

U R A N I A

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW
ASTRONOMII

ROCZNIK XXXIV

1963

SKOROWIDZ TEMATYCZNY
(liczby oznaczają strony)

Astrobiologia	
— pierwsze kroki eksperymentalnej a.	202
— pozostałości organiczne w meteorytach	236
Astronautyka	
— podbój przestrzeni kosmicznej i Księżyca	258 (11)
Patrz też: Sztuczne planetoidy i rakiety kosmiczne, Sztuczne satelity Ziemi, Zjazdy i Konferencje	
Atlasy i katalogi	
— atlas otwartych gromad gwiazd	271
— atlas planet	123
— dziurkowany katalog gwiazd	276
Czas	
— i jego pomiar w rozwoju dziejowym	166
— krakowskie sygnały cz.	180
— zadania i organizacja służby cz. w Polsce	162
Galaktyka	
— pomiar pola magnetycznego w G.	106
Galaktyki	
— gromady g., nowe badania	66
— odległość galaktyki w Andromedzie	211
— układy galaktyk, stabilność	98
Gromady gwiazd	
— atlas g. otwartych	271
— nowa asocjacja typu T	236
— odległości g.	277 (11)
— wiek g. otwartych i kulistych	266
Gwiazdy	
— „gwiazda betlejemską”	322
— hiperonowe	268 (11)
— o najsilniejszym polu magnetycznym	271
— zagadnienie odległości g. od Ziemi	138
Gwiazdy nowe i supernowe	
— Eta Carinae kandydatka na Supernową	272

— Nowa Herkulesa 1960 przed wybuchem	107
— Nowa Herkulesa 1963 (Nowa Lutni 1963)	77, 159
— Nowa T Aur 1891 — gwiazdą podwójną	272
— pierwsza pozostałość po Supernowej pozagalaktycznej	277 (11)
— Supernowa w Małej Niedźwiedzicy?	174
Gwiazdy podwójne	
— niezwykle układ wizualnie podwójny (β 1163 Ceti)	175
Gwiazdy zmienne	
— Algol, obserwacje minimum	155
— ϵ Aur, ostatnie minimum	272
— Nowa T Aur 1891 — gwiazdą zaćmieniową	272
— R Lyrae, zmiana amplitudy	45
— różnice amplitud g. zmiennych	112
Historia astronomii	
— astronomia przed stu laty	326
— historia odkrycia plam na Słońcu	116
— obserwacje komety w Ołomuńcu (1661 r.)	118
— obserwacje Księżyca przed wynalezieniem lunety	275
— odkrycie Urana i Plutona	85
— Piotr Wielki i heliocentryzm w Rosji	249
— średniowieczna astronomia arabska	323
— wyznaczenie odległości Księżyca przez Hipparcha	119
Historia astronomii polskiej	
— Armiński Franciszek	25
— Franko z Polski	84
— Heweliusz o gwiazdozbiornie „Tarcza Sobieskiego”	24
— Jabłonowski Józef — obrońca dzieła Kopernika	215
— Kopernik Mikołaj, czy był księdzem	59, 182, 216
— — jak pisał swe nazwisko?	279 (11)
— — Kopernikowskie rocznice	277, 278
— — notatka K. w języku polskim	344
— — obserwatorium we Fromborku	149
— — świadectwo Melanchtona o polskości K.	280 (11)
— — wizerunki K. na rycinie Tegazza	279
— Krakowskie sygnały czasu	180
— Kunowski Jerzy — śląski miłośnik astronomii z XIX w.	248
— Witelo — najdawniejszy astronom polski	83
Instrumenty astronomiczne	
— amatorskie i. a. z Zakładów Zeissa w Jenie	52
— australijska kamera słoneczna	186
— największy teleskop słoneczny na świecie	183
— obserwacje pozaziemskie	71, 175, 337
— pierwszy teleskop do wyznaczania paralaks	138
— przetwornik elektronowo-optyczny w astronomii	79
— teleskop Schmidta-Cassegraina w Obs. w Piwnicach	2
— teleskop sterowany radiem	273
Jowisz	
— radiopromieniowanie i pierścienie Van Allena	276 (11)
— zaburzenia na tarczy J.	176
— zmiany barw pasm na J.	336
Kalendarz	
— egipski	346
— żydowski, ciekawostki z dziejów	281 (11)
Kalendarzyk astronomiczny 26, 59, 92, 124, 155, 188, 218, 251, 283, 283 (11), 347	
Kalendarzyk historyczny 25, 27, 85, 250, 282	

Komety	
— definitywne oznaczenie k. z lat 1959 i 1960	107
— k. Dawida	34
— k. Ikeya (1963 a)	154, 159
— k. Pereyra (1963 e)	339
— k. 1962 roku	108
— łowcy k.	250
— nowa k. — Alcock (1963 b)	109
— obserwacja k. w Olomuńcu (1661 r.)	118
— „rekordowa” k. (Wirtanen 1960 r.)	217
— sonda kometarna	340
— widmo k. Humasona (1961 e)	109
Kosmologia	
— podstawowe pojęcia k.	231
Księżyc	
— częściowe zaćmienie K. 8/7 lipca 1963 r.	207
— długość selenograficzna terminatora	278
— jak zagospodarować K.	331
— jasność zaćmień K. i aktywność Słońca	212
— Mare Copernicanum	278 (11)
— o powstaniu mórz księżycowych	212
— obserwacje K. przed wynalezieniem lunety	275
— temat K. na XIII Kongresie Międz. Fed. Astronautycznej	38
— wyznaczenie odległości K. przez Hipparcha	119
Mars	
— czy zachodzą magnetyczne zaćmienia M.	76
— nowe pomiary globu planety M.	148
— para wodna na M.	277 (11)
Meteory i meteoryty	
— badanie m. za pomocą statków kosmicznych	273
— — słabych m. metodami radarowymi	341
— diamenty w meteorytach	176
— nanometeory	277
— nieznanne meteoryty azjatyckie	341
— nowe meteoryty	18
— obserwacje jasnego bolidu	78
— pozostałości organiczne w meteorytach	236
— telewizyjna obserwacja m.	274
Mgławice	
— mgławica „Krab” w gwiazdozbiorze Byka	56
— odkrycie ciemnej mgławicy międzygalaktycznej	240
— pola magnetyczne w mgławicach planetarnych	42
Obiekty naszego nieba (najciekawsze)	
— mgławica „Krab” w gwiazdozbiorze Byka	56
Obserwacje	
— aktywność Słońca w r. 1962	109
— aktywność Słońca w 19-tym cyklu	45
— komety Ikeya (1963 a)	154
— minimów Algola	155
— Nowej Lutni 1963	77
— pierwsze plamy 20 cyklu aktywności Słońca	279 (11)
— zmiany amplitudy R Lyrae	45
— zmiany jasności gwiazdy Y Canum Venaticorum	187
Obserwatoria astronomiczne	
— Kopernika we Fromborku	149
— na Pop-Iwanie, obecny stan budynku	274
— radioastronomiczne w Serpukowie	115

— w Babelsbergu	21, 120
— w Borowcu, wywiad z prof. J. Witkowskim	171
— w kosmosie	71, 337
— w NRD, wrażenia z wycieczki	7, 217
— w Piwnicach (Toruń), wywiad z prof. W. Iwanowską	134
— w Piwnicach	2, 130
Planetoidy	
— duże zbliżenie p. do Ziemi	239
— zakrycia gwiazd przez p.	240
— zbliżenia p. do wielkich planet	239
— zderzenia p. i światło zodiakalne	337
Planety	
— atlas p.	123
— dni tygodnia a nazwy planet	58
— osobliwości ruchów p. układu słonecznego	262
Patrz też: Jowisz, Mars, Saturn, Wenus, Ziemia	
Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii	
— adresy Oddziałów i informacje o Oddziałach, komunikaty	31, 63, 95, 17, 159, 192, 224, 256, 288 (11), 352
— Akcja: zaćmienie Księżyca	179
— Biuletyn Informacyjny	148
— Klub „Kosmos” w Krakowie	344
— Komunikat dla obserwatorów	123
— Konkurs Fotograficzny	179
— Kopernikowskie rocznice	277
— Kronika PTMA	89, 123, 148, 242, 277, 342
— nowa siedziba Oddziału PTMA we Fromborku	343
— nowe Oddziały PTMA w 1962 r.	89
— ogólnopolskie seminarium astronomiczne w Toruniu	89
— „ogród kosmiczny” w Krakowie	148
— otwarcie stacji astronomicznej PTMA w Opolu	342
— Turnus obserwacyjny na Turbaczu	123, 242
— wizyta przedstawicieli firmy ZEISS w PTMA	343
Poradnik obserwatora	
— częściowe zaćmienie Księżyca 6/7 lipca 1963 r.	207
— długość selenograficzna terminatora	278
— miłośnicze obserwacje Słońca	20, 47, 78, 243
— uwagi o różnicach w amplitudach gwiazd zmiennych	112
— współrzędne heliograficzne	243
Przegląd wydawnictw i recenzje	
— Jubileusz prof. Aleksandra Birkenmajera	88
— nowości wydawnicze	119, 282, 345
— Rocznik Astronomiczny na rok 1963	87
Radioastronomia	
— obserwatorium radioastronomiczne w Serpukowie	115
— radiowe promieniowanie Jowisza	276 (11)
— radioźródło 3 C — 48	20
Saturn	
— dwa prądy w atmosferze S.	338
— zmiany barw pasm na S.	336
Słońce	
— aktywność S. a poziom wód jeziora Wiktorija	241
— aktywność S. a jasność zaćmień Księżyca	212
— aktywność S. w r. 1962	109
— S. w 19-tym cyklu	45
— S. w 20-tym cyklu	278 (11)

— głębokość plam na S.	240
— konferencja heliofizyczna na Kalatówkach	43
— miłośnicze obserwacje S.	20, 47, 78, 243
— ostatnie badania cykliczności aktywności słonecznej	147
— pierwsze plamy 20 cyklu aktywności S.	279 (11)
— „Red-shift” — w widmie S.	105
— teleskopy słoneczne	183, 186
— współrzędne heliograficzne	243
Sztuczne planetoidy i rakiety kosmiczne	44, 214, 238, 338
Sztuczne satelity	
— statystyka	44, 214, 238, 338
— loty kosmonautów	44, 238, 338
To i owo	58, 91, 122, 182, 217, 250, 281 (11)
Układ Słoneczny	
— jeszcze jedno „prawo” Układu Słonecznego	91
— osobliwości ruchów planet U. S.	262
— wahania gęstości światła zodiakalnego?	337
Wenus	
— pole magnetyczne	106
Ziemia	
— badania wnętrza	258 (11)
— ruchy ziemskiego bieguna	177
— sztuczny pas radiacyjny z 9. VII. 1962 r.	197
Zjazdy, konferencje i sympozjony	
— konferencja heliofizyczna na Kalatówkach	43
— konferencja na temat popularyzacji astronomii	123
— Kongres Międzynarodowej Unii Astronomicznej, XIII	38
— Ogólnopolska Konferencja Techniki Rakietowej i Astro- nautyki w Katowicach, IV	237
— ogólnopolskie seminarium astronomiczne w Toruniu	89
— Olimpiada astronomiczna, VI	177
— Warszawski Sympozjon COSPAR	194, 258
— Zjazd Polskiego Towarzystwa Astronomicznego, XI	274 (11)
Errata	199, 201
Kronika żałobna 26 († Leon Wohlfeil), 121 († Gabrielle C. Flammarion), 278 († Antoni Barbacki)	
Objaśnienia do ilustracji na okładce 31, 63, 95, 127, 193, 225, 257 (11), 321	
Różne	
— Kopernik na polskich znaczkach pocztowych	153
— Gwiazdy tunelowe (żart primaaprilisowy)	102
Z korespondencji	26, 58, 59, 120, 182, 216, 217

SKOROWIDZ AUTORÓW
(liczby w nawiasach oznaczają strony)

- Augustynek Andrzej* — Obserwacja jasnego bolidu (78)
Białous Piotr — Kopernikowskie rocznice (278)
Biskupski Andrzej — Uwagi o obserwowanych różnicach w amplitudach gwiazd zmiennych (112) — Zmiany amplitudy R Lyrae (45) — Zmiany jasności gwiazdy Y Canum Venaticorum (187)
Bojda Karol — Jeszcze jedno „prawo” Układu Słonecznego (91)

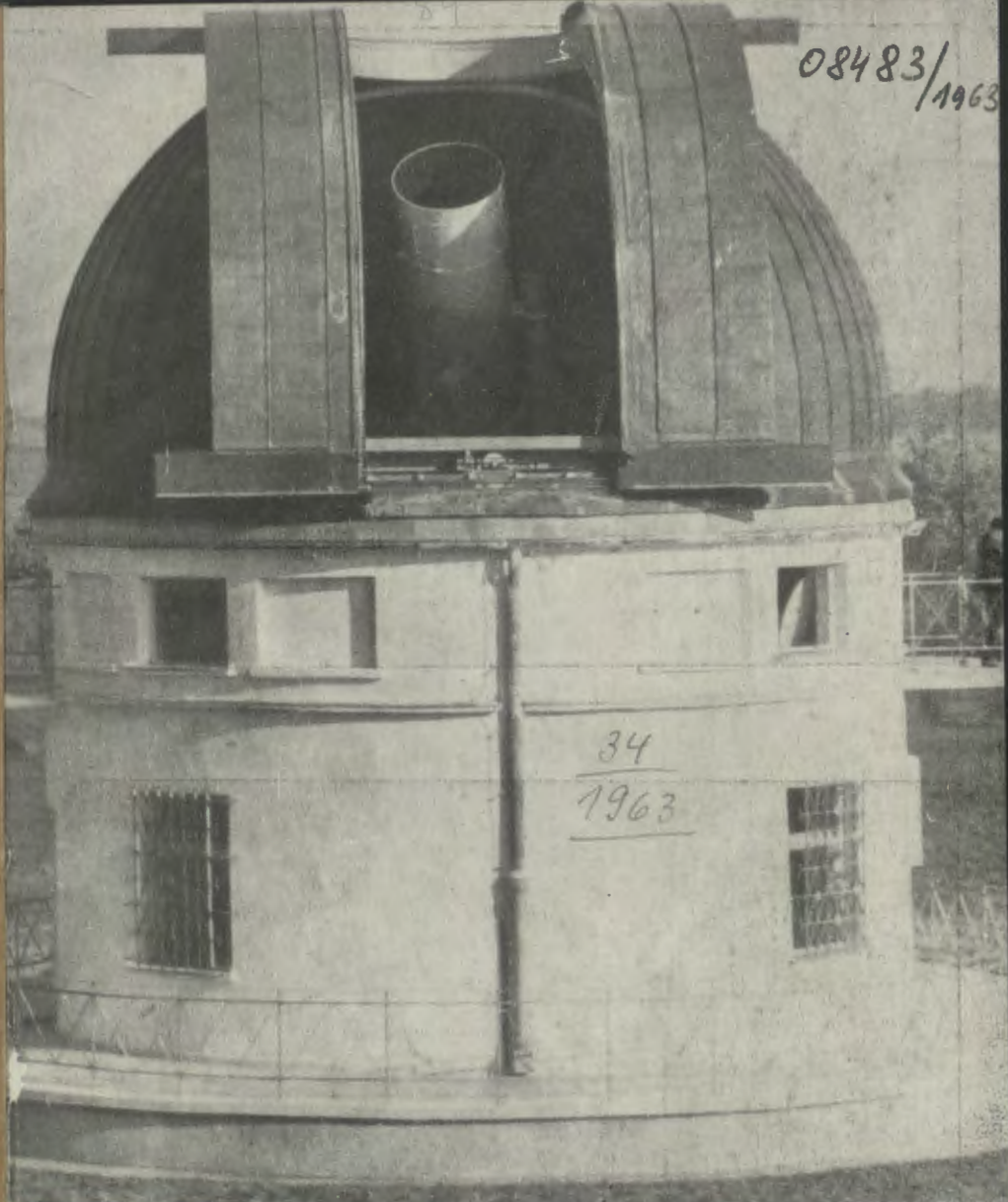
- Brzostkiewicz Stanisław R.* — Aktywność Słońca a poziom wód jeziora Wilkoria (241) — Aktywność Słońca w 19-tym cyklu (45) — Aktywność Słońca w 20-tym cyklu (278) — Bessel jako „astrolog” (26) — Ciekawostki z dziejów kalendarza żydowskiego (281/11) — Czy kręgi kamienne w Borach Tucholskich są obiektem astronomicznym (143) — Długość selenograficzna terminatora (278) — Franko z Polski (84) — Heweliusz o gwiazdozbiornie „Tarcza Sobieskiego” (24) — Historia odkrycia plam na Słońcu (116) — Jak Kopernik pisał swe nazwisko? (279/11) — Jerzy Kunowski — śląski miłośnik astronomii z XIX w. (248) — Józef Jabłonowski — obrońca dzieł i narodowości polskiej Kopernika (215) — Kalendarz egipski (346) — Mare Copernicanum (278/11) — Miłośnicze obserwacje Słońca (I) (20), (II) (47), (III) (78) — Notatka Kopernika w języku polskim (344) — Piotr Wielki propagatorem heliocentryzmu w Rosji (249) — Świadectwo Melanchtona o narodowości polskiej Kopernika (280/11) — To i owo (58), (281) — Witello — najdawniejszy astronom polski (83) — Wizerunki Kopernika na rycinie Tegazza (279) — Współrzędne heliograficzne (243) — Z korespondencji (Jeszcze o święceniach kapłańskich Kopernika) (216) — Zmiany jasności zaćmień Księżyca w 11-letnim cyklu aktywności Słońca (212)
- Chmurzyński Jerzy Andrzej* — Pierwsze kroki eksperymentalnej astrobiologii (202)
- Cwirko-Godycki Jerzy* — Radioźródło 3 C — 48 (20)
- Czerlunczakiewicz Bogumiła* — Eta Carinae kandydatką na Supernową (272)
- Dziembowski Witold* — Niezwykły układ wizualnie podwójny (175) — Supernowa w Małej Niedźwiedzicy? (174) — Zaburzenia na tarczy Jowisza (176)
- Falkiewicz Barbara* — Nieznane meteoryty azjatyckie (341)
- Gadomski Jan* — Czy Kopernik był księdzem? (59) — Definitywne oznaczenie komet z lat 1959 i 1960 (107) — Komety 1962 roku (108) — Nowe ciała niebieskie i loty kosmiczne (44) — Nowe ciała niebieskie. Mariner II (214) — Nowe ciała niebieskie. Trzy loty człowieka (238) — Nowe ciała niebieskie — pierwszy satelita stacjonarny. Nieco statystyki (338) — Obecny stan budynku obserwatorium meteorologiczno-astronomicznego na Pop Iwanie (274) — Obrona Olsztyna przez Kopernika w lutym 1521 r. (57) — Przegląd nowości wydawniczych (Rocznik Astronomiczny na rok 1963) (87) — 29. X. 1656 urodził się Edmund Halley (282) — W 1781 r. Herschel odkrywa planetę Uran (85) — 14. I. 1848 zmarł Franciszek Armiński (25) — 1. IX. 1877 r. urodził się James Jeans (250) — 13 marca 1930 r. odkryto Plutona (86)
- Hejnosz Wojciech* — Z korespondencji (182)
- Jarzębowski Tadeusz* — O sztucznym pasie radiacyjnym z 9 lipca 1962 r. (197)
- Kamiński Michał* — Komety Dawida (34)
- Karpowicz Maria* — Nowe badania dotyczące obłoków i gromad galaktyk (66) — Zagadnienie odległości gwiazd od Ziemi — pierwszy teleskop zwierciadlany do wyznaczania paralaks (138) — Zagadnienie stabilności układów galaktyk (98)
- Kasza Jan* — Amatorskie instrumenty astronomiczne, produkowane przez Zakłady Zeissa w Jenie (NRD) (52)
- Kępiński Felicjan* — Gwiazda Betlejemska (322) — Obserwatorium w Babelsbergu (120) — Zbliżenie planetoid do wielkich planet (239)
- Kossacki Krzysztof M.* — Konferencja heliofizyczna na Kalatówkach (43)

