Biblioteka
Główna
UMK Toruń
0 8483/1979

08483/1979

Aquarius

URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK L STYCZEŃ 1979 Nr 1

ZAKŁAD NARODOWY IMIENIA OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA w Toruniu

KS MARCIN ODLANICKI
POZOBUTT TJ
•D X 1728 R W SZOMIANCE Z GRODZIEŃSKIEJ
+D 1786 R W DYNEBURGU KOLEG JEZUITÓW
MAŁ WIELKIEJ NAUKI I PRAWEGO CHARAKTERU
OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNEGO AKADEMII
WILEŃSKIEJ ORGANIZATOR SZKÓŁ GIMNAZJ
DZIEŃSKIEJ W DIEKIOR 1780-1790 R

E.2671/78

URANIA

Miesięcznik

Polskiego Towarzystwa
Miłośników Astronomii

ROCZNIK L

1979

INDEKSY: przedmiotowy, tytułów, autorów

KRAKÓW 1979

08483

INDEKS PRZEDMIOTOWY

Astronomia: amatorska w świecie, 169; badania w podczerwieni, 53; osiągnięcia polskich astronomów w 1978 r., 209
Badania kosmiczne: w Polsce, 199, 231
Cywilizacje pozaziemskie: czwarta konferencja CETI, 20; gdzież Oni są?, 373; kopie Słońca w promieniu 25 parseków od niego, 114; nowy program SETI, 147; poszukiwanie, 275, 276; rozmowa z J. S. Szkłowskim, 47; szansa odkrycia sygnału rozumnego, 116; wzrost zainteresowań, 189
Czas: w filozofii, 40
Fotografia astronomiczna: 354; fotografowanie z niestrą maską, 329
Galaktyka: masa ukryta w sąsiedztwie Słońca, 144; wodór i deuter w okolicach Słońca, 147
Galaktyki: czarne dziury w jądrach g., 338; czy w g. eliptycznych powstają gwiazdy?, 176; ewolucja, 53; klasyfikacja, 368; kwazary a młode g., 212; kwazary jądrami g. eliptycznych, 115
Gwiazdy: Alfa i Proxima Centauri, 245; Barnarda, 20, 147, 309; ciasne układy podwójne a systemy planetarne, 213; czerwone giganty, 277; HD 93250, 368; kompleksy gwiazdowe, 213; kopie Słońca w promieniu 25 parseków od niego, 114; MWC 349, 338; powstawanie, 15, 214, 338; prędkości radialne, 278; pozostałość po supernowej z roku 1181, 244; R Puppis, 278; typu R CrB, 337; układ podwójny w centrum mgławicy planetarnej NGC 3132, 367
Historia: czy Syriusz B był białym karłem w czasach Ptolemeusza?, 339; 200 lat „Connaissance des Temps", 280; 250 lat obiektywu achromatycznego, 314; sześćdziesięciolecie „Uranii", 305; wzmianka o supernowej z roku 1054 w rękopisie arabskim, 243
Jowisz: fotometria Amaltei, 211; fotoreportaż z, 266; obłok sodowy Io, 86; pierścień, 275; projekt JOP, 84; promieniowanie radiowe, 373; szron na Kallisto, 87
Komety: 371; gdzie i kiedy najczęściej są odkrywane?, 372; obserwacje Westa (1975n), 119; w pobliżu Ziemi, 247
Kosmologia: 2, 34, 66, 98, 162, 194, 258, 290, 322
Księżyc: czy w roku 1178 na K. upadł meteoryt?, 18; globusy K. w Polsce, 9; kratery, 236; losy próbek gruntu, 87, 374; obserwacje całkowitego zaćmienia 16 IX 1978, 56; zaćmienie częściowe 13/14 III 1979, 79; żart primaaprilisowy, 106
Kwazary: a młode galaktyki, 212; jądrami galaktyk eliptycznych?, 115
Mars: jakie rzeki płynęły na?, 369; przyszłe badania, 145; satelity, 142, 203, 371; zagrożenie dla życia na, 342; związki organiczne na, 342
Merkury: nazewnictwo utworów topograficznych, 16

