ziemi, ale i każda z planet posiada własną sferę o odpowiednim promieniu, a równoczesny ich obrót wywołuje dostępną tylko dla wybranych muzykę sfer.

Również według homocentrycznej teorii *Eudoksosa*, każda z planet mieści się na własnej przejrzystej sferze, a gwiazdy stałe są umieszczone na zewnętrznej sferze, dokonującej wokół Ziemi jednego obrotu na dobę. Ale ruch każdej sfery planetarnej odbywa się dookoła osi, osadzonej w zewnętrznej względem niej sfery, tworzącej pewien kąt z osią tej sfery i biorącej udział w jej obrocie. Dla niektórych planet *Eudoksos* przyjmuje kilka takich sfer, a najzewnętrzniejsza z nich jest wstawiona w sferę gwiazd stałych, natomiast najwewnętrzniejsza unosi samą planetę. Oczywiście przez zwiększanie liczby takich wstawianych, jednej w drugą sfer i odpowiedniego doboru nachyleń ich osi i prędkości obrotu można było, w granicach małej dokładności ówczesnych obserwacji dopasować kinematykę ruchu planet na wyobrażalnych sferach do ruchu obserwowanego.

W krótkim naszym przeglądzie osiągnięć astronomii antycznej, mającym na celu wyszukanie momentów poznania, które mogły otworzyć nowe horyzonty Kopernikowi, niepodobna pominąć *Arystotelesa*, choć był on w mniejszym stopniu astronomem, niż filozofem i fizykiem. Odrzucał on zdecydowanie twierdzenie niektórych pitagorejczyków o ruchu Ziemi, uważając ją za symbol stałości i niezmienności, w przeciwieństwie do elementów wody i ognia oraz twierdził, że wszystkie ruchy ciał niebieskich odbywają się dokoła Ziemi. Poza tym głosił on, że koło jest linią najdoskonalszą i że wszelkie ruchy ciał niebieskich muszą się odbywać po kołach, a tym samym jednostajnie. Są dane, że znana mu była również zmienność średnic kątowych planet. Autorytet *Arystotelesa*, umocniony wszechstronnością jego wiedzy i pozostawionych pism, zaciążył nad nauką i hamował jej rozwój przez wiele wieków po nim.

Chronologicznie cofając się jeszcze na chwilę do odosobnionej koncepcji *Filolaosa* o obracaniu się wszystkich planet, a także Ziemi wokół ognia centralnego, niewidocznego dla mieszkańców Ziemi, zamieszkujących tylko jedną jej połowę, i o wprowadzeniu przezeń idei jakiejś przeciwiemni, chcemy tylko wskazać, na jak kruchych podstawach opierał się jego pomysł obrotu Ziemi, aczkolwiek nie uszedł on uwagi Kopernika. Według jego notatek, *Cyceron* wspomina również o *Heraklidesie*, *Ekfantosie*, *Nicetasie* i *Teofraście*, jako tych astronomach starożytności, którym przychodziło na myśl, że ruch dzienny gwiazd można by tłumaczyć obrotem Ziemi.

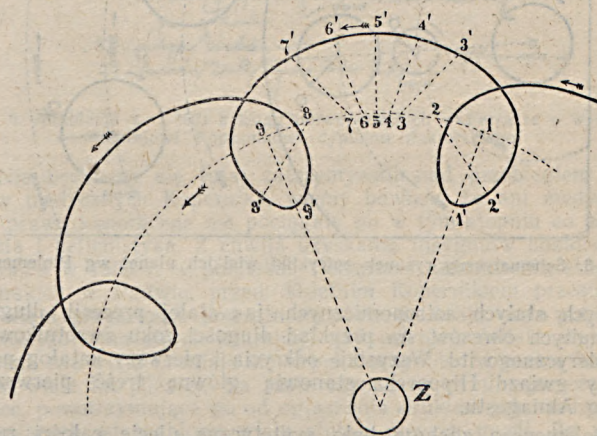
Za najbardziej wiarogodnego prekursora idei Kopernika można by pomyśleć jedynie *Arystarcha*, który miał twierdzić, że Słońce i gwiazdy są nieruchome, że te ostatnie są rozrzucone

na sferze, w środku której mieści się Słońce, natomiast Ziemia posiada podwójny ruch wokół swej osi i dookoła Słońca. Ale nie posiadamy żadnych dowodów, że myśli te wychodziły poza ramy zwykłego przypuszczenia i że były oparte na rzetelnych podstawach doświadczalnych. A jeśli i były głoszone, to musiały być niezbyt przekonujące, skoro nie znalazły podtrzymania ani w ówczesności, ani później, w ciągu kilkunastu wieków.

Przejdziemy obecnie do świetnej epoki między *Hipparchem* a *Ptolemeuszem*.

Zauważone z czasem zmiany odległości planet od Ziemi i ich ruchu dziennego, a głównie niezrozumiałe zatrzymywanie się planet w ich ruchu prostym z zachodu na wschód oraz następujący potem ruch wsteczny ze wschodu na zachód nasywały konieczność zmodyfikowania poprzednich schematów ruchu i pobudzały do znalezienia odpowiedniej interpretacji geometrycznej tych dziwolągów przyrody. Dziwolągi te — że zaraz dodamy w tym miejscu — zostały po przeszło półtora tysiąca lat wyjaśnione przez Kopernika błędnym przyjmowaniem przez starożytnych, obserwowanego z Ziemi pozornego ruchu planet za absolutny.

Wobec niewzruszoności *Arystotelesowego* postulatu, że planetom przystoi jedynie jednostajny ruch kołowy, i wynikających z obserwacji zmian odległości planet, zaczęto, począwszy od *Apolloniusza z Perg*, tłumaczyć ich ruch wielorakimi kombinacjami elementów ruchu kołowego. Tak na przykład środek koła, po którym poruszała się planeta, umieszczano w odpowiednim położeniu mimośrodowym względem Ziemi, przy czym sam środek tego koła według jednych był stały, a według innych opisywał inne koło wokół Ziemi (teoria ekscentryków). To znów zakładano, że planeta opisuje ruchem jednostajnym małe koło,

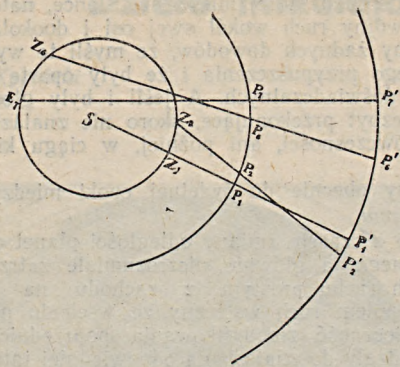


Rys. 1. Ruch epicykliczny jednej z planet

tak zwany epicykl, którego środek krąży po większym kole wokół Ziemi, noszącym miano deferensu (teoria epicykli). Stosując różne kombinacje takich kół i nadając im odpowiednie rozmiary, a także przydzielając planetom oraz środkom ich deferensów odpowiednie okresy czasu pełnych obiegów, osiągnano, w granicach ówczesnej dokładności, dość zgodne z obserwacją geometryczne obrazy położenia i ruchu planet. Okres obiegu środków epicykli w wypadku planet dolnych (Merkury i Wenus) równał się rokowi i środki te zawsze leżały na linii Ziemia — Słońce, zaś okres obiegu tych planet po epicyklach odpowiadał okresowi ich powrotu do tych samych gwiazd. Natomiast w wypadku planet górnych (Mars, Jowisz i Saturn), pełny ich obieg po epicyklach wymagał roku, przy czym epicykliczne promienie planet pozostawały ciągle równoległymi do linii Ziemia — Słońce, a okres obiegu środków ich deferensów równał się ich okresowi syderycznemu. Dodać należy, że płaszczyzny epicykli były nachylone pod odpowiednimi kątami do płaszczyzny deferensów i ekliptyki.

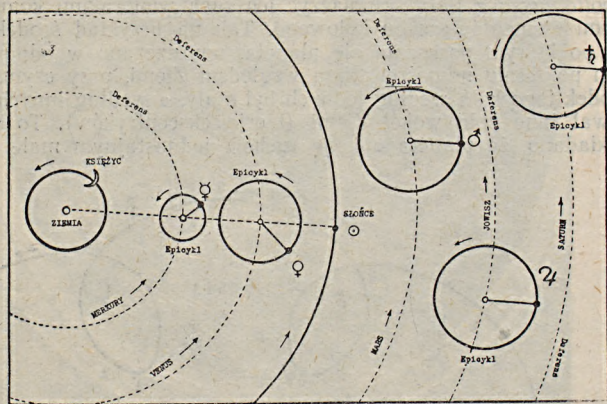
Temu geometrycznemu rozwiązaniu zawiłych ruchów pozornych na niebie nie podobna odmówić cech dużej pomysłowości, a nawet i znaczenia dla potomności. W wielu naukach przyrodniczych powtarzający się fakt, że nawet błędna hipoteza może się na jakiś czas przyczynić do postępu nauki, ma tutaj szczególną wymowę: błędna koncepcja geocentryczna nie wpłynęła ujemnie na dorobek gromadzonego materiału obserwacyjnego, a jednakowoż w epoce marazmu naukowego w średniowieczu odegrała rolę „mniejszego zła“.

Doniosłość wkładu naukowego, dokonanego przez *Hipparcha* i *Ptolemeusza*, którzy niemal w równej mierze przyczynili się do zawartości ksiąg *Almagestu*, jest wielka. Jako odkrywca procesji na mocy dawnych obserwacji i własnych nawiązań Słoń-



Rys. 2. Schematyczny rysunek ruchu pozornego planet górnych i dolnych

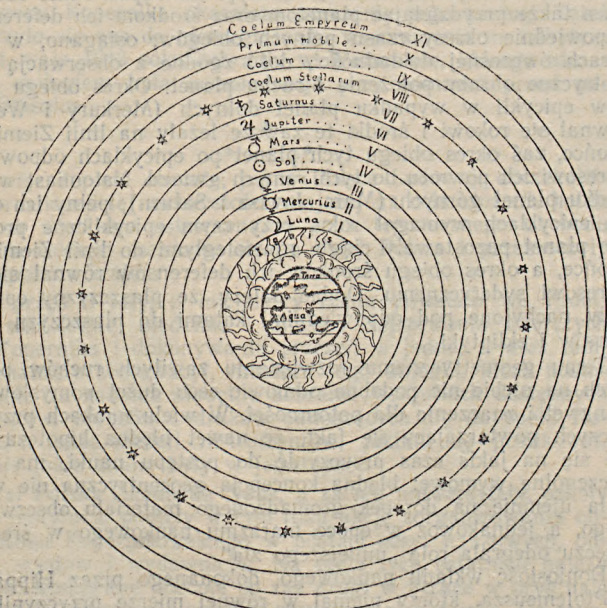
ca i gwiazd do Księżyca, a tym samym gwiazd do Słońca, Hipparch kładł wielki nacisk na metodyczność obserwacji. Podobnie, jak później Kopernik, z rezerwą odnosił się do wyciągnięcia pochopnych wniosków ze zbyt szczupłego materiału obserwacyjnego i ociągał się z przedczesnym wyprowadzeniem



Rys. 3. Schematyczny rysunek epicykliki wielkich planet wg Ptolemeusza

różnych stałych astronomicznych, jak stałej precesji, długości rozmaitych okresów, na przykład długości roku zwrotnikowego i syderecznego itd. Wszystkie odkrycia i pierwszy katalog pozycyjny gwiazd Hipparcha stanowią główną treść pierwszych ksiąg *Almagestu*.

Ptolemeusza zasługą było syntetyczne ujęcie całości ruchu planet na mocy osiągnięć jego poprzedników a głównie Hipparcha, z dodaniem własnej teorii ruchu Księżyca i planet. Był on odkrywcą pewnej nierówności ruchu Księżyca, tak zwanej ewek-



Rys. 4. Układ świata wg Ptolemeusza

cji. Ustanowiona w jego układzie kolejność planet według ich odległości od Ziemi jest następująca: Księżyc, Merkury, Wenus, Słońce, Mars, Jowisz i Saturn. Za nimi znajdowała się ósma sfera gwiazd, dalej dziewiąta sfera, służąca do wyjaśnienia precesji i dziesiąta *primum mobile*, spełniająca rolę mechanizmu obrotu dziennego.

* * *

Ale oto po Ptolemeuszu wkraczamy w nieciekawy okres застоju astronomii, o którym tak drastycznie wypowiedział się astronom krakowski XIX w., *Karliński*: pięć po Ptolemeuszu idących wieków są wiekami najsmutniejszego upadku nie tyle astronomii, ile nauk w ogóle. Komentatorów pełno, autora żadnego. Kulista u starożytnych Ziemia przeszła znowu w pierwotną płaską tarczę; a jak sobie ruchy planet wyobrażano, świadczy na początku VII w. piszący Izydor zwany *Hispalensis*: „wśród ciemnej nocy — pisze on — planety daleko od Słońca oddalone nie widzą drogi przed sobą. Niepewne stają, namyślają się i cofają, aby drogę odszukać. W końcu znajdują, oglądają się czy to ich droga i idą dalej”.

Do ważniejszych wydarzeń czasów późniejszych zaliczyć należy: dokonanie tłumaczenia *Almagestu* na język arabski, wzniesienie wspaniałego obserwatorium w Bagdadzie i ożywioną działalność obserwacyjną, ukoronowaną wydaniem tablic tolemańskich z położeniem planet (1080 r.). Jako najwybitniejszego spośród uczonych arabskich wymienić należy *Albategnusa* (ok. 850—929 r.). Posiłkując się narzędziami o większych niż dotąd rozmiarach, spadkobiercy nauki szkoły aleksandryjskiej, Arabowie, nie zdołali jednak wykazać się żadnymi istotnymi osiągnięciami, brnąc nadal w gąszczu coraz liczniejszych epicykli. Nie wiele trwalszymi okazały się również sporządzone sumptem króla Kastylii, *Alfonsa X* (1223—1284) słynne w swoim czasie i znane Kopernikowi *tabulae Alphonsi*. Na widok skomplikowanego aparatu kół, którymi się posilkowano przy układaniu tablic, miał on się wyrazić, że „gdyby go Bóg w dniu stworzenia do rady powołał, to by na pewno nie jedno lepiej i prościej było stworzone”.

Jedynie wyjątki w końcowej epoce średniowiecza, epoce застоju oryginalnej myśli teoriopoznawczej w astronomii stanowią: *Peurbach* (1423—1461), profesor uniwersytetu wiedeńskiego i *Regiomontanus* (1436—1476), w rodzinnym mieście Koenigsberg we Frankonii znany po prostu jako Müller, który wiele obserwował, a ponadto przez udoskonalenie trygonometrii uprościł Ptolemeuszowe metody obliczeniowe położenia planet. Dzieła tych uczonych często gościły w rękach *Bruzewskiego*, nauczyciela Kopernika i jego samego. Dodać należy, że w poszukiwaniu prawdy, Regiomontanus, jak i w kilkadziesiąt lat później Kopernik w tych samych włoskich ogniskach nauki odbywał swoje studia.

* * *

Zbliżyliśmy się w ten sposób do epoki, w której po długim okresie upadku prawdziwej astronomii i zagoszczenia się w niej zabobonnej wiedzy astrologicznej przyszedł na świat ten, co miał nauką swoją wstrząsnąć, zrewolucjonizować i poderwać do nowych osiągnięć co najlepsze umysły.

A jest to zarazem epoka wielkich wydarzeń w historii kultury. Zdobyłcie Konstantynopola przez Turków, a więc ostateczne obalenie państwa greckiego, ucieczka na zachód uczonych greckich, unoszących wraz z życiem resztę dobitku kulturalnego wschodu, ich rozproszenie się po ziemiach Włoch, Niemiec i Hiszpanii i utworzenie nowych ognisk kultu dla klasycyzmu; wynalezienie sztuki drukarskiej i ułatwienie tym sposobem obiegu nowych wydań ginących pism; wreszcie otwarcie nowych dróg morskich do Indii i odkrycie Ameryki, nie tylko w oparciu o busole, ale i o obserwowane na nowo tablice położenie ciał niebieskich — wszystkie te wydarzenia wpłynęły ożywczo na podniesienie się potencjału naukowego, na bezprzykładny rozwój sztuki, znamienując nową epokę Odrodzenia.

W Polsce promieniowała nim Akademia Krakowska.

W chwili przybycia do niej w 1491 roku 18-letniego Kopernika, cieszyła się ona już przeszło 100-letnią tradycją i rozgosem na skalę światową. Kwitły w niej wówczas: retoryka, poetyka, filozofia i fizyka, ale nade wszystko astronomia z domieszką natrętnej astrologii. Do nauk matematycznych i astronomicznych, którymi się tam zajmował młody Mikołaj, było wtedy 16 profesorów, wśród nich słynny *Wojciech z Bruzewa*, autor kilku prac astronomicznych, między innymi komentarza do teorii planet *Peurbacha*, wydanego przez ucznia jego w Mediolanie. Istnieje uzasadnione przypuszczenie, że na wykładach *Bruzewskiego*, krytycznie nasświetlającego zawilść i sztuczność rozmaitych teorii planet, po raz pierwszy mogły się nasunąć Kopernikowi własne przeciwstawne refleksje, które odtąd niepowstrzymanie zło-

bili drogę do idei. Z krakowskiej Alma Mater, już przenikniętej potrzebą zerwania ze scholastyceznym i sięgnięcia do źródeł klasycyzmu, wyniósł on, oprócz dużych zasobów wiedzy, również podjętę do bezpośredniego zapoznania się z oryginalnym wątkiem myśli autorów greckich, ale nade wszystko krytyczne ustosunkowanie się do wszelkiego dogmatyzmu i autorytatyizmu.

Na spotkanie budzącym się w nim planom pogłębienia studiów krakowskich szły ambicje jego wuja, biskupa *Łukasza Watzelrodego*, który obydwu swych siostrzeńców, starszego Andrzeja i Mikołaja, po udzieleniu im małych święceń, postanowił pokierować tą samą drogą, jaką sam kroczył odbywając studia teologiczne w Bolonii. Tak więc, po dwuletniej przerwie w studiach, wypełnionej zapewne pobylem w stolicy kapituły Heilsbergu (dziś Lidzbark warmiński) u boku wuja, dla Mikołaja nastąpił drugi etap studiów w uczonęj Bolonii, tym razem oprócz nieodłącznej astronomii, studiów prawa kanonicznego, które były zapewne warunkiem do otrzymania w r. 1497 godności kanonika we Fromborku.

Bolońskie studia Kopernika musiały być od początku bardzo owocne, a może i indywidualność jego od czasów krakowskich o tyle już się rozwinęła, że od 1497 r., jeśli nie w roku poprzedzającym, wszedł w grono uczonych, grupujących się dokoła *Dominika Marii Novary*, profesora na tamtejszym uniwersytecie i odbywających regularne dysputy i obserwacje. Novara, świadom rozbieżności między obserwacjami a teorią nosił się z zamiarem stworzenia własnej teorii planet. Oprócz tego powziął on przekonanie, że szerokości geograficzne podlegają zmianom i chętnie dyskutował z młodym uczniem polskim. W rozmowach tych również i Kopernik dawał niezadowolonyemu swemu z systemem Ptolemeusza, wykazującego tyle sprzeczności i tak bardzo odbiegającego od jego idei. Z pobytu Kopernika w Bolonii zachowało się zaledwie pięć obserwacji: najwcześniejsza z nich to wyznaczenie szerokości geograficznej Bolonii z dnia 6 marca i zakrycie Aldebarana przez Księżyc w dniu 9 marca 1497 r. Ta ostatnia obserwacja miała na celu sprawdzenie wypływającej z teorii Ptolemeusza konsekwencji, że tarcza Księżycza w kwadraturach powinna być 4 razy większa, niż podczas pełni, konsekwencji nie potwierdzanej przez obserwacje.



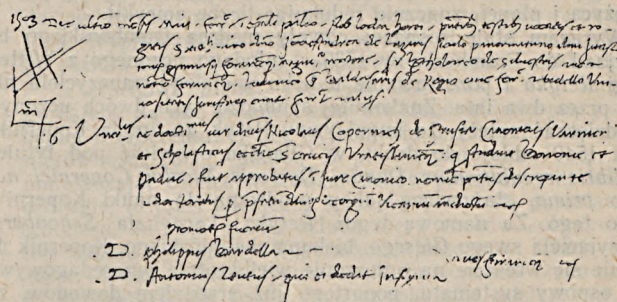
Rys. 5. Wykład Mikołaja Kopernika w Rzymie w r. 1500 (obraz W. Gersona)

Przebywając wśród humanistów tej miary co *Beroaldo, Garzoni, Urceusz i Achillini* — ten ostatni krytyczny komentator Arystotelesa i Ptolemeusza — z ich wykładów zdobywał Kopernik nie tylko nowe zasób argumentów krytycznych, ale i zapal do lektury klasycznej, zwłaszcza hellenistycznej, uważanej podówczas za nieprawomyślną z punktu widzenia religijnego i dlatego na ogół zaniedbanej.

Duży wpływ na Kopernika wywarło ukazanie się w druku w 1496 r. dzieła *Regiomontana* pod tytułem *Epitome Joannis de Montereio in Almagestum Ptolemaei*, będącego dla niego (przynajmniej do chwili wydania po łacinie *Almagestu* w 1515 r.) kopalnią nowych wiadomości ze względu na zawartą w nim trygonometrię i uwagi do Ptolemeuszowej teorii Księżycza. W tym samym czasie Kopernik zaczął się zajmować badaniem długości roku gwiazdowego w odróżnieniu od zwrotnikowego. Z kolei wymagało to zapoznania się z zawiłą chronologią starożytną. Przy tym, o ile Kopernik zarówno precesję, jak i jej nierówność (trepidację) wiązał realnie z ruchem punktów równonocnych, poprzednicy jako kładli precesję na karb ruchu fantastycznej ósmej sfery. Swoją pogląd na te sprawy, dając odprawę *Wernerowi*, autorowi traktatu *de motu sphaerae*, wypowiedział Kopernik w późniejszych czasach do *Wapowskiego*, geografa i historyka, swego młodszego kolegi z czasów krakowskich, który w dwa lata po Koperniku przybył również do Bolonii i rozszerzył grono uczonych wokół Novary.

Ale oto za wskazaniem wuja, dla dopełnienia studiów teologicznych, a może odbycia uroczystości, związanych z anno santo 1500, wraz z bratem Andrzejem, przenosi się Mikołaj do Rzymu i dzięki może przyjaznym stosunkom, jakie łączyły Watzelrodego z wpływowym *Kallimachem*, a także własnemu rozgłosowi wśród licznych przyjaciół, od razu wchodzi w koła naukowe stolicy świata, Roma aeterna, a nawet powołany zostaje, według świadectwa Retyka, do Sapienzy na wykładowcę „mathemata”. Przedmiotem tych wykładów mogła być chyba tylko idea ruchu precesyjnego osi ziemskiej dokoła biegunów ekliptyki, tłumacząca wszystkie zjawiska ósmej sfery.

Krótki pobyt Kopernika w Rzymie tłumaczyć mogą takie względy: pragnął on zakończyć swe studia prawnicze oraz zerwać z niesprzyjającymi warunkami pracy w rozwiązej wówczas stolicy włoskiej. Ponadto otrzymał on wezwanie do kraju celem uzyskania zgody kapituły na dalszy pobyt poza krajem. Warunkiem otrzymania dalszego urlopu z kanonii fromborskiej miało być odbycie studiów lekarskich, na co najlepiej nadawała się Padwa. W drodze do niej bracia Kopernikowie zatrzymują się między innymi w Norymberdze, ożywionym ośrodku naukowym z czasów *Regiomontana*, w którym po 40 latach miało się ukazać pierwsze wydanie dzieła „de revolutionibus”.



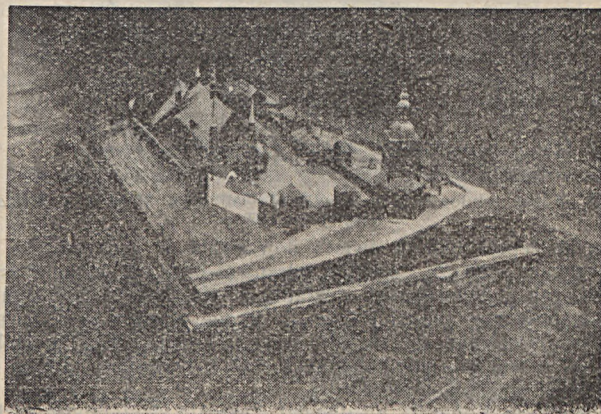
Rys. 6. Adnotacja z r. 1503 z ksiąg uniwersyteckich w Ferrarze o wydaniu Mikołajowi Kopernikowi dyplomu doktorskiego.

Nie będziemy się tutaj zatrzymywać nad przebiegiem studiów medycznych Kopernika, wiemy bowiem, że ani medycyna ani prawo kanoniczne nie pociągały go w tym stopniu co astronomia i hellenistyka. Z chwilą uzyskania insygnii doktorskich z prawa w 1503 r. w pobliskiej Ferrarze i zakończeniu studiów lekarskich w Padwie, przed 30-letnim Kopernikiem przesunęła się wizja przyszłości, powrotu na stałe do kraju oraz potrzeba zsyntetyzowania swych koncepcyj nad ustrojem świata w jeden system. Ale wizja ta miała się w pełni przyoblec w realne kształty w wiele lat później. Na razie czynne są w nim jeszcze hamulce, powstrzymujące go od ogłaszania drukiem tak bardzo odbiegających od szablonu wielu stuleci nowych myśli. Bo przecież były to czasy, kiedy to nie wszystko się drukowało, co się pisało i nie wszystko się pisało, co się myślało...

Tymczasem po powrocie do kraju w 1505 r., Kopernik osiada w stolicy kapituły przy wuju *Łukaszu*, służąc mu radą i biorąc żywy udział w życiu politycznym Prus Królewskich, a tym samym w walce wuja, gorącego stronnika Korony, z uroszczeniami Zakonu Krzyżackiego, a także towarzysząc mu w wyjazdach na sejmiki i sejmy.

O tym okresie życia Kopernika niewiele wiemy, z wyjątkiem tego, że w 1509 r. dokonał w Krakowie obserwacji zaćmienia Księżycza i w tymże roku wydał także tłumaczenie łacińskie listów *Teofilakta Simokatty* — swą pierwszą pracę drukowaną.

Po śmierci wuja w 1512 r., Kopernik przenosi się na stałe na swoją kanonię fromborską, gdzie w jednej z wież murów obron-

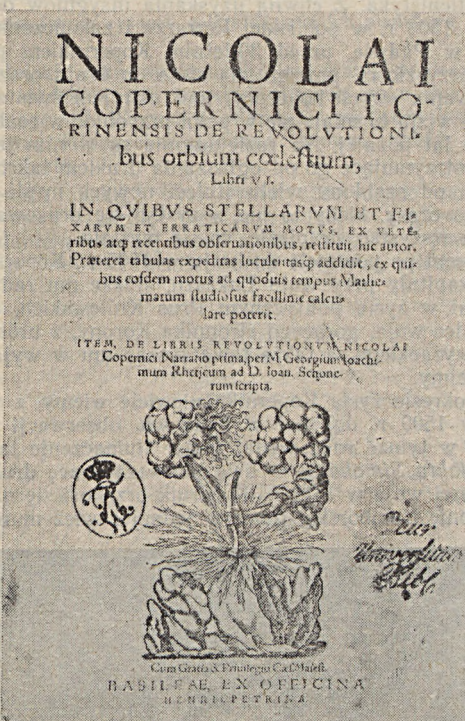


Rys. 7. Model wzgórza Fromborskiego (wygląd z epoki Kopernika)

nych urządza obserwatorium. Odtąd zaczyna się dla niego najpłodniejsza epoka czerpania z obserwacji dowodów sprzeczności i błędów teorii Ptolemeusza oraz wznoszenie własnego systemu. Niestety już w 1516 r. spokojny bieg życia uczonego zakłócają obowiązki administracyjne, odwołujące go do Olsztyna, gdzie w latach 1516 — 1519 i 1520 — 21 zarządza posiadłościami kapituły i rozbudowuje pozycję obronną wobec zakusów i najazdu krzyżactwa.

Rozgłos nauki Kopernika powoli przenika do odległych ośrodków nauki, choć, z braku autentycznych źródeł, które by od niego bezpośrednio pochodziły, budzi u jednych podziw i zastanowienie, u innych, spotykając się z niezrozumieniem i potępieniem i o co najłatwiej z drwinami i ośmieszaniem. Co prawda, są dane, że już około 1510 — 12 r. Kopernik układa pierwszy zarys swojej teorii, Nicolai Copernici de hypothesibus motuum coelestium a se constitutis commentariolus, ale rozsyła go w odpisach swoim przyjaciołom znacznie później. Sformułowanie w nim heliocentryzmu, oparte jeszcze na niestabilnych koncepcjach odbiega znacznie od tego, z jakim spotykamy się później w dziele „o obrotach”. Jednak i w tym wstępnym traktacie Kopernik występuje zdecydowanie ze swoją ideą heliocentryczną i znacznymi uproszczeniami aparatu obliczeniowego do ruchu Słońca, Księżyca i planet, znacznie redukując liczbę epicykli.