- Krygier Bernard* — IV Ogólnopolska Konferencja Techniki Raketowej i Astronautyki (237) — Nowości wydawnicze (119, 282, 345) — Obserwatorium radioastronomiczne w Serpukowie (115)
- Kuchowicz Bronisław* — Czyżby gwiazdy o gęstości jądra atomowego? (268/11)
- Machalski Franciszek* — O średniowiecznej astronomii arabskiej (232)
- Marks Andrzej* — Atlas otwartych gromad gwiazd (271) — Atlas planet (123) — Badania słabo świecących meteorów metodami radarowymi (341) — Ciemna mgławica międzygalaktyczna (240) — Dziurkowany katalog gwiazd (276) — Głębokość płam na Słońcu (240) — Gwiazda o najsilniejszym polu magnetycznym (271) — Jak się bada meteorów za pomocą statków kosmicznych (273) — Jeszcze jedna Nowa gwiazda podwójna (272) — Jeszcze o wycieczce do NRD (217) — Konferencja na temat popularyzacji astronomii i astronautyki (123) — Kosmiczny Zjazd w Warszawie (258) — Mgławica „Krab” w gwiazdozbiore Byka (56) — Największy teleskop słoneczny na świecie (183) — Nanometery (277) — Nowy pomiar prędkości światła (122) — Obserwatoria astronomiczne w Kosmosie (71) — Orientacja przestrzenna Orbitalnego Obserwatorium Astronomicznego (337) — Ostatnie minimum ϵ Aur. (272) — Telewizyjna obserwacja meteorów (274) — Temat „Księżyc” na XIII Kongresie Międzynarodowej Federacji Astronautycznej (38) — To i owo (122) — Wrażenia z wycieczki astronomicznej do NRD (7) — Zakrycia gwiazd przez planetoidy (240)
- Mazur Maciej* — Nasza okładka — Kopernik na znaczkach pocztowych (153) — „Ogród kosmiczny” powstaje w Krakowie (148) — To i owo (182) — Wywiad z Prof. Dr W. Iwanowską (134) — Wywiad z Prof. Dr J. Witkowskim (171)
- Mergentaler Jan* — Aktywność Słońca w roku 1962 (109) — Ostatnie badania nad cyklicznością aktywności słonecznej (147) — Pola magnetyczne w mgławicach planetarnych (42)
- Pagaczewski Janusz* — Diamenty w meteoroidach (176) — Obserwacje komety w Ołomuńcu (118) — Obserwatorium Doktora Mikołaja we Fromborku (149) — Ruchy ziemskiego bieguna (177)
- Pańków Maria* — IV Olimpiada Astronomiczna (177)
- Pokrzywnicki Jerzy* — Czyżby wahania gęstości światła zodiakalnego? (337) — Jeszcze o pozostałościach organicznych w meteoroidach (236) — Nowe meteory (18)
- Pospiszył Edward* — Otwarcie Stacji Astronomicznej Oddziału PTMA w Opolu (342)
- Ruciński Sławomir* — Astronomia przed stu laty (326) — Czy zachodzą magnetyczne zaćmienia Marsa? (76) — Duże zbliżenie planetoidy do Ziemi (239) — Nowa asocjacja typu T (236) — Nowa metoda wyznaczenia odległości galaktyki w Andromedzie (211) — Przetwornik elektonowo-optyczny i jego zastosowanie w astronomii (79)
- Rudnicki Konrad* — XI Zjazd Polskiego Towarzystwa Astronomicznego (274/11) — Teleskop sterowany radiem (273)
- Rybka Eugentusz* — Krakowskie sygnały czasu (180)
- Salabun Józef* — Czas i jego pomiar w rozwoju dziejowym (166)
- Sitarska Anna* — Przegląd nowości wydawniczych (Jubileusz Prof. Aleksandra Birkenmajera) (88)
- Sttarski Grzegorz* — Kalendarzyk Astronomiczny (26, 59, 92, 124, 155, 188, 218, 251, 283, 283/11, 347) — Kometa Pereyra (1963 e) (339)
- Słowik Andrzej* — Australijska kamera słoneczna (186) — Biuletyn Informacyjny (148) — Częściowe zaćmienie Księżyca 6/7 lipca 1963 r. (207) — Gwiazdy tunelowe (Zart primaaprilisowy) (102) — Klub

- KOSMOS w Krakowie (344) — Nowa kometa — Alcock (1963 b) (109) — Nowa siedziba Oddziału PTMA we Fromborku (343) — Nowa Lutni (N Her 1963) (77, 159) — Nowe Oddziały PTMA w 1962 r. (89) — Obserwacje komety Ikeya (1963 a) (154) — Ogólnopolskie seminarium astronomiczne w Toruniu (89) — To i owo („Rekordowa” kometa) (217) — Turnus obserwacyjny na Turbaczu (242) — Wizyty przedstawicieli firmy Zeiss w PTMA (341) — Z naszych obserwatorów (159)
- Smak Józef** — 24 miliardy lat? (226)
- Struzik Stanisław** — Z korespondencji (Dni tygodnia a nazwy planet) (58)
- Szafranec Róża** — Wspomnienie o Pani Gabrielle Camille-Flammarion (121)
- Szeligiewicz Edward** — Obserwacje astronomiczne spoza atmosfery Ziemi (175)
- Szymański Wacław** — Pierwsze plamy 20 cyklu aktywności Słońca (279/11)
- Ulanowicz Jerzy** — Kopernikowskie rocznice (277) — Obserwacje Księżycy przed wynalezieniem lunety (275) — Wyznaczenie odległości Księżycy przez Hipparcha (119)
- Wieczorek Karol** — Obserwacje minimów Algola (155)
- Woszczyk Andrzej** — Astronomia w mieście Kopernika (130) — Nowe pomiary globu planety Mars (148) — Uruchomienie teleskopu Schmidta-Cassegraina w Obserwatorium w Piwnicach (2) — Widmo komety Humasona (109)
- Wróblewski Andrzej** — Dwa prądy w atmosferze Saturna (338) — Identyfikacja Nowej Herkulesa 1960 przed jej wybuchem (107) — Odległości gromad gwiazd (277/11) — Para wodna na Marsie (277/11) — Pierwsza pozostałość po wybuchu Supernowej pozagalaktycznej (277/11) — Pole magnetyczne Wenus (106) — Pomiar pola magnetycznego w Galaktyce (106) — Radiowe promieniowanie Jowisza i jego pierścienie Van Allena (276/11) — „Red-shift” w widmie Słońca zaobserwowany (105) — Sonda kometarna (340) — To i owo (Łowcy komety) (250) — Zmiana barw pasm na Jowiszu i Saturnie (336)
- Zajdler Ludwik** — Zadania i organizacja służby czasu w Polsce (162)
- Zarząd Główny PTMA** — Adresy Oddziałów i informacje o Oddziałach, komunikaty (31, 63, 95, 127, 159, 192, 224, 256, 288, 288/11, 352) — Akcja: zaćmienie Księżycy (179) — Errata (159, 201) — Komunikat dla obserwatorów (123) — Konkurs fotograficzny (179) — Kronika PTMA (179) — Kronika żałobna (26, 278)
- Ziołkowski Krzysztof** — Geometryczna teoria perturbacji (14) — O podstawowych pojęciach kosmologii (231) — O powstawaniu mórz księżycowych (212) — Osobliwości ruchów planet Układu Słonecznego (262) — Ruchy własne i ewolucja gwiazd (120)
- Zwicky Fritz** — Jak zagospodarować Księżyc (331) — Pochód w przestrzeń wewnętrzną i zewnętrzną (258/11)
- Zonn Włodzimierz** — Warszawski Sympozjon COSPAR (194)

Uwaga: Wskutek pomyłki drukarskiej paginacja numeru 11/1963 *Uranii* jest powtórzeniem paginacji numeru 10/1963. Dla odróżnienia od siebie stronic tych numerów, dodano przy stronicach, dotyczących numeru 11/1963, za odnośnymi stronicami, liczbę „11”.

08483/1963



CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

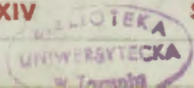
U R A N I A

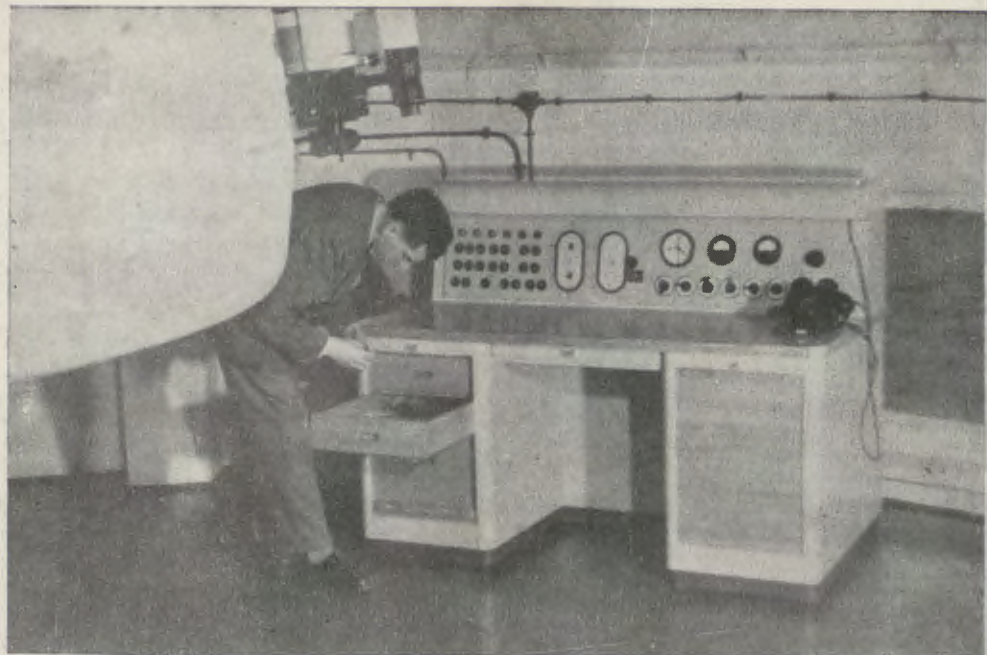
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXIV

STYCZEŃ 1963

Nr 1





URANIA

CHASOPISMO ASTRONOMICZNE
POPULARNONAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII
KRAKÓW 1963

Pismo zalecone reskryptem Ministerstwa Oświaty z dnia 20. X. 1950 r.,
Nr 0c-506/50, jako pożądane w bibliotekach licealnych i nauczycielskich

TREŚĆ Nr 1

ARTYKUŁY

	Str.
Andrzej Woszczyk: Uruchomienie teleskopu Schmidta-Cassegraina w Obserwatorium w Piwnicach	2
Andrzej Marks: Wrażenia z wycieczki astronomicznej do NRD	7
Krzysztof Ziółkowski: Geometryczna teoria perturbacji	14

KRONIKA

Nowe meteoryty. — Radioźródło 3C-48	18
---	----

PORADNIK OBSERWATORA

Stanisław R. Brzostkiewicz: Miłośnicze obserwacje Słońca (I)	20
--	----

Z HISTORII ASTRONOMII

Heweliusz o gwiazdozbiórze „Tarcza Sobieskiego”	24
---	----

KALENDARZYK HISTORYCZNY

14. I. 1848 r. zmarł Franciszek Armiński	25
--	----

Z KORESPONDENCJI

Bessel jako „astrolog”	26
----------------------------------	----

KRONIKA ŻALOBNA

Zmarł Leon Wohlfeil	26
-------------------------------	----

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY (Opr. Grzegorz Sitarski)	26
--	----

OBJAŚNIENIA DO ILUSTRACJI NA OKŁADCE	31
--	----

Członkiem PTMA może zostać każdy — bez względu na stopień posiadanych wiadomości astronomicznych. Warunkiem jest złożenie deklaracji członkowskiej i opłacenie wpisowego 4.— zł. Składka roczna członka zwyczajnego wynosi 60.— zł — mieści się w niej jednocześnie prenumerata „Uranii”. Wpłaty można również dokonywać w ratach półrocznych i kwartalnych.

Młodzież szkolna uczestniczy w pracach Towarzystwa na zasadach członków-kandydatów, opłacając wpisowe 2.— zł oraz ulgową składkę 12.— zł (za rok szkolny 1962/63).

ANDRZEJ WOSZCZYK — Toruń

URUCHOMIENIE TELESKOPU SCHMIDTA-CASSEGRAINA W OBSERWATORIUM W PIWNICACH

W dniu 3 października 1962 r., do Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Piwnicach pod Toruniem, zjechali się przedstawiciele Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego z Wiceministrem E. Krasowską i Dyrektorem Departamentu Studiów Uniwersyteckich F. Bieleckim, Polskiej Akademii Nauk z zastępcą Sekretarza Naukowego prof. dr W. Nowackim, bydgoskich władz wojewódzkich z Przewodniczącym Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Bydgoszczy A. Schmidtem i I Sekretarzem KW PZPR M. Miśkiewiczem, toruńskich władz miejskich i powiatowych, Senat UMK z Rektorem prof. dr A. Swinarskim, przedstawiciele Ambasady NRD z Sekretarzem G. Tönniesem i astronomowie z prawie wszystkich ośrodków astronomicznych Polski. Goście przybyli, by uczestniczyć w uroczystym uruchomieniu największego i najnowocześniejszego polskiego instrumentu astronomicznego — 90-centymetrowego teleskopu uniwersalnego.