Wyrazem stale rosnącej chwały mędrca fromborskiego był przyjazd do Fromborka w 1539 r. młodego uczonego z Wittenbergi Retyka i pozostawanie u boku wielkiego nauczyciela niemal przez dwa lata. Znakomitej symbiozie tych dwóch uczonych zawdzięczać należy, że impulsywny Retyk, za zgodą Kopernika, w r. 1540 oddaje do druku w Gdańsku opowieść pod tytułem *de libris revolutionum Domini Doctoris Nicolai Copernici narratio prima*, stanowiącą jakby prodroma do nauki Kopernika. Mało tego. Za namową tegoż Retyka, kardynała Schonberga i przyjaciela swego Giesego, biskupa chełmińskiego, Kopernik decyduje się wreszcie na ogłoszenie wielokrotnie przeredagowanej osnowy systemu, popartego już arsenalem dowodów, zaczerpniętych ze wszystkich znanych pomiarów astronomicznych, dzieła, które się stało fundamentem nowoczesnej astronomii. Niestety, druk tego wiekopomnego dzieła doszedł już do martwych rąk wielkiego uczonego w r. 1543.



Rys. 8. Karta tytułowa głównego dzieła Mikołaja Kopernika, wydanie bazylijskie 1566 r.

Ze koncepcja układu świata dojrzywała w jego umyśle po woli, wynika stąd, że Kopernik odczuwał brak, zarówno w przeszłości, jak i ówczesności, dokładnych obserwacji pozycyjnych Słońca, Księżyca, planet i gwiazd. A one właśnie mogły wpłynąć rozstrzygająco na kształtowanie się jego idei. Specjalnie chodziło o wyznaczenie odległości ciał niebieskich i zmian ich położenia w długości i szerokości.

Wiemy, że Kopernik posilkował się mało dokładnymi instrumentami, wyposażonymi jedynie w przezierniki. Były to: tri-

quetrum (instrumentum parallacticum), służące głównie do pomiarów paralaksy Księżyca, kwadrant (horoscopus), ustawiany w południku i przeznaczony do obserwacji Słońca podczas przesilenia, a tym samym i wyznaczania nachylenia ekliptyki do równika i szerokości geograficznej, sfera armillarna (astrolabium) do wyznaczania położenia gwiazd, a może i dioptra Hipparcha, wreszcie chorobates (prototyp niwelatora) do wyznaczania poziomu. Czas wyznaczał Kopernik z południkowej, a także poza-południkowej wysokości gwiazd i utrwał ją za pośrednictwem Słońca w zegarach refleksyjnych i wagowych (a może i klepsydrach). Wobec tak prymitywnych środków, osiągnięta przez Kopernika dokładność pomiarów wprawiała w zdumienie nawet tak wytrawnego obserwatora, jakim był *Tycho Brahe*, i w najlepszym razie sięgała $\pm 2'$ do $\pm 3'$ (dzisiaj osiągamy tysiąc razy większą dokładność). Tym bardziej podziwiać należy, że obliczona przez Kopernika długość roku gwiazdowego tylko o niewiele sekund odbiegała od prawdziwej, a roczna wartość precesji była niemal identyczna z przyjmowaną dzisiaj wartością $50''.2$.

* * *

Rozpatrzmy obecnie wszystkie głównejsze osiągnięcia Kopernika w astronomii, tak jak one wynikają z dzieła „de revolutionibus”, przy czym rozpoczniemy od wstępnych rozważań i założeń pierwszej księgi, w oparciu o teogonozne a także i dawne wydanie przekładu polskiego.

„Spośród licznych i różnorodnych sztuk i nauk, budzących w nas zamiłowanie i będących dla umysłów ludzkich pokarmem, tym — według mego zdania — przede wszystkim poświęcać się należy i te z największym uprawiać zapałem, które obracają się w kręgu rzeczy najpiękniejszych i najbardziej godnych poznania. Takimi zaś są nauki, które zajmują się cudownymi obrotami we wszechświecie i biegami gwiazd oraz ich rozmiarami i odległościami...”

„Świat jest kulisty — czy to dlatego, że ten kształt jest ze wszystkich najdoskonalszy tworząc zamkniętą w sobie całość — czy też dlatego, że ta postać jest najpojemniejsza, a taka właśnie najbardziej przystoi temu, co wszystko ma objąć i wszystko zachować — czy dlatego, że wszystkie, zamknięte w sobie części świata, takie jak Słońce, Księżyc i planety, w tym kształcie przedstawiają się naszym oczom, czy wreszcie dlatego, że wszystko dąży do zamknięcia się w takim właśnie kształcie, co można dostrzec na kroplach wody i na innych ciałach ciekłych, gdy same z siebie usiłują zamknąć się w odrębną całość. Tym bardziej więc nikt nie będzie wątpił, że taki właśnie kształt nadany został ciałom niebieskim.

„Ziemia — bez wątpienia — jest także kulista, ponieważ ze wszystkich stron zdąża ku swemu środkowi.

„Ziemia wraz z wodą tworzy jedną kulę... ziemia jak i woda dążą do jednego i tego samego środka ciężkości...”

„Ruch ciał niebieskich jest jednostajny i kolisty, nieustanny lub z ruchów kolistych złożony.

„Ze wszystkich ruchów najbardziej wpada w oczy codzienny obrót... Przez ten obrót — według powszechnego mniemania — cały świat, z wyjątkiem Ziemi, porusza się od wschodu ku zachodowi. Jest on uważany za wspólną miarę wszystkich ruchów, skoro nawet sam czas mierzymy przede wszystkim liczbą dni. Ale dostrzegamy również inne obroty, jak gdyby przeciwnie natomiast, to jest odbywające się od zachodu ku wschodowi... I podczas gdy Słońce posuwa się stale po swej drodze i to w prostym kierunku, planety w wieloraki sposób błakają się, zbaczając już to na południe już to na północ... raz zbliżając się do Ziemi, to znów oddalając się od niej... Ale ruchy te odbywają się po kołach albo są złożone z większej liczby kół, a to dlatego, że w tego rodzaju nieregularnościach zachowują określoną prawidłowość i stałe okresy powrotu, co nie miałyby miejsca, gdyby nie były kolisty.

„Wszelka zmiana co do miejsca, jaką dostrzegamy, powstaje albo na skutek ruchu obserwowanego przedmiotu, albo na skutek ruchu obserwatora, albo też na skutek niejednakowej zmiany jednego i drugiego z nich: bo gdy chodzi o ruch przedmiotów poruszających się jednakowo w tym samym kierunku, tutaj więc przedmiotu obserwowanego i obserwatora, to jest on niedostrzegalny”. — Wygłoszona tutaj przez Kopernika koncepcja ruchów względnych zwracała po raz pierwszy uwagę myślicieli na konieczność liczenia się z udziałem składowych ruchu obserwowanego i prowadziła do rozpoznania jakiegoś ruchu „absolutnego”.

„Jeśli ktoś założy, że Ziemia nie zajmuje środka, czyli centralnego punktu we wszechświecie... i jeżeli będzie sądził, że ruch Słońca i planet dlatego wydaje się niejednostajny, ponieważ nimi niejako steruje inny środek, a nie środek Ziemi — ten za-

pewne wcale nie bezrozumnie będzie mógł dać wytłumaczenie nieregularności ruchu takiego, jakim on się przedstawia naszym oczom. Bo fakt, że te same planety oglądamy to z mniejszej, to z większej odległości od Ziemi, z konieczności dowodzi, że środek Ziemi nie jest środkiem ich kręgów. I nie byłoby w tym również nic tak dalece osobliwego, gdyby kto, oprócz dziennego obrotu, inny jeszcze ruch Ziemi uznawał, a mianowicie sądził, że Ziemia nie tylko obraca się w miejscu, ale że ponadto innym jeszcze ruchom podlega, że jest więc jedną z gwiazd błądzących.

„Jeżeli zamiast rocznego ruchu Słońca przyjmujemy taki sam ruch Ziemi, a Słońce będziemy uważali za nieruchome, wówczas wschód i zachód znaków zodiaku oraz gwiazd stałych w taki sam sposób nam się przedstawi jak w przypuszczeniu ruchu Słońca. Okaże się również, że zatrzymanie się gwiazd błądzących jako też ich ruchy, proste czy wsteczne, nie od nich pochodzą, ale że są złudzeniem powstałym wskutek krążenia samejże Ziemi. Słońce zatem będziemy uważali jako zajmujące środek świata. A wówczas powstaje następująca kolejność ciał niebieskich:

„Zachowując jako naczelną zasadę, że rozmiary dróg planetarnych mierzą się długością okresów obiegu, kolejność sfer niebieskich, poczynając od góry, tak się przedstawi. Pierwszą i najwyższą jest sfera gwiazd stałych, która siebie samą i wszystko obejmuje i dlatego jest nieruchomą. Poniżej tej sfery znajduje się najodleglejsza spośród gwiazd błądzących Saturn, który obiegu swego dopełnia w ciągu trzydziestu lat, za nim Jowisz, dokonujący obiegu w dwunastu latach, następnie Mars, który odbywa obieg w ciągu dwu lat. Czwarte z kolei miejsce zajmuje sfera o rocznym obiegu, na której mieści się Ziemia ze sferą Księżycą, na piątym Wenus powracająca do pierwotnego położenia co dziewięć miesięcy i na szóstym Merkury odbywający obieg w ciągu osiemdziesięciu dni. W pośrodku zaś wszystkich rozsiadło się Słońce. Któż bowiem w tej najwspanialszej świątyni potrafiłby pochodnię tę umieścić w innym a stosowniejszym miejscu niż w tym, z którego ono może wszystko równocześnie oświetlać“. Do teologicznie brzmiącego zwrotu tego nie należy chyba przywiązywać większego znaczenia, a można go uważać za patetyczną formę przekonania Kopernika o utrzymaniu się we wszechświecie harmonii i ładu.

* * *

Przytoczone ustępy z głównego dzieła Kopernika zawierają niemal wszystko, co jest elementem wiedzy każdego z nas, opartym na 20-wiekowym dorobku mózgowym wielu pokoleń i zakończonym przez triumf jednego człowieka w rozpoznaniu logiki struktury świata słonecznego, z wyraźnym wskazaniem na Słońce, jako przyczynę ruchów planetarnych, wskazaniem, które niechybnie prowadzić musiało drogami *Keplera* i *Newtona*. Ale i dla tej miary tytana myśli, co Kopernik — teoria jego nie była aktem natchnienia jednej chwili, ale owocem wielkich wysiłków i zmagani się, zanim wszystkie konsekwencje jego układu świata wytrzymały próbę ogniową zestawienia ich z wynikami obserwacji.

Zanotujmy najważniejsze momenty tych dociekań i osiągnięć Kopernika, które wychodzą poza ramy zwykłego schematu przy podnoszeniu jego zasług.

* * *

Jak już zaznaczyliśmy powyżej, Kopernik przywiązywał największą wagę do pomiarów położenia ciał na niebie, które skrzętnie zbierał korzystając ze spuścizny astronomów starożytnych oraz własnych obserwacji. Niestety tylko część ich, bo tylko 63, dochowała się do naszych czasów. Dotyczyły one zaćmień Słońca i Księżycy i zakryć gwiazd przez Księżyc, koniunkcji i opozycji planet, stanowisk Słońca, pomiarów wysokości i współrzędnych ekliptycznych planet i gwiazd.

Poza tym różnym zagadnieniom astronomii matematycznej, ułożeniu rozmaitych tablic pomocniczych i katalogu gwiazd, a także tablicy wartości połówek cięciw podwójnego łuku (dziś powiedzielibyśmy sinusów kątów), poświęcił Kopernik XII, XIII i XIV rozdziały I księgi dzieła „de revolutionibus“.

I właśnie te obserwacje oraz aparat obliczeniowy stanowiły dlań ruszowanie przy wznoszeniu różnych części fundamentalnego dzieła, w które tchnięta została idea heliocentryzmu. A oto one:

1. Model obiegowego ruchu Ziemi dookoła Słońca dla uzgodnienia go z obserwacjami, wymaga oparcia się na 9 składowych ruchach kołowych z zastosowaniem zwykłego mimośrodu: z tych 5 służy Kopernikowi do wyjaśnienia zmian nachylenia ekliptyki do równika, wiekowych zmian mimośrodu, precesyjnego ruchu punktów równonocy i ruchu apsyd. Korzystając z własnego materiału obserwacyjnego, Kopernik wyprowadził na paralaksę Słońca wartość 3', wartość 21 razy większą od dziś przyjmowanej. Z powyższej wartości na paralaksę wynika odległość Słoń-

ca od Ziemi 1146 promieni ziemskich, również 21 razy za ma-
Z pomiaru kątowej średnicy Słońca, Kopernik wywnioskował, średnica Słońca jest 5 $\frac{1}{3}$ razy większa od średnicy Ziemi, zna-
21 razy zbyt mała.

2. Teoria ruchu Księżycy, zawarta w 4 księdze „de revolutionibus“ stanowi jedną z najwspanialszych części dzieła. S-
sując koncepcję współśrodkowego bi-epicyklu i usuwając pto-
meuszowy ekwant, Kopernik osiąga znakomite przedstawie-
nierówności ruchu Księżycy oraz poprawia różną jego odległość
od Ziemi w ciągu miesięcznego obiegu, wyprowadzając na pa-
lakse Księżycy wartości, wahające się między 50' a 69'. Ty-
sposobem, jako średnią odległość Księżycy od Ziemi otrzymał
57 promieni ziemskich i odpowiednio, jako średnicę tarczy Ks-
życy wartość 3 $\frac{1}{2}$ raza mniejszą od średnicy Ziemi, w dobrej zg-
dności z wiadomościami dzisiejszymi.

3. Kinematykę precesji wyjaśnił Kopernik ruchem osi zie-
skiej dokoła osi ekliptyki i jako wartość rocznego ruchu punktu
równonocy wyprowadził 50".2, zgodnie z dzisiejszymi wyznac-
niami. Przyjęcie ruchu deklinacyjnego osi (trepidacja) wyni-
ło z oparcia się na błędnych obserwacjach arabskich. Ponadto K-
pernik dowiódł zmienności ruchu precesyjnego i nachylenia ekli-
ptyki do równika. Podany w 2 księdze katalog gwiazd r-
nił się od katalogu gwiazd Hipparcha odniesieniem gwiazd r-
do punktu równonocy wiosennej, lecz do gwiazdy gamma Ariet-

4. Wyprowadzona przez Kopernika długość roku gwiazdow-
go różniła się od wartości poprawnej zaledwie o 30 sekund.

5. „Ruchowi planet poświęca Kopernik 5 i 6 księgę sw-
go dzieła. Są one świadectwem wielkiego wkładu pracy obser-
wacyjnej i obliczeniowej dla wyjaśnienia pozornych i rzeczywistych
nierówności ruchu planet. Z pierwszymi uporał się Kopernik
umieszczając Słońce w środku ruchów planetarnych. Jeśli choć
drugie, to już Ptolemeusz sprzeniewierzył się postulatowi Ar-
stotelesa, że ruch planet składa się z ruchów kołowych, a fa-
ten dobrze był znany Kopernikowi jeszcze w latach jego stu-
diów. Można zrobić przypuszczenie, że Kopernik zrazu oczeki-
wał, że heliocentryczna teoria jego zapobiegnie odstępstwu od te-
postulatu, ale później i on sam musiał się go wyrzec przez p-
wrót do ekscentryczno-epicyklicznej koncepcji. Jedno wszela-
należy podkreślić, że przyjęcie heliocentrycznego ruchu plan-
et umożliwiło Kopernikowi redukcję liczby epicykli w układzie s-
łonecznym do 34 zamiast 79, największej liczby, jaka występowa-
ła u *Fracastora* (1483 — 1543).

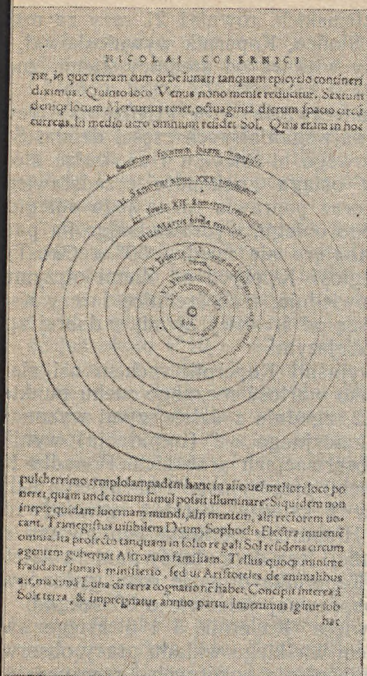
Nie mogąc wchodzić tutaj w szczegóły planetarnych teor-
Kopernika, pragniemy w kilku słowach wspomnieć o wyznaczaniu
przez niego wielkości orbit planet. Mierząc odległość kątów
Wenus (względnie Merkurego) od Słońca w chwili ich najw-
szego od siebie oddalenia, Kopernik otrzymał jako średnią (wzglę-
nie 0.36), przyjmując odległość Ziemi od Słońca za jednostkę
co znakomicie się zgadza z posiadanymi obecnie pomiarami
0.723 (względnie 0.387). Wyznaczenie odległości od Słońca g-
nich planet nie mogło być tak bezpośrednie i doprowadziło
wyników przybliżonych: Mars 1,5 (dziś 1,52), Jowisz 5 (5,2)
i Saturn 9 (9,55).

6. Jak wiadomo, zarzuty przeciwników teorii heliocentrycz-
Kopernika, że przyjmując prawdziwość ruchu obiegowego Zie-
wokół Słońca, musieliśmy dostrzegać paralaktyczne zmiany po-
łożeń gwiazd, Kopernik odpierał niezdolnością ówczesnych in-
strumentów pomiarowych uchwytnością ruchu paralaktycznej
odległych gwiazd. Bo przecież — pisze on — „według oceny zm-
słów, Ziemia, a także jej droga roczna jest w takim stosun-
do wielkości świata, jak punkt do bryły, jak rzecz o rozmiarach
skończonych do nieskończoności“. Chcąc ocenić wielkość świa-
Kopernika, musimy przyjąć, że instrumentami swoimi mógł
i to na mocy wielu obserwacji — pomierzyć kąt nie mniejszy
od 2'. Stąd wniosek, że promień orbity ziemskiej układał się
dostępnej Kopernikowi odległości gwiazd 3438 razy. A przeci-
wiemy dziś, że najbliższa z gwiazd znajduje się w jeszcze 16
razy większej od nas odległości, czyli że sfera o promieniu rów-
nym odległości od najbliższej gwiazdy mieściłaby 4 milion
światów Kopernika.

A jednak przytoczoną wypowiedzią Kopernik dał dowód, ja-
wielkie posiadał wyczuć wielkości świata i wypowego położ-
nia w nim układu słonecznego.

* * *

Jak widzimy, teoria heliocentryczna Kopernika nie wynika
z luźnych domysłów, ani nie liczyła się z przemownym autorytetem
teorii Ptolemeusza, ale wypływała z logicznych i niewyr-
szonych powiązań przebiegu zaobserwowanych zjawisk na nie-
bie w jednolitą konstrukcję kinematyczną, otwierającą drogę do
wykrycia praw dynamicznych i roli, jaką odtąd spełniać mia-
Słońce w stosunku do krążących dookoła niego planet.



Rys. 9. Układ świata wg Mikołaja Kopernika

alnego, dla którego są ważne prawa dynamiki Newtonowskiej, nauka przenosi stopniowo na jednostki gwiazdowe coraz wyższego rzędu, wspinając się od Kopernikowskiej do Einsteińskich zasad względności.

* * *

Przypadł mi zaszczyt przypomnienia w tym miejscu o wielopomnych zasługach Kopernika, jako astronoma. Ale Kopernik był nie tylko wielkim astronomem, wszechstronnym uczonym chorążym postępu, ale i wielkim człowiekiem.

Uchwycenie oblicza Kopernika — człowieka przedstawia znacznie trudniejsze zadanie i zadanie to, wydaje mi się, nie zostało dotąd w pełni dokonane. Potomność wkroczyła załedwie, może nie po raz pierwszy, w epokę jego poznawania.

Jeden układ czy więcej?

Część I. Analiza zagadnienia

Inż. Jerzy Kutzner

/stęp

Jeszcze kilka lat temu, kiedyśmy kładli podwaliny pod to, co jak ma być w dziedzinie geodezji naszej, naczelne zagadnienie układu nie budziło chyba wątpliwości. Zgodni byliśmy o do tego, że można polemizować i trzeba gruntownie zastanowić się nad tym, jakie wybrać odwzorowanie, ale postulat jedolitości układu dla całego państwa nie był, o ile mi wiadomo, westionowany. Jeżeli tolerowano układy lokalne, to uważano to a zło przejściowe konieczne; dążeniem było zawsze sprowadzenie całego geodezyjnego dorobku praktycznego: współrzędnych unktów stałych i map — do jednorodnych ram. Znalazło to wój wyraz w przepisach obowiązujących instrukcji technicznych. Jakże prostą i logiczną wydawała się każdemu zasada: współrzędne dowolnej grupy punktów tak wyrażone, aby można yło wnioskować o wzajemnym położeniu tych punktów. To saio w odniesieniu do map: taki ich podział na sekcje, aby pewną całość (w pewnej skali) można było otrzymać przez proste rzyłożenie sekcji sąsiadujących ze sobą bez względu na to, to i dla kogo sekcje te sporządzał. Zmierzyć raz, ale dobrze, eby zaspokoić wszystkie potrzeby w skali państwowej. Wszystkie o to realizowane w oparciu o niewzruszoną uświęconą zasadę eodezji „od ogółu do szczegółu“.

Czytelnik, który cierpliwie przebrnął przez ten może przyługi trochę wstęp, pomyśli ze zdziwieniem: czego on chce, u liha? Czyżby kwestionował słuszność tych dążeń? Może chce prowadzić zupełną swobodę wykonania prac mierniczych? Po-

Ale czy potęgą intelektu, wyobraźni i intuicji zdołamy się jeszcze przebić przez zasłonę wielowiekowych przemian kultury i ustroju społecznego, idąc szlakiem przeobrażeń psychiki młodego i wnikliwego scholara czy magistra z jego porywami do wiedzy, zachwytaami, zastanowieniami i niepokojami na tle krakowskiej Alma Mater, a później w latach 10-letniego pobytu we Włoszech, w epoce i w głównych ogniskach rozkwitu Odrodzenia, nabrzmiewającymi do pełnych tonów wydzwięków własnej jego indywidualności i jeszcze później w okresie tytanicznych zmagani się ze sobą i światem uczonych przed wystąpieniem z nową teorią i jakże sprzeczną z dogmatyzmem ówczesnej nauki — to pewne, że nawet w dobie rozbudzonego dziś kultu dla Kopernika nie będzie łatwo odtworzyć wiernie fizjonomię duchową człowieka, którego później nie tylko okrył blask wieczystej chwały, ale zdołał również przysłonić zwoadniczy mit.

Trudność odtworzenia prawdziwego wizerunku duchowego Kopernika tylko w pewnej mierze porównać się daje z nieporadnością malarzy i artystów, którzy barwami, słowem i intuicją, wspieraną skromną dokumentacją artystyczną XVI wieku usiłovali przekazać potomności doczesne oblicze wielkiego astronoma. Zle nieraz podpatrzony, gdyż nie mający dostatecznego uzasadnienia, rys jego indywidualności sprawia, że szkicowana przez rozmaitych autorów sylwetka Kopernika nie odpowiada potencjałowi jego osobowości. Ale również zbyt schematyczne ujęcie jego postawy klóci się nieraz z wielowymiarową biodynamiką wielkiego człowieka, jeśli się weźmie pod uwagę, że był on nie tylko wielkim astronomem i klasycystą, ale i inżynierem i prawnikiem i ekonomistą i lekarzem i obywatelem swego kraju w najszerzym tego słowa znaczeniu.

Toteż obfita literatura i liczne monografie o nim, mienia się rozległym diapazonem. W wielu pracach monograficznych odczuwa się borykanie i bezsilność autorów w wydobyciu prawdziwej osobowości Kopernika. Byli i tacy autorzy, którzy odwoływali się do spirytyzmu i kryptostazji próbując tą drogą dotrzeć do prawdy.

Wydaje mi się, że najbardziej zbliżymy się do właściwej interpretacji Kopernika, pogrążając się w lekturę jego własnych myśli, podobnie, jak z Rafaeliem czy Michałem Aniołem najlepiej się zapoznajemy przez bezpośrednią kontemplację ich dzieł.

* * *

Przenosząc się na chwilę myślą w odległe wieki, kiedy Mikołaj Kopernik żył, poznawał i odsłaniał przyszyłym pokoleniom tajemnicę dostępnego mu świata — złóżmy Mu hołd za to, że on właśnie sprawił tak szybki rozwój nowoczesnej astronomii i że jemu zawdzięczamy skierowanie naszego wzroku od geocentrycznej zaściankowości na bezkresne obszary ciągle rosnącego poznawalnego kosmosu.

zwolnić ponownie, aby jeden i ten sam obiekt mógł być wielokrotnie mierzony, za każdym razem inaczej i dla innych potrzeb? Aby w ten sposób gromadziła się masa różnych znaków pomiarowych, a po archiwach różnych resortów — mapy tych samych obiektów ale w najróżnorodniejszym ujęciu treści i formy? Więc znów „każdy sobie rzepkę skrobie“?

I tak, i nie... Ale tego w kilku zdaniach nie wypowiem.

Zycie biegnie... Zmieniają się potrzeby, inaczej muszą się kształtować formy zaspokożenia tych potrzeb. To, co potocznie nazywamy ogólnie dzisiejszą rzeczywistością, sprawia, że bezustannie musimy rewidować założenia, na których wczoraj jeszcze bazowaliśmy. I to, co było słuszne dotychczas, może w danej chwili okazać się już niecelowe, często szkodliwe. Miejmy odwagę krytycznie odnieść się nawet do najgłębszych podstaw naszych działań: jeżeli przestanie spełniać swe zadanie hasło, jakim się kierowaliśmy, zmieńmy je! Jeżeli staje się szkodliwe, odrzućmy je, zbudujmy sobie nowe! W imię postępu, w imię zaspokożenia dzisiejszych i jutrzejszych potrzeb naszej społeczności.

Potrzebę przeprowadzenia zasadniczych zmian widzę również na wielu odcinkach prac mierniczych, m. innymi również w zakresie spraw, które poruszyłem na wstępie i streściłem w tytule. Chciałbym przedstawić moje poglądy. Sprawa, moim zdaniem jest pilna, nawet bardzo! Wiem, że u wielu wzbudzę sprzeciw; będą jednak i tacy, którzy mnie poprą. Mam nadzieję, że w ogniu dyskusji, którą pragnę wywołać niniejszym artykułem, wykrytalizuje się właściwe rozwiązanie sprawy, według mnie nie-

zmiernie ważnej dzisiaj dla naszego młodego państwa.

Jakie względy przemawiają za jednolitym układem dla całego państwa?

Zanim przejdę do rozważań na ten temat, muszę bliżej sprezytować jego ramy.

A więc układ współrzędnych! Co pod tym należy rozumieć, wymaga omówienia bo, niestety, miarodajnej ściślej definicji dotąd nie posiadamy, a różni autorzy używają tego określenia w różnym znaczeniu. Dokoła tego określenia płaczą się w powszechnym użyciu u geodetów następujące pojęcia: elipsoida, jej wymiary, punkt przyłożenia do geoidy i orientacja wewnątrz bryły ziemskiej; dalej: odwzorowanie, rodzaj współrzędnych, sposób liczenia i oznaczania współrzędnych.

Jeżeli chodzi o grupę pojęć związanych z elipsoidą i jej położeniem względem geoidy — jednoznaczne określenie elementów tego podstawowego związku stanowi dla państwa konieczność, której nie podważam. Tak pojęty „układ“ nie jest przedmiotem niniejszych rozważań.

Natomiast wydaje mi się niecelowe, aby na terenie całego państwa dla wszystkich prac pomiarowych obowiązywało jedno odwzorowanie, jeden rodzaj współrzędnych i jeden sposób ich liczenia i oznaczania.

Ograniczając w dalszym ciągu krąg rozważań do współrzędnych płaskich prostokątnych, bo z takimi koniec końców mamy w praktyce geodezyjnej do czynienia, pod pojęciem układ współrzędnych będę rozumiał w niniejszej pracy system współrzędnych płaskich prostokątnych o określonym ściśle prawie odwzorowania. Jeżeli przy tym układ taki odniesiony jest do jednego wspólnego początku — nazwę taki układ jednolitym. Definicja ta ma charakter umowny, potrzebny mi jedynie w ramach niniejszej pracy.

Tak więc w rozdziale tym chciałbym zebrać i przeanalizować, co przemawia za tym, aby w ramach danego państwa obowiązywały przy obliczeniu wyników wszystkich pomiarów współrzędne prostokątne płaskie w jednym odwzorowaniu odniesione do jednego wspólnego początku? Nie ograniczam przy tym rozważań konieczności specjalnie do Polski.

I. Łatwość i prostota operowania

Są dwa zasadnicze rodzaje użytkowania danych geodezyjnych: analityczny i graficzny. Samo użytkowanie sprowadza się koniec końców do ustalenia związku matematycznego we wzajemnym położeniu 2 punktów względem siebie; odległości, kierunku i różnice poziomów określają ten związek. Im prościej będziemy mogli ustalić te wielkości, tym lepiej. Ustalamy je często przy pomocy współrzędnych. Na to, aby działania ze współrzędnymi w tym celu były możliwie najprostsze trzeba, aby współrzędne podane były w jednolitym układzie. I to właśnie jest najistotniejszym powodem, który przemawia za jednolitym układem. Względem ten jest również przekonujący, kiedy korzystamy z wartości liczbowych współrzędnych bezpośrednio, jak i wtedy, kiedy wartości te podane są pośrednio w postaci położenia punktu na mapie o znanych prawach odwzorowania. Tak więc, czy analitycznie, czy graficznie — najwygodniej korzystać z danych geodezyjnych wtedy, kiedy współrzędne punktów obliczone są w jednolitym układzie.

Pierwszym względem przemawiającym na rzecz jednolitego układu jest więc łatwość i prostota wyznaczenia elementów charakteryzujących wzajemne położenie dwóch punktów na powierzchni ziemi. Jeżeli głębiej wniknąć w istotę sprawy, względem ten staje się (w moich oczach) zarazem jedynym, bo wszystkie inne argumenty, przemawiające za jednolitym układem, dadzą się w gruncie rzeczy sprowadzić do sformułowanego wyżej. Toteż argumentów tych nie będę szczegółowo rozważał, natomiast zastrzymam się jeszcze przez chwilę na przyjętej definicji. Powiedziałem łatwość i prostota... Podstawą tej definicji jest założenie ogólne, że wzajemne położenie dwóch punktów jest mi zawsze znane w postaci danych współrzędnych płaskich obu punktów, a kwestią dyskusyjną jest jedynie to, czy mamy przyjąć jeden układ jednolity, czy też szereg układów, których wzajemny związek jest nam znany.

Otóż, jeżeli chodzi o ten względem łatwości i prostoty korzystania ze współrzędnych — argument ten jest tak jasny, tak wyraźnie przemawia na rzecz układu jednolitego, tak bezpośrednio stawia rozwiązanie jednoukładowe jako ideał, że jak dotychczas, przesłaniał wszystkie ujemne strony tego rozwiązania, nie pozwalał na ich obiektywną ocenę, co w rezultacie z reguły powodowało, że argumenty za i przeciw nie były chłodno ważone a przeciw zasadzie jednolitego układu nikt nie śmiał wystąpić.

Według mnie, argumenty przeciw układowi jednolitemu mają niemalą wagę, biorąc każdy pojedynczo, a że jest ich dużo —

w sumie reprezentują ciężar tak duży, że w rezultacie obalają słuszność stosowania zasady jednolitego układu.

Niżej omawiam te argumenty kolejno.

II. Możliwość zastosowania układu jednolitego

Czy układ jednolity, ściśle biorąc, jest zawsze możliwy?

Teoretycznie — tak, praktycznie jednak biorąc, jest to kwestia obszaru danego państwa, jego rozciągłości i kształtu.

Jeżeli z jednej strony uznamy praktyczne ogólne potrzeby różnych państw w zakresie mapowym za element stały w naszej epoce i określimy je w formie konieczności posiadania mapy gospodarczej np. w skali 1:10.000, to skala ta pośrednio mówi nam, że niedokładności danych wziętych z mapy w tej skali nie mają praktycznego znaczenia dla ogólnych potrzeb państwa. Będzie zatem sprawą istotną dobrać odwzorowanie o odpowiednich cechach, a przede wszystkim o najmniejszych zniekształceniach możliwie tak, aby w ramach obszaru objętego jednolitym układem, deformacje odwzorowania nie przekraczały niedokładności wynikających ze skali przyjętej dla mapy gospodarczej. Niewiele jest państw, które będą mogły uczynić to w ramach jednego tylko takiego obszaru. Większość będzie musiała zastosować szereg układów. Typowy przykład stanowi tu odwzorowanie wiernokątne Gaussa-Krügera. Większe obszary wymagają rozbięcia na pasy południkowe, co sprawia, że zasada jednolitego układu nie może być dla nich w pełni zastosowana.

Tak więc już sam obszar danego państwa ogranicza ze względów praktycznych możliwość zastosowania jednolitego układu współrzędnych. Kierując się w pełni wspomnianymi względami, Polska nie mogłaby w żadnym odwzorowaniu ograniczyć się do jednego tylko układu jednolitego — musi mieć kilka układów.

III. Względem na istniejące materiały geodezyjne

Na to, aby wszystkie pomiary szczegółowe mogły być obliczone i skartowane w jednolitym układzie, musiałaby być wprawdzie założona i obliczona w tym układzie osnowa geodezyjna. Założenie takiej osnowy i jej pomiar na obszarze całego państwa jest jednak rzeczą długotrwałą i w ciągu tych lat wiele materiału pomiarowego musi być wobec braku jednolitej osnowy — opracowane w układach odrębnych. Gromadzi się w ten sposób dużo materiału, co do którego powstaje następnie kwestia, jak go potraktować: czy przerobić na układ ogólny, czy też pozostawić? Za pierwszym rozwiązaniem przemawiałyby względy formalne, za drugim z reguły względy ekonomiczne, a często i raczej techniczne.

Ilość materiału, podlegającego unifikacji w przypadku rygorystycznego stosowania zasady jednolitości układu, byłaby jeszcze większa, bo do opisanej grupy zaliczyć trzeba zwykle jeszcze i materiał powstały do chwili wprowadzenia jednolitego układu. Jest to kwestia ekonomicznie tak poważna, a technicznie często tak zagmatwana, że nie podobna jej rozstrzygnąć uniwersalnie w drodze krótkiego dekretu: przerabiać wszystko! Wydaje się, że decyzje powinny zapadać indywidualnie zależnie od charakteru materiału i potrzeb.

Poruszone wyżej fakty sprawiają, że ilość materiałów, które trzeba będzie pozostawić w odrębnych układach, poważnie wzrosła. Im więcej istnieje materiałów w odrębnych układach, tym trudniej będzie przeprowadzić unifikację i tym dłużej będzie ona trwała.

Jest to drugi względem utrudniający realizację zasady jednolitości układu; nazwiemy go względem na istniejące materiały.

IV. Potrzeby resortowe państwa

Prace geodezyjne mają na celu zaspokojenie bardzo różnorodnych potrzeb państwa. Jeżeli tak, to jednym z najbardziej ważkich argumentów dla naszej sprawy będzie dobra orientacja, czy państwo w ewzględem na te potrzeby zainteresowane jest w przyjęciu jednolitego układu współrzędnych. Wyczerpującą odpowiedź można by uzyskać po przeprowadzeniu dokładnego rejestru potrzeb, obsługiwanych przez prace geodezyjne i po ich wnikliwej analizie, czy i w jakiej formie kwestia układu współrzędnych ma znaczenie dla tej sprawy. Tak wyczerpujące opracowanie przerasta ramy niniejszego artykułu, w którym mogę tylko dość ogólnie naświetlić tę stronę zagadnienia i to raczej przykładowo. W tym celu skorzystam z rejestru potrzeb w tym ujęciu, jakie dał prof. E. Warchałowski w swoim artykule „Udział geodezji w budowie podstaw socjalizmu w Polsce“ (Kwartalnik naukowy „Geodezja i Kartografia“, tom I, zeszyt 1—2, rok 1952). Mając spis działań gospodarki państwowej, obsługiwanych przez prace geodezyjne, należy przeanalizować, w jaki sposób każdy z tych działań zainteresowany jest w rozważanej przez nas kwestii jednolitości układu. Sądzę, że przejrzysty obraz tego „zainteresowania“ otrzymamy, jeżeli uwzględnimy następujące

Tablica I

Zestawienie ogólne potrzeb resortowych i ich cech charakterystycznych

L.p.	Potrzeby resortowe Określenie	Obszar			Znaczenie gospodarcze potrzeby	Cechy osnovy podstawowej					Okres realizacji planu potrzeb lat	Lp. potrzeby
		jednostki (kompleksu)		całkowity		Dopuszczalny błąd w odległości s wziętej z podkładu (ew. analitycznie) $g = 2m_s$ (w metrach)	Mianownik skali podkładu $M = m_s : 0,00035$	Średni błąd położenia punktu osnovy $m_o = 0,0002 \cdot M$ metr	Zagęszczenie punktów osnovy do S metrów	Błąd względny osnovy $m_o : S = 1 : \dots\dots\dots$		
		Kształt wydłużony (pas) albo ześrodkowany (śr)	Długość pasa ew. średnica ośrodka D km									
1	2	3	4	5	6						7	8
Potrzeby ogólne												
1	Pomiary podstawowe	śr.	800	100	10	—	—	0,2	5 000	25 000	5	1
2	Sporządzenie mapy gospodarczej	śr.	700	100	32	7,0	10 000	2,0	5 000	2 500	15	2
3	Opracowanie map w skalach drobniejszych	śr.	1000	100	5	700,0	1 000 000	200,0	5 000	25	bezt.	3
Organizacja gospodarki rolnej												
4	Klasyfikacja gruntów według przydatności do określonych kultur rolnych	śr.	100	100	8	20,0	30 000	6,0	5 000	850	3	4
5	Projektowanie korzystnej konfiguracji poszczególnych jednostek gospodarczych	śr.	200	100	2	10,0	1 500	3,0	5 000	1 700	5	5
6	Przeniesienie projektowanych zmian w teren	śr.	50	100	2	5,0	7 000	1,4	2 500	1 800	10	6
7	Bieżąca obsługa potrzeb poszczególnych jednostek gospodarczych	śr.	50	100	2	5,0	7 000	1,4	5 000	3 600	bezt.	7
8	Przeprowadzenie zmiany struktury gospodarki rolnej	śr.	50	100	2	5,0	7 000	1,4	5 000	3 600	bezt.	8
9	Aktualizacja mapy gospodarczej	śr.	100	100	5	7,0	10 000	2,0	5 000	2 500	bezt.	9
10	Usługi o charakterze ciągłym przy nowoczesnym prowadzeniu gospodarki rolnej	śr.	50	100	3	5,0	7 000	1,4	2 500	1 800	bezt.	10
Rozbudowa przemysłu												
11	Eksploatacja kopalni pożytecznych	śr.	150	20	6	0,1	150	0,03	1 500	50 000	bezt.	11
12	Poszukiwania geologiczne	śr.	700	100	10	10,0	15 000	3,0	5 000	1 700	bezt.	12
13	Budowa miast i osiedli	śr.	50	5	3	0,05	70	0,014	1 500	100 000	bezt.	13
14	Budowa zakładów przemysłowych	śr.	10	2	2	0,05	70	0,014	1 500	100 000	bezt.	14
15	Budowa wieżowców	śr.	10	0,5	1	0,02	30	0,006	1 500	250 000	bezt.	15
16	Budowle hydrotechniczne	pas	50	1	2	0,05	70	0,014	1 500	100 000	bezt.	16
17	Budowa dróg wodnych i regulacja potoków	pas	100	2	3	2,0	3 000	0,6	2 500	4 000	bezt.	17
18	Budowa dróg lądowych żelaznych i kołowych	pas	200	3	4	0,5	700	0,14	2 500	18 000	bezt.	18
19	Budowa komunikacji podziemnej	pas	10	0,1	1	0,02	30	0,006	1 500	250 000	bezt.	19
20	Żegluga morska	pas	500	5	2	10,0	15 000	3,0	5 000	1 700	3	20
Potrzeby nauki												
21	Badania nad wyznaczeniem figury ziemi	śr.	800	100	2	0,25	350	0,07	25 000	3 500 000	bezt.	21
22	Badania i poszukiwania nowych metod pomiarów geodezyjnych dla potrzeb praktyki	śr.	10	0,1	1	0,01	15	0,003	1 500	500 000	bezt.	22
23	Współpraca z innymi krajami	śr.	1000	100	1	0,25	350	0,07	25 000	3 500 000	bezt.	23

cechy mające znaczenie dla sprawy układu: wielkość kompleksu powierzchniowego zainteresowanego w jednolitym układzie, kształt tego kompleksu, wielkość całego obszaru zainteresowania dla danej potrzeby, pilność potrzeb, pożądana dokładność współrzędnych (wyznaczenia położenia punktu). Poza tym znaczenie zagadnienia w skali ogólnopolskich potrzeb.

Rozważmy te cechy, a ich charakterystykę w odniesieniu do każdej potrzeby z osobna zestawimy w tablicy I.

Wielkość kompleksu powierzchniowego zainteresowanego w jednolitości układu. Jasne jest, że inaczej traktować będziemy sprawę układu, rozważając dział mapy gospodarczej kraju, inaczej, kiedy będzie chodziło o dział np. pomiarów miast. Dla mapy gospodarczej ważną jest jednolitość układu w ramach całego obszaru państwa, dla gospodarki poszczególnych miast istotny jest obszar administracyjny miasta plus najbliższe otoczenie. Wyrażając ten zasięg interesów matematycznie, możemy użyć jako przybliżoną miarę — średnicę obszaru zainteresowań w kilometrach. Dla omawianego przykładu można przyjąć: mapa gospodarcza — 700 km, miasta — 50 km.

Kształt kompleksu. Drugą cechą jest kształt obszaru. Są zagadnienia, dla których typową formą obszaru jest wydłużony pas. Będą to inwestycje drogowe, lądowe i wodne, dla których terenem operacyjnym, tak w okresie studiów jak i realizacji jest stosunkowo wąski pas wzdłuż projektowanej trasy. Przy tym, niekoniecznie od razu na całej długości: wystarczy mieć materiał opracowany w jednolitym układzie dla mniejszych lub

większych odcinków, stanowiących organizacyjnie i gospodarczo pewną całość, np. odcinki kolei między węzłami, odcinki regulowanych rzek między zaporami, drogi bite między większymi miastami itp. Jako miarę zasięgu dla tych potrzeb przyjmijmy przeciętną długość takich odcinków; dla obszarów o kształcie bardziej ześrodkowanym przyjmijmy średnicę kompleksu.

Obszar zainteresowania potrzebą. Jako trzecią cechę charakteryzującą rozpatrywaną potrzebę, wymieniliśmy obszar zainteresowania danej potrzeby. Nie są równoważne takie na przykład potrzeby, jak mapa gospodarcza i badanie odczta cen: pierwsze obejmują cały kraj, drugie tylko pewną ograniczoną ilość małych kompleksów terenu. Miarą znaczenia tej cechy będzie ogólna powierzchnia obszarów, na jakiej występują te potrzeby i celowe będzie określenie tej cechy w grubym szacunku w procentach ogólnej powierzchni całego kraju.

Pilność potrzeb. Czwartą cechę wskazaliśmy w postaci pilności potrzeb. Niektóre z nich są podstawowymi, mają znaczenie kluczowe. Tak na przykład, mapa gospodarcza, klasyfikacja gruntów wg przydatności do określonych kultur rolnych to zagadnienia podstawowe, na których bazuje cały szereg innych i z tego względu zaspokojenie tych potrzeb powinno być uwzględnione w pierwszej kolejności, a przy zasadzie planowości naszej gospodarki — w określonym terminie.

Inne potrzeby mają pod tym względem inny charakter: są ciągłe, np. aktualizacja mapy gospodarczej, powstają i rozwijają się etapami w miarę postępu budowy socjalizmu, jak np

przeprowadzenie zmiany struktury gospodarki rolnej i większość odcinków rozbudowy przemysłu. Takie potrzeby nie mają ściśle określonych terminów. Dla ogólnej orientacji ważne będzie podanie w przybliżeniu terminu zakończenia realizacji planu potrzeb podstawowych.

Dokładność wyznaczenia położenia punktu. Piątą cechą mającą znaczenie przy rozważaniu kwestii jednolitości układu jest dokładność wyznaczenia współrzędnych w tym układzie. Weźmy dla przykładu takie zagadnienia, jak badanie odkształceń przy zaporach wodnych, budowa kolei podziemnej, budownictwo zakładów przemysłowych, urządzenia miast i wreszcie urządzenia rolne. Dla każdego z tych zagadnień potrzebna jest inna dokładność wyznaczenia współrzędnych osnowy i jest rzeczą jasną, że zgodnie z zasadą najmniejszych kosztów, powinno się te osnowy zakładać z dokładnością koniecznie potrzebną, ale nie ponadto.

Zagadnienie dokładności osnowy, rozważane w ramach rzeczowego stosunku tej dokładności do potrzeb gospodarczych, dla których osnowę taką się zakłada, jest w ogóle zagadnieniem bardzo skomplikowanym. Wyczerpujące rozwiązanie tego zagadnienia nie mieści się w ramach niniejszej pracy, dla której wystarczy ujęcie uproszczone, które w przybliżeniu określi ten stosunek dokładności do potrzeb.

Potrzeby pierwszego etapu pomiarów (inwestycyjne) mają swój realny wyraz w postaci mapy — podkładu. Cechą istotną podkładu jest jego dokładność. Praktycznie rozumiemy tę dokładność jako tolerancję błędów, jaki średnio możemy popełnić, kiedy jako odległość między dwoma punktami zidentyfikowanymi na podkładzie przyjmujemy wartość obliczoną analitycznie ze współrzędnych tych punktów wziętych z mapy. A więc chodzi o błąd funkcji

$$S = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$

gdzie X i Y ustalono kartometrycznie.

Jordan wyprowadza, że błąd m_s tej funkcji jest taki sam, jak błąd położenia punktu m_p , który określa wzorem

$$m_p = \sqrt{m_x^2 + m_y^2} \approx m_x(y) \sqrt{2}$$

zakładając w ogólnych rozważaniach równość błędów

$$m_x = m_y = m_x(y)$$

Zadanie sprowadza się więc do ustalenia praktycznej wartości błędów m_p .

Pawłow w swej pracy „Topograficzskie plany gorodow“ podaje wartość $m_p = \pm 0,34$ mm, rozumiejąc pod tym średni błąd w położeniu punktu na mapie, jaki powstaje na skutek wszystkich zabiegów kartograficznych przy nanoszeniu punktu na mapę. Można by więc z grubsza przyjąć tę wartość $m_p = 0,35$ mm.

Jest to poważny błąd znacznie przekraczający stosowaną powszechnie i generalnie tzw. graniczną dokładność map w wysokości 0,1 mm, jaką zwykło się przyjmować przy rozważaniach omawianego typu. Celowe chyba będzie, jeżeli zażądamy, aby błąd wyznaczenia samej osnowy m_0 praktycznie nie podwyższał i tak już dużego m_p . Przyjmując więc w zaokrągleniu łączny błąd $m_p = 0,4$ mm, ze związku

$$m_0^2 + m_p^2 = m^2$$

określimy m_0 konkretnie:

$$m_0 = \pm \sqrt{0,4^2 - 0,35^2} = \pm 0,2 \text{ mm} = \pm 0,0002 \text{ metr.}$$

Tak więc uwzględniając jedynie potrzeby pierwszego etapu pomiarów inwestycyjnych, można by praktycznie przyjąć, że wystarczy zadowolić się dokładnością dla osnowy, wyrażoną w postaci dopuszczalnego błędów położenia punktu osnowy

$$m_0 = 0,0002 M \text{ metr.}$$

gdzie M — mianownik skali podkładu.

Jak te wywody zastosować praktycznie?

Przypuśćmy, że potrzeby resortowe określają dopuszczalny błąd dla długości linii w wysokości $g = 2,0$ metrów.

Odpowiada temu średni błąd $m_s = \frac{1}{2} g = 1,0$ m.

Obliczymy mianownik skali podkładu M:

$$M = \frac{1,0}{0,00035} = 3000$$

Średni błąd wyznaczenia położenia punktu osnowy (podstawowej) wystarczy przyjąć w wysokości

$$m_0 = 0,0002 M \text{ metr.} = 0,6 \text{ m.}$$

Istotnym dalszym elementem orientacji jest przeciętna odległość między punktami osnowy.

Nie wdając się w szczegółową analizę, uczynimy znów założenie upraszczające:

dopuszczalną wg instrukcji B-III długość ciągów poligonizacji technicznej w wysokości 2,5 km zinterpretujemy tak, że dla potrzeb o wyższej dokładności (kategorie A i B) zastosujemy zagęszczenie punktów osnowy do 1,5 km, dla kategorii C — 2,5 km, a dla kategorii D — 5,0 km. Potrzebę danego resortu zakwalifikujemy wg tej z trzech wymienionych kategorii, która

dominuje w obiektach danego resortu, kierując się przy tym tylko wielkością powierzchni obiektów.

Przypuśćmy, że w podanym wyżej przykładzie chodzi głównie o obiekty na terenach kategorii C. Możemy teraz już określić względną dokładność osnowy

$$\frac{\Delta S}{S} = \frac{M_0}{S} = \frac{0,6}{2500} \approx \frac{1}{4000}$$

Posuńmy się teraz jeszcze o krok dalej.

Znaczenie potrzeby. Jako następną z kolei cechę przy ocenie potrzeby danego resortu wymieniliśmy znaczenie, jakie zagadnienie to posiada w skali innych potrzeb państwowych. To już jest bardzo trudna sprawa, można bowiem przyjąć różne kryteria. Na przykład, znaczenie danej potrzeby wśród pozostałych można mierzyć potencjałem kadr geodezyjnych danego resortu. Inny sposób — wg powierzchni terenów podlegających zagospodarowaniu przez dany resort. Jeszcze inny to wartość wkładu inwestycyjnego w ramach budżetowych danego resortu. Wreszcie zupełnie specjalne względy mogą stanowić, że interesy jakiegoś resortu będą dominowały. Mając na uwadze przykładowy charakter wywodów w niniejszej pracy, nie będę się kusił o jakieś ściślejsze, odpowiadające rzeczywistości, określenie wagi potrzeb każdego resortu, przyjmując liczby dowolne, podobnie jak dla innych cech, z tym, że razem tworzą układ zupełny liczb względnych, w sumie dających liczbę sto. Jest to więc jakby procentowa ocena wagi potrzeby danego resortu w odniesieniu do całości potrzeb.

Omówione cechy charakteryzują potrzeby geodezyjne ogólnie i dają pewien pogląd na związek istniejący między „ciężarem gatunkowym“ danej potrzeby, a jej wymaganiami odnośnie osnowy. Otrzymałoby obraz pełen sprzeczności. Jak w tym splocie powziąć właściwą decyzję? Nie łatwo na to odpowiedzieć — każde postanowienie będzie miało minusy.

Tradycje kapitalistyczne przykładały ongiś największą wagę względem fiskalnym. Potrzeby katastru podyktowały podstawowe żądania odnośnie sporządzenia mapy kraju, a w związku z tym i określone wymagania dotyczące osnowy. Wiązały się z tym potrzeby militarne, a z biegiem czasu stopniowo i potrzeby innych resortów. W rezultacie konstrukcja osnowy była tworem raczej żywiołowym, wynikiem bezplanowej gry stosunków społecznych w ich historycznym rozwoju i obsługiwała potrzeby dwóch głównych konsumentów — skarbu i wojska i to nie zawsze w sposób uzgodniony.

W gospodarce socjalistycznej taka bezplanowość nie powinna być dalej stosowana. Trzeba uwzględnić interesy wszystkich resortów, a w tym celu bliżej poznać istotę sprzeczności, by je przezwyciężyć.

Gdybyśmy poszli drogą technicznie pozornie słuszną — założenia osnowy na bazie maksymalnych potrzeb — zaspokobiliśmy co prawda potrzeby wszystkich resortów, ale jakim kosztem i w jakim czasie? Założenie osnowy na terenie całego kraju na poziomie potrzeb, powiedzmy — metro — byłoby gospodarczym nonsensem.

Założenie osnowy krajowej z nastawieniem krańcowo przeciwnym, to znaczy na poziomie potrzeb minimalnych, byłoby znów równoznaczne z koniecznością dodatkowego zakładania osnowy uzupełniających stosownie do odrębnych potrzeb resortów. Też niedobre. A więc jak?

Nasuwa się więc logicznie potrzeba znalezienia rozwiązania pośredniego. Gdybyśmy poszukiwali takiego wyjścia ściśle po linii jednej z potrzeb, ułatwilibyśmy sobie może sprawę wyboru właściwego „resortu“, nie dalibyśmy jednak rozwiązania uzasadnionego gospodarczo. Wydaje się konieczne ustalenie struktury osnowy wg poszczególnych jej cech. Spróbujemy to uczynić.

Zacniemy od stwierdzenia, że, skoro ze względów gospodarczych odrzucamy założenie osnowy jednolitej na poziomie najwyższych potrzeb, decydować o wyborze powinny potrzeby o dużym ciężarze gatunkowym. Ciężar ten kształtują przede wszystkim trzy najważniejsze cechy: wielkość obszaru zainteresowania, dokładność osnowy i waga potrzeby. Przeanalizujemy to.

Obszar zainteresowania. Jasne jest, że, jeżeli chodzi o układ jednolity — najbardziej zainteresowane w takim układzie będą potrzeby resortowe obejmujące największy obszar, to jest cały kraj. W dalszym ciągu będziemy więc analizować przede wszystkim potrzeby, których całkowity obszar zainteresowania zaznaczony jest w tabeli potrzeb liczbą 100 (sto). Tym samym godzimy się z zasadą, że kwestia osnowy resortowej (jak ją nazwiemy) przydatnej dla potrzeb o mniejszym obszarze zainteresowania będzie musiała być każdorazowo badana i ustalana dodatkowo na bazie osnowy podstawowej.

Dokładność osnowy. Teraz chodzi o ustalenie dokładności osnowy. Spośród wszystkich potrzeb „resortowych“ z cechą 100

w kolumnie 5 tabeli potrzeb, w pierwszym odruchu wybralibyśmy potrzebę o największej dokładności. Czy taka decyzja jednak byłaby słuszną?

Zgodnie z pierwszą zasadą dialektyki o wszechzwiązku rzeczy, powinniśmy uwzględnić przy wyborze inne istotne cechy. Zastanówmy się trochę, jakie to cechy powinniśmy przyjąć, jako istotne.

Jedną z takich cech będą koszty. Gdybyśmy założyli osnowę na poziomie minimalnych kosztów, a więc na ogół i minimalnej dokładności, rzecz prosta — nie zaspokoiłobyśmy w ten sposób potrzeb resortów o większej dokładności. Tak samo wybór każdej pośredniej dokładności skazywałby nas na konieczność dodatkowego założenia osnowy na poziomie wyższym. Tak więc, respektując potrzeby całkowite państwa, nie unikniemy konieczności założenia osnowy podstawowej na poziomie najwyższej dokładności, zarejestrowanej w pozycjach resortowych ze wskaźnikiem obszaru „sto”.

Dla zilustrowania tych i następnych rozważań sporządzimy wyciąg tych pozycji w postaci oddzielnej tablicy II.

Tablica II

Zestawienie potrzeb resortowych obejmujących obszar całego Państwa

Potrzeby resortowe				
Nr tabeli głównej	Streszczenie	Średni błąd m_0 położenia punktu osnowy metr.	Zagęszczenie albo rozstawienie punktów (długość boku trójkąta d km)	Okres realizacji planu potrzeb lat
1	2	3	4	5
Potrzeby ogólne				
1	Pomiary podstawowe	0,2	5	5
2	Mapa gospodarcza	2,0	5	5
3	Mapy drobniejsze	200,0	5	bezt.
Organizacja gospodarki rolnej				
4	Mapa przydatności gruntów	6,0	5	3
5	Projektowanie konfiguracji	3,0	5	5
6	Przeniesienie zmian w teren	1,4	2,5	10
7	Bieżąca obsługa	1,4	5	bezt.
8	Zmiana struktury gospodarki	1,4	5	bezt.
9	Aktualizacja mapy gospodarczej	2,0	5	bezt.
10	Usługi o charakterze ciągłym	1,4	2,5	bezt.
Rozbudowa przemysłu				
12	Poszukiwania geologiczne	3,0	5	bezt.
Potrzeby nauki				
21	Wyznaczenie figury ziemi	0,07	25	bezt.
23	Współpraca z innymi krajami	0,07	25	bezt.

Jako pierwszą charakterystyczną cechą umieścimy w tej tabeli kolumnę z rejestrem średnich błędów położenia punktu osnowy (kolumna 9 tabelicy I).

Zagęszczenie. Jednak sama dokładność nie decyduje jeszcze o kosztach. Istotnym czynnikiem, mającym duże znaczenie, jeżeli chodzi o koszty, to zagęszczenie punktów. Czy mamy je przyjąć takie, jakie figurują w pozycji o maksymalnej dokładności. Rozważmy sprawę.

Gdybyśmy chcieli dać mniejsze zagęszczenie, kierując się względami oszczędności — nie zaspokoiłobyśmy potrzeby o maksymalnej dokładności. Idąc znów po linii maksymalnego zagęszczenia, a więc konkretnie w naszym przykładzie, przyjmując na poziomie 2,5 km, i realizując je z dokładnością maksymalną, popełnilibyśmy błąd, narażając społeczeństwo na nieuzasadnione koszty.

Wynika stąd zasada, że, mając na uwadze sprawę kosztów — należałoby założyć osnowę podstawową o dokładności i zagęszczeniu odpowiadającym potrzebie resortowej o maksymalnej dokładności, a następnie dopiero dogęszczać, stopniując dokładności zgodnie ze wzrostem zagęszczenia dla innych potrzeb. W naszym przykładzie wybralibyśmy taki plan generalny:

1. sieć podstawowa o średnim błędzie $m_0 = \pm 0,07$ metr. i rozstawieniu punktów co 25 km;
2. sieć wypełniająca podstawowa o dokładności 0,2 m i rozstawieniu co 5 km;
3. dogęszczenie uzupełniające o dokładności 1,4 m i rozstawieniu co 2,5 km.

Realizacja tak pomyślanego planu zapewniłaby (teoretycznie) z jednej strony odpowiednią dokładność i zagęszczenie dla

wszystkich potrzeb resortowych o wskaźniku „sto”, z drugiej strony wynik taki osiągnięto by najniższym kosztem.

Jest to oczywiście rozwiązanie generalne. W praktyce należałoby wprowadzić pewne poprawki, uwzględniając już potrzeby resortowe lokalne, dostosowując produkcję w miarę możliwości również do potrzeb resortowych o wskaźniku powierzchniowym poniżej stu.