Zebranych w kopule nowego teleskopu gości powitał Rektor UMK prof. dr A. Swinarski, który między innymi powiedział: „Wspólnym nakładem Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego i Polskiej Akademii Nauk ufundowany został teleskop, stojący na poziomie wymagań współczesnej nauki i techniki, tak pod względem jego wymiarów jak i precyzji na nim osiąganey. Jest to wydarzenie wielkiej miary dla nauki, a w szczególności dla rozwoju astronomii w Polsce. W latach ostatnich jesteśmy świadkami realizacji najśmielszych marzeń umysłu ludzkiego. Dzięki postępom nauki i techniki, zrealizowanym głównie w Związku Radzieckim, człowiek odrywa się od Ziemi, rozpoczynając erę bezpośredniego, doświadczalnego badania Kosmosu. Walka o opanowanie przestrzeni kosmicznej przyniesie nauce wiele rewelacji, jej wynik zadecyduje również o losach ludzkości na Ziemi. W badaniach przestrzeni kosmicznej astronomia staje się przewodniczką i ta ckończoność jeszcze bardziej podnosi i aktualizuje jej znaczenie wśród nauk, czyniąc z niej niezbędny element wprowadzający do poznania dróg, którymi może pójść niedługo ludzkość. W obliczu tych perspektyw, uzyskanie przez polską

astronomię pierwszego poważnego narzędzia badań nabiera szczególnej wagi. Uniwersytet Mikołaja Kopernika, który stał się włodarzem tego teleskopu, otrzymuje dar godny swego patrona”.

Kończąc swoje przemówienie, Rektor Swinarski złożył podziękowania Polskiej Akademii Nauk i Ministerstwu Szkolnictwa Wyższego za ufundowanie teleskopu oraz Komitetowi Astronomii PAN za zaufanie i powierzenie uczelni toruńskiej tego cennego depozytu, a astronomom, którzy będą z tego narzędzia korzystać, życzył największych sukcesów w ich pracy naukowo-badawczej.

Następnie Kierownik Obserwatorium Astronomicznego UMK w Piwnicach, prof. dr W. Iwanowska omówiła historię zamówienia teleskopu, sam teleskop i problematykę badań, jakie będą tym teleskopem prowadzone.

Odslaniany teleskop miał być jednym z dwóch podstawowych instrumentów planowanego Centralnego Obserwatorium Astronomicznego PAN, którego wyposażenie miało się składać z teleskopu parabolicznego o średnicy lustra 2 metry, teleskopu Schmidta o średnicy lustra 90 cm, a płyty korekcyjnej 60 cm oraz kilku jeszcze mniejszych przyrządów. Trudności finansowe, głównie dewizowe, nie pozwoliły dotychczas na zrealizowanie planów budowy COA. Nie chcąc pozostawiać astronomów polskich na czas nieokreślony bez możliwości prowadzenia prac obserwacyjnych w kraju, PAN i MSW zdecydowały ufundować wspólnie mniejszy z dwóch podstawowych teleskopów przyszłego COA. Pierwszy wysunął taką propozycję prof. dr Stefan Minc, ówczesny Z-ca Sekretarza Naukowego Wydziału III PAN i on też udał się z delegacją astronomów złożoną z profesorów Witkowskiego, Iwanowskiej, Piotrowskiego i Zonna, do MSW. Wiceminister Szkół Wyższych, prof. dr Achmatowicz ustosunkował się badzo życzliwie do tej propozycji i w grudniu 1957 r. teleskop Schmidta został zamówiony w firmie Zeiss w Jenie. Równocześnie z podjęciem decyzji o zamówieniu teleskopu Schmidta, Komitet Astronomii PAN uchwalił jednogłośnie ulokować ten teleskop, do czasu powstania COA, na terenie Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. Motywem tej decyzji było to, że to Obserwatorium, choć najmłodsze, było wówczas najbardziej organizacyjnie zaawansowane i posiadało personel o odpowiedniej specjalizacji.

Zakłady Zeissa budowały jednocześnie cztery bliźniacze teleskopy Schmidta dla obserwatoriów w Budapeszcie, w Je-

nie, w Pekinie i w Toruniu. Nasz teleskop jest uruchamiany jako drugi z tej serii. Nadszedł on do Torunia w dniu 31 grudnia 1961 roku w 27 skrzyniach ważących razem ponad 20 ton. Czekał kilka miesięcy na zakończenie montażu 8-miometrowej kopuły dostarczonej również przez Zeissa i w okresie czerwiec—sierpień 1962 r. został zmontowany przez 3-osobową ekipę monterów Zeissa. W dniu 30 sierpnia odbył się odbiór techniczny i od tego czasu teleskop jest regulowany przez pracowników toruńskiego obserwatorium. Prace regulacyjne potrwać prawdopodobnie jeszcze kilka miesięcy. Później, po zakończeniu prac regulacyjnych, z tego teleskopu korzystać będą wszyscy astronomowie polscy zainteresowani w jego wykorzystywaniu. Istnieje specjalna umowa między PAN i MSW regulująca te sprawy.

Nowy polski teleskop jest teleskopem uniwersalnym mogącym pracować bądź w układzie optycznym Schmidta, bądź w układzie Cassegraina. W układzie Schmidta, aberacje sferycznego lustra o średnicy 90 cm poprawiane są przez płytę korekcyjną, której średnica wynosi 60 cm. Ogniskowa tego systemu równa się 180 cm. Aby przejść do systemu Cassegraina, zdejmuje się płytę korekcyjną i przed ognisko głównego lustra wstawia się specjalne lustro wtórne, wydłużające ogniskową systemu do 1350 cm i kierujące wiązkę światła przez siebie odbitą, poprzez otwór w lustrze głównym, na zewnątrz tubusa. Teleskop jest zmontowany w układzie widłowym i jest możliwość skierowania wiązki odbitej przez lustro wtórne, w oś deklinacyjną, na jeden lub drugi kraniec wideł. Na jednym końcu wideł może znajdować się np. fotometr fotoelektryczny, a na drugim spektrograf szczelinowy i przez prostą operację zmiany kierunku lustra płaskiego możemy przejść od pomiarów fotometrycznych do obserwacji spektralnych lub odwrotnie. Teleskop jest wyposażony ponadto w pryzmat obiektywowy, który, założony przed płytę korekcyjną w układzie Schmidta, daje możliwość równoczesnego otrzymywania widm w małej dyspersji całego pola gwiazd. W takiej kombinacji teleskop ten jest niezwykle ekonomiczny.

Jeśli chodzi o montaż mechaniczny, to teleskop ten posiada cały szereg udogodnień i zabezpieczeń. Sterowanie nim odbywa się tylko elektrycznie z pulpitu sterowniczego i stanowisk obserwacyjnych przy prowadnicy i na krańcach wideł.

Jakie obserwacje można wykonywać tym teleskopem i jakie problemy badać? A więc można otrzymywać widma ciał niebieskich bądź to w małej dyspersji, masowo z pryzmatem obiektywowym, bądź też indywidualnie w dużej dyspersji.

Można prowadzić obserwacje fotometryczne i polarymetryczne. Można wreszcie fotografować bezpośrednio stosunkowo duże obszary nieba — dla celów fotometrii fotograficznej lub innych.

Ośrodek toruński pragnie przy pomocy tego teleskopu rozszerzyć swe dotychczasowe badania na słabsze gwiazdy. Będzie tu chodziło głównie o badanie struktury Drogi Mlecznej w wybranych obszarach i o poszukiwanie różnic fizyko-chemicznych wśród gwiazd pochodzących z różnych rejonów Galaktyki. Ponadto astronomowie toruńscy pragną przy pomocy tego teleskopu utworzyć skalibrowany fotometrycznie atlas widmowy Drogi Mlecznej. Będzie to stanowiło kliszotekę, „kopalnię” materiałów dla obecnych i przyszłych badań.

W swym wystąpieniu Profesor Iwanowska podkreśliła bardzo silnie pilną potrzebę budowy Centralnego Obserwatorium Astronomicznego i wyposażenia astronomów polskich w co najmniej dwumetrowy teleskop paraboliczny. Teleskopy takie buduje Zeiss. Dwa z nich zamówił już Związek Radziecki, a jeden Czechosłowacja. Mówczyni wyraziła życzenie, aby na 500-lecie urodzin Kopernika przypadające w 1973 roku, astronomowie polscy otrzymali dar w postaci takiego właśnie instrumentu.

Kolejnym mówcą był Sekretarz Ambasady NRD w Polsce, G. Tönnies, który w imieniu ambasadora złożył toruńskim naukowcom serdeczne życzenia i gratulacje. „Teleskop ten, dzieło niemieckich inżynierów, techników i robotników — mówił G. Tönnies — został zbudowany w NRD dla ludzi nauki Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Sądzę, że w tym manifestuje się i znajduje swój wyraz nowy związek, który rozwinał się między naszymi dwoma krajami, między naszymi narodami. I w tym sensie chciałbym wszystkim polskim astronomom, którzy tym narzędziem będą pracowali, życzyć zawsze szczęśliwego, gwiazdzistego nieba”.

Po przemówieniu Sekretarza Ambasady NRD nastąpiło odczytanie depezb gratulacyjnych, jakie z okazji uruchomienia nowego teleskopu nadeszły do Obserwatorium Toruńskiego. Między innymi depezbę gratulacyjną nadesłali Prezes PAN prof. T. Kotarbiński oraz były Prezes Szwedzkiej Królewskiej Akademii i członek zagraniczny PAN — prof. B. Lindblad — doktor *honoris causa* Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu.

Następnie dokonał się sam akt uruchomienia teleskopu. Teleskop mający dwóch fundatorów, miał też i dwoje „rodziców chrestnych”. Z ramienia MSW „matkowała” wicemini-

ster E. Krassowska, a z ramienia PAN „ojcował” Sekretarz prof. W. Nowacki, który podpisywał, prawie 5 lat temu, zamówienie na ten teleskop. Po naciśnięciu przez „rodziców chrzestnych” odpowiednich przycisków, teleskop ruszył. Ruchem delfina kąpiącego się w promieniach słonecznych, wzniósł się lekko ku górze zrzucając z siebie olbrzymią za-



Fot. 1. Rektor UMK prof. dr Swinarski, Wiceminister Krassowska, Sekretarz Naukowy PAN prof. dr Nowacki i inni goście w drodze do kopuły nowego teleskopu na uroczyste jego uruchomienie.

słone, która go dotychczas zakrywała i ukazał się, przy akompaniamencie oklasków, oczom zebranych. Następne kilkanaście minut upłynęło na demonstrowaniu ruchów i sprawności nowego teleskopu.

Po przeżytych emocjach związanych z uruchomieniem tego niezwykle cennego nabytku polskiej astronomii, goście mieli okazję odpocząć podczas zwiedzania innych urządzeń Obserwatorium w Piwnicach z największymi w Polsce radioteleskopami włącznie, przy okolicznościowej lampce wina i przy wieczornym oglądaniu ciał niebieskich w 500-krotnym powiększeniu prowadnicy Dużego Teleskopu.

ANDRZEJ MARKS — Warszawa

WRAŻENIA Z WYCIECZKI ASTRONOMICZNEJ DO NRD

W dniach od 9 do 16 maja 1962 r. Polskie Towarzystwo Astronomiczne zorganizowało wycieczkę astronomiczną do Niemieckiej Republiki Demokratycznej. W planie jej było zaznajomienie się z najciekawszymi ośrodkami astronomicznymi w NRD. Stroną techniczną wyjazdu zajęła się Spółdzielnia „Turysta”, wkładając dużo dobrej woli i wysiłku w jak najlepsze zaspokojenie różnorodnych i specyficznych wymagań uczestników wycieczki. Pilotem wycieczki z ramienia „Turysty” był p. Tadeusz Zakrzewski. Słowa podziękowania należą się także niemieckiemu pilotowi, pani Ricie Weilbach z Biura Podróży w Lipsku, doskonale władającej językiem polskim i niezmordowanie troszczącej się o uczestników wycieczki. Podróż odbyliśmy wygodnym autokarem PKS marki Fiat, a to, że można było, zgodnie z dokładnie rozłożonym w czasie planem, dojechać do poszczególnych miejsc, zawdzięczać należy doskonałej jeździe obu kierowców.

Przejazd przez granicę nastąpił w Zgorzeńcu 10 maja o godz. 11-ej. Pierwszym celem była stolica Saksonii Drezno, droga do którego wiodła przez Budziszyn Łużycki. W tym okręgu NRD powszechnie spotyka się dwujęzyczne napisy — niemieckie i łużyckie.

W ciągu pierwszego dnia pobytu nastąpił objazd Drezna autokarem. Duże wrażenie robi ogromny kompleks zabudowań Politechniki stanowiący całą dzielnicę miasta; posiada ona własne obserwatorium astronomiczne. Wspaniale wygląda, z pietyzmem ale powoli odbudowywane stare miasto. Wśród zabytków historycznych można odnaleźć ślady faktów, że August Mocny był królem polskim. Jeszcze i dzisiaj widać, że Drezno stanowi jedno z najbardziej zniszczonych przez wojnę miast, szczególnie w czasie niezwykle ciężkiego nalotu, jaki nastąpił 19 lutego 1945 r.

Przedpołudnie następnego dnia przeznaczone było na zwiedzanie Galerii Drezdeńskiej, w której zgromadzone są malarzkie arcydzieła Rafaela, Rembrandta, Rubensa i innych wielkich mistrzów.

Po południu nastąpił wyjazd do Lipska poprzez Miśnię („stolicę” porcelany). Pobyt w Lipsku trwał tylko 3 godziny i był przeznaczony na indywidualne zwiedzanie miasta. Z Lipska droga wiodła wspaniałą autostradą do Erfurtu

w Turyngii. Astronomiczna część wycieczki zaczęła się dopiero w dniu następnym zwiedzeniem Obserwatorium Niemieckiej Akademii Nauk w Tautenburgu, w którym znajduje się największy teleskop w NRD (jeden z większych na świecie). Obserwatorium to nosi imię Karola Schwarzschilda, a położone jest około 20 km na północny wschód od Jeny. Dojeżdża się do niego wąską, ale dobrą drogą wijącą się zalesionym dnem doliny, która łagodnie wyprowadza na niewysokie wzniesienie (331 m n.p.m.).

Miejsce, w którym położone jest obserwatorium, odznacza się doskonałą przejrzystością i czystością powietrza oraz ciemnym tłem nieba nocnego, toteż doskonale nadaje się do obserwacji astrofizycznych. Według oświadczenia dyrektora obserwatorium, N. Richtera, około 45% nocy w ciągu roku nadaje się do obserwacji.

Teleskop ustawiony jest w kopule o średnicy 20 m, pokrytej z zewnątrz blachą aluminiową, a od wewnątrz kilkoma warstwami materiału termoizolacyjnego (drzewo, masa plastyczna, wata szklana), dzięki czemu wahania temperatury we wnętrzu kopuły wynoszą tylko 10% wahań temperatury zewnętrznej i nie wywierają wpływu na obserwacje. We wnętrzu kopuły nie ma także rosznienia. Obrót kopuły, jej otwieranie i zamykanie uruchamiany jest za pomocą przycisków elektrycznych i odbywa się niemal bez hałasu i wstrząsów.

Teleskop zwierciadlany umocowany jest w widłowym montażu paralaktycznym. Niemal cały ciężar ruchomej części teleskopu (84 tony) spoczywa na dwóch specjalnego kształtu łożyskach ślizgowych. Między łożyska te a wielki pierścień ślizgowy umocowany na osi biegunowej instrumentu, nieprzerwanie wtłaczany jest pod ciśnieniem 20 atm olej, wyciekający z łożysk do specjalnej wanny, z której po przefiltrowaniu ponownie dostaje się do obiegu. W ten sposób teleskop niejako „pływa” na cieniutkiej warstewce oleju. Ułożyskowanie to jest tak dobre, że na powolne poruszanie teleskopu wystarcza mechanizm zegarowy o mocy tylko 55 watów.

Pewne zastrzeżenia może jednak budzić fakt, że łożyska (a szczególnie pierścień ślizgowy) nie są niczym osłonięte przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem, a olej swobodnie styka się z powietrzem. Na skutek tego w całej kopule wyraźnie dają się wyczuć jego opary, co chyba wywiera pewien wpływ na klisze fotograficzne czy precyzyjne optyczne przyrządy pomiarowe. Zdaniem dyrektora obserwatorium nie pociąga to jednak za sobą szkodliwych następstw.