Termin wykonania. W rozważaniach powyższych nie braliśmy pod uwagę terminu wykonania osnowy. Czynniki ten może jednak mieć znaczenie decydujące i zasadniczo zmienić plan. O ile czynniki dokładności i kosztów można było zgrać wg tezy — „żądana dokładność przy najmniejszym koszcie” — to wkroczenie czynnika terminu (zakładam, że jest realny!) może wymagać gruntownej zmiany planu. Przeanalizujmy sprawę na naszym przykładzie i wprowadźmy w tym celu do pomocniczej tabelki następną kolumnę — okres realizacji planu potrzeb tak, jak go zarejestrowaliśmy w tabeli głównej.

Pozycje oznaczone, jako bezterminowe, reprezentują potrzeby, dla których kwestia terminu nie jest zagadnieniem palącym, jeżeli chodzi o osnowę, a potrzeby w tej dziedzinie mogą być przewidywalnie zaspokojone w inny sposób. Tych pozycji nie bierzemy więc brali pod uwagę.

Szczegółowe rozpatrzenie kwestii ułożenia planu prac dla pozostałych pięciu pozycji w ten sposób, aby zachowane zostały trzy czynniki, tj. obok analizowanych już dokładności i zagęszczenia, również i terminy — nie leży w zakresie niniejszej pracy. Ważne jest, że w rezultacie takich studiów powstanie racjonalny plan podstawowych prac nad osnową i naszą rzeczą jest zastanowić się, czy realizacja takiego planu wiąże się z kwestią jednolitości układu i jeżeli tak, to jak się ten związek przejawia.

Jeżeli nawet wspomniany plan można będzie zrealizować zgodnie ze wskazanymi wyżej trzema istotnymi czynnikami, tj. terminami, dokładnością i zagęszczeniem — to w ten sposób zaspokoimy wszystkie potrzeby główne o pełnym współczynniku powierzchniowym „sto”. Nie unikniemy jednak nawet w tym korzystnym przypadku tego, że dla całego szeregu innych fragmentarycznych potrzeb, ta podstawowa osnowa nie wystarczy: trzeba będzie ją uzupełnić i dostosować pod względem dokładności i zagęszczenia. Taką pozycją będą na przykład miasta, większe kompleksy zwartych terenów przemysłowych. Dla tych obszarów trzeba będzie założyć osnowy specjalnie dostosowane do konkretnych potrzeb. Większe zagęszczenia i wyższa dokładność spowodują, że na ogół osnowy takiej nie da się wtłoczyć ściśle w ramy istniejącej osnowy podstawowej: wspólne punkty obu osnow będą miały współrzędne różniące się nieco od siebie, a to narusza już zasadę jednolitości układu. Jeżeli nawet istnieje możliwość późniejszego przyjęcia nowych współrzędnych, jako dokładniejszych — również dla sieci podstawowej — warunek jednolitości jest jednak krępujący. Należy w tym miejscu dodać, że warunek ten jest krępujący jeszcze i z innych względów.

Jak wiadomo, osnowa podstawowa daje współrzędne płaskie ze zniekształceniem. Zniekształcenie to, spowodowane cechami matematycznymi odwzorowania oraz redukcją do poziomu morza, sprawi, że między wynikami bezpośrednich pomiarów, a wielkościami, jakimi operujemy w rachunkach geodezyjnych, będzie istniała ciągła rozbieżność. Weźmy dla przykładu miasto na skraj pasu południkowego w odwzorowaniu Gaussa-Krügera; 100-metrowy bok poligonizacji technicznej w odwzorowaniu będzie o 2 cm dłuższy od bezpośrednio pomierzonego. Z tą różnicą musimy się liczyć: wynosi ona bowiem w przybliżeniu tyle, ile średni, przypadkowy błąd pomiaru dla tej kategorii terenu. Chcąc ocenić rzeczywistą dokładność wyniku pomiaru, musimy uwzględnić wprawdzie tę różnicę, eliminując ją z długości pomierzonych. Kłopot ten towarzyszy nam ustawicznie, tak w pomiarach inwestycyjnych, jak realizacyjnych i inwentaryzacyjnych.

Podobnie jest z redukcją do poziomu morza. Na wysokości 300 metrów (a takich miast mamy sporo) długość bezpośrednio pomierzona będzie dłuższa od zredukowanej do poziomu morza w przybliżeniu o 1:20 000. Wielkość taka charakteryzuje dokładność względną poligonizacji precyzyjnej I klasy, inaczej mówiąc jest tego samego rzędu co błąd przypadkowy tej poligonizacji, należy ją więc wyeliminować z rachunku geodezyjnego, jeżeli w tym rachunku chcemy posługiwać się prawami teorii błędów. Biorąc sprawę ogólniej, redukcję bezpośrednich pomiarów liniowych do wielkości jakie mają w rzucie na poziom morza powinniśmy stosować w tych wszystkich przypadkach, kiedy ta redukcja może istotnie wpłynąć na dokładność rachunku. Jeżeli przyjmujemy jako zasadę, że eliminować będziemy wszystkie te błędy systematyczne, których wielkość przekracza 1/5 wielkości błędu przypadkowego danej metody pomiarów — należałoby w rozpatrywanym wyżej przypadku konsekwentnie wprowadzać

również redukcję wyników poligonizacji technicznej. Ile to sprawy kłopotu, jakim poważnym może być źródłem błędów — nie trudno sobie wyobrazić.

Prawdopodobnie na takich przesłankach bazuje geodezja radziecka, kiedy dla pomiaru miast przewiduje odrębną triangulację, dostosowaną do konkretnych potrzeb gospodarczych i technicznych miasta. Jedynym warunkiem krepującym projektowanie osnowy miejskiej wg przepisów radzieckich, jest konieczność obliczenia punktów wyższych rzędów triangulacji miejskiej w ogólnym układzie państwowej, a nie wtłaczanie całej sieci miejskiej w liczbowy układ sieci państwowej. Poza tym, przewidując dla triangulacji miejskiej własną bazę (jedną lub więcej), przepisy radzieckie ustalają jej redukcję nie do poziomu morza, a do średniego poziomu miasta. W ten sposób, bezpośrednie pomiary liniowe redukowane są ze względu na różnice poziomów tylko wtedy, kiedy te różnice wysokości wynoszą ponad 130 metrów; a to są bardzo rzadkie przypadki.

Z przykładu uregulowania potrzeb miast w zakresie osnowy przez geodezję radziecką widzimy, jak względy dialektyki zaważyły na rozwiązaniu sprzeczności istniejących między potrzebami miast, a zasadą jednolitości układu, czyniąc poważny wyłom w tej zasadzie.

Na zakończenie analizy potrzeb resortowych w zakresie jednolitości układu, pożyteczne będzie zresumować odnośnie nasze wywody w sposób następujący:

Pytanie I. Czy zasada jednolitości układu możliwa jest do zastosowania ściśle, jeżeli postawimy warunek, aby wielkość zniekształceń spowodowanych przez przyjęte odwzorowanie nie przekraczała dopuszczalnych błędów osnowy?

Odpowiedź. Nie, nie jest możliwa. Już podział przyjętego układu na pasy południkowe narusza zasadę ścisłej jednolitości. Poza tym w ramach poszczególnych pasów tylko te potrzeby, dla których względna dokładność osnowy wynosi mniej niż 1:5000, mogą mieć całkowicie zagwarantowane spełnienie warunku minimalnych zniekształceń.

Pytanie II. Czy zasada jednolitości układu jest konieczna ze względu na potrzeby resortowe?

Odpowiedź. Nie, nie jest konieczna, a dla niektórych potrzeb (np. budowy miast) jest wręcz szkodliwa, dla innych obojętna (większość fragmentarycznych potrzeb). Nawet potrzeby obejmujące obszar całego kraju mogą być zaspokojone kilkoma układami (pasy południkowe).

Pytanie III. Czy zasada jednolitości układu jest pożądana z punktu widzenia potrzeb resortowych?

Odpowiedź:

1. dla potrzeb obejmujących obszar całego kraju — tak;
2. dla potrzeb fragmentarycznych jest to sprawa obojętna, raczej niepożądana.

Pytanie IV. Czy zasada jednolitości układu jest pożądana ze względów ekonomicznych?

Odpowiedź. Nie. Pełne zaspokojenie wszystkich potrzeb na poziomie najwyższej dokładności byłoby olbrzymim wydatkiem gospodarczo nie uzasadnionym.

Widzimy więc, że w bilansie ogólnym analizy potrzeb wyraźnie uwydatnia się już wniosek, że jednolitość układu w tej formie, jak to sobie stawialiśmy za ideał, że w stanie jest zaspokoić wszystkie potrzeby, jest, praktycznie biorąc, nieosiągalna.

Ale popatrzmy jeszcze dalej.

V. Aktualizacja prac geodezyjnych

Przechodzę do kwestii aktualizacji. Sprawę tę poruszyłem już częściowo omawiając взгляд II — na istniejące materiały. Rozwinę ją obecnie trochę szerzej.

Słyszałem z ust geodety — triangulatora przy pracach podstawowych takie zdanie: „Triangulację niedługo skończymy, nie

warto specjalizować się w tej dziedzinie“. Jakże niesłuszny głąd! Jaki brak perspektywy i rozumienia roli własnego zawodu w dziele budowy nowego naszego ustroju!

Z przytoczonych słów tchnie pesymizm. Czy uzasadniony? W daję mi się, że nie.

Ta triangulacja, jaką wykonujemy w tej chwili, zakładana jest pod presją naglących potrzeb państwa. Chodzi przede wszystkim o to, aby w możliwie najkrótszym czasie wypełnić białe plamy na mapie — dać osnowę podstawową tam, gdzie jej nie było dotychczas. Tak właśnie wyglądała potrzeba triangulacji w latach, które mamy poza sobą. Inaczej kształtują się potrzeby w tej dziedzinie w latach nadchodzących. Wnikliwe studium potrzeb resortowych przyniesie plan prac uzupełniających o ogromnym zasięgu: zaspokojenie wszystkich potrzeb pod względem dokładności, zagęszczenia i celowego rozmieszczenia, praca nigdy nie ustanie, bo bezpośrednio wyrasta z ciągłych zmian w przyrodzie i w potrzebach techniki, których nieustanny rozwój jest nieodłącznym towarzyszem rozwoju samego społeczeństwa ludzkiego.

Tak pojęta ciągła aktualizacja prac geodezyjnych w ogóle a prac w dziedzinie osnowy w szczególności, byłaby niezmiernie utrudniona przy rygorystycznym stosowaniu układu jednolitego. Weźmy przykład.

Wiemy, że współrzędne, jakimi operujemy obecnie, mają charakter tymczasowy: po wykonaniu ostatnich ogniw sieci podstawowej projektowane jest wyrównanie jej, jako zwartej całości. Operacja ta da nowe współrzędne, tak zwane ostateczne. Nie jest to nazwa szczęśliwa. Trudno przewidzieć, kiedy znów nastąpi konieczność całkowitego odnowienia i przerobienia sieci. Może za kilka dziesiątków lat, może wcześniej? Przy każdej takiej „rewolucji“ podstaw geodezyjnych kraju, zasada jednolitości układu wymagałaby konsekwentnie zmiany współrzędnych wszystkich operatów resortowych. Dla wielu potrzeb resortowych byłaby to zmiana bardzo uciążliwa i co najważniejsze — niepotrzebna.

Pomyślmy nad tym uważnie: dojdziemy do wniosku, że względny na aktualizację stoją w rażącej sprzeczności z zasadą jednolitości układu. W wyniku postawimy z tego punktu widzenia żądanie resortowej swobody doboru układów.

Jest to bardzo ważny wniosek, bierze bowiem pod uwagę nie chwilowe, obecne racje, a racje w skali długofalowej.

VI. Ochrona tajemnicy służbowej i państwowej

Jest jeszcze jeden istotny, może nawet decydujący w obecnej chwili względ, któremu w niniejszej pracy przeznaczyłem rolę „ostatniego gwoźdźcia do trumny“, jaką szykuję dla zasady jednolitości.

Obowiązuje nas wszystkich dekret o ochronie tajemnicy służbowej i państwowej. Zwłaszcza nas — geodetów, mamy bowiem do czynienia z wiadomościami, których znajomość pożądana jest przez wrogów naszego ustroju. Między innymi, przedmiotem takiej ochrony powinny być współrzędne sieci podstawowej.

Potrzeba ochrony bardzo ważna stoi w zasadniczej sprzeczności z potrzebą jak najswobodniejszego operowania współrzędnymi, będącymi podstawowym artykułem w codziennej pracy geodety.

Możliwość dialektycznego zrównoważenia (przynajmniej częściowo) tych sprzecznych potrzeb widzę właśnie w zdecydowanym zaniechaniu rygorystycznego stosowania zasady jednolitości układu.

W związku z tym zaznaczę tylko ogólnie, że jednolity układ można by stosować jedynie dla tych potrzeb, dla których jest on nieuniknioną koniecznością i należałoby go zorganizować pod ochroną tajemnicy państwowej. Pozostałe potrzeby o charakterze fragmentarycznym mogą być chronione mniej surowo jako „tajemnice służbowe“, jeżeli by obsługiwać je układami lokalnymi.

c.d.n.

Zagadnienie organizacji gospodarstw rolnych w sąsiedztwie wielkich inwestycji hydroenergetycznych

Inż. Ignacy Buchholz

Kompleksowe rozwiązanie projektów wielkich inwestycji hydroenergetycznych, wysuwa na pierwszy plan zagadnienie urządzenia gospodarstw rolnych, których grunty ulegną zmianom wynikającym z realizacji budowy drogi wodnej.

Na dnię tworzących się dużych zbiorników wodnych, znajdują się grunty dotychczas użytkowane rolniczo lub zalesione. Ludzie, budynki i urządzenia muszą być przeniesione na nowe miejsca, muszą być utworzone nowe warsztaty rolne, pobudowane nowe osiedla, zalesione nowe obszary.

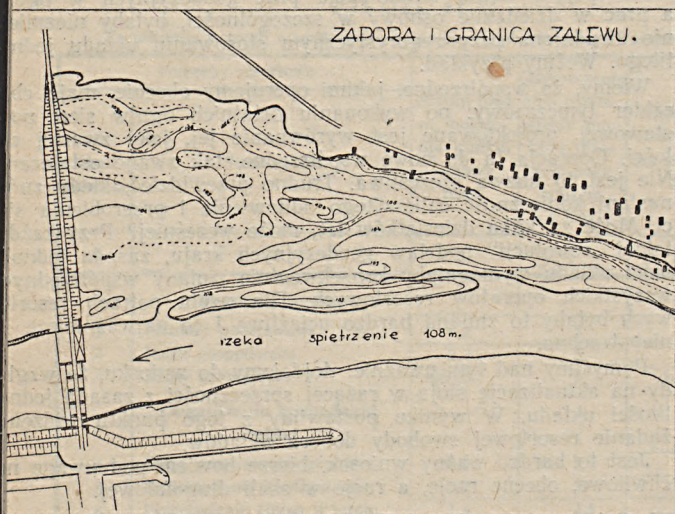
Na terenach przyległych do zbiorników wody, następuje podniesienie poziomu wód gruntowych i tereny te wskutek zmian warunków hydrologicznych i mikroklimatycznych zmieniają swój charakter, jako środowisko wegetacji roślin.

Podsiąki wpływają poza tym na warunki zagospodarowania lasów i na warunki wznoszenia i konserwacji budowli, znajdujących się w sąsiedztwie zbiorników wodnych.

Przeprowadzenie drogi wodnej i budowa szeregu elektrowni wodnych, powoduje zasadnicze przemiany ekonomiczne, tak

W bezpośrednim sąsiedztwie drogi wodnej, jak i na głębokim jej pęczku. Zmienia się struktura rolna, rozmieszczenie ludności wiejskiej (maleje ilość rąk roboczych, zatrudnionych w rolnictwie, przez odpływ dużego odsetka tej ludności do przemysłu), zmieniają się kierunki gospodarowania i struktura zasiewów, zmieniają się użycy i metody gospodarowania. Ulegnie zmianie również system gospodarowania, przechodząc szybciej w niewytworzonych warunkach ekonomicznych, z gospodarki indywidualnej w gospodarkę zespołową.

Oto szereg zagadnień, które stają przed geodetą, projektantem urzędów rolnych, powołanym do sporządzenia projektów takiej reorganizacji terenów gospodarstw rolnych, która uwzględniłaby zmienione warunki przyrodnicze i ekonomiczne oraz perspektywę rozwoju gospodarstw rolnych w tych warunkach. Na pierwszy plan w szeregu zagadnień urzędniowo-rolnych wysuwa się sprawa inwentaryzacji stanu istniejącego na terenach zatopianych i podtapianych oraz na terenach, które w związku z reorganizacją terenu objęte będą przebudową gospodarki rolnej.



Rys. 1

Po wyznaczeniu granicy zalewów na gruncie może się okazać, że:

- 1) osiedle zostaje całkowicie albo częściowo zatopione, pozostają użycy rolne i po przeniesieniu osiedla na inne miejsce, można dalej gospodarować w starych granicach władania;
- 2) większa część użytków rolnych zostaje zatopiona, pozostają budynki, które na miejscu nie mogą być wykorzystane i muszą być przeniesione na tereny innych gromad;
- 3) jeden z podstawowych użytków zostaje zatopiony, reszta użytków nie tworzy żywotnego gospodarstwa rolnego (np. pozostają same łąki albo pastwiska);
- 4) część budynków i część użytków rolnych zostaje zatopiona, na pozostałych częściach można lub nie można nadal gospodarować.

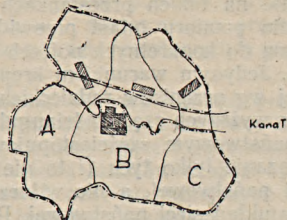
Niesposób oczywiście wyliczać wszystkich możliwych sytuacji, z jakimi można się spotkać w praktyce. Wyliczyłem przykłady najbardziej typowe.

Na rysunku widzimy jak przeprowadzenie kanału i utworzenie zbiornika wody wpływa na różnorodne ukształtowanie granic gromad. Kanał zaprojektowany od rzeki w kierunku północno-wschodnim przecina grunty poszczególnych gromad. Stanowi on przegrodę decydującą o rozbięciu dotychczas jednolitego organizmu gospodarczego tych gromad. Prócz tego utworzone zalewy, powodujące zatopienie gruntów i budynków, zmieniają całkowicie dotychczasową strukturę rolną poszczególnych gromad.

Gromada A została przedzielona kanałem na dwie części, przy czym w części górnej — część gruntów została zatopiona. Większa część gruntów gromady D będzie zatopiona, pozostaje osiedle, z którego po reorganizacji część budynków będzie przeniesiona. Celem utworzenia żywotnej jednostki produkcyjnej projektowane jest połączenie gruntów gromad A, B i D z siedzibą centralną w A.

Południowa część gromady A pokryta jest lasami. Projektowane jest dolesienie skrawków gruntów znajdujących się między lasami i lasem oraz między korytem rzeki i lasem. W ten sposób powstanie duży masyw leśny, którego utworzenie uzasadnione jest względami gospodarczymi i przyrodniczymi danego rejonu.

Wobec zatopienia wszystkich budynków i większej części gruntów gromady E, pozostała część gruntów projektuje się dołączyć do gruntów gromady G, a osiedle w tej gromadzie rozbudować przez przeznaczenie części gruntów na działki budowlane dla gospodarzy, którzy zechcą przenieść swoje zabudowania do wsi G.



LEGENDA.

- granice dotychczasowego stanu użytkowania
- - - granice nowego stanu użytkowania
- osiedle
- kanał

Rys. 2

Podobnie ma się sytuacja we wsi F, której większa część gruntów zostaje zatopiona. Jednostka produkcyjna F zostanie zlikwidowana, zostanie utworzona nowa jednostka produkcyjna, złożona z gruntów gromady F i G z centralnym osiedlem w G. Część budynków gromady F projektuje się pozostawić na miejscu i przeznaczyć na siedzibę brygady hodowlanej, reszta zaś budynków po odpowiednim przeprojektowaniu osiedla w G przenieść do tego osiedla.

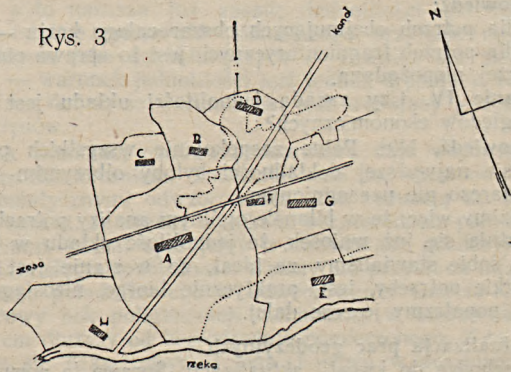
Decyzje w sprawie łączenia gruntów poszczególnych gromad i ich części nie mogą być oczywiście przypadkowe. Względem terenowe nie mogą być jedynie decydującym argumentem. Duże znaczenie będzie miał obszar jednostki produkcyjnej przyjęty dla danego rejonu. Będzie to obszar wypośrodkowany z analizy warunków przyrodniczych i ekonomicznych, występujących w danym rejonie.

Kompleksowe uwzględnienie warunków terenowych i ekonomicznych pozwoli słusznie ukształtować granice nowych jednostek produkcyjnych.

W naszych warunkach ustrojowych, projektowanie reorganizacji terenu bardzo skomplikuje okoliczność, że jednostką produkcyjną jest obecnie jeszcze przeważnie indywidualne gospodarstwo chłopskie.

Należałoby więc ustalić zmiany, jakie zajdą w każdym poszczególnym gospodarstwie chłopskim i każde gospodarstwo oddzielnie organizować, wyznaczając odpowiednie ekwiwalenty i granice.

Rys. 3



LEGENDA.

- osiedle
- droga
- granice użytkowania
- - - granice władania
- rzeka

Pracę taką przeprowadzono w dwóch gromadach w województwie kieleckim w związku z obwałowaniem Wisły. Projekt ten był bardzo pracochłonny, trwał więcej niż rok, a skutki jego były bardzo krótkotrwałe, gdyż po zorganizowaniu spółdzielni cały mozołnie wypracowany układ gospodarstw indywidualnych przestał w większej części istnieć.

Opracowując projekt przekształcenia struktury rolnej należy wyjść moim zdaniem z założenia, że gospodarstwa indywidualne przejdą w perspektywie na gospodarstwo spółdzielczą. Jednostką produkcyjną, a zarazem jednostką wokół której winno skupiać się zainteresowanie projektanta — powinna być spółdzielnia produkcyjna, stosownie do założonej wielkości jednostki produkcyjnej oraz do założonego stosunku użytków, układu gleb, warunków terenowych i innych czynników, wpływających na sposób zorganizowania terenu. Utworzone zostaną nowe jednostki produkcyjne, gospodarujące w perspektywie zespołowo, dostosowane swym obszarem, granicami i projektowanym przeznaczeniem terenu do nowych warunków.

Gospodarstwem indywidualnym interesujemy się w trakcie projektowania o tyle, o ile jest to potrzebne do ustalenia odszkodowań (ekwiwalentów), wielkości i ilości działek przyzgodowych i ustalenia stanu posiadania.

Ustalone w projekcie i wyznaczone na gruncie granice jednostek produkcyjnych (gromad spółdzielczych), stanowiąc będą granice, w których przeprowadzona zostanie wymiana gruntów i wyznaczone zostaną w okresie przejściowym granice indywidualnych gospodarstw. W przypadku przejścia gromady na zespolone gospodarowanie w granicach nowej jednostki produkcyjnej, będące przeprowadzone wewnętrzne urządzenie terenu rolnego.

W stosunku do osiedli zajdzie potrzeba, w zależności od zatopienia lub podtopienia dotychczasowego osiedla:

- 1) wyboru miejsca pod nowe osiedle i przeznaczenie na ten cel odpowiedniego obszaru gruntów, albo
- 2) rozbudowy istniejącego osiedla, albo też
- 3) takiego przekształcenia dotychczasowego osiedla i zaprojektowania takich urządzeń, które zabezpiecząby pozostałe na miejscu budynki przed skutkami podtopienia.

Przykład reorganizacji terenu i nowego rozmieszczenia osiedli ilustruje rysunek. Nowe koryto rzeki przecina grunty gromad A, B i C. Budynki gromady A ulegają częściowemu zatopieniu. Po przeorganizowaniu terenu, zamiast trzech gromad utworzono dwie gromady stanowiące samodzielne jednostki produkcyjne. Osiedla w A i C zlikwidowano, rozbudowując dla północnej gromady osiedle w B. Dla południowej gromady zaprojektowano nowe osiedle D.

Przekształcenie granic jednostek produkcyjnych i lokalizacja osiedli powinna być przepracowana w zasięgu wszystkich gromad, w których zajdą zmiany w związku z bezpośrednim wpływem inwestycji wodnej. Dlatego projekt musi być opracowany w kilku etapach:

- 1) jako projekt zagospodarowania przestrzennego, obejmujący w skali 1:100.000 cały obszar objęty inwestycją i głębokie

zaplecze tego obszaru, na które inwestycja wywrze pośredni wpływ i

2) jako projekt, obejmujący w skali 1:25.000 poszczególne odcinki i zaplecze bezpośredniego wpływu inwestycji i wreszcie projekty w skali 1:10.000 lub 1:5.000 rozwiązujące zagadnienie układu jednej, dwu lub kilku gromad, stanowiących jednostkę produkcyjną ze szczegółową lokalizacją części mieszkalnej, produkcyjnej i społecznej osiedla.

W ten sposób gospodarka w bezpośrednim sąsiedztwie drogi wodnej zostanie dostosowana do nowych warunków, a ujemne skutki zatopienia lub podtopienia gruntów zostaną w dużym stopniu zlikwidowane.

Równocześnie z urządzeniem terenów rolnych przeprowadzone być powinno urządzenie lasów. Polegać ono będzie na usunięciu drzewostanów z dna przyszłych zbiorników wodnych i przeznaczenie materiału roślinnego na zalesienie wybrzeży drogi wodnej, grobli, terenów przeznaczonych na zalesienie itp., na zalesieniu nowych obszarów i dolesieniu. Osady leśne z dna zbiorników wodnych muszą być przeniesione na nowe miejsca, stosownie do zmienionych potrzeb.

Całkowitej przebudowie musi ulec sieć komunikacyjna. Zagadnienie to musi być szczegółowo przedyskutowane i uzgodnione opracowaniem projektu układu granic jednostek produkcyjnych.

Projekty urządzeniowo-rolne stanowią podstawę dla całego szeregu czynności administracyjno-prawnych, niezbędnych dla przejścia i przekazania gruntów potrzebnych dla przeprowadzenia inwestycji oraz dla ustalenia odszkodowań i wydzielenia ekwiwalentów. Właściwe urządzenie gospodarki rolnej na obszarze wpływu inwestycji, decyduje często o jej efektywności gospodarczej.

Dlatego waga prac urządzeniowo-rolnych w kompleksowym rozwiązywaniu projektów hydroenergetycznych jest duża, a wobec przeprowadzanych i projektowanych wielkich inwestycji tego rodzaju w Polsce, zagadnienie to powinno zainteresować szersze grono kolegów urządzeniowców rolnych.

POSTĘP TECHNICZNY I ORGANIZACYJNY

Aparaty do rektyfikacji instrumentów geodezyjnych

Mgr inż. Wacław Grądzki

Jakość prac polowych zależy jest w znacznej mierze od stanu narzędzi geodezyjnych i należyte ich rektyfikacji. Dla ułatwienia jej wykonania w Głównym Urzędzie Miar opracowany został projekt metod i odpowiednich aparatów do przeprowadzania rektyfikacji.

Wprowadzenie w życie projektów Głównego Urzędu Miar i wyposażenie przedsiębiorstw geodezyjnych w odpowiednią, a stosunkowo prostą i taną aparaturę ułatwiłoby rektyfikację i poprawiło stan instrumentów, zapewniając wyższą jakość prac geodezyjnych.

Opisane w niniejszym artykule aparaty pozwalają na przeprowadzanie z dużą dokładnością rektyfikacji instrumentów geodezyjnych w takich pomieszczeniach zamkniętych, jak magazyny, składnice, pracownie, laboratoria itp., a więc stosunkowo małej przestrzeni. Mogą być one budowane jako aparaty uniwersalne służące do rektyfikacji zasadniczych geometrycznych warunków niwelatorów, teodolitów i lornetek jednocześnie lub jako aparaty mniejsze przeznaczone do rektyfikacji jednego tylko typu instrumentu.

1. Rektyfikacja niwelatorów

a) Budowa i regulacja aparatu rektyfikacyjnego. Aparaty justerskie do rektyfikacji niwelatorów w zasadzie realizują tylko jedną operację sprowadzenia osi celowej lunety do równoległości z osią libeli i jednocześnie do prostopadłości względem osi obrotu instrumentu (niwelatora). Czynności te są wykonywane w dwóch etapach: w pierwszym etapie ustawiamy oś celową lunety prostopadłe do osi obrotu instrumentu za pomocą aparatu rektyfikacyjnego, a następnie w drugim etapie ustawiamy oś libeli prostopadłe do osi instrumentu w zwykły sposób. W wyniku tych czynności spełniony zostaje główny warunek geometryczny niwelatora, a mianowicie równoległość osi celowej lunety do osi libeli i prostopadłość osi libeli do osi instrumentu. W szczególności powyższe czynności przebiegają w rozmaity sposób, zależnie od konstrukcji niwelatora.