Na dolny koniec osi biegunowej przypada tylko obciążenie 0,5 t i jest ona ułożyskowana w ten sposób, że można regulować jej ustawienie na biegun niebieski (korekcja przeprowadzana jest obecnie co pół roku). Oś jest oczywiście wydrążona i stanowi drogę dla promieni w systemie *coude*, którego ognisko znajduje się w specjalnej klimatyzowanej komorze pod podłogą kopuły. Ten system optyczny nie jest jeszcze (maj 1962 r.) w pełni gotowy.

Układ optyczny teleskopu mieści się w kompletnie obudowanym tubusie o przekroju kwadratowym z zaokrąglonymi krawędziami. Aluminizowane sferyczne zwierciadło ma średnicę 200 cm, grubość 40 cm i odległość ogniskową 400 cm.

Teleskop jest tzw. „uniwersalnego” typu, to znaczy może być stosowany w różnych systemach optycznych. Obecnie najczęściej stosowany jest układ Schmidta. Płyta korekcyjna, korygująca aberacje optyczne światłosilnego (1:2) zwierciadła głównego ma średnicę 134 cm i grubość 4 cm. Jest to jedna z największych kamer Schmidta na świecie.

Obraz rejestrowany jest na szklanych kliszach fotograficznych o rozmiarach 24×24 cm, które obejmują pole widzenia 3° . Płyty mają grubość 1 mm i są oczywiście lekko wypukłe. Uzyskuje się to poprzez umieszczenie płaskich płyt w specjalnie wyprofilowanym ujęciu w kasecie. Strzałka ugięcia nie jest zbyt duża, gdyż wynosi tylko 2,8 mm. Cała kasetka, aczkolwiek niezbyt wielka, ma jednak ciężar około 12 kg.

Po zdjęciu płyty korekcyjnej teleskop może być używany w układzie optycznym „quasi Cassegraina”, odległość ogniskowa którego wynosi 21 m. Zwierciadło wtórne w tym układzie ma średnicę 0,4 m. Teleskop może być także używany w układzie optycznym *coude* o ogniskowej 91 m. Do systemu optycznego zostają wtedy włączone jeszcze 4 części. Montaż układu Schmidta zajmuje dwóm technikom 3 godziny czasu.

Jako teleskopów prowadzących użyto dwóch refraktorów o średnicy obiektywów 30 cm i odległości ogniskowej 475 cm zamontowanych wewnątrz tubusa teleskopu. Obok nich zainstalowane są dwa szukacze. Dostęp do poszczególnych części teleskopu umożliwia specjalna winda ustawiona na dającym się obracać pierścieniu wmontowanym w podłogę kopuły. Winda ma udźwignąć 3 osób.

W podziw wprawia wspaniałe zautomatyzowanie teleskopu. Nastawianie teleskopu na odpowiedni punkt nieba i odczytywanie jego pozycji odbywa się przy pomocy specjalnych tarcz numerowych. Wartość jednej podziałki w rektascenzji wynosi 1 sek, w deklinacji $20''$. Na tym samym pulpicie

znajdują się wskaźniki zegarów czasu średniego słonecznego i gwiazdowego. Jeden taki pulpit sterowniczy znajduje się w gablocie wmontowanej w ścianę kopuły i obsługiwany jest z podłogi, a drugi umieszczony jest w windzie. W ścianach kopuły znajdują się jeszcze pomieszczenie na płytę korekcyjną teleskopu i ciemnia fotograficzna.

Obserwatorium jest przeznaczone nie tylko dla wszystkich astronomów niemieckich, ale także dla astronomów z całego świata. Jego zasadniczy program stanowią obserwacje gromad galaktycznych, mgławic, komet, mgławic planetarnych (program wspólny z astronomami ZSRR), fotometria fotoelektryczna (w systemie UBV), spektrografia (z dyspersją dochodzącą do 2 Å na mm), praca nad Atlasem Nieba dokładniejszym niż palomarski, która potrwa 10 do 15 lat. Tym wielkim i pięknym teleskopem można uzyskać w ciągu 10 sekund fotografie gwiazd 14,^m5, a obrazy gwiazd 21^m otrzymuje się po godzinnym naświetlaniu kliszy. Można też stosować dwugodzinną ekspozycję bez obawy o zaszarzenie kliszy.

Na ładnie utrzymanym terenie obserwatorium znajdują się 4 budynki mieszkalne i gospodarcze, a w samym budynku z kopułą znajduje się szereg pracowni.

Po 3-godzinnym pobycie w Tautenburgu nastąpił wyjazd do Jeny. Niestety nie otrzymaliśmy zezwolenia na zwiedzenie zakładów Zeissa, toteż uczestnicy wycieczki mogli tylko z zewnątrz podziwiać wielki kompleks zabudowań fabrycznych, stanowiących małe miasto w mieście i wznoszącą się ponad nim kopułę fabrycznego obserwatorium astronomicznego. W Jenie znajduje się także Planetarium.

Z Jeny nastąpił przejazd do Weimaru, gdzie zwiedziliśmy dom Goethego, po czym nastąpił powrót do Erfurtu, w którym spędziliśmy noc i następne przedpołudnie.

13 maja po południu wyjechaliśmy do Poczdamu. Droga biegła wspaniałą autostradą wiodącą obok Jeny, Weimaru, między Halle i Lipskiem, obok Dessau (wielka elektrownia), lesistą równiną Brandenburgii. Po noclegu spędzonym w Cecilien Hof (miejsce Konferencji Poczdamskiej) następny dzień zaczął się od zwiedzenia pałacyku Fryderyka II, Sans Soucci. Następnie pojechaliśmy przed południem do Obserwatorium Astronomicznego Berlin-Babelsberg, a po południu do Obserwatorium Astrofizycznego w Poczdamie i Instytutu Geodezyjnego Helmerta.

Obserwatorium Astronomiczne na wzgórzu Babelsberg może się poszczycić starymi tradycjami, gdyż początki jego wywodzą się od znanego astronoma duńskiego Rømera,

żyjącego na przełomie XVII i XVIII w. Obecnie na głównym budynku obserwatorium mieszczącym pracownię, laboratoria i biblioteki znajdują się 3 kopuły. W największej z nich o średnicy 13 m mieści się refraktor Zeissa z dwusoczewkowym obiektywem o średnicy 65 cm i ogniskowej 10,5 m, zbudowany w 1930 r. W kopule znajduje się ruchoma podłoga o udźwigu 50 osób. Główny program badawczy dla tego instrumentu stanowią wizualne obserwacje ciasnych układów ($1''$ — $2''$) gwiazd podwójnych.

Wschodnia kopuła jest obecnie pusta. Znajdował się w niej refraktor z obiektywem o średnicy 30 cm, którym prof. Günterick prowadził jedne z pierwszych w świecie obserwacje fotoelektryczne. Obecnie refraktor ten jest przebudowywany.

W kopule zachodniej znajduje się teleskop zwierciadlany w układzie Cassegraina wykonany w zakładach Zeissa o średnicy zwierciadła 70 cm i ogniskowej układu 10,5 m, na którym wykonywane są obserwacje fotoelektryczne (fotokomórka 1P21) w systemie UBV z rejestracją na samopisie Philipsa, głównie gwiazd typu RR Lyr. Posiada on prowadnicę z obiektywem o średnicy 16 cm. Od 9 miesięcy teleskop jest nieczynny, ponieważ w czasie ostatniej metalizacji pękło zwierciadło i obecnie jest wykonywane nowe.

Na terenie obserwatorium znajduje się jeszcze jedna kopuła, ustawiona na ziemi, z teleskopem Schmidta produkcji Zeissa o średnicy zwierciadła 50 cm, a płyty korekcyjnej 35 cm i ogniskowej 1 m, który posiada pryzmat obiektywowy z kątem łamiącym 5° . Prowadzone są nim pomiary fotometryczne w systemie UBV w wybranych obszarach nieba. Głównym programem obserwacyjnym są jednak obserwacje astrometryczne.

W obserwatorium znajdują się 3 naziemne pawilony (z klimatyzacją) dla instrumentów astrometrycznych. Jeden z tych pawilonów jest obecnie pusty. W drugim znajduje się niewykończona fotograficzna tuba zenitalna produkcji Zeissa z obiektywem o ogniskowej 377 cm i średnicy 32 cm i horyzontem rtęciowym, pozwalająca na fotografowanie gwiazd do 9^m w pasie zenitalnym o szerokości $30'$.

Najważniejszym instrumentem astrometrycznym jest obecnie koło południkowe zbudowane w 1868 r. posiadające obiektyw o średnicy 20 cm i ogniskowej 265 cm. Koła podziałowe produkcji firmy Heyde z Drezna mają średnicę 95 cm i odczytywane są za pomocą mikroskopów z rejestracją fotograficzną; libele posiadają dokładność $1''$. Na instrumencie założony jest

mikrometr bezosobowy Repsolda dający 20 kontaktów przy 4 obrotach śruby; pod instrumentem znajduje się horyzont ręczowy.

Między pawilonami astrometrycznymi znajduje się pawilon zegarowy z 2 zegarami kwarcowymi i 2 zegarami Rieflera (w piwnicy) i wyposażony w chronograf drukujący.

W obserwatorium znajduje się jeszcze stacja obserwacyjna sztucznych satelitów, wyposażona w małe instrumenty wizualne i fotograficzne. Znajdują się w nim także 2 małe teleskopy do wyznaczania aktualnej ekstynkcji atmosferycznej, uruchamiane w czasie prowadzenia obserwacji fotoelektrycznych. Pogoda w Babelsbergu nie jest zbyt dobra, tak, że udaje się osiągać tylko około 60 nocy obserwacyjnych w ciągu roku. Ponadto poważną przeszkodę stanowią światła położonego wokół miasta, toteż 10 pracujących tutaj astronomów częściej wykonuje prace obliczeniowe niż obserwacyjne.

Pó 3 godzinnym pobycie w Obserwatorium w Babelsbergu pojechaliśmy do Obserwatorium Astronomicznego Niemieckiej Akademii Nauk w Poczdamie, które zwiedzaliśmy przez 3 godziny po południu. Ma ono nieco lepsze warunki obserwacyjne, ponieważ położone jest na południe od miasta, w bezpośredniej jednak jego bliskości.

W głównej kopule zbudowanej w 1899 r. znajduje się wielki refraktor wykonany w 1960 r. przez firmy Merz i Stainhail, posiadający dwa obiektywy: fotograficzny o średnicy 80 cm i ogniskowej 12,5 m i wizualny o średnicy 50 cm i ogniskowej 12,5 m używany do fotograficznych obserwacji gwiazd podwójnych. Dostęp do części okularowej instrumentu umożliwia duży podest przetaczany na kołach po podłodze kopuły.

Na głównym budynku obserwatorium wzniesionym w 1860 roku i mieszczącym liczne pracownie, laboratoria i biblioteki, znajdują się 3 kopuły. W centralnej umieszczony jest astrograf z obiektywem o średnicy 20 cm i ogniskowej 340 cm, w zachodniej kamera Schmidta o otworze 75 cm i ogniskowej 250 cm. Prowadzi na niej fotoelektryczne obserwacje gwiazd zmiennych znany ich badacz docent Schneller.

We wschodniej kopule znajduje się kamera Schmidta o otworze 30 cm i ogniskowej 60 cm.

W osobnym budynku o niecodziennej architekturze, zwanym „Wieżą Einsteina”, znajduje się teleskop wieżowy zbudowany w 1921 r. przeznaczony do obserwacji Słońca. Obiektyw jego ma średnicę 60 cm, w praktyce jednak wykorzystuje się tylko połowę jego średnicy. Odległość ogniskowa obiektywu wynosi

około 14 m. Na szczycie wieży, której wewnętrzna konstrukcja nośna wykonana jest z drewna, mieści się celostat ze zwierciadłami o średnicy 80 i 60 cm. Kopuła obracała jest elektrycznie, ale otwierana jest ręcznie, co jednak wobec niewielkich jej rozmiarów nie następuje trudności.

Celostat kieruje światło na obiektyw i do podziemi, gdzie przeprowadzane są różnorodne jego badania. Można na przykład uzyskiwać widmo Słońca o długości 12 m. Badania tym instrumentem prowadzi prof. Jäger. Z instrumentów słonecznych wymienić jeszcze należy koronograf i spektroheliokop.

Drugim zakładem naukowym znajdującym się na tym terenie jest Instytut Geodezyjny im. Helmerta. Posiada on duży budynek z pracowniami i laboratoriami. W podziemiach jego mieszczą się chronografy i przyrządy grawimetryczne. Stąd właśnie nadawane są sygnały czasu emitowane przez radiostację Nauen. Obserwacje dla celów służby czasu prowadzone są w trzech pawilonach znajdujących się obok głównego budynku, w których mieszczą się 3 instrumenty przejściowe i astrolabia.

W pobliżu gmachu Instytutu Geodezyjnego wznosi się wieża przypominająca nieco latarnię morską, nazywana „Wieżą Helmerta”. Stanowi ona punkt przyłożenia elipsoidy do geoidy, to znaczy podstawowy punkt niemieckiej sieci triangulacyjnej. Jest ona także podstawowym punktem dla sieci grawimetrycznej, jednym z nielicznych na świecie, w którym wyznaczona została w wyniku bezpośrednich pomiarów bezwzględna wartość przyspieszenia siły ciężkości.

Po trzygodzinnym pobycie w kompleksie obserwatoriów powróciliśmy do Poczdamu. Następnego dnia, 15 maja, nastąpił wyjazd do Berlina. Część uczestników wycieczki zatrzymała się w znajdującym się na przedmieściach Berlina Instytucie Radioastronomicznym posiadającym wielki radioteleskop z ruchomym zwierciadłem odbijającym (autor reportażu nie zwiedzał tego instytutu).

W czasie przejazdu przez Berlin przelotnie ujrzeliśmy Ludowe Obserwatorium Astronomiczne z niecodziennie zmontowanym teleskopem, którego około 20 metrowy tubus wystaje przez dach z wnętrza budynku sprawiając wrażenie olbrzymiej armaty. W Berlinie znajduje się także Planetarium.

Po całonocnym pobycie w Berlinie nadszedł czas powrotu wspaniałą autostradą wiodącą do Frankfurtu nad Odrą, gdzie o godz. 21 opuściliśmy terytorium NRD.

KRZYSZTOF ZIOLKOWSKI — Warszawa

GEOMETRYCZNA TEORIA PERTURBACJI

W księdze protokółów posiedzeń Royal Society (Towarzystwa Królewskiego) pod datą 28 kwietnia 1686 roku czytamy między innymi: „...dr Vincent wręczył rękopis Newtona pod tytułem *Philosophie Naturalis Principia Mathematica*, w którym zostaje podany matematyczny dowód hipotezy Kopernika w formie, w jakiej została ona podana przez Keplera i wyjaśnione wszystkie ruchy niebieskie na podstawie jednego założenia...” Założeniem tym jest prawo grawitacji czyli powszechnego ciążenia, które we wspaniałej syntezie tego wszystkiego co zostało dokonane w ciągu minionych wieków dla rozwoju mechaniki, fizyki i astronomii, a związane jest z imionami Arystotelesa, Ptolemeusza, Kopernika, Galileusza, Keplera i innych, zawiera w sobie potencjalnie całą mechanikę niebios. Newton sformułował je w sposób ogólny: każda cząstka materii wszechświata przyciąga każdą inną cząstkę z siłą wprost proporcjonalną do iloczynu ich mas i odwrotnie proporcjonalną do kwadratu ich wzajemnej odległości. Matematycznie wyraża to prosta formuła:

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

gdzie F oznacza siłę, m_1 i m_2 są masami odpowiednio jednego i drugiego ciała, r jest odległością między nimi, zaś współczynnik proporcjonalności G nosi nazwę stałej grawitacji.

Wprawdzie Newton uchylał się od tłumaczenia mechanizmu przyciągania grawitacyjnego *) twierdził jednak, że wszystkie zjawiska ruchu we wszechświecie odbywają się zgodnie z prawem grawitacji, które jest naturalną konsekwencją sformułowania słynnych trzech zasad dynamiki. „Wystarczy stwierdzić — pisze Newton w swych *Principia*, że ciążenie rzeczywiście istnieje i działa zgodnie z wyłożonymi przez nas prawami. Stwierdzenie to wystarczy całkowicie do wyjaśnienia wszystkich ruchów ciał niebieskich i morza” **). Wyjaśnienie to autor „*Matematycznych zasad filozofii przyrody*” oparł na klasycznych metodach geometrii Euklidesa. Wprawdzie w czasie pisania „*Zasad*” Newton posługiwał się już opracowaną wcześniej przez siebie nową metodą rachunku fluksji i metodą kwadratur (różniczek i całek w terminologii Leibniza i Bernouilli’ego), wybrał jednak metodę geometryczną uważając ją za prostszą i łatwiejszą w zrozumieniu, co jednak dla współczesnego czytelnika, w znacznej mierze odzwyczajonego od geometrii, stwarza nieraz duże trudności.

Zajmując się ruchami Księżyca i planet Newton rozwija teorię pertur-

*) Słynne jest powiedzenie Newtona: „*Hypotheses non fingo*” (hipotez nie wymyślam).

***) Mowa o systematycznych przyptywach i odpływach wód morskich.

bacji czyli podaje geometryczne uzasadnienie przyczyn ich ruchów uogólniając swe wywody i dla innych ciał niebieskich np. komet. Jak wiemy, choćby z prostych spostrzeżeń, ruchy te są wprawdzie ściśle określone, okazują się jednak przeważnie bardzo skomplikowane i trudne, a nieraz nawet niemożliwe do matematycznego ujęcia, o czym przekonamy się poznając prostsze z geometrycznych dociekań Newtona *).

Gdy badamy ruchy ciał w naszym układzie planetarnym, możemy z grubsza przyjąć, że każde ciało porusza się po torze, który jest jedną z krzywych tzw. przecięć stożkowych (elipsa, parabola, hiperbola). W ognisku tej krzywej znajduje się ciało o masie silnie przewyższającej masę ciała, którego ruch rozpatrujemy, np. Słońce w wypadku ruchu planet, Ziemia, gdy mówimy o Księżycu itp.

Jednak takie ujęcie zagadnienia, jak zostało powiedziane wyżej, jest tylko formalnym uproszczeniem. W rzeczywistości bowiem na mocy prawa powszechnego ciążenia Newtona, na każde z ciał działają wszystkie pozostałe pewną siłą. Wprawdzie siły działające na ciało, którego ruch badamy, są dużo mniejsze od siły przyciągania ciała centralnego, czyli tego, wokół którego ruch się odbywa, jednak ich wypadkowa powoduje, że rozmiary, kształt i położenie orbity rozpatrywanego ciała ulegają systematycznym zmianom w czasie. W astronomii przyjęto zmiany te nazywać perturbacjami ruchu, natomiast ich przyczynę — siłą perturbacyjną (siła ta jest odniesiona do masy jednostkowej).

Aby zobrazować pojęcie siły perturbacyjnej posłużmy się konkretnym przykładem ruchu Księżyca wokół Ziemi, którą traktujemy jak ciało centralne. Ruch ten jest zakłócony czyli perturbowany grawitacyjnym wpływem Słońca. Przyciąganie wszystkich planet naszego układu możemy pominąć ze względu na ich znikomą masę w porównaniu z masą Słońca.

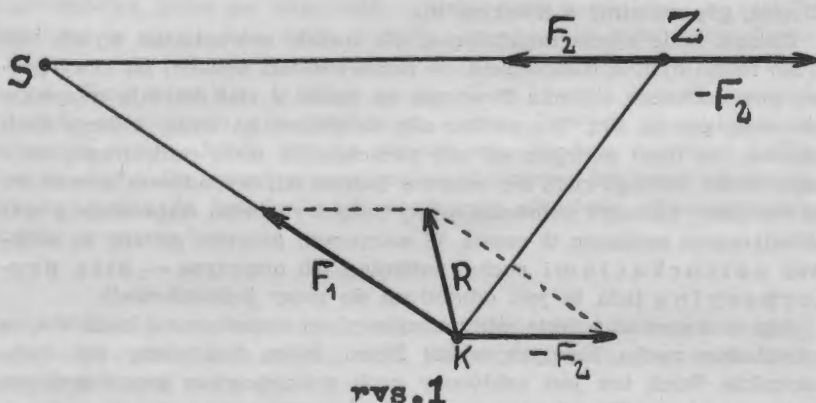
Niech F_1 oznacza siłę, z jaką Słońce przyciąga jednostkę masy Księżyca, natomiast F_2 odpowiednią siłę dla Ziemi. Ponieważ Ziemię uważamy tu za nieruchome ciało centralne, więc punkt Z obrazujący na rys. 1 położenie Ziemi, względem której rozpatrujemy ruch Księżyca K, musi pozostać w spoczynku. Przyrodniczo byłoby to możliwe wtedy, gdyby na Ziemię nie działała żadna siła lub też suma sił działających byłaby równa 0. Ponieważ jednak w punkcie Z zaczepiona jest siła F_2 przyciągania Słońca S, wobec tego, aby go unieruchomić jako początek układu odniesienia, należy do punktu Z przyłożyć dodatkową siłę, równą co do wielkości sile F_2 , ale przeciwnie skierowaną; wtedy ich suma będzie równa zeru i działanie tych sił zniesie się, punkt Z pozostanie nieruchomy. Aby w układzie Ziemia — Księżyc nie spowodowało to żadnych zmian, taką samą siłę F_2 należy również przyłożyć do punktu K. Tak

*) O współczesnych rachunkowych metodach badania ruchów komet odbywających się pod działaniem siły przyciągania Słońca, a zakłóconych grawitacyjnym wpływem wszystkich planet układu słonecznego, patrz cykl artykułów G. Sitarńskiego: „Jak astronomowie badają ruchy komet” w nr nr 2, 3 i 4 „Uranii” z 1961 r.

więc w rezultacie na jednostkę masy Księżyca działać będzie siła R równa sumie geometrycznej sił F_1 i F_2 :

$$R = F_1 - F_2$$

Doszlśmy więc do ostatecznej definicji siły perturbacyjnej jako różnicy geometrycznej sił przyciągania Słońca działających na Księżyc oraz na Ziemię. Ogólnie dla przypadku wielu ciał siłą perturbacyjną nazywamy różnicę geometryczną siły przyciągania ciał zakłócających na ciało zakłócone i siły przyciągania tych ciał, wywieranej na ciało centralne. Ta definicja jest podstawą, na której Newton oparł swą geometryczną teorię perturbacji.

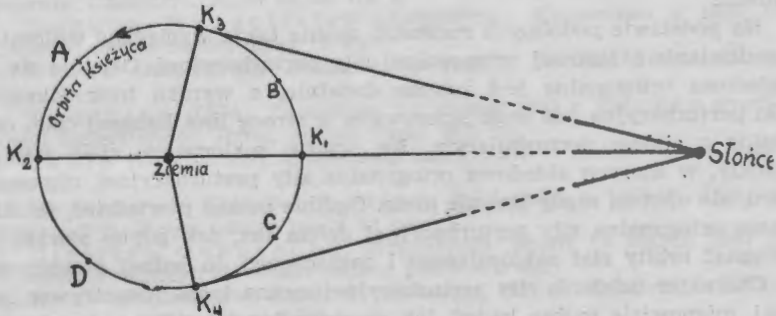


W oparciu o powyższe określenie siły perturbacyjnej bliższa analiza rysunku 1 prowadzi od razu do prostego wniosku, że niezależnie od położenia punktu K , czyli w ogólnym wypadku od położenia ciała zakłóconego względem ciała centralnego i zakłócającego, siła perturbacyjna skierowana jest zawsze w stronę linii łączącej ciało centralne z zakłócającym; tak więc siła perturbacyjna stara się ciało poddane perturbacji zbliżyć do tej linii.

Aby zdać sobie sprawę z ogólnego charakteru działania siły perturbacyjnej R , rozkłada się ją na trzy siły składowe wzajemnie do siebie prostopadłe:

1. składową normalną, czyli prostopadłą do toru ciała i leżącą w płaszczyźnie orbity: uważamy ją za dodatnią, gdy leży po wewnętrznej stronie orbity, natomiast za ujemną w przeciwnym wypadku,
2. składową styczną do toru ciała poddanego perturbacji, którą będziemy uważać za dodatnią, jeżeli jest skierowana w kierunku ruchu, a w przeciwnym wypadku za ujemną,
3. składową ortogonalną, czyli prostopadłą do płaszczyzny orbity, którą liczymy dodatnio, jeśli jest skierowana ku płaszczyźnie odniesienia (np. ku płaszczyźnie ekliptyki).

Dla przykładu omówimy działanie składowych stycznej i normalnej siły perturbacyjnej w układzie Ziemia—Księżyc—Słońce, kiedy ciałem centralnym jest Ziemia, ciałem poddanym zakłóceniom Księżyc, a ciałem zakłócającym Słońce. Rys. 2 przedstawia orbitę Księżycza obiegającego Ziemię; ruch Księżycza wokół Ziemi zakłócany jest przez odległe Słońce. Położenie K_1 , w którym Księżyc znajduje się na prostej ZS po tej samej



Rys. 2.

stronie Ziemi co Słońce, nazywamy złączeniem, natomiast po stronie przeciwnej (punkt K_2) — przeciwstawieniem (ogólnie oba te położenia Księżycza nazywamy syzygiami). Położenie Księżycza w punktach K_3 i K_4 , w których kierunki do Słońca i do Ziemi tworzą kąt prosty, nazywamy kwadraturami.

Geometryczne rozważania opierające się jedynie na definicji siły perturbacyjnej prowadzą do wniosku, że w syzygiach (punkty K_1 i K_2) siła perturbacyjna jest równa swej składowej normalnej i jest ujemna (skierowana na zewnątrz orbity), natomiast w kwadraturach (punkty K_3 i K_4) też jest równa swej składowej normalnej, ale jest dodatnia (skierowana do wewnątrz orbity). Składowa styczna w tych czterech punktach jest równa zeru. Ponieważ w czasie ruchu Księżycza np. od punktu K_1 poprzez punkty K_3 , K_2 itd. składowa normalna zmienia znak, wobec tego na orbicie Księżycza muszą istnieć takie punkty pośrednie A, B, C i D, w których ta składowa równa się zeru. W punktach tych siła perturbacyjna jest równa swej składowej stycznej, która osiąga w nich wartości ekstremalne (minimum lub maksimum). Przyjmując, że Księżyc biegnie w kierunku przeciwnym niż wskazówki zegara, dochodzimy do wniosku, że składowa styczna siły perturbacyjnej ma wartość dodatnią na odcinkach orbity K_3K_2 i K_4K_1 , natomiast ujemną na odcinkach K_1K_3 i K_2K_4 .

Reasumując, możemy wyniki dotychczasowych rozważań streścić w następujący sposób: składowa normalna siły perturbacyjnej stara się oddalić od siebie Ziemię i Księżyc na odcinkach CK_1B i AK_2D , czyli w pobliżu złączeń i przeciwstawień, natomiast usiłuje zbliżyć je do siebie na odcinkach BK_3A i DK_4C , a więc w pobliżu kwadratur. Składowa styczna siły perturbacyjnej stara się cofnąć lub posunąć naprzód Księżyc ku naj-

bliższemu punktowi złączenia lub przeciwstawienia. W przypadku perturbacji Księżyca, gdy odległość ciała perturbującego (Słońca) od ciała centralnego (Ziemi) jest dużo większa niż odległość ciała centralnego (Ziemi) od ciała poddanego zakłóceniom (Księżyca), można dowieść (również metodami geometrycznymi), że siły perturbacyjne w złączeniu i przeciwstawieniu są prawie równe sobie i dwa razy większe od sił w kwadraturach.

Na podstawie podobnych rozważań można także wyciągnąć wnioski co do działania składowej ortogonalnej siły perturbacyjnej. Okazuje się, że składowa ortogonalna jest zawsze dodatnia, a wynika to z faktu, że siła perturbacyjna jest stale skierowana w stronę linii łączącej ciało centralne z ciałem perturbującym. Na orbicie zakłóconego ciała istnieją punkty, w których składowa ortogonalna siły perturbacyjnej równa się zeru, ale ujemną nigdy być nie może. Ogólnie można powiedzieć, że składowa ortogonalna siły perturbacyjnej działa tak, jak gdyby starała się ściągnąć orbity ciał zakłócającego i zakłóconego do jednej płaszczyzny.

Charakter działania siły perturbacyjnej można także rozpatrywać inaczej, mianowicie można badać, jak poszczególne jej składowe wpływają na zmiany elementów orbity ciała zakłócanego. Rozważania takie są bardzo pomocne przy prowadzeniu trudnych i zawitych rachunków orbit komet, planetoid itp. Szczególnie zaś geometryczna teoria perturbacji ułatwia zrozumienie jednego z najbardziej skomplikowanych ruchów w naszym układzie planetarnym, jakim okazał się ruch najbliższego ciała niebieskiego — Księżyca.

KRONIKA

Nowe meteoryty *)

- Met. El Tonocote (Argentyna). Znaleźisko z 1931 r. Żelazny. Jeden odłam masy 850 kg.
- Met. Chajari (Argentyna). Spadł 29 listopada 1933 r. Kamienny. Chondryt. Jeden odłam masy 18,3 kg.
- Met. El Albipon (Argentyna). Znalezione w 1936 r. w miejscowości Campo del Cielo. Masa 460 kg. Miejscowość ta jest znana jako prawdopodobnie siedlisko kraterów kosmicznych. Wymieniony odłam nie został jeszcze zbadany, ale sądzić należy, że podobnie jak inne znalezione w tej okolicy, należy do meteorytów Otumpa — żelaznych ataksytów.
- Met. El Matico (Argentyna). Znaleźisko z 1937 r. Żelazny odłam masy 998 kg. Prawdopodobnie zarówno ten odłam jak i następny znalezione w pobliżu w tym samym roku:
- Met. Pinatla, żelazny, masy 8,92 kg — należą do meteorytów Otumpa.

*) Dane te obejmują meteoryty ostatnio spadłe lub znalezione oraz te, które nie weszły do ogólnościowego katalogu meteorytów British Museum z 1953 r. Obecna lista jest dalszym ciągiem spisów ogłoszonych w *Uranii* 1959 nr 12, 1960 nr 5 i 10 oraz 1962 nr 2.

- Met. Juarez (Argentyna). Znaleźzisko sprzed 1938 r. Kamienny. Chondryt. Dwa odłamy ogólnej masy 6.1 kg.
- Met. Vera (Argentyna). Znaleźzisko z 1941 r. Kamienny Chondryt. Jeden odłamy masy ponad 100 kg.
- Met. El Timbu (Argentyna). Znaleźzisko z 1942 r. Żelazny. Jeden odłamy masy około 500 kg.
- Met. Tweintnlne Palms (USA). Znaleźziony około 1944 r. Kamienny. Chondryt. Masa około 100 g.
- Met. Laguna Manantiales (Argentyna). Znaleźzisko z 1945 r. Żelazny. Jeden odłamy masy 15 kg.
- Met. Nihua (Argentyna). Znaleźzisko z 1948 r. Żelazny. Jeden odłamy masy 15 kg.
- Met. Woodbine (USA). Znaleźziony na wiosnę 1953 r. Żelazny z wrostkami krzemianów. Jeden odłamy masy 48.2 kg.
- Met. Thule (Grenlandia). Znaleźziony latem 1955 r. Jeden odłamy masy 48.6 kg.
- Met. Bellsbank (Zw. Połud. Arfyki). Znaleźzisko z 1955 r. Żelazny Heksaedryt. Jeden odłamy masy 38 kg.
- Met. Distrito Quebracho (Argentyna). Spadł 13 marca 1957 r. Kamienny. Chondryt. Jeden odłamy masy 400 kg.
- Met. Raco (Argentyna). Spadł 17 listopada 1957 r. Kamienny. Chondryt. Jeden odłamy masy 5 kg.
- Met. Liesmore (Australia) Znaleźziony przed listopadem 1959 r. Żelazny. Oktaedryt. Jeden odłamy masy około 10 kg.
- Met. Harleton (USA). Spadł 30 maja 1961 r. Kamienny. Biały chondryt. Masa 8.36 kg.
- Met. Ras Tanura (Arabia Saudyjska). Spadł 23 lutego 1961 r. Kamienny. Chondryt krystaliczny. Jeden odłamy masy 61 g.
- Met. Clovis (USA). Znaleźziony na wiosnę 1961 r. Kamienny. Chondryt. Ogólna masa 284 kg.
- Met. Ehole (Angola. Afryka). Spadł 31 sierpnia 1961 r. Kamienny. Chondryt krystaliczny. Spadły 2 odłamy. Masa na razie nie znana.
- Met. Horlick Mountains (Antarktyda). Znaleźziony w pierwszej połowie stycznia 1962 r. Pallasyt. Dwa odłamy ogólnej masy 31,7 kg.
- Met. Sainte Marguerite (Francja). Spadł 8 czerwca 1962 r. Kamienny. Chondryt. Sześć odłamyów ogólnej masy 4.95 kg.
- Jeśli zsumujemy dane o nowych meteorytach od r. 1953 włącznie (tj. od daty ogłoszenia *Katalogu British Museum*), zawarte w spisach autora podawanych w *Uranii*, to są one następujące:

Spadki: r. 1953 — 1, r. 1954 — 7, r. 1955 — 2, r. 1956 — 3, r. 1957 — 4, r. 1958 — 2, r. 1959 — 5, r. 1960 — 1, r. 1961 — 3, r. 1962 — 1. Ogółem 29 spadków, w tym meteorytów kamiennych 24 (82.8%), żelaznych — 3 (10.4%), pallasytów — 1 (3.4%) i jeden mezosyderyt (3.4%). Widzimy tu, jak należało się spodziewać, ogromną przewagę spadków meteorytów kamiennych, aczkolwiek nie tak znaczną jak wykazywała dotychczasowa statyka ogólna (92%). Uderza nas niska ilość spadków w ostatnich 3 latach, co się tłumaczy tym, iż wiadomości z terenów nieraz bardzo oddalonych dochodzą do meteorytyków ze znacznym opóźnieniem.