Aparat justerski do niwelatora, przedstawiony w schemacie geometrycznym na rys. 1 i 2, składa się z dwóch par kolimatorów, w których przeciwległe kolimatory mają osie celowe uzgodnione, czyli tworzące jedną linię prostą. Obudowa mechaniczna aparatu do justowania składa się z podstawy na śrubach elewacyjnych nastawniczych, którą można poziomować przy pomocy krzyża dwóch libeli rurkowych o dokładności 1'.

Do podstawy przymocowane są cztery pręty (walki) pionowe prowadzące, po których przesuwają się głowica dwupłytkowa. Jedną płytkę tej głowicy zawiera obsadę nakrętki śruby pociągowej, służącej do regulacji wysokości położenia głowicy zależnie od wysokości niwelatora, a druga służy do ustawienia instrumentu i przymocowania go do głowicy śrubą sprzęgłową dowolnego typu. Śruba pociągowa pozwala na ustawienie niwelatora na odpowiedniej wysokości i na wycelowanie lunety niwelatora na krzyż każdego z kolimatorów. Wszystkie cztery kolimatory są wykonane jako lunety stałe. Jest to konieczne ze względu na to, że przy celowaniu po kolei na krzyże przeciwległych kolimatorów — drugi kolimator zasłania okular lunety instrumentu. Dlatego też celując lunetą na krzyż kolimatora patrzymy nie przez lunetę, lecz przez okular ustawiony za płaszczyzną krzyża danego kolimatora, jak to wyjaśnia rys. 3. Można również celować przez lunetę instrumentu przy użyciu przyrządu okularowego w sposób pokazany na rys. 4, jest to jednak mniej praktyczne.

Od aparatu rektyfikacyjnego wymagamy spełnienia następujących warunków geometrycznych:

1. wyjustowanie kolimatorów, czyli ustawienia krzyża nitkowego ściśle w ognisku głównym obiektywu kolimatora.

2. uzgodnienia osi optycznych (celowych) kolimatorów przeciwnych,

3. prostokątności wzajemnej osi celowych obu par kolimatorów,

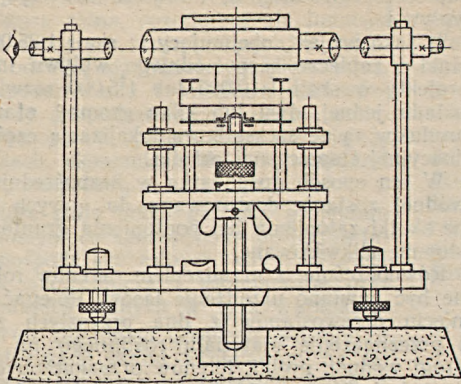
4. równoległości osi celowych kolimatorów względem płaszczyzny przechodzącej przez osie krzyża libeli.

Jak wiadomo, kolimator jest to przyrząd służący do wysyłania wiązek promieni równoległych, czyli do realizowania punktu nieskończenie odległego. Zasadniczo składa się z soczewki, czyli obiektywu i krzyża nitkowego ustawionego w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu.

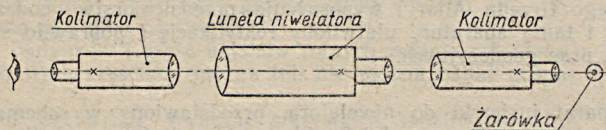
W aparatach justerskich kolimatory budowane są w postaci lunet stałych, a to w celu ułatwienia czynności justerskich i regulacji wstępnej samego aparatu.

Należy zauważyć, że kolimatory długoogniskowe są bardziej dokładne od kolimatorów krótkoogniskowych, ponieważ soczewka o dużej odległości ogniskowej ma mniejsze błędy optyczne oraz kąt widzenia punktu przecięcia nici krzyża nitkowego jest odpowiednio mniejszy.

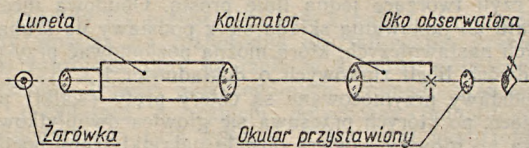
Wyjustowanie kolimatora polega na ustawieniu krzyża nitkowego ściśle w ognisku obiektywu. Czynności te wykonują fabryki w toku produkcji, przy czym najczęściej stosują metodę pośrednią używając lunety stałej, to znaczy ustawionej na nieskończoność przy pomocy obserwacji przedmiotu nieskończenie odległego na przykład: księżycy lub słońca.



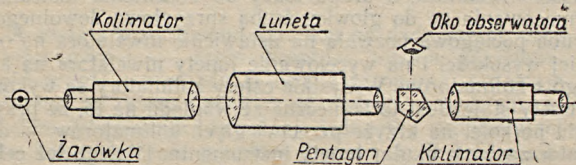
Rys. 1



Rys. 2



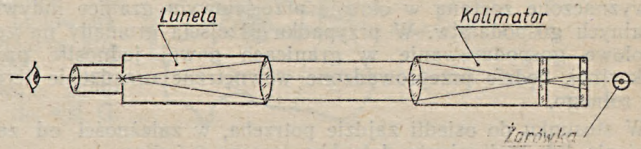
Rys. 3



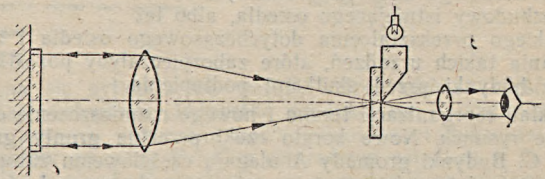
Rys. 4

Okular lunety ustawiamy według oka przy obserwacji przedmiotu odległego, a następnie po wycelowaniu na krzyż kolimatora przesuwamy płytkę tego krzyża dotąd (rys. 5), aż otrzymamy zupełnie ostry jego obraz w lunecie.

Jest to sposób niezbyt dokładny, lecz odpowiedni dla celów przemysłowych, produkcyjnych. Najdokładniejsza jest metoda autokolimacyjna. Jeżeli zaopatrzymy kolimator w okular autokolimacyjny, jak na rys. 6, to o ile płaszczyzny płytki krzyża nitkowego i zwierciadła ustawionego przed obiektywem są jednocześnie prostopadłe do osi obiektywu, możemy łatwo ustawić, czyli wyjustować kolimator na nieskończoność.



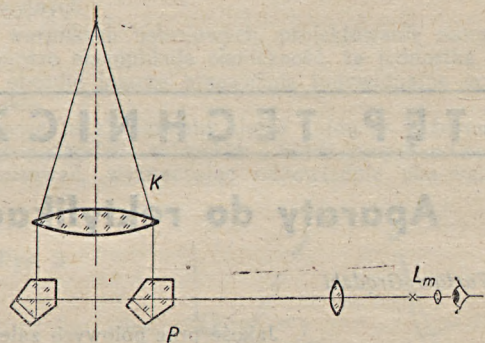
Rys. 5



Rys. 6

Mianowicie przesuwamy płytkę z krzyżem lub obiektyw kolimatora względem płytki tak, żeby obraz krzyża odbity od zwierciadła był jednocześnie widziany ostro z samym krzyżem; wtedy promienie wchodzące z obiektywu kolimatora muszą być równoległe, czyli płytkę krzyża musi leżeć w ognisku obiektywu kolimatora.

Teoretycznie sposób ten daje podwójną dokładność ogniskowania, lecz płaszczyzna krzyża musi być bardzo wysokiej jakości. Dokładność ustawienia krzyża można sprawdzić za pomocą lunety i pentagonu. Sposób tego sprawdzenia wyjaśnia ry-



Rys. 7

sunek 7. Pentagon przesuwamy na szynach prostopadle do osi kolimatora, przy czym obraz krzyża kolimatora obserwujemy przez lunetę L_m ustawioną prostopadle do jego osi.

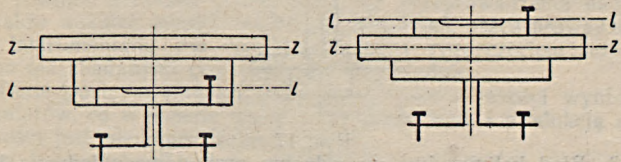
Jeżeli przy przesuwaniu pentagonu obraz krzyża kolimatora w lunecie pozostaje nieruchomy, to z obiektywu wychodzi wiązkę promieni równoległych, a wobec tego krzyż leży w płaszczyźnie ogniskowej. W praktyce wskutek aberracji obiektywu otrzymanie zupełnej stałości obrazu nie jest możliwe. Mimo to jednak metoda ta daje dobre rezultaty.

Uzgodnienie osi optycznych kolimatorów przeciwnych wymaga starannego wycelowania krzyżem jednego kolimatora na krzyż drugiego i odwrotnie, co w danym przypadku jest ułatwione, gdyż zamiast kolimatorów mamy lunety stałe. Do samej czynności można użyć śrubek rektyfikacyjnych pierścieni obsady kolimatorów albo śrubek rektyfikacyjnych przy krzyżach nitkowych kolimatorów.

Osi obu par kolimatorów ustawiamy względem siebie prostopadle za pomocą węgielnicy. Dla uzyskania równoległości osi kolimatorów do płaszczyzny krzyża libeli należy użyć sprawdzonego niwelatora, dostatecznie dokładnego. Po ustawieniu i przymocowaniu niwelatora precyzyjnego do górnej płytki głowicy aparatu rektyfikacyjnego zgrzywamy za pomocą śrub nastawniczych niwelatora osi lunety z osiami obu kolimatorów, po czym niwelator poziomujemy przy pomocy śrub nastawniczych aparatu rektyfikacyjnego, a następnie przy pomocy śrub rektyfikacyjnych przy libelach krzyża sprowadzamy bańki tych libel na środki ich podziałek.

b) Metody rektyfikacji niwelatorów różnych systemów. Przejdźmy do rozpatrzenia przebiegu rektyfikacji niwelatorów różnych systemów na wyżej opisanym aparacie justerskim.

Zasada rektyfikacji niwelatora polega, jak już zostało poprzednio wyjaśnione, na ustawieniu prostopadłym osi celowej niwelatora do osi jego obrotu. Umożliwiają to zgrane, naprzeciw siebie ustawione dwa kolimatory, wyznaczające jedną, prostą linię celowania w dwu przeciwnych kierunkach. W przypadku, gdy oś lunety nie jest prostopadła do osi obrotu instrumentu, oś celowa opisuje stożek. Jeżeli jednak przy pomocy śrubek rektyfikacyjnych krzyża niwelatora i śrub nastawniczych niwelatora — usuwając za każdym razem połowę odchyłki — uzgodnimy krzyż lunety z krzyżami obu kolimatorów, to oś celowa lunety będzie opisywać stożek o kącie rozwartości 180° , czyli płaszczyznę ustawioną prostopadle do osi instrumentu. Ustawimy następnie oś libeli niwelatora prostopadle do jego osi obrotu w zwykły sposób, uzyskamy równoległość osi lunety do osi libeli i jednocześnie prostopadłość obu osi do osi obrotu niwelatora.



Rys. 8

Rozważmy na przykład rektyfikację niwelatora „głuchego”, którego schemat geometryczny jest przedstawiony na rys. 8. Luneta i libela tego niwelatora są na stałe zmontowane z podstawką obrotową zwaną alhidadą niwelatora, przy czym libela może być połączona bezpośrednio z lunetą lub z podstawką.

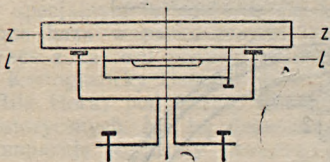
Na rektyfikację tego niwelatora, po ustawieniu go i zamocowaniu na górnej płycie głowicy aparatu rektyfikacyjnego, składają się następujące czynności:

1. ustawienie prostopadle osi libeli do osi obrotu niwelatora w zwykły sposób,

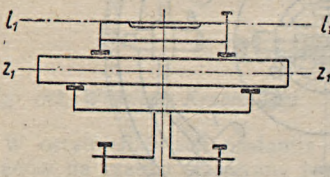
2. ustawienie prostopadle osi celowej lunety do osi obrotu niwelatora. Za pomocą śrub nastawniczych lub śruby elewacyjnej naprowadzamy oś celową lunety na krzyż jednego z kolimatorów, po czym obracamy niwelator o 180° i celujemy w drugi kolimator. Jeżeli krzyż lunety nie trafia przy tym w krzyż drugiego kolimatora, to jedną połowę odchyłki usuwamy za pomocą śrubek rektyfikacyjnych przy luncie, a drugą połowę odchyłki — za pomocą śrub nastawniczych niwelatora. Powyższe czynności powtarzamy kilkakrotnie.



Rys. 9



Rys. 10



Rys. 11

Rys. 10 przedstawia schemat geometryczny niwelatora z lunetą przekładaną i libelą zmontowaną przy luncie. Na rektyfikację tego niwelatora składają się następujące czynności:

1. uzgodnienie osi celowej z osią geometryczną lunety przy pomocy jednego kolimatora i obrotu lunety naokoło jej osi geometrycznej,

2. uzgodnienie wysokości podstawek lunety przy pomocy dwóch przeciwległych kolimatorów, przy czym przekłada się lunetę w podstawkach bez obracania alhidady instrumentu o 180° ,

Rys. 9 przedstawia schemat geometryczny niwelatora z lunetą przekładaną i libelą przymocowaną do alhidady. Na rektyfikację tego niwelatora składają się następujące czynności:

1. ustawienie prostopadle osi libeli do osi obrotu instrumentu w zwykły sposób,

2. uzgodnienie osi celowej z osią geometryczną lunety przy pomocy jednego kolimatora i obrotu lunety naokoło jej osi geometrycznej,

3. uzgodnienie wysokości podstawek lunety przy pomocy dwóch przeciwległych kolimatorów, przez przełożenie lunety w podstawkach bez obracania alhidady instrumentu o 180° ,

4. sprawdzanie równości średnic pierścieni lunety; wykonujemy to podobnie, jak w przypadku niwelatora głuchego z tą różnicą, że lunety nie przekładamy w podstawkach, lecz alhidadę niwelatora obracamy o 180° naokoło osi instrumentu.

3. sprawdzenie równości średnic pierścieni w ten sam sposób, jak przy rektyfikacji niwelatora poprzedniego typu,

4. ustawienie prostopadle osi libeli do osi obrotu instrumentu w zwykły sposób.

Rys. 11 przedstawia schemat geometryczny niwelatora z lunetą przekładaną i libelą nasadkową. Na rektyfikację tego niwelatora składają się następujące czynności:

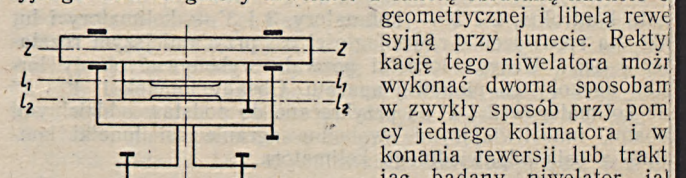
1. uzgodnienie osi celowej i geometrycznej lunety przy pomocy jednego kolimatora,

2. uzgodnienie wysokości podstawek lunety, jak w przypadku niwelatora poprzedniego typu,

3. sprawdzenie równości średnic pierścieni lunety, przy czym przekłada się lunetę pod libelą,

4. sprowadzenie osi libeli do równoległości z osią celową i luncy przez przekładanie libeli na luncie o 180° .

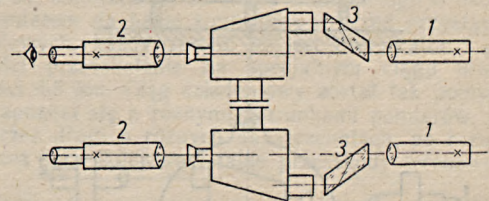
Rys. 12 przedstawia schemat geometryczny niwelatora rewersyjnego. Jest to głuchy niwelator z lunetą obracaną naokoło osi geometrycznej i libelą rewersyjną przy luncie. Rektyfikację tego niwelatora można wykonać dwoma sposobami w zwykły sposób przy pomocy jednego kolimatora i wykonania rewersji lub traktując badany niwelator jak dwa niezależne niwelatory głuche przy dwóch przeciwnych położeniach libeli rewersyjnej. W ostatnim przypadku sprawdzamy zgodność, czyli równoległość przeciwnych osi libeli rewersyjnej.



Rys. 12

2. Rektyfikacja lornetek

Aparaty do justowania lornetek, znane od dość dawna w przemyśle optycznym, pozwalają na równoległe ustawienie osi optycznych lornetek lornetki i na sprawdzenie tej równoległości przy dowolnym rozstawieniu oczu. Schemat aparatu do justowania przedstawia rysunek 13.

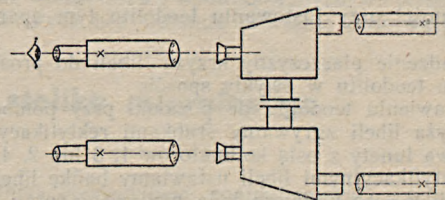


Rys. 13

Jeżeli kolimatory 1 — 1 są uzgodnione z lunetami stałymi 2 — 2, to po wprowadzeniu między nie lornetki na ogół krzyż lunet zejść z krzyży kolimatorów. Patrząc w jedną z lunet i obracając w uchwycie lornetkę koło osi pionowej sprowadzamy z powrotem krzyż lunety na krzyż kolimatora. Jeżeli przy tym w drugiej luncie krzyże pozostaną zgodne, to lornetka ma osie optyczne równoległe, w przeciwnym przypadku — obrótem przymiatu Porro w jednej z lunetek doprowadzamy oba krzyże lornetki do zgodności z krzyżami kolimatorów.

Wyjustowanie tego aparatu polega na skierowaniu osi obu kolimatorów 1 — 1 na ten sam punkt nieskończenie odległy, a następnie na uzgodnieniu krzyży lunet z krzyżami przeciwległych kolimatorów.

W praktyce w aparatach używanych przy produkcji lornetek przymiaty 3 — 3 nie są zazwyczaj stosowane. W tym przypadku



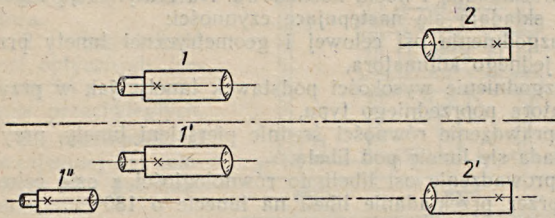
Rys. 14

stosujemy aparat, którego schemat przedstawia rys. 14. Wyjustowanie takiego aparatu nie może być dokonane w ten sam sposób co wyjustowanie aparatu poprzedniego, lecz musi być zastosowana dodatkowa lunetka kontrolna 1', ustawiona naprzeciw jednego z kolimatorów 2', jak to wyjaśnia rys. 15.

Justowanie aparatu w tym przypadku polega na ustawieniu wszystkich trzech lunet 1, 1' i 1'' na ten sam punkt nieskończenie odległy, ustawieniu obu kolimatorów 2 i 2' na ten sam punkt nieskończenie odległy, a następnie na zgraniu przy pomocy obrotu osady kolimatorów względem korpusu aparatu —

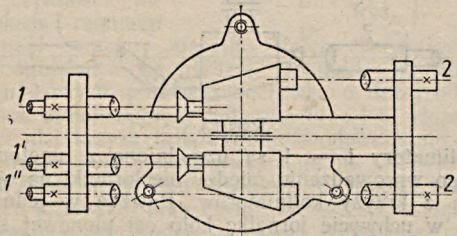
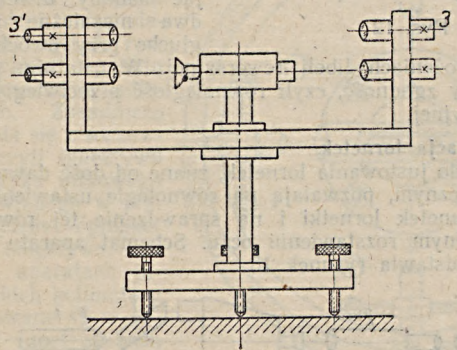
żyża lunetki kontrolnej 1" z krzyżem odpowiedniego kolimatora 2'.

Rys. 16 przedstawia schemat rozwiązania konstrukcyjnego aparatu do rektyfikacji lornetek bez pryzmatów pomocniczych, lecz z lunetką kontrolną, gdzie 1 i 1' — lunetki wzornicze, 1" —



Rys. 15

luneta kontrolna, 2 i 2' — kolimatory, 3 i 3' — kolimatory i lunetki dla sprawdzenia równoległości osi przy mniejszym rozstawieniu oczu. Uchwyt lornetek pozwala wykonywać obroty lornetką naokoło osi pionowej aparatu. Obsady lunetek 1, 1' i 1" oraz kolimatorów 2 i 2' są przykręcane do podstaw oddzielnymi ubami, umożliwiającymi swobodne zgranie osi lunetki kontrolnej z osią odpowiedniego kolimatora.



Rys. 16

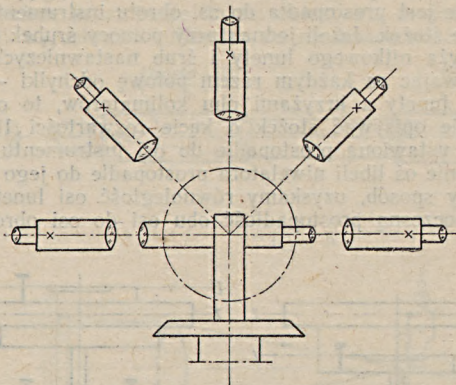
Rektyfikacja teodolitów

Aparat do justowania teodolitów służy do usunięcia błędów kolimacji, inklinacji, nierównoległości osi libeli na lunecie do celowej lunety oraz błędu miejsca zera koła pionowego.

Schemat geometryczny tego aparatu przedstawiają rysunki 17 i 18. Aparat ten sprawdzamy podobnie, jak aparat do rektyfikacji niwelatora. Ponadto, ponieważ osie kolimatorów 1, 5 i 4, muszą leżeć w jednej płaszczyźnie pionowej, sprawdzamy aparat przy pomocy teodolitu przy dwóch położeniach lunety. Kolejność czynności przy justowaniu teodolitu tym aparatem jest następująca:

1. sprowadzenie płaszczyzny krzyża libeli do prostokątności osi obrotu teodolitu w zwykły sposób.
2. Po ustawieniu teodolitu do poziomu przy pomocy sprawnego krzyża libeli zgrywamy śrubkami rektyfikacyjnymi lunety os celowej lunety z osią kolimatorów 1, 3 lub 2, 4, po czym śrubkami rektyfikacyjnymi libeli ustawiamy bańkę libeli na środku podziałki, a zero noniusza koła pionowego, przy spoziomowanej libeli kolimacyjnej, sprowadzamy na zero podziałki koła pionowego. W ten sposób mamy wypełniony warunek równoległości osi libeli na lunecie do osi celowej lunety. Powyższe regulacje możemy również wykonać inaczej, osiągając przy tym większą dokładność rektyfikacji, a mianowicie: zgrywamy os lunety z osią obu kolimatorów przewleglých usuwając jedną połowę odchyłki obrotem lunety naokoło osi poziomej, a drugą połowę — śrubkami nastawniczymi. Następnie nie zmieniając położenia lunety ustawiamy os libeli z lunecie prostopadle do osi obrotu instrumentu. Do przeważania libeli o 180° używamy obrotu alhidady naokoło osi instrumentu, przy czym jedną połowę odchyłki libeli usuwamy śru-

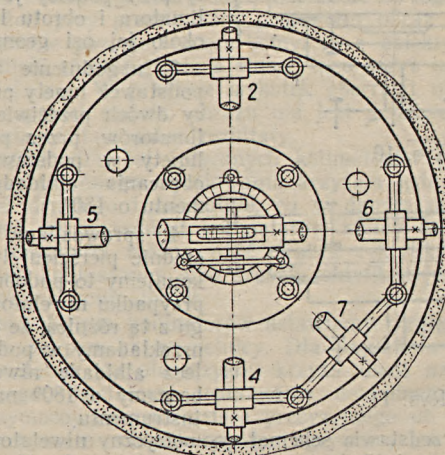
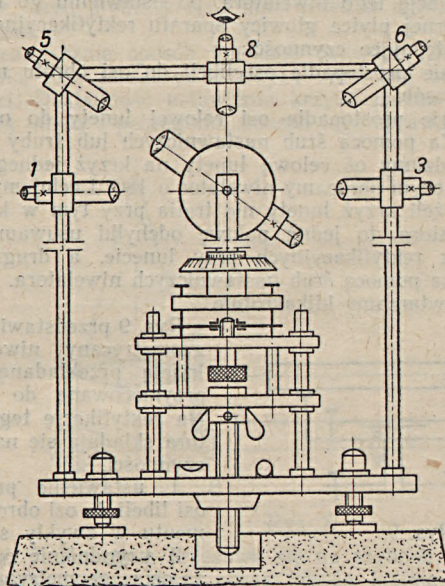
bami nastawniczymi, a drugą — śrubkami rektyfikacyjnymi przy libeli. Po czym zero noniusza koła pionowego, przy spoziomowanej libeli kolimacyjnej sprowadzamy na zero podziałki koła pionowego.



Rys. 17

3. Błąd kolimacyjny sprawdzamy przy pomocy jednego kolimatora poziomego (1, 2, 3, 4) w zwykły sposób.

4. Błąd inklinacji sprawdzamy celując na krzyże kolimatorów 5 lub 6, a następnie nie zmieniając odczytu koła poziomego opuszczamy lunetę i obserwujemy krzyże kolimatorów 1 lub 3, przy czym odchyłkę zauważoną usuwamy przez kolejne próby zmieniając stopniowo wysokość dźwigarów osi obrotu lunety. To



Rys. 18

samo możemy wykonać przy pomocy jednego tylko kolimatora 8 celując krzyżem lunety na krzyż tego kolimatora lub odwrotnie — przy dwóch położeniach lunety teodolitu.

Połówę odchyłki usuwamy przy pomocy śrub nastawniczych a drugą połowę — przy pomocy śrubek rektyfikacyjnych przy łożyskach osi obrotu lunety teodolitu.

O badaniach sprzętu geodezyjnego w Czechosłowacji

Mgr inż. Tadeusz Pilitowski

Sprzęt geodezyjny używany przy pomiarach polowych powinien być w okresie zimowym bezwzględnie sprawdzony, zretyfikowany i przygotowany do prac w następnym sezonie. Jest to szczególnie ważne w pomiarach podstawowych, to jest w triangulacji głównej i wypełniającej, niwelacji precyzyjnej itp. Instrumenty używane przy tych pracach powinny być poddane bardzo dokładnemu zbadaniu, celem poznania wszystkich błędów instrumentalnych mających wpływ na wyniki pracy, aby przez znajomość tych błędów poprawić uzyskiwane wyniki.

Należy jednak stwierdzić, że stan prac na tym odcinku jest niezadowolający, a nawet w pewnych dziedzinach wręcz niepokojący, ponieważ z powodu braku odpowiednich przepisów, jak również urządzeń potrzebnych do przeprowadzenia badań, a także wskutek lekceważenia tych zagadnień, prace prowadzone są instrumentami nie zbadanymi przed rozpoczęciem sezonu, albo też zbadanymi pobieżnie lub niedokładnie.

Takie postępowanie prowadzi do obniżenia jakości wyników pomiarów, co w świetle walki z brakoróbstwem i produkcją złej jakości jest niedopuszczalne.

W listopadzie ubiegłego roku w czasie pobytu w Czechosłowacji, delegacja geodetów polskich miała możliwość zaznajomienia się z metodami prac kolegów czeskich w zakresie pomiarów podstawowych i z metodami badania sprzętu, używanego do tych pomiarów.

Warto poznać i w miarę możliwości przyszczerpić na nasz grunt czechosłowackie sposoby i metody badania sprzętu geodezyjnego.

W Czechosłowacji nie przystępuje się do żadnych prac polowych bez uprzedniego zbadania, sprawdzenia sprzętu i uzupełnienia go w okresie zimowym.

Charakterystyczną cechą stosowanych metod jest jednoczesne stosowanie badania sprzętu w warunkach laboratoryjnych i w warunkach polowych; niejednokrotnie badania laboratoryjne są pomijane na korzyść badań polowych.

Badanie sprzętu, stosowanego w pracach astronomicznych i geodezyjnych odbywa się każdej zimy, na specjalnym kręgu betonowym o głębokich fundamentach. Krąg ten o promieniu 4 m, ma w środku słup betonowy na narzędzia badane, na obwodzie słupki na kolimatory, którymi są instrumenty Wilda T.3. Urządzenie to zostało tak zbudowane, aby zapewniało jak najlepszą stateczność w czasie badania. Libelę bada się przez obserwację koła pionowego z wielkiej ilości spozstrzeń, a nie na egzaminatorze. Błędy mikrometru wyznacza się również z wielkiej ilości spozstrzeń. Błędy podziału koła wyznacza się jeden raz metodą Heuvelinka. Run mikroskopu wyznacza się z wielkiej ilości obserwacji w polu; w formularzach zapisów obserwacji są uwzględnione odpowiednie rubryki, pozwalające na wyznaczenie runów w polu.