Znaleźziska: r. 1953 — 1, r. 1954 — 5, r. 1955 — 8, r. 1956 — 3, r. 1957 — 1, 1958 — 0, r. 1959 — 2, r. 1960 — 0, r. 1961 — 2, r. 1962 — 2. Ogółem 24 znaleźziska, a w tym: żelaznych — 12 (50%), kamiennych — 10 (41.66%), 1 pallasyt (4.17%) i 1 mezosyderyt (4.17%). Tu widzimy niewielką przewagę znaleźzisk żelaznych. Ogólna statystyka na 1. I.

1950 r. wykazuje wśród znalezisk 58.4% meteorytów żelaznych i 35.2% kamiennych. Pomijając szczupłość przytoczonych tutaj danych, można sądzić, że w miarę wzrostu zainteresowań ludności i zaznajomienia się jej ze składem i morfologią meteorytów kamiennych — ilość tych ostatnich wśród znalezisk będzie stopniowo wzrastać.

Jerzy Pokrzywnicki

Radioźródło 3C-48

Bardzo często radioźródła powiązane są z pozostałością po wybuchu gwiazdy nowej. Astronomowie z Mt. Wilson zwrócili uwagę na fakt, że obiekt 3C-48 odpowiada położeniu słabej gwiazdy 16 wielkości. W związku z tym przebadano 2500 płyt fotograficznych zawierających „podejrzany” obszar. Większość płyt sięgała poniżej 11 wielkości gwiazdowej, 600 — osiągnęła 13 wielkość, a mniej niż 100 — wielkość 15. Zaledwie 75 płyt zawierało obraz obiektu 3C-48. Badania objęły okres czasu od 1895 do 1952 r. Gdyby więc w tym czasie miała nastąpić eksplozja Nowej, nie uszłoby to uwadze astronomów. Staranna ocena jasności gwiazdy od 1898 r. wykazuje wahania blasku w granicach zaledwie $\pm 0^m2$. Zebrany materiał fotograficzny nie nadaje się w zasadzie do oceny ruchu obiektu, nie mniej pierwsze oszacowania dały wynik negatywny. Pomimo zniechęcających wyników poszukiwań, rozmiar obiektu, jak też dopplerowskie rozmycia słabej otoczki sugerują, że mgławica 3C-48 powstała w wyniku wybuchu.

Jednolita interpretacja dostępnych danych wskazuje, że obiekt ten jest pozostałością wybuchu supernowej I typu, wielokrotnie jednak słabszej od tej, która była źródłem narodzin mgławicy „Krab”. Wiek obiektu szacowany jest na $\frac{1}{5}$ wieku „Krab”, a odległość na około 36 000 l. św. (czyli leży on 6 razy dalej niż mgławica „Krab”).

(Wg AJ, 65, 9, 295, 1960)

Jerzy Cwirko-Godycki

PORADNIK OBSERWATORA

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ — Dąbrowa Górnicza

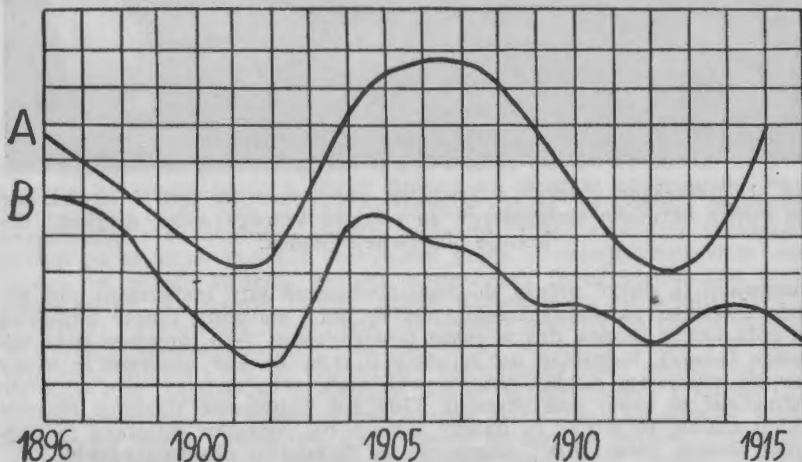
Miłościcze obserwacje Słońca (I)

Obserwacje Słońca należą do najwdzięczniejszych prac miłośnika astronomii, są one bowiem stosunkowo łatwe i nie wymagają dużych instrumentów optycznych. Nie bez znaczenia jest też fakt, iż obok przyjemności i wielu wrażeń obserwator Słońca ma tę satysfakcję — jak kiedyś pisał prof. Mergentaler — „że w miarę swoich możliwości pracuje naukowo, jak prawdziwy astronom”. Do najciekawszych zjawisk na powierzchni Słońca zwanej fotosferą, a które obserwować możemy za pomocą niedużej lunety, należą: plamy, granulacja i pochodnie. Ilość plam na Słońcu ulega dużym zmianom w okresie około 11 lat, który zwijemy cyklem, a periodyczność tę odkrył w 1843 r. niemiecki miłośnik astronomii H. Schwabe. Nasilenie wszystkich zjawisk na Słońcu zwijemy „aktywnością” Słońca, a jednym z jej mierników są tzw. względne „liczby Wolfa” oparte na ilości i konfiguracji plam sło-

necznych. Okres, gdy na tarczy słonecznej plamy są bardzo liczne, nazywamy „maksimum” aktywności Słońca, odwrotnie, czas, gdy plamy są rzadkością, określamy jako „minimum” aktywności.

Metodę obserwacji plam słonecznych w celu wyznaczenia liczb Wolfa opracował były dyrektor obserwatorium w Zurichu Rudolf Wolf (stąd nazwa „liczby Wolfa”), a następnie ulepszył ją jego następca Wolfer. Aby jednak dokładnie znać przebieg zjawisk na Słońcu, należało by je stale obserwować. Jak wiemy jest to niemożliwe, ponieważ bywają dni a nawet całe tygodnie, kiedy niebo pokryte jest chmurami. Gdy jednak obserwujemy Słońce w różnych okolicach Polski, to można mieć nadzieję, że prawie każdego dnia choć w jednej miejscowości Słońce pokaże się na parę minut, w ciągu których można dokonać jego obserwacji. Dlatego właśnie konieczna jest tu praca zespołowa, a miłośnicze obserwacje Słońca są tak cenne dla nauki.

Badania heliofizyczne są powiązane z życiem praktycznym, bowiem plamy i związane z nimi inne zjawiska na Słońcu, mają wpływ na różne zjawiska w atmosferze i biosferze ziemskiej. Zorze polarne, burze magnetyczne, zakłócenia w odbiorze radiowym, zmiany klimatyczne, przyrost drzew, ilość zachorowań ludzi i zwierząt na niektóre choroby epidemiczne i wiele innych zjawisk na Ziemi, które dotąd nie zostały jeszcze zbadane, są związane z aktywnością Słońca.



Rys. 1. Plamy słoneczne a powierzchnia kry lodowej na Morzu Barentsa w latach 1896—1915: A — wieloletnie zmiany liczby plam na Słońcu, B — powierzchnia kry lodowej na Morzu Barentsa (według W. J. Wiesse'go).

Instrument

Od Słońca otrzymujemy ogromne ilości promieniowania i dlatego do jego obserwacji nadaje się nieduża luneta, o średnicy obiektywu od 25 do 125 mm. Z uwagi na drgania obrazu w naszej atmosferze, niektóre szczegóły (np. granulacja) widoczne są dużo lepiej przez mniejsze instrumenty. Ważniejszą od średnicy obiektywu jest długość ogniskowej; im jest ona dłuższa tym lepiej. Powiększenie lunety winno równać się

mniej więcej $\frac{1}{2}$ do $\frac{2}{3}$ średnicy obiektywu wyrażonej w milimetrach (np. obiektyw o średnicy 100 mm dobrze znosi powiększenie 50—60 razy). Najlepiej jest wybrać powiększenie po dokonaniu szeregu próbnych



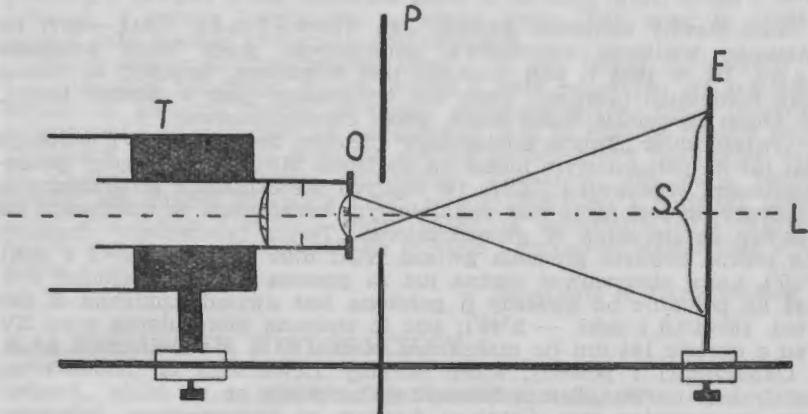
Fot. 1. Refraktor „Merz” o średnicy obiektywu 60 mm i ogniskowej 800 mm z ekranem słonecznym, za pomocą którego autor artykułu dokonuje obserwacji Słońca.

obserwacji, a dążyć należy do tego (zwłaszcza gdy instrument nie posiada montażu paralaktycznego), aby w polu widzenia lunety zmieściła się cała tarcza Słońca (im większe powiększenie, tym mniejsze pole widzenia lunety). Pamiętać też musimy o tym, że aby obserwacje miały wartość naukową, należy obserwować stale tym samym instrumentem i stosować to samo powiększenie. Gdy już koniecznie dokonać chcemy jakich zmian, to zrobić to należy zawsze na początku miesiąca (a najlepiej jeszcze kwartału) i zaznaczyć w dzienniku obserwacyjnym.

Metoda obserwacji

Słońce obserwować można dwoma sposobami: bezpośrednio w okularze lunety i przez projekcję na ekranie. W pierwszym wypadku należy wygasić nadmierną ilość światła, co uczynić możemy w mniejszych instrumentach (do 50 mm średnicy) przez umieszczenie za okularzem lunety ciemnego filtru. Do tego celu doskonale nadaje się ciemno-zielone szkło, stosowane w maskach ochronnych przy spawaniu elektrycznym. Należy jednak pamiętać, że pod wpływem ciepła słonecznego filtr szybko się rozgrzewa i może pęknąć, co grozi uszkodzeniem wzroku. Największe niebezpieczeństwo (zwłaszcza latem) istnieje podczas obserwacji Słońca w godzinach południowych; w ogóle obserwacje w tych godzi-

nach (od 11h do 15h) są złej jakości i najlepiej dokonywać obserwacji Słońca w godzinach rannych i popołudniowych. W większych instrumentach do obserwacji Słońca zamiast ciemnego filtra stosuje się specjalny okular zwany helioskopem, który wygasza nadmierną ilość światła przez niepełne odbicie.



Rys. 2. Ekran słoneczny: T — tubus lunety, O — okular, P — przysłona zaciemniająca ekran, E — ekran, L — oś optyczna lunety.

Drugi sposób obserwacji Słońca, to projekcja jego obrazu na specjalnym ekranie. W porównywaniu z pierwszym ma on tę zaletę, że gwarantuje bezpieczeństwo, a obraz Słońca na ekranie obserwować może jednocześnie kilka osób. Zaznaczyć jednak należy, że podczas obserwacji bezpośredniej w okularze lunety widzimy o wiele więcej szczegółów aniżeli na ekranie. Podczas obserwacji przez projekcję rzutujemy obraz Słońca na ekran, tworząc system projekcyjny przez nieznaczne wysunięcie części okularowej lunety. Ekran słoneczny to po prostu deseczka ze sklejki umocowana na jednym lub dwóch prętach na części okularowej lunety, prostopadła do jej osi optycznej (szczegóły budowy wyjaśnia załączone zdjęcie i rys. 2). Na ekranie przypinamy biały papier (najlepiej do tego celu nadaje się utrwalony papier fotograficzny) i nastawiamy lunetę na Słońce, a wówczas na ekranie po środku świetlnego krążka zobaczymy obraz Słońca. Po nastawieniu obrazu na ostrość, którą uzyskamy wysuwając lub wsuwając wyciąg okularowy lunety, możemy wygodnie obserwować plamy, pochodnie i granulacje. Ekran należy koniecznie tak zasłonić, aby bezpośrednio nie padały na niego promienie Słońca. W tym celu na okularowym końcu lunety przytwierdzamy przysłonę o średnicy około 50 cm, którą wykonać możemy również ze sklejki. Lepiej jeszcze uczynimy (o ile oczywiście warunki nam na to pozwolą), gdy pomieszczenie, w którym obserwujemy, zaciemnimy całkowicie, wysuwając na zewnątrz tylko obiektyw lunety. Żadaną średnicę rzutowanego na ekran obrazu Słońca uzyskamy przez zbliżenie lub oddalenie ekranu od okularu lunety. Średnica obrazu Słońca nie powinna być zbyt duża (w granicach 10—25 cm) i bezwarunkowo konieczne jest zachować tę samą średnicę przy każdej obserwacji. Dobroć obrazu Słońca na ekranie zależna jest od średnicy obiektywu i doskonałości zaciemnienia ekranu.

(ciąg dalszy nastąpi)

Z HISTORII ASTRONOMII

Heweliusz o gwiazdozbiorze „Tarcza Sobieskiego”

Nasz sławny astronom gdański Jan Heweliusz (1611—1687) na pamiątkę wielkiego zwycięstwa, odniesionego przez króla polskiego Jana III w 1683 r. nad Turkami pod Wiedniem, umieścił na niebie herb Sobieskich „Janinę”. Herb ten wyobrażony jest w postaci tarczy, do której Heweliusz dodał krzyż, godło chrześcijaństwa.

Gwiazdozbiór „Tarcza Sobieskiego” (*Scutum Sobiescianum*¹⁾) położony jest już na południowym niebie na tle Drogi Mlecznej, pomiędzy gwiazdozbiorami Wężownika i Orła (w naszych szerokościach geograficznych widoczny on jest nisko nad południowym horyzontem w miesiącach od czerwca do sierpnia). W gwiazdozbiorze „Tarcza Sobieskiego” znajduje się piękna otwarta gromada gwiazd NGC 6705 (rekt. 18^h48^m.4 i dekl. 6°20'), którą obserwować można już za pomocą lornetki (jasności 6^m). Zaś na południe od gwiazdy β położona jest gwiazda zmienna R Sct (rekt. 18^h44^m.8 i dekl. — 5°46'); jest to zmienna nieregularna typu EV Tau o okresie 144 dni (w maksimum blasku 5^m.0, a w minimum 8^m.4).

Okoliczności i powody, które skłoniły Heweliusza do nadania tej konstrukcji nazwę „Tarcza Sobieskiego”, opisuje on w dziele „*Prodromus Astronomiae cum Catalogo fixarum et firmamentum Sobiescianum*”, Gdańsk 1690 r.²⁾, str. 115. A oto co pisze między innymi na ten temat sam Heweliusz:

„Na wieczną pamiątkę Najczcigodniejszego Naszego Króla i Pana Jana III, króla polskiego, za jego wielkie zasługi, wspaniałomyślność i bohaterskie czyny, które dokonał nie tylko dla Królestwa Polskiego, ale i Państwa Rzymskiego oraz całego chrześcijaństwa, umieściłem wśród gwiazd na sklepieniu nieba „Tarczę”. Bowiem król Jan III z całym wojskiem polskim ze swego państwa wyruszył i w dniu 12 Września 1683 r. oswobodził Wiedeń oraz stolicę cesarza rzymskiego od bardzo groźnego oblężenia otomańskiego, zmuszając armię barbarzyńców do ucieczki i gromiąc ją doszczętnie. Dlatego właśnie ja Jego herb rodowy na niebie umieścić chciałem (co zresztą było moją powinnością), bo w jaki inny sposób mógłbym całą tę bohaterską historię uwiecznić. Miło mi nawet jest wyznać (za co Najwyższemu bardzo dziękuję), że zamiar ten tak szczęśliwie i stosownie mi się udał. Nie ma przecież innego miejsca na niebie, gdzieby historia ta lepiej i ze wszystkimi okolicznościami wyjaśnić i wytłumaczyć się dała. Umieściłem tę „Tarczę” pomiędzy gwiazdozbiorami Wężownika i Orła, a niedaleko Koziorożca. Orzeł słusznie przedstawiać może tak orła polskiego jak i niemieckiego, ponieważ oba te państwa w swych herbach orła mają. Tarcza Sobieskiego przeciwko Turkom tak mężnie walczyła, a było to przecież dla obrony tak Polaków jak i Niemców.

Gwiazdozbiór „Tarcza Sobieskiego” składa się z siedmiu gwiazd, w tym niektóre są czwartej wielkości. Cztery z nich położone są na ob-

¹⁾ W 1925 r. Międzynarodowa Unia Astronomiczna usunęła z nazw gwiazdozbiorów wszelkie nazwiska i pozostała tylko nazwa konstelacji

²⁾ Dzieło to składa się z trzech części, z których część II (*cum Catalogo fixarum*) nosi datę 1687 r. Część I (*Prodromus Astronomiae*) i część III (*et firmamentum Sobiescianum*) zostały wydane już po śmierci Heweliusza, a wydaniem całego dzieła zajęła się żona astronoma Elżbieta i jego przyjaciel Jan Ernest Schmieden.

wodzie tarczy i wyobrażają czterech wielkich księżąt Najaśniejszego naszego króla. W środku tarczy, która dotąd była zupełnie pusta, umieściłem krzyż na wieczną pamiątkę, że tarcza ta za chrześcijaństwo szczęśliwie walczyła. Na tym krzyżu znajdują się trzy znaczniejsze gwiazdy, z których jedna wyobraża samą Królewską Mość, druga J. M. C. królową, a trzecia księżniczkę — córkę króla. Tak więc te siedem gwiazd całą rodzinę królewską przedstawiają.

Proszę serdecznie Najwyższego Boga o to, aby tarcza Sobieskiego na kuli ziemskiej tak długo trwała, kwitła i stałe zwycięsko się trzymała, dopóki te gwiazdy tarczę niebieską przedstawiające, będą ludzkości świecącymi i blyszczącymi się pokazywały. Aby to było na chwałę Boga, Królestwa Polskiego, na szczęście rodziny królewskiej i poddanych oraz na wielką pociechę świata naukowego. Zwłaszcza, aby moja biedna Urania, tak bardzo dotknięta przez srogość Wulkana³⁾, a dzięki łaskawości królewskiej i pomocy Boga, mogła ze wszystkich sił i zasobów najwspanialszymi promieniami się wznieść i rozszerzać astronomię, opiewając chwałę Bożą".

Stanisław R. Brzostkiewicz

KALENDARZYK HISTORYCZNY

14. I. 1848 r. zmarł Franciszek Armiński

Stolica Polski długo nie miała własnego ośrodka astronomicznego; wyprowadziła ją Wilno i Kraków, budując swe dostrzegalnie w końcu XVIII w. Dopiero gdy Warszawa otrzymała w 1816 r. uniwersytet, a katedrę astronomii objął Franciszek Armiński, sprawa budowy obserwatorium stała się aktualna.

Armiński ciężko przebił się przez życie, utrzymując się z korepetycji. Wiedzę astronomiczną zdobył głównie w Paryżu jako stypendysta ówczesnej Dyrekcji Edukacji Publicznej. Obserwatorium w Warszawie budował przez pełne 5 lat. Jak dalece zainteresowany był tą sprawą, świadczy fakt, że osobiście nadzorował postęp robót. Narzędzia do obserwacji, które sprowadził z Niemiec, sam montował i weryfikował w ciągu czterech lat, pracując jak fachowy rzemieślnik. Zegary dla obserwatorium zostały wykonane w Warszawie przez mistrza Gugenmusa. Spłonęły wszystkie w 1944 r. wraz z gmachem obserwatorium, całym instrumentarium i biblioteką.

Armiński wykładał na uniwersytecie astronomię i matematykę. Był czynnym członkiem Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Uruchoił przy obserwatorium regularne, codzienne obserwacje meteorologiczne, które prowadzone do dzisiaj stanowią jeden z nielicznych na świecie tak długich i nieprzerwanych ciągów obserwacji meteorologicznych. (Przerwa nastąpiła 1 sierpnia 1944 r. i na skutek zburzenia gmachu obserwatorium trwała kilka lat). Uczniami Armińskiego byli: Jan Baranowski i Adam Prażmowski, pierwszy astrofizyk polski.

Armiński przez 32 lata spełniał funkcje dyrektora Obserwatorium Warszawskiego. Zmarł nagle w pełni pracy 14 stycznia 1848 r., placąc chorobą serca za nadmierne wysiłki przy założeniu placówki. Gmach przez niego wzniesiony, odbudowany w parę lat po wyjściu hitlerowców z Polski, do dzisiaj służy nauce, użytkowany już przez piątą z rządu pokolenie astronomów.

J. Gadomski

³ Heweliusz ma tu na myśli pożar w 1679, który zniszczył mu obserwatorium, bibliotekę i drukarnię.

Z KORESPONDENCJI

Bessel jako „astrolog”

Na temat opublikowanej przeze mnie notatki biograficznej Fryderyka Bessela (*Urania* nr 11/62, str. 341), otrzymałem ciekawy list z Czeskiego Cieszyna. Pan dr Alfred Stachy, były asystent Zakładu Astronomicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie, przysłał mi „ciekawostkę” o astrologicznych zainteresowaniach Bessela.

Otóż pewnego razu prof. Marcin Ernst (1869—1930), który był kierownikiem Zakładu Astronomicznego UJK, opowiadał o tym, że Bessel na usilne nalegania mieszkańców Królewca poświęcał nieco czasu na stawianie horoskopów dla pragnących znać przyszłość. Zapytany, jak można pogodzić paranie się tą pseudowiedzą tak poważnego uczonego, Bessel rzekł z uśmiechem: „Niechaj bogata matka astrologia daje nieco dla biednej córki astronomii”. Prof. Ernst wyjaśnił przy tym, że nie ma w tym nic dziwnego, ponieważ w tym czasie profesor astronomii na uniwersytecie pobierał bardzo skromne wynagrodzenie.

Niestety, dr Stachy nie wie, skąd prof. Ernst zaczerpnął tę wiadomość. Przypuszcza, że prawdopodobnie słyszał on o tym w czasie studiów astronomicznych w Berlinie. Przy tej okazji p. dr Stachy pisze, że profesor Ernst lubił siadywać w pogodne noce letnie i godzinami patrzeć w niebo. Jednej nocy — jak wspomina dr Stachy — gdy wspólnie podziwialiśmy niebo wyskrzone gwiazdami, prof. Ernst zapytał: „Panie Alfredzie, czy zastanawiał się Pan kiedy nad tajemniczą jaźnią ludzką?”

St. R. Brzostkiewicz

KRONIKA ŻAŁOBNA

Zmarł Leon Wohlfeil

Dnią 5 grudnia 1962 r. zmarł po ciężkiej chorobie długoletni członek Gdańskiego Oddziału PTMA — Leon Wohlfeil. Ten zasłużony popularyzator astronomii stał się znanym i cenionym obserwatorem. Prowadząc Stację Obserwacyjną PTMA w Gdańsku-Oliwie był motorem jej rozwoju. Kierowana przez Niego Stacja Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi nr 161 wyróżniała się wśród polskich stacji szczególną aktywnością.

Jego odejście jest bolesną stratą dla całego amatorskiego ruchu astronomicznego, któremu Zmarły potrafił nadać naukową rangę. Cześć Jego pamięci.

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski

Styczeń 1963 r.

Merkury przebywa w tym miesiącu na niebie blisko Słońca i jest praktycznie niewidoczny. Wprawdzie na początku stycznia przypada największe wschodnie odchylenie Merkurego od Słońca, ale znajduje się on w tym czasie na części swej orbity położonej pod płaszczyzną ekliptyki i w związku z tym zachodzi niewiele później niż Słońce. Rankiem nad południowo-wschodnim horyzontem świeci pięknym blaskiem Wenus. Wieczorem, zaraz po zachodzie Słońca możemy jeszcze próbować odnaleźć Saturna, nisko nad południowo-zachodnim horyzontem. Jowisz także świeci dość nisko nad horyzontem i zachodzi coraz wcześniej, zatem ob-

serwacje ruchów jego księżyców będą znacznie utrudnione. W związku z tym nie zamieszczamy już wykresu położenia księżyców Jowisza względem tarczy planety, a podajemy tylko w odpowiednim dniu moment jakiegoś ciekawszego zjawiska w układzie księżyców Jowisza, jeśli przypada ono w czasie dogodnym dla obserwacji.

Przez całą noc widoczne są w gwiazdozbiorze Lwa trzy planety: Mars (gołym okiem), Uran (przez lornetkę) i Pluton (tylko przez wielkie teleskopy). Szczególnie dogodne są warunki obserwacji Marsa. Mars zbliża się teraz do Ziemi i jasność jego stale wzrasta od $-0,5$ wielkości gwiazdowej w pierwszych dniach stycznia do -1 wielkości pod koniec miesiąca. Na końcu kalendarzyka zamieszczona jest tabelka odległości najbliższych planet; a więc Wenus i Marsa; odległości tych planet od Słońca i Ziemi podane są w jednostkach astronomicznych i w milionach kilometrów. Z tabelki tej możemy odczytać, kiedy Mars znajdzie się najbliżej Ziemi i kiedy w związku z tym warunki jego obserwacji będą najlepsze.

Przez większe lunety możemy też poszukiwać dwie planetoidy, jaśniejszą Iris (około 8.5 wielk. gwiazd.) w gwiazdozbiorze Bliźniąt i słabszą Egerię (około 11 wiel.) w Perseuszu. Zaznaczając co noc na mapie nieba położenia tych planetek, możemy wykreślić ich pozorne drogi wśród gwiazd. W przypadku Egerii, która w połowie miesiąca jest nieruchoma w rektascencji i zmienia kierunek swego ruchu na niebie, wykreślimy fragment pętli, charakterystycznej dla dróg planet i planetoid w ich pozornym ruchu wśród gwiazd.

1^d Obserwujemy początek przejścia 1 księżycą i jego cienia na tle tarczy Jowisza. Księżyc 1 zetknie się z brzegiem tarczy i zniknie na jej tle o 18^h42^m, a jego cień pojawi się o 19^h50^m.

2^d Wieczorem w pobliżu Jowisza nie widzimy dwóch jego księżyców; księżyc 2 przechodzi na tle tarczy planety, a księżyc 1 ukryty jest za tarczą i potem w cieniu planety. Koniec zaćmienia księżycą 1 obserwujemy o 19^h17^m.

3^d—4^d Promieniują Kwadrantydy; radiant meteorów leży w gwiazdozbiorze Wolarza i ma współrzędne: rekt. 15^h28^m, dekl. + 50°. Maksimum aktywności przypada 4 stycznia nad ranem i może dochodzić do 45 meteorów na godzinę. Warunki obserwacji są w tym roku dobre.

4^d Merkury w największym wschodnim odchyleniu od Słońca (19°).

6^d Na tarczy Jowisza dostrzegamy plamkę cienia jego 3 księżycą.

9/10^d Tej nocy nastąpi półcieniowe zaćmienie Księżycą. Zaćmienie widoczne będzie w Afryce, na Oceanie Atlantyckim, w Europie, Azji, na Oceanie Indyjskim i w okolicach bieguna północnego. Podajemy momenty poszczególnych faz zjawiska:

początek zaćmienia 9^d22^h05^m
 największa faza 10^d0^h20^m
 koniec zaćmienia 10^d2^h34^m

W Polsce widoczny jest cały przebieg zaćmienia (w Warszawie Księżyc wschodzi 9 stycznia o 15^h24^m, zachodzi 10 stycznia o 7^h56^m). W czasie największej fazy (która nastąpi o północy) Księżyc będzie całkowicie pograżony w strefie półcienia rzuconego przez Ziemię. Przypominamy, że zaćmienie Księżycą może nastąpić tylko w czasie pełni, a widoczne jest wszędzie tam, gdzie Księżyc jest w tym czasie widoczny na niebie.

11^d Merkury nieruchomy w rektascensji.

12^d6^h Księżyc w złączeniu z Marsem w odległości 2°.

17^d Obserwujemy początek przejścia księżycą 1 i jego cienia na tle

tarczy Jowisza. Księżyc 1 rozpocznie swoje przejście o 17^h13^m, a jego cień ukaże się o 18^h11^m.

18^d Koło Jowisza dostrzegamy brak jego jednego księżycy: to księżyc 1 przechodzi za tarczą planety, a potem będzie ukryty w jej cieniu. Koniec zaćmienia tego księżycy, który pojawi się nagle z prawej strony (patrząc przez lunetę odwracającą) w pewnej odległości od brzegu tarczy planety, nastąpi o 17^h37^m. W tym czasie księżyc 2 zbliży się do brzegu tarczy z lewej strony i skryje się za nią o 18^h25^m.

20^d20^h Słońce wstępuje w znak Wodnika, jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 300°. Zaraz po zachodzie Słońca na tarczy Jowisza wiadać cień jego 2 księżycy; plamka cienia opuszcza tarczę planety o 17^h21^m. Tego dnia Merkury znajdzie się w dolnym złączeniu ze Słońcem.

21^d19^h Niewidoczne złączenie Wenus z Księżycem. Zakrycie Wenus przez tarczę Księżycy widoczne będzie na Oceanie Spokojnym i w Południowej Ameryce.

23^d Wenus w największym odchyleniu zachodnim od Słońca; kąt tego odchylenia wynosi 47°.

24^d18^h23^m Obserwujemy koniec zaćmienia 3 księżycy Jowisza. Księżyc ten pojawi się nagle z prawej strony w odległości większej niż średnica tarczy planety od jej brzegu.

25^d Obrączkowe zaćmienie Słońca widoczne w Południowej Ameryce, Centralnej i Południowej Afryce, w południowej części Oceanu Spokojnego i Atlantyku oraz na Antarktydzie. Zaćmienie obrączkowe zdarza się wówczas, kiedy tarcza Księżycy przesłania tarczę Słońca w takich okolicznościach, że kątowa średnica tarczy Słońca jest większa od średnicy tarczy Księżycy. W takim wypadku tarcza Księżycy nie może całkowicie zasłonić tarczy Słońca i w czasie największej fazy zaćmienia Słońce widoczne jest na niebie w postaci jasnego pierścienia.

26^d Możemy zaobserwować początek zaćmienia 4 księżycy Jowisza. Księżyc ten znajduje się wówczas z prawej strony w odległości większej niż średnica tarczy planety i zniknie nagle w cieniu planety o 17^h2^m.

27^d Od 17^h18^m na tarczy Jowisza widoczny jest cień jego 2 księżycy. Sam księżyc 2 jest niewidoczny na tle tarczy planety i ukaże się dopiero o 18^h23^m.

28^d8^h Złączenie Księżycy z Jowiszem w odległości 3°.

31^d Merkury nieruchomy w rektascencji już po raz drugi w tym miesiącu zmienia kierunek swego ruchu na niebie.

Minima Algola (beta Perseusza): styczeń 2^d3^h55^m, 5^d0^h50^m, 7^d21^h35^m, 10^d18^h25^m, 25^d2^h30^m, 27^d23^h20^m, 30^d20^h5^m.

Momentary wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

Odległości bliskich planet

Data 1963	WENUS				MARS				
	od Słońca		od Ziemi		od Słońca		od Ziemi		
	j.a.	mln km	j.a.	mln km	j.a.	mln km	j.a.	mln km	
I	1	0.718	107.4	0.505	75.5	1.634	244.3	0.782	117.0
	11	0.719	107.4	0.580	86.7	1.641	245.4	0.728	108.8
	21	0.719	107.5	0.656	98.1	1.648	246.3	0.690	103.1
	31	0.720	107.6	0.732	109.5	1.653	247.1	0.672	100.4
II	10	0.721	107.8	0.808	120.8	1.658	247.8	0.676	101.0

Styczeń 1963 r.