Przy pomiarach baz nie ma laboratoryjnej komparacji drutów inwarowych, używanych do pomiaru. Laboratoryjnie wyznaczone są jedynie współczynniki rozszerzalności drutu inwarowego w specjalnym termostacie. Do komparacji drutów została założona baza w parku przydzielonym instytutowi, prowadzącemu prace z zakresu pomiarów podstawowych (Státní Zememěrický a Kartografický Ústav). Park ten znajduje się w Białej Górze (Bila Hora) pod Pragą, w miejscowości o wielkich tradycjach historycznych. Na tej doświadczalnej bazie o długości 960 m, komparuje się druty inwarowe w warunkach polowych przez czterokrotny pomiar bazy każdym drutem. Druty inwarowe komparuje się w ten sposób przed przystąpieniem do pomiaru każ-

dej nowozałożonej bazy i po zakończeniu pomiaru na bazie. Czesi w czasie pomiaru nie zwijają drutów inwarowych i bębnie nie rozwijają ich codziennie, a zachowują je przez cały czas prac pomiarowych rozwinięte i przechowują je w specjalnej przenośnej szopie.

Specjalnie dokładnie badany jest sprzęt stosowany przy pracach w zakresie niwelacji precyzyjnej.

Sam niwelator przed rozpoczęciem i po zakończeniu prac jest badany i sprawdzany przez tego samego obserwatora, który nie pracuje w polu.

Poza niwelatorem precyzyjnym jest skrupulatnie sprawdzana i badana łąta. Badanie łąty odbywa się przed sezonem i w sezonie prac polowych, w warunkach laboratoryjnych. Szczegółowemu badaniu podlega podział na wstędze inwarowe kształt wstęgi inwarowej oraz spód łąty, do czego w Czechosłowacji przywiązuje się dużą wagę. Jeżeli w czasie badania spodu przy ustawianiu łąty na reperze różnica między poszczególnymi ustawieniami wyniesie w odczycie więcej niż 0,5 mm - łąta takiej nie dopuszcza się do pracy.

Oprócz badania łąty w warunkach laboratoryjnych, jest ona badana przez obserwatora w czasie prac polowych, w okresie nie dłuższym, jak dwa tygodnie. W czasie tym okresowym badania sprawdzany jest zawsze podział na wstędze inwarowej łąty. Do sprawdzenia podziału łąt używanych w niwelacji precyzyjnej, każdy zespół wyposażony jest w metalowy normalny metr z lupkami.

Poza tymi badaniami — sprzęt używany do niwelacji precyzyjnej jest dodatkowo sprawdzany w warunkach polowych przed niwelację bazy kontrolnej. Niwelacje bazy kontrolnej przeprowadza każdy zespół w składzie, w jakim będzie pracował w sezonie; czynność tę wykonuje się przed sezonem i po sezonie prac polowych. Baza polowa — to dwa repery o różnicy wysokości około 81 m, umieszczone od siebie w linii ciągu o około 1,5 km. Poza pomiarem na bazie kontrolnej, a przed przystąpieniem do prac polowych, każdy zespół, to jest obserwator i pomiarowicz, przechodzi przeszkolenie na specjalnym ciągu niwelacyjnym o długości 4,5 km. Ciąg szkoleniowy został tak pomyślany, aby zespół zapoznał się z różnymi warunkami pomiarów, przechodził przez drogi o różnych nawierzchniach, po różnych gruntach, przez tory kolejowe i takie przeszkody terenowe, jak rzeki itp.

Przy pracach grawimetrycznych — grawimetry komparowane są również w warunkach polowych na specjalnej bazie (trójkąt), gdzie różnice wysokości punktów dochodzą do 538 m. Komparacje grawimetru przeprowadza się przez ośmiokrotny pomiar bazy w okresie dwóch dni. Do szybkiego przenoszenia grawimetru używa się samochodu i kolejki linowej. Poza badaniem grawimetru w warunkach polowych stosuje się badanie instrumentu na zmianę temperatury w warunkach laboratoryjnych przez ogrzewanie go do temperatury 0°C do +30°C i następną przez stopniowe ochładzanie grawimetru do 0°C.

Jak widać z powyższych spozstrzeń na temat badania sprzętu geodezyjnego w Czechosłowacji, pracom tym poświęcają nasi kolegi czescy немало czasu i wysiłków. Dzięki temu, wykonawcy polowy ma w dużej mierze ułatwione zadanie oraz posiada pewność, że niezgodności w wynikach osiągniętych w pracy, a nie mieszczące się w ramach określonych badaniami instrumentami są spowodowane przez wpływy zewnętrzne. Po ewentualnym stwierdzeniu niezgodności, spowodowanych wpływami zewnętrznymi, wykonawca bez wahania powtarza obserwację.

Ruchome podwyższone stanowisko stolika mierniczego

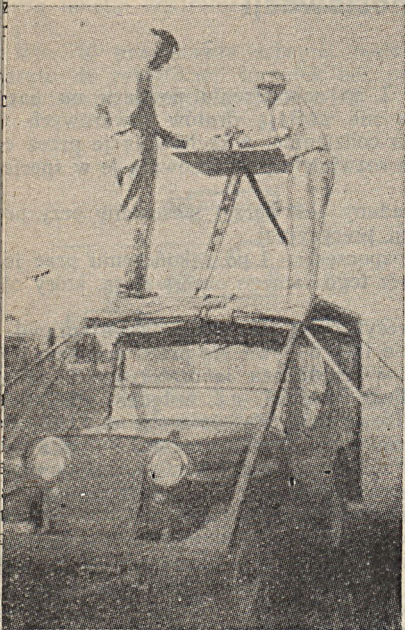
Mgr inż. Wojciech Krzemiński

W ostatnich latach nastąpiła radykalna zmiana naszych poglądów na rzadko stosowany poprzednio stolik mierniczy i całkowita rehabilitacja tej dobrej i skutecznej metody pracy. Toteż w dziedzinie zdjęć stolikowych mamy do wykonania coraz większe i coraz poważniejsze zadania. Wraz z umasowaniem zdjęć stolikowych, staje się otwarty problem usprawnień i racjonalizacji pomiarów przy pomocy tej metody, dla podniesienia wydajności i jakości pracy, a tym samym obniżenia kosztów wykonania.

Dlatego też z dużą uwagą należy śledzić doświadczenia i zdobyte naszych zagranicznych kolegów, którzy pewne swoje pomysły już poddali próbie praktycznej przy prowadzonych przez siebie pracach. W jednym z ostatnich numerów zagraniczne-

go kwartalnika geodezyjnego znajdujemy opis zastosowania ruchomego, podwyższonego stanowiska stolika mierniczego.

Na ramie samochodu osobowo-terenowego (Gaz lub Willys) zamontowana jest na czterech wspornikach, spawana rama stalowa utrzymująca podłogę z tarcicy o grubości około 5 cm (rys. 1). Platforma ta całkowicie nakrywa dach samochodu bez pośrednio go jednak nie dotykając. Wielkość i wytrzymałość platformy pozwala — po ustawieniu stolika — na swobodną przebywanie na niej trzech osób. W celu zapewnienia dobrej stateczności i dla zlikwidowania ewentualnych drgań samochodu do czterech rogów ramy przymocowane są żelazne odcinki spinające ją z ziemią. Odcinki zaczepia się do wbitych w ziemię odpowiednich kołków i napina przy pomocy śrub. Lepsze jes-



Rys. 1

użycie odciągów sztywnych, gdyż dają one większą stateczność od linek stalowych. Ponadto przy ustawianiu platformy, samochód powinien być zahamowany i pozostawiony z włączonym biegiem.

Umocowanie nóżek stolika może być dokonane przez wstawienie ich w specjalnie nawiercone w podłodze otwory, lub przez oparcie ich o przybite do podłogi podstawki. Stateczność i wytrzymałość takiego podwyższonego stanowiska ma być tak duża, że obecność na platformie trzech osób nie powoduje wychylenia libeli kierownicy.

W ten sposób otrzymujemy podwyższenie stolika do około 3 m. Całość jest bardzo ruchliwa i zmiana stanowiska może się odbywać bez demontowania stolika (powolny przejazd samochodu ze stanowiska na stanowisko). Pomysł ten wymaga oczywiście dokładniejszego opracowania.

* * *

Drugim pożytecznym usprawnieniem przy pracach stolikowych, jest zastosowanie masywnego, około 3 m wysokiego statywu do niwelatora (rys. 2). Pozwala to na swobodniejsze projektowanie ciągów niwelacyjnych osnowy do zdjęć stolikowych i prawie całkowicie umożliwia uniknięcie kosztownych prze-



Rys. 2

inek, w terenie dość gęsto i stosunkowo nisko porośniętym. Obserwacji dokonuje obserwator, stojąc na platformie stanowiska stolikowego opisanego powyżej.

Należy spodziewać się, że zastosowanie powyższych usprawnień w naszych warunkach terenowych przyniosłoby duże korzyści, wpływając dodatnio na podniesienie tak jakości, jak wydajności pracy. Będzie to miało miejsce w terenach fali-

stych i pagórkowatych, a także gęsto pokrytych. Zresztą wysokie zboża w początkach lata już mogą stanowić problem przy obiorze dogodnego stanowiska pomiarowego. Stosując stanowisko podwyższone — obserwator uzyskuje znacznie większą swobodę w obiorze stanowiska instrumentu i łąty. Również ruchliwość instrumentu wpłynie dodatnio na poważne zwiększenie wydajności.

Normalizacja w geodezji

nz. Kazimierz Rzewski

Normy resortowe i zakładowe)

W końcu 1951 roku w oparciu o doświadczenia Związku Ra-
dzieckiego — ministerstwa i centralne urzędy rozpoczęły na
zeroką skalę akcję normalizacyjną, opracowując we własnym
zakresie szereg norm resortowych i zakładowych.

W tym samym również okresie Centralny Urząd Geodezji
Kartografii powołał w podległych mu jednostkach odpowiednie
aparaty do prowadzenia prac normalizacyjnych.

Prace podstawowe rozpoczęto od zestawienia planu tematycz-
nego i programu prac normalizacyjnych na 1952 r.

W planowaniu i organizacji prac normalizacyjnych, główny
nacisk położono przede wszystkim na: szkolenie kadr norma-
lizacyjnych, dobór kadr o kwalifikacjach naukowo-badawczych
dla opracowania projektów norm, zabezpieczenie środków ma-
terialnych na realizację planu, ustalenie formy i trybu zleceń,
maksymalne usprawnienie trybu ankielowania, ustalenie form
organizacyjnych i zakresu działania dla komisyjnego opiniowa-
nia projektów.

Specjalny nacisk położono na przeprowadzenie akcji propa-
gandowej aby ułatwić pracę komórkom normalizacji w przed-
siębiorstwach geodezyjnych podległych CUGiK. Do tego zada-
nia wykorzystano akcję odczytowo-szkoleniową, organ prasowy
SNTGP, a częściowo również i niektóre wydawnictwa książko-
we PPKW przez zamieszczanie w nich rozdziałów o normali-
zacji, jak na przykład w Roczniku Geodezyjnym 1954 r. i w to-
mie IV Geodezji Gospodarczej. Zorganizowano również w tej
sprawie szereg odpraw, inspekcji i konferencji roboczych.

Do ważniejszych osiągnięć w normalizacji — w okresie lat
1952/53 — należy zaliczyć przede wszystkim samo uruchomie-
nie tych prac w przedsiębiorstwach w końcu 1952 r, w warun-
kach dość trudnych, gdyż zakłady pracy, cierpiąc na brak wyso-
ko wykwalifikowanych kadr, do działalności normalizacyjnej od-
nosiły się raczej niechętnie. Z początkiem 1953 roku przewyż-
czono jednak większość trudności i ustanowiono w przedsiębior-
stwach specjalne stanowiska inżynierów normalizacji, obsadza-
jąc te stanowiska specjalistami, przeszkolonymi na miesięcz-
nych kursach, zorganizowanych przez PKPG.

Na kurs ten CUGiK stale deleguje odpowiednią ilość słuchaczy,
ponieważ na obecnym etapie działalności urzędu, kursy te są
jedyną bazą szkolenia normalizatorów, w szczególności w za-
kresie nabycia przez słuchaczy podstawowych wiadomości.

Sprawa planowania tematyki w normalizacji nie jest łatwa
i dlatego z braku doświadczenia, w planach 1952/53 popełniono
również wiele błędów. Błędy te przeanalizowano, a odpowied-
nie wnioski posłużyły do znacznie bardziej doskonałego planu
prac na rok 1954.

Taka czy inna ocena działalności normalizacyjnej w geodezji
nie może przesłonić potrzeby dalszej walki z trudnościami.
W geodezji, do 1939 roku nie było norm, w konsekwencji ogół
kadr nie był ani w uczelniach, ani w zakładach pracy wprowa-
dzany w znaczenie normalizacji dla gospodarki państwowej.
Toteż walka o ogólną mobilizację zawodu do pracy w dziedzi-
nie normalizacji oraz szkolenie normalizatorów — to podsta-
wowe warunki dalszych osiągnięć i pełnego wykonywania rocz-
nych planów tematycznych w wydawaniu i stosowaniu norm,
jako ostatecznej formy działalności.

W wyniku dotychczasowej działalności ukazały się już pierw-
sze normy resortowe i zakładowe.

Zarządzeniem prezesa CUGiK weszły w życie z dniem 1 paź-
dziernika 1953 r. normy zakładowe (ZN), obowiązujące w pro-
dukcji sprzętu geodezyjnego, a mianowicie:

ZN — 53 (CUGiK) G2 — 090. Sprzęt geodezyjny. Wskaźnik
do taśmy geodezyjnej.

ZN — 53 (CUGiK) G2 — 1000. Sprzęt geodezyjny. Węgiel-
nica dwuprzyrządkowa, pięciokątna. Oprawa metalowa.

ZN — 53 (CUGiK) G2 — 1060. Sprzęt geodezyjny. Liniaty
stalowe bez podziału.

Następnym zarządzeniem prezesa CUGiK — trzy normy resor-
towe (RN) i zakładowe (ZN) wchodzi w życie z dniem 1 stycz-
nia 1954 r.

RN — 53 (CUGiK) — 0900. Sprzęt geodezyjny. Piony za-
wieszane na sznurku.

RN — 53 (CUGiK) — 0680. Formularze geodezyjne. Obliczanie wysokości punktów węzłowych niwelacji technicznej.

ZN — 53 (CUGiK) G2 — 1040. Sprzęt geodezyjny. Poziomice przykładane do lat niwelacyjnych. Oprawy ampulek.

Normy resortowe (RN) obowiązujące wszystkie jednostki podległe CUGiK, zaś normy zakładowe (ZN), jak zaznaczono poprzednio, obowiązują tylko w produkcji sprzętu wytwórnę sprzętu geodezyjnego.

W związku z wydaniem pierwszych norm resortowych i zakładowych powstaje nowe zagadnienie, obce jeszcze ogółowi kadr naszego zawodu — to jest dyscyplina stosowania norm obowiązujących. Podane terminy stosowania zatwierdzonych norm resortowych i zakładowych powinny być bezwzględnie przestrzegane, (po uprzednim wykorzystaniu zapasów surowca i półfabrykatów dla produkcji sprzętu dotychczasowego wzoru i wykorzystaniu zapasów formularzy) jako podstawowy warunek istoty normalizacji.

MISCELLANEA

W obronie imię pana Tomasza Wnentowskiego — słów kilka

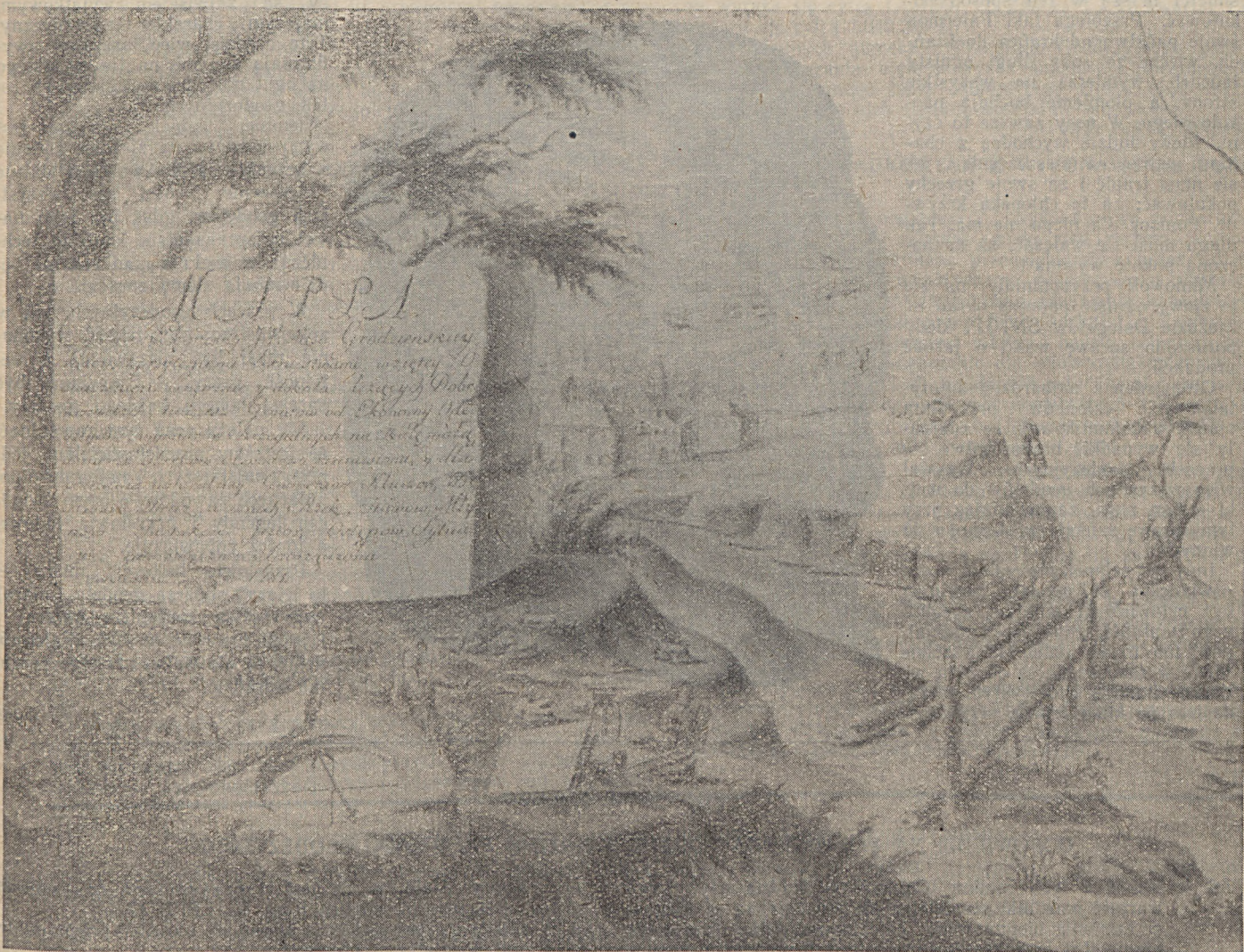
Z prawdziwym zainteresowaniem czytamy w Przeglądzie Geodezyjnym artykuły inż. Kazimierza Sawickiego, jak również szkice podpisane „K. Saw.“, pod którymi to inicjałami nie trudno domyśleć się ich Autora. Jestem przekonany, że takie artykuły, jak „Geometra Jego Królewskiej Mości — podżegaczem ludu“, „Od żerdnika do geodety“, „O humaniście Stanisławie Grzepskim, miłośniku geodezji“ i szereg innych są czytane powszechnie, kształtując poglądy czytelników na historię zawodu.

I właśnie dlatego pragnąłbym wziąć w obronę geometrę krajowego — Tomasza Wnentowskiego, który na zestawieniu jego poetyckiej twórczości z twórczością Kochanowskiego, Syrokomli, Mickiewicza i innych poetów wyszedł dość niefortunnie i jako poeta doczekał się ze strony autora „Geodezji w poezji“ oceny „niedostatecznej“.

Gdyby Imię pan Tomasz Wnentowski był jedynie poetą, trudno byłoby nie zgodzić się z tą opinią i myślę, że nie znalazłby nieborak nikogo kto zechciałby kruszyć kopie w jego obronie. Przyznać bowiem trzeba, że wierszyk, który zamieścił na jednym z wykonanych przez siebie planów nie ma ani sarmackiej jędrności Kochanowskiego, ani głębi myśli Zimorowicza, ani potoczy-

stości i obrazowości Syrokomli, jednym słowem brak w nim prawdziwego a wielkiego talentu. Pamiętajmy jednak, że Tomasz Wnentowski nie był poetą lecz geometrą krajowym. Dziełką jego zawodowej pracy było sporządzanie planów, o których wszyscy geodeci aż nadto dobrze wiedzą, że są one zarówno niesłychanie pracochłonne, jak i nad wyraz mało efektowne i niepociągające swym wyglądem.

Toteż koledzy nasi w dawnych wiekach, zdając sobie doskonale sprawę z małej efektywności wyniku ich pracy — mapy — malowali je i ozdabiali rysunkami, wierszykami, wspaniałymi i barwnymi opisami, które same w sobie stanowiły nieraz małe arcydzieła. Suchy plan stawał się dzięki temu barwniejszy i żywszy, przemawiał do użytkownika formą zewnętrzną, a jednocześnie świadczył o ambicji zawodowej wykonawcy, który wkładał w swą pracę więcej niż był obowiązany. I właśnie dlatego postać imię pana Tomasz Wnentowskiego dla geodety zarysowuje się w pierwszym rzędzie nie jako postać niezbyt utalentowanego poety, lecz jako postać człowieka lubiącego swój zawód, dla którego jego praca zawodowa jest nie tylko źródłem zarobkowania, ale i sprawą osobistej ambicji.



Odpooczynek po pracy. Rysunek na planie ekonomii grodzieńskiej wykonany w r. 1781 przez kierownika województwa wileńskiego Markiewicza.

Ale to nie wszystko.

Chodziło mi bowiem nie tyle o obronę samej osoby geometry Wnentowskiego ile o zwrócenie uwagi na tę część jego pracy, która ongiś była jedynie i wyłącznie ozdobą wykonywanych przez niego planów, a dziś może stać się dodatkowym źródłem do historii zawodu. Czytając ten wierszyk należy zastanowić się nie nad jego formą, lecz nad jego treścią, a wówczas powie on nam przede wszystkim o tym, że geometra Tomasz Wnentowski był dobrym urzędnikiem rolnym i scharakteryzuje nam zakres jego umiejętności zawodowych.

Widzimy, że był niemal. Imć pan Tomasz znał się niezgorzej na gospodarce rolnej, umiał nie tylko oceniać naturalne właściwości gleby, ale i zmieniać je na lepsze przez meliorację. Nie obce mu były zagadnienia ekonomiczne, potrafił bowiem określić wielkość sił roboczych Ławska i zaprojektować utworzenie nowego folwarku. Jednym słowem wierszyk ten oddaje nam

w wielkim skrócie stan umiejętności geometry-urzędnika rolnego na przełomie XVIII i XIX wieku, staje się więc przyczynkiem do historii zawodu.

A teraz pomyślmy tylko ile takich ciekawych przyczynków znaleźć możemy na starych planach naszych kolegów, jak wiele ciekawych i cennych wiadomości nie tylko dla historii zawodu, ale i dla historii polskich wsi, miast i miasteczek. Naukowcy, historycy, architekci w pracach swych korzystają szczerze z map dawnych geodetów. A my sami do tej pory nie potrafiliśmy się zdobyć nie tylko na wykorzystanie ich, ale nawet na zinwentaryzowanie tych starych planów, które ocalały. Trzeba by zmienić nastawienie jakie dość powszechnie panuje i przestać uważać stare plany za niepotrzebne nikomu, niezbyt dokładny balast, jaki pozostał z dawnych czasów. Nauczmy się szukać w dawnych mapach nowej treści.

J. T.

Miara – to wiara

(Reminiscencje pozjazdowe)

Według naszych dawnych wierzeń ludowych, rozpowszechnionych w Koronie i na Litwie, błędny ogień na bagnach, przeskakujący z miejsca na miejsce, ma być pokutującą duszą miernika, co za życia nieprawidłowych dokonał pomiarów.

Ludzie z gór mają bardziej wyobraźnię od mieszkańców równin. Pokutujący błędny ogień został na Śląsku tak mocno rozdmuchany, że aż przekształcił się w strasznych ognistych „Fajermónów”, których tak oto barwnie opisuje Gustaw Morcinek w zbiorze wierzeń ludowych pt. „Powiarki Śląskie”.

„Fajermóny znowu po łąkach i polach biegają. Są to wielkie chłopcy, czasem bez głowy, z których ogromny ogień bucha.

Najczęściej tam ich można spotkać, gdzie zły pan chłopom do roli się worywał. Teraz, po śmierci maszą w ten sposób pokutować. Przebiega taki Fajermón swoje państwo od krańca do krańca, wlecze ze sobą długi ognisty łańcuch, wymierza na wszystkie strony, a płomienie buchają naokoło niego. W nocy zawsze to czyni, wtedy ludzie wychodzą z chałup i patrzą na nieszczęśnika, jak się maśi trapić i za swoje grzechy pokutować; za tę chłopską krzywdę. Pomocy dla niego nie ma. Tak długo musi się waleśać, aż naznaczoną pokutę wykona”.

Mimowoli przypomniały mi się te zjawy ogniste podczas obrad na Zjeździe Delegatów SNTGP, kiedy poruszono sprawę walki o jakość produkcji.

Otóż jeden z najbardziej autorytatywnych członków prezydium zjazdu zakomunikował, że zdarzały się wypadki brakorobstwa w pracach geodezyjnych. Wzywał więc wszystkich geodetów do walki z tym złem, zapowiadając przy tym surowe sankcje w stosunku do winnych.

Inny zaś członek prezydium wręcz oświadczył, że geodeta powinien być człowiekiem godnym absolutnego zaufania, gdyż nasza specjalność ma to do siebie, iż wszelkie błędy w robocie nie są od razu widoczne i mogą być wykryte nieraz dopiero po kilku latach, przy użyt-

kowaniu danej mapy lub innego operatu geodezyjnego, narażając gospodarkę narodową na straty. Nie jest to tu tak, jak na przykład w budownictwie, jeżeli murarz zrobi „fuchę” wówczas od razu widać, że ściana jest krzywa.

To bardzo trafne porównanie przypomina przedwojenną anegdotę murarską: „Feluś trzymaj ścianę, bo ja idę po wypłatę...”

Przy pracach geodezyjnych — to zło niefachowości lub nie rzetelności jest o tyle bardziej niebezpieczne, że gdy jakaś „fucha” jest zrobiona, to nawet nie trzeba nic „trzymać”, lecz śmiało można iść po wypłatę, gdyż nie jest to murarka i najczęściej błąd tu się od razu nie ujawnia.

Wydaje się jednak niewątpliwe, że w zawodzie naszym wypadki niesumiennego stosunku do pracy są zjawiskiem wyjątkowym, mającym charakter sporadyczny. Tym bardziej więc jaskrawo uwydatniają się one na tle wysokiego na ogół poziomu wykonawstwa robót geodezyjnych.

Niemniej jednak, słuszne jest wypowiedziane na zjeździe żądanie włączenia się do walki o dalsze zwiększenie jakości prac wszystkich geodetów, gdyż bez tego nawet najsprawniejsza kontrola techniczna w wielu wypadkach nie będzie mogła złemu zaradzić.

W pracach geodezyjnych, jak w zegarmistrzostwie, jakość wykonania musi być niezawodna, a rzetelność pracy — powinna być sprawą honoru każdego geodety.

Nie należy poza tym zapominać, że jesteśmy przedstawicielami jednego z najstarszych i najbardziej popularnych zawodów, o czym świadczą legendy i przysłowia ludowe, a to też zobowiązuje.

Przysłowie ludowe: „miara — to wiara” obdarza geodetę (miara) najwyższym zaufaniem (wiara) i jeżeli nie chce on być „Fajermónem”, to nie wolno mu tego zaufania zdradzić.

K. Saw.



POMYŚLCIE KOLEGO

ODPOWIEDZI NA ZAGADNIENIA PODANE W NRZE 10 PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO

Ad. 1. Każde z tych ramion biegunowych można użyć, gdyż wartość podziałki planimetru nie jest zależna od długości ramienia biegunowego. Zależna jest tylko duża stała planimetru przy planimetrowaniu z biegunem wewnątrz

figury. Stała ta nie jest wygrawerowana na ramieniu wodzącym planimetru F-my A. LEPETIT.—

Ad. 2. Obliczana powierzchnia winna się określać przynajmniej 100 podziałkami planimetru.

Inż. Henryk Wokulski

SOCJALISTYCZNE WSPÓLZAWODNICTWO WŚRÓD CZŁONKÓW SNTGP W ROKU 1953

Ruch współzawodnictwa wśród geodetów, który na przestrzeni ostatnich lat rozwinął się silnie, miał dotychczas charakter spontaniczny. Nie występował jako działalność planowa i celowo kierowana oraz systematycznie prowadzona i rozwijana, którą dziś nazywamy ruchem współzawodnictwa kierowanego, a którą to formę przyjęło współzawodnictwo w roku bieżącym. Jest to duża zasługa Komisji Współzawodnictwa i Upowszechnienia Przemysłowych Metod Pracy, powołanej przez Zarząd Główny SNTGP. Komisja ta zajmuje się między innymi wnikliwą i stałą obserwacją ruchu współzawodnictwa wśród geodetów, a jednocześnie planuje rozwój tego ruchu w okresach rocznych.

Opracowano już plan współzawodnictwa na rok 1954.

O tym, jak szerokie masy geodetów zrozumiały doniosłość i znaczenie współzawodnictwa świadczy pokaźna liczba nadesłanych i stale napływających zobowiązań, przynoszących stale wznoszący efekt ekonomiczny. Trudno jest w tej chwili przewidzieć wysokość efektu ekonomicznego, jaki zostanie osiągnięty po zamknięciu roku 1953, jedno jest już dzisiaj pewne, że członkowie SNTGP wypełnili, a nawet przekroczyli swoje zobowiązania, które podjęli na VII Walnym Zjeździe Delegatów, na którym przyjęta została uchwała: „zaoszczędzić w r. 1953 dla gospodarki narodowej, lub dać produkcję dodatkową co najmniej na sumę 800.000 zł.”

Podstawą rozwoju ruchu współzawodnictwa wśród geodetów w r. 1953, jest aktywna i mobilizująca praca zarządów oddziałów, które poza nielicznymi wyjątkami, z dużym oddaniem wypełniają swoje obowiązki w tej dziedzinie.

Na specjalne wyróżnienie zasługuje praca oddziału lubelskiego, który za I i II kwartał br. przekroczył spodziewane wyniki o 42 procent. Równoległe z ruchem systematycznego umasowienia współzawodnictwa — oddział lubelski prowadzi permanentną kontrolę przebiegu wykonania podjętych zobowiązań i przekazuje bezzwłocznie wyniki tej kontroli ujęte w formie sprawozdań do Komisji Współzawodnictwa przy zarządzie głównym stowarzyszenia.

Przeglądając rejestry nadsyłanych zobowiązań, znajdujące się w aktach Komisji Współzawodnictwa stwierdzić należy, że jeszcze dość często zdarzają się wypadki niewłaściwego lub niekompletnego sformułowania treści zobowiązań. Do mankamentów tych należą: brak nazwisk, imion lub liczby osób podejmujących zobowiązanie, często nie są podane terminy, w których podjęte zobowiązanie ma być zrealizowane, brak spodziewanego bądź osiągniętego efektu ekonomicznego, nawet w takich wypadkach, kiedy korzyści ekonomiczne dają się łatwo ustalić.

W większości wypadków, oddziały opóźniają sprawozdania, a bez sprawozdań trudno jest wyrobić sobie należyty pogląd na ostateczny efekt zobowiązań. Powinniśmy już dziś zdawać sobie sprawę z tego, że postępując w ten sposób nie ujawnimy nigdy pełnego efektu ekonomicznego i utracimy znaczną część faktycznie osiągniętych rezultatów.

Akci składania zobowiązań nieodłącznie towarzyszyć musi stała kontrola przebiegu ich wykonania. Bez tej kontroli — zobowiązania stają się nieraz bezwartościowym oświadczeniem. Dlatego też apelujemy do komórek współzawodnictwa przy kołach i oddziałach, aby nie zaniedbywały przeprowadzania stałej kontroli przebiegu wykonywania zobowiązań i przekazywania sprawozdań do Komisji Współzawodnictwa. Ze swej strony Zarząd Główny SNTGP zorganizuje w IV kwartale br. centralną terenową kontrolę, dla stwierdzenia realizacji i realności zobowiązań nadesłanych przez oddziały.

Na zakończenie trochę statystyki, obrazującej bieżące osiągnięcia geodetów we współzawodnictwie. Na ogólną liczbę 18 oddziałów, czynny udział bierze 15 oddziałów. Spodziewany efekt ekonomiczny z pełnego zrealizowania zobowiązań podjętych do dnia 17.8.53 r., według nadesłanych meldunków z terenu wyraża się cyfrą 1.421.997 zł. Zaś za I i II kwartał 1953 r. wyraził się cyfrą 1.049.295 zł.

W następnych numerach Przeglądu Geodezyjnego podawane będą zobowiązania ujęte w wykaz imienny z podaniem treści oraz spodziewanego bądź osiągniętego efektu ekonomicznego, a najciekawsze z nich zostaną specjalnie omówione.

Mgr inż. L. Więckowski

PIERWSZA UMOWA O SOCJALISTYCZNEJ WSPÓLPRACY PRACOWNIKÓW NAUKOWYCH Z WYKONAWCAMI ROBÓT GEODEZYJNYCH

Z inicjatywy Komitetu Współpracy Organizacji i Wykonawstwa pomiarów. Katedry przy Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie zawarta została w dn. 23 czerwca 1953 r. umowa o socjalistycznej współpracy pomiędzy Krakowskim Okręgowym Przedsiębiorstwem Mierniczym a Katedrami Akademii Górniczo-Hutniczej: Geodezji, Geodezji Wyższej i Obliczeń Geodezyjnych, Geodezji Przemysłowej, Geodezji Górniczej, Gruntoznawstwa i Budownictwa z Wydziału Geodezji Górniczej, Geologii i Geologii Kopalnianej z Wydziału Geologiczno-Poszukiwawczego oraz Katedrami Wydziałów Politechnicznych AGH w Krakowie: Miernictwa i Budownictwa Wodnego I z Wydziału Inżynierji.

Przedsiębiorstwo i katedry, realizując uchwały II Kongresu Inżynierów i Techników Polskich, zobowiązały się tą umową do wzajemnej współpracy. Najbliższy program obejmuje zagadnienia: 1) pomiarów geodezyjnych dla wielkich inwestycji wodnych planu pięcioletniego, 2) pomiarów inwentaryzacyjnych dla zakładów przemysłowych oraz 3) prac geodezyjnych, związanych z nabywaniem i przekazywaniem nieruchomości, niezbędnych dla realizacji narodowych planów gospodarczych. W zakresie tematu 3 opracowywany jest skrypt — zespołowo przez pracowników naukowych katedr i przedstawicieli przedsiębiorstwa. Skrypt ten stanowić będzie pomoc naukową zarówno dla wykonawców robót w przedsiębiorstwie, jak i dla studentów geodetów.

Katedry udzielać będą pomocy przedsiębiorstwu, przez analizowanie i opracowywanie pod względem naukowym i technicznym aktualnych zagadnień produkcyjnych, celem ułatwienia poszukiwania najekonomiczniejszych i właściwych pod względem

technicznym metod organizacji i wykonawstwa pomiarów. Katedry rozstrzącać będą również opiekę nad ruchem racjonalizatorskim wśród pracowników przedsiębiorstwa przez udzielanie porad i wskazówek, wypożyczanie przyrządów i dostarczanie pomocy naukowo-technicznych oraz odbywanie konsultacji nad wnioskami zgłoszonymi przez Klub Techniki i Racjonalizacji.

Przedsiębiorstwo natomiast udzielać będzie katedrom pomocy technicznej, przez udostępnianie dla celów dydaktycznych i naukowych — na warunkach ustalonych odnośnymi przepisami — materiałów obserwacyjnych oraz doświadczeń z prac polowych i obliczeniowo-kartograficznych, jak również własnych osiągnięć z zakresu ekonomiki i organizacji prac.

Umowa przewiduje również wypożyczanie katedrom przyrządów przedsiębiorstwa, chwilowo nie będących w użyciu. Dużym ułatwieniem w realizacji zadań uczelni będzie następnie umożliwienie katedrom wykonywania dodatkowych pomiarów i badań terenowych o charakterze naukowym na bazie robót przedsiębiorstwa.

Na podstawie prac wstępnych, podjętych w ramach zawartej umowy, można już stwierdzić, że przyczynią się one w sposób istotny i realny do pogłębiania współpracy wzajemnej katedr z produkcją.

Przewidywane jest również zawarcie analogicznych umów katedr geodezyjnych AGH z przedsiębiorstwami innych okręgów, w których wykonywane są roboty geodezyjne, związane z problematyką planu badań naukowych AGH.

M.O.P.

ROZSTRZYGNIECIE KONKURSU NA KORESPONDENCJĘ Z TERENU

Jury konkursu na zebraniu w dniu 30 listopada 1953 r. zaklasyfikowało w sposób następujący prace nadesłane na konkurs na korespondencję z terenu:

- I nagroda — Mgr inż. Kazimierz Sawicki za pracę „Stanisław Solski, polski Edison XVII wieku“.
- II „ — Inż. Stefan Kolibabski za pracę „Termin wykonania dotrzymany“.
- III „ — Mgr inż. Ludosław Cichowicz za pracę „Gazik w terenie“.
- IV „ — Inż. Stanisław Raclawicki za pracę „Historia jednej grupy pomiarowej w jednym roku“.

SKUTKI NIEWŁAŚCIWEGO PLANOWANIA PRAC POMIAROWYCH



Nasze polowe kwatery nie wyglądają zbyt zachęcająco. Trudno w nich opracowywać dzienniki i szkice polowe.



Tak wygląda droga z kwatery polowej do miejsca pracy. Trudna i czasochłonna, a dzień wczesną wiosną lub jesienią jest krótki.

W dobie dzisiejszego rozwoju techniki, planowanie jest podstawą właściwego i terminowego wykonania robót.

Planowanie robót pomiarowych polega między innymi na tym, aby we właściwym czasie wykonać odpowiednie prace. A więc w sezonie letnim powinno się wykonywać wszystkie prace w terenie, zaś w sezonie zimowym prace kameralne, jak wylączenia i sporządzanie planów. Niestety, w wielu wypadkach planowanie robót pomiarowych jest niewłaściwe. Nie będę tu wnikał w przyczyny niewłaściwego planowania, a ograniczę się jedynie do rozpatrzenia jego skutków. Jedną z zasadniczych wad jest zaplanowanie robót pomiarowych w nieodpowiednim czasie (porze roku). Pociąga to za sobą spadek wydajności pracy, obniżenie jakości, zwiększenie kosztów wykonania robót, a czasem niedotrzymanie zaplanowanych terminów, czyli innymi słowy niewykonanie planu.

Rozpatrzmy teraz nieco dokładniej wyniki nieodpowiedniego planowania.

Przy wykonywaniu robót pomiarowych w niewłaściwej porze roku, niska temperatura, duże opady, krótszy dzień pracy w znaczny sposób obniżają wydajność pracy.

Konieczność zaopatrzenia pracowników terenowych w odpowiednie, ciepłe i nieprzemakalne ubranie oraz buty wydatnie zwiększa koszty wykonania robót.

Jakość techniczna pomniejsza się z powodu trudniejszych warunków wykonania pracy w terenie; duże opady powodują nasiąknięcie gruntu wilgocią, czasami pokrywając całe przestrzenie terenu wodą, przez nadmiar jej w gruncie, względnie przez wylewy wody ze strumyków, rzek i jezior. Taki stan utrudnia pomiar boków, kątów, niwelowanie reperów i pomiar rzeźby terenu, otrzymanie przekrojów rzek, robienie sond dla celów gleboznawczych itd.

Powietrze nasycone wilgocią powoduje powstawanie mgieł, a przez to następuje gorsza widoczność. Powiększa się refrakcja światła. Wykonanie pomiarów w takich warunkach powoduje powstawanie dużej ilości błędów systematycznych, przypadkowych, a nawet i grubych. Wyniki takich pomiarów powodują na sporządzonych planach zniekształcenia figury mierzonej, niewłaściwe odzwierciedlenie na planie szczegółów sytuacyjnych, a szczególnie ujemnie wpływa na przedstawienie na planie rzeźby terenu za pomocą warstwic.

Jak widzimy, od właściwego planowania prac pomiarowych i ich planowego wykończenia zależna jest jakość techniczna, końcowy etap produkcji planów, terminowość wykonania planu robót i zgodność z opracowywanym zaprojektowanym koszto-rysem.

Podane fotografie ilustrują wykonywanie pomiarów w niewłaściwym okresie: są to pomiary rzeźby terenu w dolinie rze-



Cóż dziwnego, że w takich warunkach dobre buty — to skarb; bo terminy naglą, a nie każdy ma żelazne zdrowie.



Niwelator chodzi za mną jak pijany. Jak tupnąć, to nitka skacze po lacie. A ciąg ma się zamknąć w milimetrach, bo teren płaski.

ki Leby, wykonywane w okresie późnej jesieni. Fotografie te wykazują te trudności fizyczne, które muszą być pokonywane przez personel pomiarowy.

Czy w takich warunkach, nawet najstaranniejsza praca wykonawców może dać dokładne wyniki?

Czy plany sytuacyjno-wysokościowe sporządzone na podstawie takich pomiarów mogą być równie dobre, jak plany wykonywane w warunkach normalnych?

Czy będzie wykonana obowiązująca norma? Nie.

A więc powiększenie kosztów, przez mniejszą wydajność pracy i niesprzyjające warunki, jednoczesne obniżenie jakości produkcji — to są konkretne skutki niewłaściwego planowania prac pomiarowych i wykonywania ich w nieodpowiedniej porze.

Złe zaplanowanie, to marnotrawstwo grosza społecznego i państwowego.

J. Puhala

RULETKI, RULETKI, RULETKI.....

Największą bolączką przedsiębiorstw geodezyjnych, pracowni i działów geodezyjnych przedsiębiorstw budowlanych, drogowych, wodno-melioracyjnych i biur projektowych są braki w wyposażeniu ich w instrumenty, sprzęt pomocniczy, schematy obliczeniowe, dzienniki polowe. Nie wszystkie pracownice są zaopatrzone w dostateczną ilość kalki płóciennej, podklejonego papieru kreślarskiego itp. Najbardziej jednak dokuczliwym brakiem wyposażenia, hamującym nieraz produkcję geodezyjną w terenie jest — brak ruletek.

Ruletek nie można dostać z przydziału, nie można ich również nabyć w komisach, lub na tak zwanym wolnym rynku.

Jeżeli bowiem ukaza się one w niewielkiej ilości w sprzedaży prywatnej, to cena ich jest tak wysoka, że przedsiębiorstwo przestrzegające dyscypliny finansowej nie może się w nie zaopatrzyć.

Nic więc dziwnego, że wszystkie instytucje geodezyjne cierpią na chroniczny brak ruletek.

Przed paru laty zakład inż. Z. Matyszkiewicza w Warszawie (przejęty później przez P. P. „Geosprzęt”) przygotował zestaw maszynowy do produkcji ruletek. Produkcja jednak dotychczas nie została uruchomiona.

A jest to konieczne, bo w roku 1954 brak ruletek może spowodować poważne trudności przy wykonywaniu prac geodezyjnych w terenie, a w każdym razie wpłynie w dużym stopniu zarówno na ilość, jak i na jakość prac polowych.

Zaradzić brakowi ruletek trzeba i można. Jedną z dróg do poprawy sytuacji na tym odcinku jest zastosowanie chemicznej renowacji zatartego podziału według pomysłu ob. Szturlisa. Przegląd Geodezyjny ma tu wdzięczną rolę w spopularyzowaniu cennego pomysłu i należy mieć nadzieję, że jak najszybciej możliwości te wykorzysta.

Inż. K. Malicki

WRAŻENIA Z KONFERENCJI Z CZYTELNIKAMI CZASOPISMA PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Koło SNTGP przy CUGiK w dniu 18.IX.53 zorganizowało dla miesięcznika Przegląd Geodezyjny konferencję z czytelnikami, zapraszając władze stowarzyszenia, koła zakładowe SNTGP przy innych resortach i zespół redakcyjny Przeglądu Geodezyjnego.

Dyskusję zagaił redaktor naczelny miesięcznika Przegląd Geodezyjny wprowadzeniem uczestników konferencji w założenia redakcyjne oparte na tematycznych planach rocznych i w przebiegu realizowania tych planów.

Rozwinęła się ożywiona dyskusja, choć należy żałować, że z uwagi na małą frekwencję na zebraniu, wyniki tej dyskusji należy traktować, jako wypowiedzi małego grona czytelników Przeglądu.

W dyskusji podkreślono, że w związku z nowymi wydawnictwami jak: kwartalnik Geodezja i Kartografia, wydania zbiorowe PPWK typu Rocznik Geodezyjny i Geodezja Gospodarcza, Biuletyny i zeszyty prac GINB oraz kwartalne Biuletyny klubów T i R przedsiębiorstw CUGiK — na redakcji spoczywają poważne zadania właściwego ustalenia założeń programu, pracy i tematyki czasopisma.

Ogólnie stwierdzono, że Przegląd Geodezyjny dość dobrze wywiązuje się ze swoich zadań i ról, aczkolwiek wiele jeszcze posiada braków. Konieczne jest rozwinięcie działu korespondencji z terenu i wprowadzenie działu dla młodzieży. Należy dążyć do tego, aby artykuły o treści matematycznej ukazywały się w czasopiśmie w ujęciu dostosowanym do poziomu „średniego przekroju czytelnika”. W czasopiśmie nie powinny ukazywać się artykuły w ujęciu podręcznikowym — należy również dążyć do dalszego zwiększania liczby autorów, zwracając szczególną uwagę na wciągnięcie młodzieży do współpracy z czasopiśmie.

Dział postępu technicznego i organizacyjnego powinien być stale rozbudowywany, przy zwróceniu szczególnej uwagi na zagadnienia wynalazczości, racjonalizacji i normalizacji.

Z ważniejszych wypowiedzi o zasadniczej wadze, nie tylko dla pracy redakcji ale również dla Komisji Programowej i Administracji Czasopism Technicznych, należy wymienić następujące, jako wytyczne dla dalszej pracy:

1) Mocniejsze powiązanie czasopisma z działalnością właściwych resortów i instytucji, gdyż kadry techniczne zakładów pracy tylko wtedy zwiększą swoje zainteresowanie Przeglądem Geodezyjnym, jeśli znajdą w nim wskazówki, pouczenia i pomoc w rozwiązywaniu bieżących trudności w pracy zawodowej.

2) Niezmiernie ważnym zadaniem redakcji jest pobudzenie piśmiennictwa i przyciągnięcie do współpracy z czasopiśmie nowych kadr autorów. Nowi autorzy powinni pracować w kierunku opanowania umiejętności przedstawiania zagadnień technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych w sposób dostępny dla ogółu czytelników, tak, aby wychowywać ich na świadomych obywateli i współtwórców socjalistycznego społeczeństwa.

3) Resorty i instytucje powinny pogłębiać swoją pracę w wykorzystywaniu łamów czasopisma do tych akcji, dla których prasa zawodowa jest konieczna, konieczność tę w poszczególnych przypadkach najlepiej wyczuwa się w operatywnych jednostkach organizacyjnych, jak departamenty, wydziały itd.

Nasuwa to konieczność rozwiązania sprawy trybu powstawania notatek informacyjnych, komunikatów i innych artykułów, przy pomocy których resorty pragnęłyby oddziaływać na środowisko zawodowe przy pomocy prasy fachowej.

Podkreślono również, że zapraszanie przedstawicieli redakcji do brania udziału w obradach, konferencjach i posiedzeniach mających związek z pracą zawodu jest celowe, gdyż wprowadza redakcję w istotę problemów i zagadnień zawodu, ułatwia tym samym wybór właściwej tematyki artykułów i kwalifikowanie materiałów do wydania.

Zwrócono uwagę, że materiały zamieszczane w biuletynach GINB nie zawsze dostatecznie informują o zadaniach, osiągnięciach i metodach pracy naukowo-badawczej i kontaktach z produkcją. Podobną uwagę nasuwa również biuletyn ośrodka dokumentacyjnego przy GINB.

Z dyskusji nad ustaleniem kryterium dla podziału tematyki pomiędzy kwartalnik Geodezja i Kartografia a Przegląd Geodezyjny ustalono, że zasadniczo decyduje w tym przypadku sposób ujęcia, sposób podania czytelnikowi, a nie temat.

Na zakończenie konferencji, koledzy z PPWK złożyli wniosek o systematyczne podawanie recenzji z bieżących wydań książkowych PPWK i o podawanie ogłoszeń, na warunkach pierwszeństwa przed innymi zakładami wydawniczymi, ponieważ wydawnictwa PPWK, jako branżowe, powinny najprędzej dotrzeć do zainteresowanych.

Następną konferencję z czytelnikami podjęło się zorganizować koło przy GINB z własnej inicjatywy.

Inż. K. Rzewski

W ś r ó d k s i ą ż e k i w y d a w n i c t w

KLASYFIKACJA MAP W ZWIĄZKU RADZIECKIM

W książce L. S. Garajewskiej pt. „Kartografia” podane są między innymi interesujące dane co do klasyfikacji map w Związku Radzieckim. Przytaczamy je w wielkim skrócie, gdyż niewątpliwie zainteresują one czytelników czasopisma.

Mapy można klasyfikować biorąc za podstawę: skalę, treść, przeznaczenie, zasięg terytorialny, liczbę kolorów albo arkuszy lub inne cechy. Wszystkie te cechy charakteryzują mapę, jednak najważniejsze z nich to: skala, treść i przeznaczenie.

Według skali mapy w ZSRR dzielą się na trzy grupy:

1. Mapy w dużych skalach. Do tej grupy należą mapy w skali 1 : 200.000 i większe.

2. Mapy w średnich skalach: od 1 : 300.000 do 1 : 1.000.000.

3. Mapy drobnych skal: mniej niż 1 : 1.000.000.

Według treści mapy dzielą się w ZSRR na ogólnogeograficzne i specjalne.

Mapy ogólnogeograficzne zawierają charakterystykę ogólną terytorium z punktu widzenia fizyczno-geograficznego i socjalno-ekonomicznego, mogą zawierać w treści elementy sytuacji geograficznej z danymi ekonomicznymi i danymi charakteru kulturowego. Mapy ogólnogeograficzne dzielą się na topograficzne i przeglądowe.

Do specjalnych map zalicza się w Związku Radzieckim:

1. mapy, w których jeden jakikolwiek lub kilka elementów treści ogólnogeograficznej zostały na tle innych elementów uwidocznione pierwszoplanowo. Przykładem takich map mogą być mapy hipsometryczne, których główną treścią jest rzeźba terenu;

2. mapy, na których dla scharakteryzowania jakiegokolwiek zjawiska, oprócz elementów ogólnogeograficznych wniesione są oznaczenia danych specjalnych, na przykład ekonomicznych.

Mapy specjalne według przyjętej klasyfikacji dzielą się na trzy grupy: fizyczno-geograficzne, socjalno-ekonomiczne i techniczne.

Do map fizyczno-geograficznych należą: mapy ogólne fizyczno-geograficzne, geologiczne, glebowe, geomorfologiczne, botaniczne, zoogeograficzne, geofizyczne, hydrologiczne i klimatyczne.

Do socjalno-ekonomicznych zalicza się mapy: ogólnosocjalno-ekonomiczne, ekonomiczne, polityczno-administracyjne, zaludnienia, historyczne, urządzeń kulturalnych.

Do grup map technicznych należą mapy inżynierskie, specjalne, wojskowe, lotnicze, morskie, urządzeń rolnych.

Według przeznaczenia mapy dzielą się na szkolne, wojskowe, lotnicze, morskie, drogowe, turystyczne.

Według zasięgu terytorialnego mapy dzielą się na mapy świata, mapy półkul ziemskich, kontynentów, oceanów, mórz, grup kontynentów, oddzielnych państw albo grup państw, oddzielnych części państw.

Na podstawie drugorzędnych cech, mapy można dzielić: według liczby kolorów na jedno- i wielokolorowe, według liczby arkuszy — na wielo- i jednoarkuszowe i według charakteru użycia — na ścienne i podręczne itd.

Na podstawie wydawnictwa „Kartografia” L. S. Garajewskaja. Moskwa 1952. Geodizisdat opracował inż. K. Rzewski

REVUE
DES
GÉOMÈTRES-EXPERTS
ET
TOPOGRAPHES
FRANCAIS

Nr 6 — czerwiec 1953 r.

- VIII Międzynarodowy Kongres FIG.
- Scalenia i melioracje w Marokko — B. Bailly.
- Mierniczy francuski w służbie armii brytyjskiej — R. Danger.
- Wiadomości z życia zawodowego.
- Kronika młodych.
- F.I.G. — praktyki zagraniczne uczącej się młodzieży.
- Prawo i przepisy prawne.
- Przegląd pism.

Nr 7 — lipiec 1953 r.

- Międzynarodowy Kongres FIG w Paryżu — H. Peltier.
- Historia Międzynarodowej Federacji Mierniczych — R. Danger.
- Wystawa w Londynie i doroczny zjazd mierniczych angielskich — Wartz.
- Zjazd mierniczych belgijskich w Gandawie — Gilbert.
- Miernictwo i topografia w XVIII wieku — Massé.
- Kronika młodych.

Nr 8 — sierpień 1953 r.

- Wystawa miernicza w Sorbonie z racji VIII Kongresu FIG.
- Nerozłączny problem: scalenie i melioracje w Marokko — B. Barilly.
- Wiadomości z życia zawodowego.
- Kronika młodych.
- Prawo i przepisy prawne.
- Przegląd książek i pism.

Nr 9 — wrzesień 1953 r.

- Po VIII Międzynarodowym Kongresie FIG — H. Peltier.
- Komunikat Francuskiego Instytutu Geograficznego — Descossy.
- Pomiar bazy w Antibes — Weber.
- Z życia związku.
- Kronika młodych.
- Wolna Trybuna.
- Prawo i przepisy prawne.
- Przegląd książek i pism.

TIJDSCHRIFT
VOOR
KADASTER
EN
LANDMEETKUNDE

Nr 4 — sierpień 1953 r.

- Zasady prawne, jako podstawa pomiarów katastralnych w Szwajcarii — Harry.
- Projekt prawa o scaleniu — Korte.
- Sprawozdanie XII Kongresu Mierniczych Holenderskich.
- Przegląd wydawnictw.

Nr 5 — październik 1953 r.

- Udoskonalenia w technice pomiarów dla katastru gruntowego w Szwajcarii.
- Materiały z plastików — dla potrzeb geodezji — Van Roermund.
- Miernictwo.
- Kontrola obliczania poprawek przy redukcji mimośrodów — Haarkink.
- Problemy urbanistyczne przy rozbudowie miasta — Kraagenhagen.
- O wyznacznikach w rachunkach geodezyjnych — De Vries.
- Roczne sprawozdanie holenderskiego związku dla rozwoju katastru i miernictwa.
- Przegląd książek i pism.



Nr 4 — kwiecień 1953 r.

- Nowy kataster — A. de Bons.
- Instrukcja o zastosowaniu jednocelowego tekstu praw o sieci wodnej i elektrycznej.
- Włoskie Stowarzyszenie Zawodu Mierniczych.

Nr 5 — maj 1953 r.

- Na marginesie zjazdu zwołanego przez AGERE — M. Scaramellino.

- Obecny stan aerofotogrametrii z zastosowaniem radaru — M. Bonifacino.
- Drogi wiejskie, ich budowa i koszty — F. Marasa.

Nr 6 — czerwiec 1953 r.

- Zastosowanie metanu — A. Corvinato.
- Reforma rolna w niektórych częściach Włoch — O. Fantini.
- Możliwości pracy dla mierniczych włoskich w innych krajach — G. L. Divelec.
- Inżynierowie — miernicy w Austrii — F.

7-8 lipiec — sierpień 1953 r.

- VIII Międzynarodowy Kongres FIG.
- Złe strony naszego zawodu — D. Chiaramello.
- Regulacje w górach — D. Gieve.
- Zdjęcia aerofotogrametryczne niedostępnych partii luku alpejskiego w celu założenia katastru oraz regulacja w prowincjach Sondrio, Bolzano i Trento — G. Moncade.
- O konserwacji nowego katastru — G. Togu.
- Przepisy prawne.
- Z życia zawodowego.

Nr 3 — 1953

- Siatki kartograficzne wiernokątne — prof. G. Boaga.
- Rozwój podstawowych formuł odnośnie zbieżności południków i deformacji liniowych przy odwzorowaniu elipsoidalnym na płaszczyznę — prof. inż. B. Bonifacino.
- Mechanika a geometria — prof. inż. A. Anastazi.
- Wkład nauki włoskiej do rozwoju areotriangulacji i budowy aparatury fotograficznej — dr U. Bartorelli.
- Topografia przy sporządzaniu nowych map katastralnych — dr inż. S. Farelli.
- O różnych formułach geometrycznych dla powierzchni czworoboku — miern. F. Romana.
- Wśród książek i wydawnictw.

RIVISTA
DEL CATASTO
E DEI SERVIZI
TECNICI
ERARIALI

BOLLETTINO DI GEODESIA
E SCIENZE AFFINI

Nr 2 — kwiecień-maj-czerwiec 1953 r.

- Działalność Instytutu Geograficznego w roku 1953 i plan prac na rok 1953 — A. Benedetti.
- Sprawozdanie z prac geodezyjnych i topograficznych wykonanych w roku 1952 i plan prac w roku 1953 — M. Jannucci.
- Prace geotopograficzne i fotogrametryczne wykonane w roku 1952 dla potrzeb katastru i rolnictwa i program tych prac na rok 1953 — G. Boaga.
- Działalność Instytutu Geodezji i Topografii w roku 1952 — G. Boaga.
- Doświadczenia nad zastosowaniem radaru do prac geodezyjnych — M. Carla i B. Birardi.
- Pomiar radarowy. Badania nad dokładnością lokalizacji przy pomocy radaru — S. Salmasio.
- O specjalnych problemach zamknięcia horyzontu przy obserwacjach triangulacyjnych — P. Bencini.
- Przegląd wydawnictw.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI PRZY GEODEZYJNYM
INSTYTUCIE NAUKOWO-BADAWCZYM

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY”

ROCZNIK 3

WARSZAWA, LISTOPAD — GRUDZIEŃ 1953 r.