S Ł O N C E

Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Szczecin		Poznań		Wrocław		Gdańsk		Kraków		Warszawa		Rzeszów		Białystok	
	l. czasu	α	δ	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
	m	h m	o	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
I. 1	— 3.3	18 43	—23.1	8 19	15 52	8 03	15 48	7 56	15 56	8 07	15 30	7 39	15 48	7 45	15 33	7 32	15 40	7 41	15 20
11	— 7.7	19 27	—21.9	8 14	16 06	7 58	16 02	7 52	16 07	8 02	15 44	7 37	16 00	7 42	15 46	7 28	15 52	7 37	15 33
21	—11.2	20 10	—20.1	8 04	16 23	7 50	16 17	7 44	16 24	7 52	16 01	7 28	16 15	7 33	16 02	7 20	15 08	7 28	15 49
31	—13.4	20 51	—17.6	7 50	16 43	7 36	16 36	7 32	16 40	7 37	16 21	7 16	16 31	7 20	16 20	7 08	16 23	7 14	16 08
II.10	—14.3	21 32	—14.7	7 32	17 01	7 19	16 54	7 16	16 58	7 18	16 42	7 01	16 48	7 03	16 39	6 53	16 40	6 56	16 27

K S I Ę Ż Y C

Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa		Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa		Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa	
	α	δ	wsch.	zach.	α		δ	wsch.	zach.	α	δ		wsch.	zach.	α	δ	wsch.
I. 1	h m	o	h m	h m	I. 11	h m	o	h m	h m	I. 21	h m	o	h m	h m			
1	23 03	—10.0	11 03	22 12	11	8 20	+19.8	17 32	8 39	21	16 15	—16.9	3 33	12 34			
2	23 57	— 5.2	11 27	23 31	12	9 14	+17.5	18 40	9 13	22	17 07	—19.3	4 38	13 12			
3	0 49	— 0.1	11 50	—	13	10 06	+14.4	19 49	9 40	23	18 01	—20.8	5 41	13 58			
4	1 42	+ 5.0	12 13	0 51	14	10 54	+10.7	20 57	10 03	24	18 58	—21.3	6 37	14 55			
5	2 36	+ 9.8	12 39	2 11	15	11 41	+ 6.7	22 03	10 24	25	19 56	—20.5	7 26	16 03			
6	3 31	+14.1	13 08	3 30	16	12 26	+ 2.4	23 08	10 42	26	20 54	—18.5	8 06	17 18			
7	4 23	+17.6	13 45	4 47	17	13 10	— 1.9	—	11 01	27	21 52	—15.3	8 39	18 37			
8	5 26	+20.0	14 29	6 00	18	13 54	— 6.1	0 14	11 20	28	22 48	—11.2	9 07	19 58			
9	6 25	+21.2	15 24	7 03	19	14 39	—10.1	1 19	11 40	29	23 43	— 6.5	9 32	21 19			
10	7 24	+21.1	16 25	7 56	20	15 26	—13.7	2 26	12 05	30	0 37	— 1.3	9 56	22 40			
										31	1 30	+ 3.8	10 18	24 00			

Fazy Księżyca:

	d	h
Pierwsza kw.	I	3 2
Pełnia	I	9 24
Ostatnia kw.	I	17 22
Nów	I	25 15
Pierwsza kw.	II	1 10

	Odległość Księżyca od Ziemi		Średnica tarczy
	d	h	
Najm.	I 4 9	32.3	
Najw.	I 17 9	29.5	
Najm.	I 29 8	32.5	

OBJAŚNIENIA DO ILUSTRACJI NA OKŁADCE

Pierwsza strona okładki: Kopuła teleskopu Schmidta—Cassegraina ufundowanego przez Polską Akademię Nauk i Ministerstwo Szkół Wyższych. Teleskop zainstalowany został w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu M. Kopernika w Piwnicach pod Toruniem. (Patrz artykuł A. Woszczyka).

Znak Zodiaku: Wodnik.

Druga strona okładki:

U góry: Pulpit sterowniczy teleskopu Schmidta—Cassegraina. Nad pulpitem pochylony astronom mgr A. Burnicki. *U dołu:* Jedno z pierwszych zdjęć wykonanych za pomocą nowego teleskopu. Zdjęcie Plejad uzyskane w czasie 30-minutowej ekspozycji na filmie Ilforda HP₃. Najślabsze widoczne gwiazdy mają wielkość gwiazdową 17—18.

Trzecia strona okładki: Rycina tytułowa dzieła Jana Heweliusza „*Prodromus Astronomiae cum Catalogo fixarum et firmamentum Sobiescianum*”, Gdańsk 1690 r. W tym właśnie dziele na str. 115 pisze Heweliusz o okolicznościach, które skłoniły go do umieszczenia na niebie „Tarczy Sobieskiego”. Na rycinie widzimy siedzącą przy stole Uranie w otoczeniu sześciu astronomów (pierwszy od lewej to Heweliusz).

Czwarta strona okładki: Teleskop Schmidta—Cassegraina uruchomiony 3 października 1962 r. w Obserwatorium Astronomicznym w Piwnicach pod Toruniem. Średnica zwierciadła głównego wynosi 90 cm, średnica płyty korekcyjnej 60 cm, ogniskowa 1,8 m.

INFORMACJE O ODDZIAŁACH P. T. M. A.

Styczeń 1963 r.

Biała Podlaska — Powiatowy Dom Kultury.

Białystok — Ul. Kilińskiego 1, Zakład Fizyki Akademii Medycznej. Pokazy nieba odbywają się po uprzednim zgłoszeniu telefonicznym na nr 5591 wewn. 61.

Częstochowa — Siedziba Oddziału w Ludowym Obserwatorium Astronomicznym w Parku Staszica. Sekretariat czynny codziennie, oprócz sobót w godz. 18—19, pokazy nieba do godz. 21-szej.

Dąbrowa Górnicza — ul. Okrzei 15 (Zofia Piaskowska). Pokazy nieba w każdą pogodną sobotę po porozumieniu się z St. Brzostkiewiczem (ul. M. Konopnickiej 78).

Frombork — Sekretariat w lokalu własnym przy ul. Katedralnej 21, czynny we wtorki i piątki w godz. 18—20. Zebrania odbywają się w każdy drugi czwartek miesiąca. Pokazy nieba w każdy pogodny wieczór.

Gdańsk — Siedziba Oddziału w Ludowym Obserwatorium Astronomicznym — Gdańsk-Oliwa, ul. Piastowska 33, telefon 6-419. Sekretariat czynny w poniedziałki i czwartki w godz. 17—19.

Gdynia — ul. 10-go Lutego 24, w biurach Polskich Linii Oceanicznych.

Gliwice — Siedziba Oddziału w gmachu Biura Projektów Przemysłu Węglowego przy ul. Marcina Strzody 2. Sekretariat czynny w czwartki, w godz. 17—19.

Przy sekretariacie czynna biblioteka. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny wieczór po uprzednim telefonicznym porozumieniu się z J. Kaszą, Ruda Śląska 1, ul. Obrońców Wołgogradu 32 (tel. Zabrze 3301 wewn. 155).

Jelenia Góra — Siedziba Oddziału w Szkole Rzemiosł, ul. Obrońców Pokoju 10. Sekretariat czynny codziennie w godz. 8—15.

Jędrzejów — Ludowe Obserwatorium Astronomiczne. Rynek 8, tel. 78. Pokazy nieba i zwiedzanie zbiorów gnomonicznych dla wycieczek zgłoszonych listownie lub telefonicznie na umówiony termin.

Katowice — Szopena 8, m. 3, z list. Cezarego Janiszewskiego.

Kraków — Siedziba Oddziału przy ul. Solskiego 30, I p. Sekretariat i biblioteka czynne w każdy poniedziałek i czwartek w godz. 18—20. W sali odczytowej na III p. (otwartej od godz. 18) w każdy poniedziałek zajęcia wg programu: 1-szy poniedziałek m-ca — „Wieczór nowości astronomicznych”, 2 i 4-ty — Wybrane zagadnienia z astronomii (odczyt), 3-ci — Budowa teleskopu (pracownia). Sekcja obserwacyjna prowadzi seminaria w pierwszy czwartek m-ca o godz. 18.

- Krosno n/W.** — Sekretariat w lokalu własnym, przy ul. Nowotki Nr 1, I p. (Jan Winiarski). Pokazy nieba odbywają się w każdy pogodny wieczór z wyjątkiem niedziel i świąt, po uprzednim zgłoszeniu.
- Łódź** — Siedziba Oddziału w lokalu własnym przy ul. Traugutta 18, pokój 511, tel. 250-02. Sekretariat i biblioteka czynne w poniedziałki i czwartki w godz. 18—20. Sekcje w czwartki i soboty w godz. 18—20. Przegląd filmów astronomicznych w ostatnią środę miesiąca o godz. 18. Odczyty wg komunikatów w prasie (poniedziałki). Teleskopowe pokazy nieba wg zgłoszeń.
- Nowy Sącz** — Siedziba Oddziału w lokalu własnym przy ul. Jagiellońskiej 50a, tel. 80-52. Sekretariat czynny w poniedziałki, środy i piątki w godz. 16—20. Pokazy nieba w bezchmurne wieczory na tarasie plant przy ul. Mickiewicza.
- Olsztyn** — Zarząd Oddziału mieści się w Muzeum Mazurskim, I piętro, tel. 24-74 (W. Radziwonowicz). Zebrania wraz z odczytami i pokazami nieba — raz w miesiącu na Zamku. Pokazy dla wycieczek po uprzednim zawiadomieniu telefonicznym.
- Opole** — Siedziba w lokalu własnym przy ul. Strzelców Bytomskich 3, Woj. Dom Kultury, pokój 45. Sekretariat czynny codziennie w godz. 16—18. Pokazy nieba w kopule obserwacyjnej na tarasie Miejskiego Pałacu Młodzieży.
- Ostrowiec Świętokrzyski** — Siedziba Oddziału w lokalu własnym w Zakładowym Domu Kultury, Al. 1-go Maja, III piętro.
- Oświęcim** — ul. Wł. Jagiełły 12. Pokazy nieba odbywają się w każdą bezchmurną środę od godz. 18-tej w pawilonie PTMA, za uprzednim porozumieniem się z T. Szufą — Oświęcim, ul. Młyńska 7.
- Poznań** — Lokal własny przy ul. Stary Rynek 9/10. Sekretariat i biblioteka czynne we wtorki i czwartki w godz. 17—19. W tymże czasie czynna pracownia szliflerska. Publiczne pokazy nieba w każdy bezchmurny wieczór wtorkowy i czwartkowy na terenie Dostrzegalni P. T. M. A. w Parku im. Kasprzaka.
- Szczecin** — Siedziba Oddziału jest Katedra Fizyki Politechniki Szczecińskiej, Al. Piastów 19, pokój 206, tel. 470-91, wewn. 276. Pokazy nieba odbywają się w środy lub czwartki (zależnie od pogody) po uprzednim porozumieniu się z T. Rewajem.
- Szczecinek** — Siedziba w lokalu własnym przy ul. T. Kościuszki 10, m. 3. Pokazy nieba odbywają się w kopule obserwacyjnej na budynku, w którym mieści się lokal Oddziału, w pogodne wieczory — za zgłoszeniem tel. 2588.
- Toruń** — Sekretariat czynny w czwartki i soboty w godz. 18—20 (ul. J. Nowickiego 39/45, p. M. Kędzierska). Odczyty i zebrania w poniedziałki o godz. 18 w Coll. Maximum UMK. Pokazy nieba po uprzednim uzgodnieniu w sekretariacie.
- Warszawa** — Al. Ujazdowskie 4. Sekretariat i Sekcje są czynne we wtorki, czwartki i soboty w godzinach 18—21, biblioteka czynna w czwartki. Pokazy nieba w dni powszednie w każdy pogodny wieczór. Odczyty w pierwszy czwartek po pełnastym.
- Wrocław** — Siedziba Zarządu Oddziału — ul. Piotra Skargi 18a (Wzgórze Partyzantów) tel. 347-32. Sekretariat czynny w dni powszednie w godz. 9—11 i 18—19. Publiczne obserwacje nieba w każdy pogodny dzień. Pokazy Planetarium dla wycieczek po uprzednim zgłoszeniu.

Redaktor naczelny: GRZEGORZ SITARSKI

RADA REDAKCYJNA:

Przewodniczący: WŁODZIMIERZ ZONN

Członkowie: TADEUSZ ADAMSKI, JAN GADOMSKI,

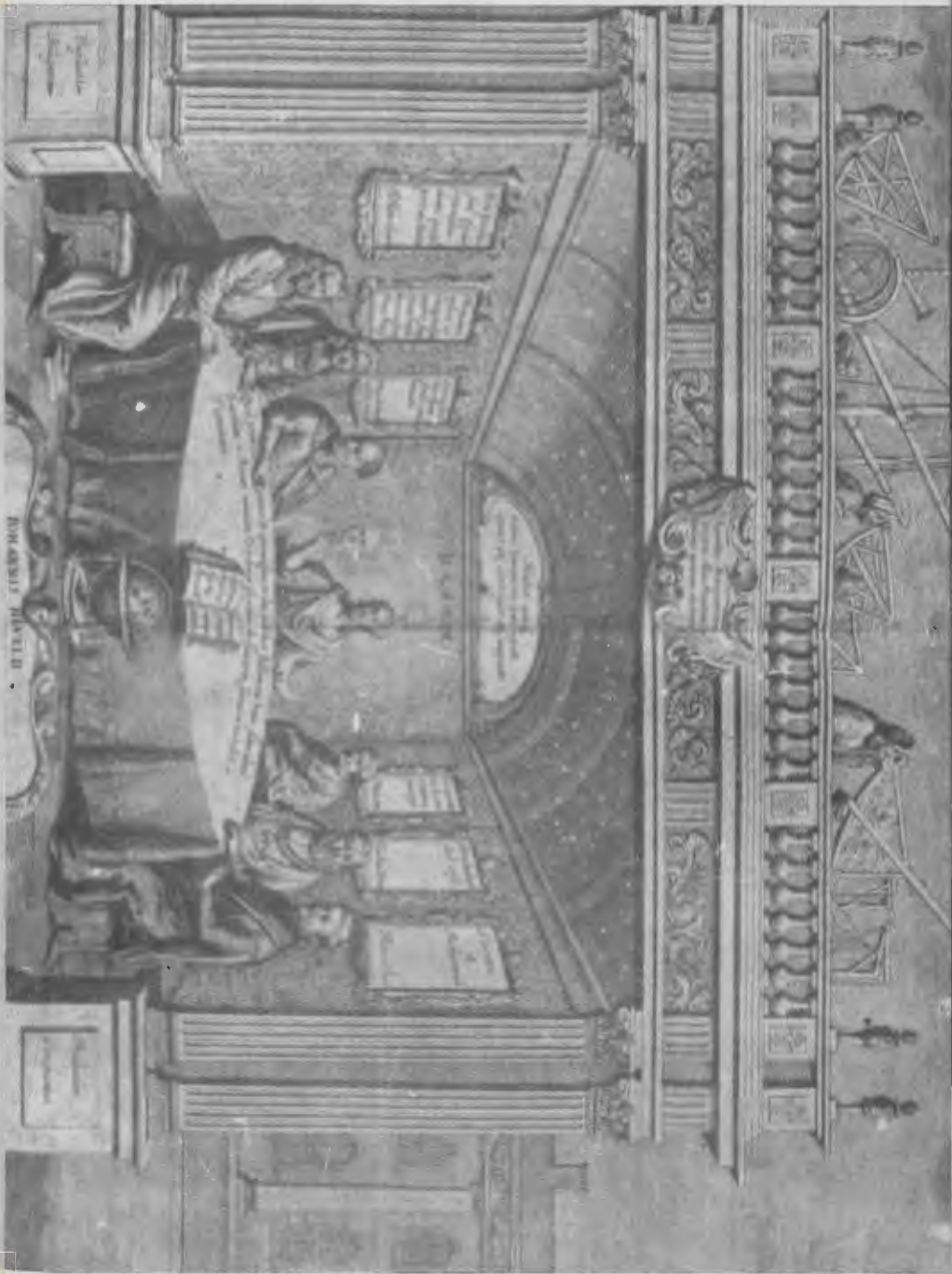
ANTONI PIASKOWSKI, KONRAD RUDNICKI

Redaktor techniczny: ALEKSANDER CICHOWICZ

REDAKCJA: Warszawa, Al. Ujazdowskie 4.

ADMINISTRACJA i biura Zarządu Głównego P. T. M. A.: Kraków, ulica L. Solskiego (dawniej św. Tomasza) 30/8. — Tel. 538-92. — Biuro czynne codziennie z wyjątkiem niedziel i świąt w godz. 8—15, w poniedziałki, czwartki do 19, w soboty od 8—12. Konto Zarządu Głównego P. T. M. A.: PKO 4-9-5227.

Cena 6 zł, prenumerata roczna 72 zł. Członkowie otrzymują Uranię w ramach składki.



BOURNEILL. H. 1811.