Nr 11-12

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

ASTRONOMIA

330 521.93 GINB
Fiedorow E. P.: **Podstawy współczesnej teorii ruchu biegunów ziemskich.** „Osnowy sowriemiennoy teorii dwiżenja ziemnych polusow”. Trudy Poltawskoj Grawim. Obsierw. t. 2, 1948, s. 3; A 5, 18 str., 4 rys., 3 poz. bibl. — Studium teoretyczne nad zjawiskiem ruchu biegunów ziemskich i przyczynami, które to zjawisko powodują. Studium to nawiązuje do pracy Newtona oraz jego klasycznych następców (Simpson, Euler, Newcomb) na temat ruchu obrotowego ziemi i jej figury. Współczesna teoria ruchu biegunów wymaga: 1) zbadania wpływu sprężystości ziemi na ruch biegunów, 2) określenia zależności między potencjałem siły przyprytywowej i deformacją ziemi, spowodowaną przez te przyprywy, 3) wyznaczenia stopnia deformacji ziemi w zależności od położenia chwilowej osi obrotu ziemi. Wykład teorii opartej na znajomości własności potencjału i mechaniki teoretycznej oraz przegląd osiągnięć w tej dziedzinie.

331 529.72:526.63 GINB
Starostin A. M.: **Wyznaczenie czasu na podstawie pomierzonych różnic azymutów gwiazd.** „Opriedielenje wriemieni po izmierienym raznostiam azymutow zwiezd”. Trudy C.N.I.I.G.A.K. (Moskwa), wyp. 81, 1951, s. 140; B 5, 16 str., 7 tabl., 2 rys., 5 poz. bibl. — Metoda wyznaczenia czasu drogą pomiaru różnic azymutów gwiazd, znajdujących się w przybliżeniu na równych odległościach zenitalnych. Podano podstawy teoretyczne, wzory na wyprowadzenie poprawki chronometru, przykład obserwacji doświadczalnej oraz jej opracowanie. Metoda pozwala wyeliminować błędy wpływające z nieregularności czopów, uginania bocznego lunety oraz kolimacji.

332 522.44:681.2.088:535.411 GINB
Starostin A. M.: **O badaniu czopów przenośnych narzędzi przejściowych i uniwersalnych instrumentów.** „Ob issledowanij capj pierienos'nych passażnych i uniwersalnych instrumentow”. Trudy C.N.I.I.G.A.K. (Moskwa), wyp. 87, 1952, s. 89; B 5, 16 str., 10 rys., 3 tabl., 5 poz. bibl. — Nieprawidłowość czopów instrumentów uniwersalnych i przejściowych jest źródłem systematycznych błędów, mogących sięgać rzędu kilku sekund łuku. Przedstawiono teorię kontaktowej metody badania czopów, wzory dla wyznaczenia wpływu nieprawidłowości czopów na nachylenie i azymut osi poziomej instrumentu. Opis przyrządu interferencyjnego do badania czopów. Przebieg i wyniki prac badawczych oraz uwagi na temat polepszenia jakości czopów drogą przeszlifowania.

FOTOGRAMETRIA

333* 526.918(075.3) GINB
Piasecki M. B.: **Fotogrametria.** Warszawa, 1953, PPWK, cena 16 zł. 50 gr.; D, B 5, 176 str., 20 fot., 97 rys., 1 mapa, 6 tabl., 14 poz. bibl. — Podręcznik przeznaczony jest dla uczniów techników geodezyjnych i kartograficznych. Omówiono fotogrametrię naziemną i lotniczą, podając zasady i metody opracowania zdjęć oraz opisy stosowanych obecnie przyrządów fotogrametrycznych. Uwzględniono nowe radzieckie metody i przyrządy fotogrametryczne.

334 526.918.51:622.1 GINB
Kiell L. N.: **Perspektywy zastosowania naziemnych zdjęć stereoskopowych przy odkrytych robotach górniczych.** „Pierspektiwy wniedrienja naziemnoj stierieosjomki otkrytych gornych rabot”. Issl. wopr. markszejderskowo diela, Sbornik 27, Moskwa-Leningrad, 1953, s. 206; 22×14,5 cm, 19 str., 6 rys. — Przedstawiono możliwość wykorzystania zdjęć stereoskopowych w dokumentacji odkrytych robót górniczych. Podano, ze względu na specjalne warunki, wielkość i dokładność wyznaczenia podstawowych elementów zdjęcia stereoskopowego. Sugestie stosowania przede wszystkim zdjęć normalnych, które można opracowywać z wystarczającą dokładnością metodą mechaniczną lub graficzną. Przewidywana dokładność pomiaru metodą stereosko-

pową mieści się w założonych granicach nawet przy przyjęciu najniekorzystniejszych warunków.

GEODEZJA

335* 526.1:526.5/526.7 GINB
Zakatów P. S.: **Kurs geodezji wyższej.** „Kurs wysszej gieodiezji”. Wyd. 2. Moskwa, 1953, Gieodiezizdat, cena 14 rb. 25 kop.; D, 24,5×16,5 cm, 405 str., 161 rys., 60 tabl. — Podręcznik akademicki przeznaczony dla studentów radzieckich wyższych szkół technicznych. W wykładzie przedstawiono podstawowe zagadnienia geodezji wyższej przy przyjęciu elipsoidy obrotowej jako powierzchni odniesienia. Rozdział o odchyleniach pionu, tłumacząc przyczynę ich powstania i wyjaśniając ich wpływ na pomiary astronomiczne i geodezyjne, łączy się logicznie z dalszą częścią książki, wyczerpująco omawiającą obliczenie odchylenia pionu z pomiarów grawimetrycznych oraz metodę astronomiczno-grawimetrycznej niwelacji. Dalsze rozdziały poświęcone są zagadnieniom astronomii geodezyjnej, pomiarom stopnia i wyrównaniu sieci astronomiczno-geodezyjnych. Podręcznik charakteryzuje przejrzystość układu, podkreślenie istoty omawianych zagadnień bez przeciążenia dzieła stroną matematyczną.

336* 526.99:711:72 GINB
Geodezja gospodarcza. T. 2. **Pomiary inwentaryzacyjne i realizacyjne w miastach.** Warszawa, 1953, PPWK, cena 42 zł.; D, B 5, 404 str., 380 rys., 14 poz. bibl. — Książka przeznaczona jest dla inżynierów pracujących przy miejskich pomiarach realizacyjnych i inwentaryzacyjnych. Podaje zasady geodezyjnego opracowania planu zagospodarowania przestrzennego terenów niezabudowanych i zabudowanych, zadania geodetów w biurze projektów budownictwa miejskiego i na terenie budowy, wyczerpująco opisuje urządzenia podziemne w miastach, ich trasowanie, obsługę geodezyjną w czasie budowy oraz inwentaryzację. Omówiono również pomiary architektoniczne. Szczegółowo potraktowano prace geodezyjne przy projektowaniu i budowie metro, oraz badania odkształceń wywołanych budową metro.

337* 526.9 GINB
Orłow P. M.: **Kurs geodezji.** „Kurs gieodiezji”. Wyd. 2, Moskwa, 1953, GISL, cena 9 rb. 70 kop.; D, 26×16,5 cm, 368 str., 2 tabl., 298 rys. — Książka przeznaczona jest dla studentów wydziałów agronomicznych wyższych szkół rolniczych. Zawiera opis narzędzi, rodzaje pomiarów (zdjęcia poziome, wysokościowe, tachymetryczne, stolikowe) i obliczeń oraz formy rezultatów prac geodezyjnych.

338 526.5:526.913:622.1 GINB
Filatow S. A.: **Analiza dokładności pomiarów kątowych i liniowych w podziemnych ciągach poligonowych.** „Analiz tocznosti ugłowych i liniowych izmierienij w podziemnych tieodolitnych chodach”. Issl. wopr. markszejderskowo diela, Sbornik 27, Moskwa-Leningrad, 1953, s. 135; 22×14,5 cm, 42 str., 25 tabl., 6 rys., 7 poz. bibl. — Wyniki prac, przeprowadzonych w roku 1951, w zakresie analizy dokładności podziemnych ciągów poligonowych. Prace oparte były na materiałach pomiarowych kopalń (314 ciągów poligonowych) oraz na specjalnie założonych poligonach eksperymentalnych. Stwierdzono, że na dokładność pomiarów kątowych decydujący wpływ ma dokładność centrowania znaku i instrumentu. Długość obciążona jest błędem średnim proporcjonalnym do niej, a część systematyczna błędu ma znak dodatni.

339 526.966:526.5:622.1 GINB
Kummierman W. G.: **Analiza dokładności orientowania podziemnego zdjęcia markszajderskiego.** „Analiz tocznosti orientowanija podziemnoj markszejderskoj sjomki”. Issl. wopr. markszejderskowo diela, Sbornik 27, Moskwa-Leningrad, 1953, s. 226; 22×14,5 cm, 15 str., 20 tabl. — W 1951 roku zapoczątkowano w Związku Radzieckim ogólne prace nad przeanalizowaniem dokładności orientowania podziemnych zdjęć górniczych, gromadząc i analizując materiał dokonanych poprzednio orientacji kopalń. Analiza materiałów pozwoliła na wyciągnięcie wniosków co do: a) faktycznej wielkości błędów orientacji, b) błędów otrzymanych z dwu kolejnych orientowań, c) błędów odchylenia dwu kolejnych pionowań od linii pionu.

INSTRUMENTOZNAWSTWO

340* 529.78:681.11 GINB
 Krzemiński W.: **Charakterystyka i prawidłowe użycie chronometrów kieszonkowych.** Prace GINB, Nr 1, 1953, s. 23; B 5, 10 str., 2 rys., 8 tabl. — Zasady posługiwania się chronometrami kieszonkowymi oraz sposoby ich sprawdzania przy pomocy odbierania sygnałów radiowych. Ogólna charakterystyka ilustrowana jest wynikami badania laboratoryjnego i polowego dwóch chronometrów firmy Lange VEB (NRD). W konkluzji podane są praktyczne wskazówki prawidłowego obchodzenia się z chronometrami.

341 526.966:622.1:621.3.082.16(477) GINB
 Ławrow W. N.: **Zyroskopowy sposób orientowania zdjęcia podziemnego i zastosowanie jego w kopalniach basenu Donieckiego.** „Gioskopiczeskij sposob orientirowanija podziemnoj sjomki i primienienie jewo na szachtach Donieckowo bassiejna”. Issl. wopr. markszejdierskowo diela, sbornik 27 (Moskwa-Leningrad), 1953, s. 177; 22×14,5 cm, 12 str., 2 tabl., 5 rys. — Zyrokompas przy stosowany do orientacji kopalni powstał w oparciu o czule elementy żyrokompasu morskiego „Kurs”. Z materiału obserwacyjnego (powyżej 50 orientacji kopalni) wynika, że błąd orientacji jest rzędu 1 minuty łuku. Zaletą tej metody jest jednakowa dokładność wyznaczenia kierunku, bez względu na głębokość kopalni i rozpiętość sieci poligonu podziemnego. Odpada również konieczność blokowania szybu.

KARTOGRAFIA

342* 526.8:517.54 GINB
 Gougenheim A.: **Zastosowanie odwzorowań konforemnych w kartografii.** „Emploi des projections conformes en cartographie”. Bull. geod. Nr 27, marz. 53, s. 7; B 5, 28 str., 32 rys., 16 poz. bibl. — Studium poświęcone z punktu widzenia kartograficznego odwzorowaniu konforemnemu kuli, ze szczególnym uwzględnieniem rzutu południkowego z jego aspektami ukośnymi i poprzecznymi. Po przedyskutowaniu zastosowań układów konforemnych w kartografii, następuje wnikliwa analiza planifer, od wzorujących całkowitą powierzchnię ziemi oraz jej obszarów ograniczonych. Na podstawie studium rodzin rzutów konforemnych oraz odwzorowania półkuli wynika, że mapy świata sporządzone z kulistych segmentów opartych na łuku-czwartce wielkiego koła są korzystniejsze, niż mapy półkuliste.

RACHUNEK WYRÓWNANIA I METODY OBLICZENIA

343* 526.5:518.3/6 GINB
 Hausbrandt S.: **Rachunki geodezyjne.** Warszawa, 1953, PPWK, cena 64 zł. 50 gr.; D, A 4, 276 str., 35 poz. bibl. — Praca poświęcona jest zagadnieniom związanym z teorią rachunku wyrównawczego oraz jej zastosowaniu w rachunkach geodezyjnych w ujęciu krakowianowym. Zawiera podstawowe definicje i twierdzenia rachunku krakowianowego, oraz wyprowadzenia i dowody użytych wzorów krakowianowych. Mając na względzie ekonomię obliczeń geodezyjnych, omówiono szczegółowo dokładności obliczeń geodezyjnych oraz podano w oryginalnym ujęciu, za pomocą symboli pomocniczych, rozwiązania pewnych typowych zadań geodezyjnych. Książka zapoznaje z teorią nomogramów, oraz, dzięki wprowadzeniu różnorodnych przykładów, z ich praktycznym zastosowaniem. Zamieszczony jest również rozdział obejmujący zagadnienia interpolacji przedstawione częściowo w oryginalnym ujęciu krakowianowym. Całość ujęta jest w ten sposób, że wywody teoretyczne, rozwiązujące pewne zagadnienia, są bezpośrednio ilustrowane licznymi przykładami, ułatwiającymi czytelnikowi przyswajanie teorii i jej zastosowań praktycznych. Praca przeznaczona jest do użytku inżynierów i techników pracujących w produkcji oraz studentów wydziałów geodezyjnych.

344* 526.5:518.3/6 GINB
 Kochmański T.: **Metody obliczeń geodezyjnych.** Kraków, 1953, PWN cena 18 zł; wyd. skrypt., A 4, 219 str., 47 rys., 14 poz. bibl. — Skrypt obejmuje wiadomości wprowadzające, obliczenia przy pomocy logarytmów, rachunki przybliżone, teorię błędów, opis maszyn do liczenia, rachunek krakowianowy, algebrę jądrową, interpolację różnicową i bezpośrednią, symbole pomocnicze Hausbrandta oraz rachunki graficzne. Książka przeznaczona jest jako pomoc naukowa dla studentów na poziomie inżynierskim, ujęta w sposób budzący zainteresowanie u studującego, uwzględ-

nia nowoczesne osiągnięcia geodezyjnej techniki obliczeń. Rozdziały omawiające rachunek krakowianowy, algebrę jądrową oraz interpolację, mogą być przydatne również dla fachowców innych dziedzin wiedzy technicznej.

345 526.5 GINB
 Peewski W.: **Wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów.** „Izrawnienie po mietoda na naj-malkitie kwadrat”. Sofia, 1952, Nauka i Izkustwo; D, B 5, 375 str. — Podręcznik rachunku wyrównania przeznaczony dla studentów wydziałów geodezyjnych wyższych szkół technicznych oraz dla inżynierów zatrudnionych przy rozwiązywaniu praktycznych zagadnień obliczeniowych i wyrównawczych. Zawiera teorię błędów, wyrównanie metodą spstrzeń pośrednich i metodą spstrzeń zawarunkowanych oraz teorię rachunku prawdopodobieństwa. Poszczególne zagadnienia ilustrowane są przykładami liczbowymi.

346* 526.99:624.1:725.4 GINB
 Hausbrandt S.: **Trasowanie osnowy geodezyjnej pod postacią siatki kwadratów w oparciu o podstawy rachunku wyrównawczego i pojęcie krakowianów transformujących.** Prace GINB, Nr 1, 1953, s. 3; B 5, 13 str., 9 rys. — Teoretyczne rozwiązanie, w oparciu o zasady rachunku wyrównawczego, zagadnienia trasowania sieci kwadratów, stanowiących podstawę geodezyjnych pomiarów realizacyjnych na terenach obiektów przemysłowych. Metoda umożliwia, przy użyciu odpowiednio ułożonego zbioru krakowianów, szybkie obliczenie wartości tzw. poprawek trasowania, o jakie należy przesunąć w kierunku osi X i Y zamierzone punkty geodezyjne dla wyznaczenia najprawdopodobniejszego położenia wierzchołków siatki kwadratów. Jednocześnie można obliczyć średnie błędy wyznaczenia punktów. Praca podaje teorię w postaci ogólnej oraz przykład liczbowy wyrównania pojedynczego kwadratu.

347* 518.2:526.99:624.1:725.4 GINB
 Gombrych I., Panasiuk J.: **Tablice krakowianów transformujących do wyrównywania obserwacji liniowych i kątowych w siatkach kwadratów przy pomiarach realizacyjnych według metody prof. Hausbrandta.** Prace GINB, Nr 1, 1953, s. 19; B 5, 4 str., 7 rys., 6 tabl. — Dla praktycznego wykorzystywania metody prof. Hausbrandta trasowania sieci kwadratów przy pomiarach realizacyjnych, ułożono zbiór krakowianów, służących do obliczania wartości tzw. poprawek trasowania oraz do obliczania średnich błędów współrzędnych wyznaczanych punktów. Tablice zawierają odpowiednie krakowiany, pozwalające na wyrównanie typowych 6 przykładów siatek kwadratów (składających się z 2, 3, 4, 6, 9 i 12 kwadratów).

348* 526.55 GINB
 Beljajew N.: **Metoda figur łącznych dla rozwiązania równań normalnych w wyrównywaniu dużych sieci.** „Metodo de las figuras de enlace para resolver las ecuaciones normales en la compensacion de grandes redes”. Bull. geod., Nr 28, lip. 53; B 5, 40 str., 6 rys., 19 tabl. — Istota metody polega na sporządzaniu łańcuchów, które łączą się ze sobą przy pomocy tzw. figur łącznych, objętych specjalnymi regulami. Omówiono zastosowanie metody w przypadku poligonu, składającego się z trzech łańcuchów czworoboków i jednego łańcucha trójkątów, bez podania rachunków numerycznych. Rezultat: rozwiązanie układu 137 równań wymaga 120 godzin pracy dla dwóch rachmistrzów. Rozwiązanie całkowite równań normalnych jednego ogniwa trójkątnego zajmuje 2 godziny pracy zamiast 60, których wymaga rozwiązanie tego przykładu metodą Boltza.

349 526.55:526.64 GINB
 Łarin D. A.: **Wyrównanie sieci astronomiczno-geodezyjnej przy zachowaniu niezmienności astronomicznych długości i azymutów.** „Urawniwanje astronomo-gieodieziczeskój sieti pri sochranieniji astronomiceskich dolgot i azimutów niezmiennymi”. Trudy C.N.I.I.G.A.K. (Moskwa), wyp. 87, 1952, s. 63; B 5, 4 str., 2 rys. — Przykład wyrównania sieci astronomiczno-geodezyjnej oparty na utworzeniu poligonów triangulacji I rzędu. Poligony są zbudowane z przekątnych łańcuchów oraz z kierunków tworzących kąty między tymi przekątnymi; w każdym wierzchołku poligonów są pomierzone astronomiczne azymuty i długości. Do przykładu wzięto figurę złożoną z czterech poligonów. Główne uproszczenie metody wyrównania: 1) dla każdego zamkniętego poligonu istnieją 2 równania, dla całej zaś astronomiczno-geodezyjnej sieci liczba równań równa się podwójnej ilości poligonów; 2) zbyteczne jest wprowadzanie linii geodezyjnej do poligonu; uproszczenie to otrzymuje się na podstawie zmiany sposobu układania równań warunkowych zamknięcia poligonów.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu Geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci k a r t d o k u m e n t a c y j n y c h wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188). CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

WYDAWNICTWA PPWK

które ukazały się do roku 1953

- Biernacki F.: Teoria odwzorowań dla geodetów i kartografów. Praca GINB Nr 4. Warszawa 1949 r. GUPK. Format B5, s. XII-375. Cena zł 47,90.
- Borysowski J.: 8 cyfrowe tablice wartości naturalnych funkcji trygonometrycznych Sin i Cos 0° — 90°. Warszawa, 1952 r. Format B5, Cena zł 47.—
- Borysowski J.: Tablice geodezyjne dla obliczeń współrzędnych geograficznych (metoda maszynowa). Warszawa, 1951 r. Format B5, s. 15. Cena zł 15.—
- Brandenburg H.: Siedmiocyfrowe tablice naturalnych wartości funkcji trygonometrycznych. Warszawa, 1951 r. Format A4, s. 8 n. 16 + 335. Cena zł 50.
- Chwałek J.: Wyznaczenie błędów instrumentalnych i rektyfikacje triangulatora radialnego P.W.O. Praca GINB Nr 14. Warszawa, 1952 r. Format B5. Cena zł 17.
- Czerski Z.: Zagadnienie dalmierzy geodezyjnych z łąką pionową. Praca GINB Nr 10. Warszawa 1951. Format B5, s. 119. Cena zł 35.
- Hausbrant S.: Rozwiązywanie zagadnień rachunkowych przy pomocy zestawu arytmometrycznego. Praca GINB Nr 15. Warszawa 1952 r. Format A4, s. 54. Cena zł 45.
- Hausbrant S.: Symbole pomocnicze w rachunkach geodezyjnych. Praca GINB Nr 16. Format A4, s. 23. Cena zł 27. Warszawa 1952 r.
- Hausbrant S.: Ścisłe wyrównanie układów obserwacji geodezyjnych w których obserwowano elementy kątowe i elementy liniowe. Praca GINB Nr 13. Warszawa, 1952 r. Format B5, s. 15. Cena zł 17.
- Hausbrandt S.: Tablice bezczwartakowe 5-cyfrowe do maszynowych rachunków poligonowych 360°. Warszawa 1952 r. Format A4, s. 41. Cena zł 31.
- Hausbrandt S.: Tablice wartości funkcji trygonometrycznych Sin i Cos do obliczenia maszynowego w odstępach co 10°. Warszawa 1952 r. Format B5, s. 25. Cena zł 28.
- Kamela C.: Wyznaczenie geoidy z pomiarów grawimetrycznych. Praca GINB Nr 9. Warszawa, 1950 r. GUPK. Format B5, s. VII + 96.
- Kamela C.: Zarys geodezji dla techników. Warszawa 1952 r. Format A5, s. 325. Cena zł 45.
- Kowalczyk Z.: Niwelacja. Geodezja tom. II. Warszawa 1952 r. Format B5 s. 488. Cena zł 96.
- Kwiecień W.: Optyczny i paralaktyczny pomiar odległości. Warszawa, 1952 r. Format B5. s. 168. Cena zł 60.
- Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb kontroli zapór wodnych. Praca GINB Nr 12. Warszawa 1952 r. Format B5 s. 116. Cena zł 35.
- Leśniok H.: Wyznaczenie azymutu z obserwacji par gwiazd na tej samej wysokości i w tym samym kole godzinnym. Warszawa, 1951 r. Format B5, s. 32. Cena zł 12.
- Lipiński M.: Jak powstaje mapa. Warszawa, 1952 r. Format A5. s. 197. Cena zł 28.
- Michalski T.: Tablice do obliczenia współczynników kierunkowych. Warszawa, 1952 r. Format A4, s. 16. Cena zł 15,50.
- Opisy instrumentów geodezyjnych Wilda. Tłum. z niemieckiego. Wacław Sztompke. Warszawa, 1952 r. Format A5, s. 169. Cena zł 14,50.
- Piasecki M. B.: Fotogrametria płaska. Technika i organizacja zdjęć w terenach płaskich. Praca GINB Nr 11. Warszawa, 1951 r. Format B5, s. 140. Cena zł 40.
- Piątkowski F., Piliński T.: Tablice naturalnych wartości funkcji trygonometrycznych w podziale gradusowym od 0g do 100g. Warszawa, 1952 r. Format B5, s. VIII + 177. Cena zł 32.
- Radecki J.: Wyznaczenie azymutu z obserwacji par gwiazd na tej samej wysokości w wertykale przedmiotu leżącego w pobliżu i wertykału. Warszawa, 1951 r. Format B5, s. 24. Cena zł 10.
- Rogowski J.: Tablice tachimetryczne 400g — 360°. Warszawa, 1952 r. Format A4, s. 31. Cena zł 25.
- Różycki J.: Odwzorowanie Gaussa-Krügera i jego zastosowania w Polsce. Wydanie II. zmienione. Praca GINB Nr 8. Warszawa, 1950 r. GUPK. Format B5, s. 8 nlb + 83 + 2 tablice.
- Szczerba A.: Geodezja dla pomiarowych. Warszawa, 1952 r. Format A5, s. 159. Cena zł 26.
- Weychert E.: Sześciocyfrowe tablice poligonometryczne. Warszawa, 1952 r. Format A4, s. VIII + 144. Cena zł 36.
- Weychert E.: Tablice tachimetryczne. Warszawa, 1952 r. Format A4, s. 302. Cena zł 83.
- Warchałowska Kietlińska Z.: Miernictwo na usługach inżynierii. Warszawa, 1952 r. Format A5, s. 419. Cena zł 34.
- Warchałowska Kietlińska Z.: Optyczny pomiar odległości. Analiza błędów pomiarowych. Warszawa, 1951 r. Format B5, s. 45. Cena zł 16,70.
- Wysocki K.: Wzory rozwiązań zadań z dziedziny pomiarów stosowanych. Warszawa, 1949 r. GUPK. Format B5, s. 8. nlb. + 150.
- Zbiór tematów i pytań kolokwialnych z miernictwa. Praca zbiorowa pod naczelną redakcją prof. Stanisława Kluźniaka. Warszawa, 1952 r. Format A5, s. 208. Cena zł 24,70.
- Kochmański T.: Zarys rachunku krakowianowego. 1949, s. 32. Cena zł 3,30.

WYDAWNICTWA PPWK, KTÓRE UKAZAŁY SIĘ W ROKU 1953

Nowości wydawnicze

- Rocznik Geodezyjny 1953. Praca zbiorowa pod naczelną redakcją prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta. Warszawa, 1953 r. Format B6, s. 909. Cena zł 70.
- Hausbrandt S.: Rachunki geodezyjne. Warszawa, 1953 r. Format A4. s. 276. Cena zł 64,50.
- Piasecki M. B.: Fotogrametria. Warszawa, 1953 r. Format A5, s. 176. Cena zł 16,50.
- Geodezja Gospodarcza. Praca zbiorowa pod naczelną redakcją prof. Stanisława Kluźniaka, Warszawa, 1953 r. Format B5.
- Tom I. s. 565. Cena zł 55.
Tom II. s. 399. Cena zł 42.
- Hausbrandt S. i Fellmann J.: Tablice bezczwartakowe w układzie gradowym. Warszawa, 1953 r. Format 22,5×39,5 cm, s. 45+1 nlb. Cena zł 21.
- Jasnorzewski J.: Interferencja i jej zastosowanie do pomiarów długości. Warszawa, 1953 r. Format B5 s. 138. Cena zł 16,50.
- Piątkowski Felicjan: Kartografia i reprodukcja kartograficzna. Warszawa, 1953 r. Format B5, s. 409 i 48 barwnych tablic. Cena zł 73,50.

Cena: 6 zł.

Zobowiązanie

pracowników ACT NOT dla uczczenia 36 rocznicy Rewolucji Październikowej

Pracownicy czasopism technicznych NOT — zebrani na naradzie produkcyjnej w dniu 4 października 1953 r. dla uczczenia 36 rocznicy Rewolucji Październikowej postanowili

przyśpieszyć bieg wszelkich prac redakcyjnych oraz skrócić poszczególne etapy produkcji czasopism tak dalece, aby umożliwić oddanie wszystkich zeszytów grudniowych do kolportażu do dnia 10 grudnia br. zamiast przewidzianego w planie terminu 22 grudnia.

Zobowiązanie to umożliwi pełne wykonanie planu wydawniczego na rok 1953, łącznie z planem wykorzystania środków finansowych preliminowanych na rok bieżący oraz spowoduje unormowanie i przyspieszenie terminów ukazania się czasopism w 1954 r. do 15 każdego miesiąca.

Z uwagi na to, że wykonanie powyższego zobowiązania wymaga ścisłego przestrzegania uzgodnionych harmonogramów pracy drukarni pracownicy czasopism technicznych NOT, zwrócili się z apelem do Kolegów Poligrafów w Drukarniach DSP i im. Rewolucji Październikowej oraz RSW „Prasa“ o pomoc i współpracę w wykonaniu tych zobowiązań.

INŻYNIEROWIE I TECHNICY CZYTAJCIE I PRENUMERUJCIE

PRZEGLĄD TECHNICZNY

organ główny Naczelnej Organizacji Technicznej, najstarsze polskie czasopismo techniczne założone w 1874 r.

Przegląd Techniczny rozwija działalność związaną z podnoszeniem kultury technicznej w Polsce, przyczyniając się do realizacji statutowych celów NOT.

Przegląd Techniczny jest ogniwem łączącym całą polską inteligencję techniczną i dąży do — utrzymania kwalifikacji polskich inżynierów i techników na najwyższym poziomie, — przyswojenia technice polskiej światowego dorobku technicznego, a przede wszystkim osiągnięć techniki radzieckiej.

Przegląd Techniczny omawia problemy postępu technicznego, zagadnienia techniczno-ekonomiczne i techniczno-organizacyjne, wskazując drogi najlepszego wykorzystania techniki w realizacji narodowych planów gospodarczych. Specjalną uwagę poświęca sprawom interesującym ogół lub większość techników.

Przegląd Techniczny, zarówno w części artykułowej, jak też w dziale organizacyjnym, prowadzi akcję poświęconą pogłębieniu współpracy organów administracji gospodarczej ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi NOT, zgodnie z postanowieniami Uchwały Prezydium Rządu z dnia 30 maja 1953 r.

Przegląd Techniczny prowadzi dział bibliograficzny, w którym zamieszczane są krytyczne recenzje książek i czasopism krajowych i zagranicznych oraz omawiane są ogólne sprawy piśmiennictwa technicznego.

Przegląd Techniczny powinien znaleźć się w resortach, centralnych zarządach, przedsiębiorstwach państwowych, komórkach organizacyjnych związków zawodowych oraz wszystkich kołach zakładowych NOT.

Redakcja Przeglądu Technicznego zwraca się do Czytelników z prośbą i apelem o aktywną współpracę w redagowaniu czasopisma.