Meteory: krater meteorytowy we Fromborku, 74, obserwacja jasnego bolidu 29 VIII 1978, 182; tunguski, 174, 368
Mgławice planetarne: klasyfikacja, 277; układ podwójny w centrum NGC 3132, 367
Miłośnicy astronomii: 169; IV Kongres Międzynarodowej Unii Miłośników Astronomii, 182; kontakty międzynarodowe, 60; międzynarodowy obóz młodzieżowy w: Havelte (Holandia) 1978, 22, Violau (RFN) 1979, 92; wakacje w planetarium, 140; w Paderborn (RFN), 375; zjazd obserwatorów Słońca, 120
Neptun: rotacja, 117; zmiany jasności, 117
Obserwacje miłośnicze: całkowitego zaćmienia Księżyca 16 IX 1978, 56; jasnego bolidu 29 VIII 1978, 182; komety Westa (1975n), 119; pozycyjne Gwiazdy Barnarda, 20; programy obliczeń astronomicznych na kalkulator elektroniczny, 110
Olimpiada Astronomiczna: XXII, 271
Personalia: Banachiewicz Tadeusz, 344; Baranowski Jan, 152; Birkenmajer Ludwik Antoni, 153; Brzostkiewicz Stanisław R., 193; Kasza Jan, 216; Kamieński Michał, 378; Matkiewicz Leopold, 250; Odlaniecki-Poczobutt Marcin, 23; Titius Johann Daniel, 282
Planetaria: Frombork, 140
Planetoidy: 300; grupy Apollo, 333; o najkrótszym okresie (Ra-Shalom), 145, 302; satelita Herculiny, 85; w pobliżu Ziemi, 247
Planety: amerykańskie plany eksploracji w latach osiemdziesiątych, 142; Jowisz, 84, 266, 275, 373; Mars, 145, 342, 369; Merkury, 16; Neptun, 117; pierścienie wokół, 211, 274; Pluton, 130; pochodzenie atmosfer planetarnych, 370; Uran, 18, 117, 144, 246, 275; Wenus, 211, 369; wokół Gwiazdy Barnarda, 309
Pluton: 130; satelita, 84
Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii: adresy oddziałów i sekcji, 223; działalność oddziałów: Dąbrowa Górnicza, 120, Ostrowiec Świętokrzyski, 148, Warszawa 90; działalność sekcji: historii astronomii, 216, obserwacji pozycyjnych i zakryć, 311, obserwatorów Słońca w 1978 r., 178; IX zjazd obserwatorów Słońca, 120; kursy szkoleniowo-obserwacyjne: Niepołomice 7—20 VII 1978, 122, Niepołomice 29 VII — 11 VIII 1978, 123, Wrocław 5—15 VIII 1978, 124; sześćdziesięciolecie „Uranii", 305
Pulsary: klasyfikacja, 143
Saturn: jedenasty księżyc, 85, rozmiary Iapetusa, 86
Słońce: aktywność S. a biologia, 248; 20 lat radiowej służby S. w Toruniu, 89; ekosfera S., 116; radiowe promieniowanie, 19, 55, 88, 118, 149, 178, 214, 247, 280, 310, 343, 375; rozmiary, 245; średnie miesięczne liczby Wolfa, 19, 54, 88, 118, 149, 177, 215, 247, 279, 310, 343, 374
Sztuczne satelity i statki kosmiczne: COBE, 339; Interkosmos-Kopernik 500, 201; IRAS, 211; Voyager-1, 266
Supernowe: pozostałość po wybuchu, 14
Teleskopy: jak wykonać okulary do narzędzi astronomicznych, 312; przyszłości, 212
Układ Słoneczny: amerykańskie plany eksploracji w latach osiemdziesiątych, 142; czy „zderzy się" z obłokiem materii międzygwiazdowej?, 340; ekosfera Słońca, 116; pochodzenie, 370; świadkowie narodzin (planetoidy), 300
Uran: pierścienie, 18, 246, 275; rotacja, 117; zmiany w atmosferze?, 144
Wenus: czego nie wiemy o, 369; pierścień wokół W.?, 211

Wszechświat: ewolucja Kosmosu, 2, 34, 66, 162, 194, 258, 290, 322; pierwsze trzy minuty, 136; projekt satelitarnych badań promieniowania reliktowego, 339; projekt testu kosmologicznego, 52
Zaćmienia Księżyca: częściowe 13/14 III 1979, 79, obserwacje całkowitego 16 IX 1978, 56; w Polsce w latach 1980—1985, 360
Zakrycia: gwiazd przez Księżyc w Polsce w 1979 r., 138; plan obserwacyjny z. gwiazd przez planetoidy, 226; w Polsce w latach 1980—1985, 360
Ziemia: kratery meteorytowe na, 74, 236; krótkofalowe okna atmosferyczne, 146
Życie we Wszechświecie: ekosfera Słońca, 116; rozmowa z J. S. Szkłowskim, 47

INDEKS TYTUŁÓW

Artykuły

Aktualne problemy kosmologii, *M. Heller*, 98
Astronomia amatorska w świecie, *K. Ziołkowski*, 169
Badania kosmiczne w Polsce, *K. Ziołkowski*, I: 199, II: 231
Brzegowe zakrycia gwiazd przez Księżyc w Polsce w 1979 r., *M. Zawilski*, 138
Czas w filozofii i fizyce, *S. Lubertowicz*, 40
Częściowe zaćmienie Księżyca 13/14 marca 1979 r., *M. Zawilski*, 79
XXII Olimpiada Astronomiczna, *M. Szczepański*, 271
Ewolucja Kosmosu i kosmologii, *M. Heller*, VI: 2, VII: 5, VIII: 34, IX: 66, X: 162, XI: 194, XII: 258, XIII: 290, XIV: 322
Fotografia w służbie astronomii, *S. R. Brzostkiewicz*, 354
Fotografowanie z nieostrą maską, *T. Kwast*, 329
Fotoreportaż z Jowisza, *S. R. Brzostkiewicz*, 266
Jak powstały pierwsze globusy Księżyca, *B. Schlossberger*, 19
Kratery na Księżycu i Ziemi, *H. Korpikiewicz*, 236
Księżyce Marsa w świetle najnowszych badań, *S. R. Brzostkiewicz*, 203
Na marginesie sześćdziesięciolecia „Uranii", *L. Zajdler*, 305
O planetoidach z grupy Apollo, *B. Juchniewicz*, 333
O unikatowości ziemskiej cywilizacji we Wszechświecie, wywiad z J. S. Szkłowskim, 110
Pierwsze trzy minuty kosmicznej ewolucji, *M. Heller*, 136
Plan obserwacji zakryć gwiazd przez planetoidy, *P. D. Maley*, 226
Pochodzenie i rola Księżyca w rozwoju życia i nauki na Ziemi, *T. Z. Dworak, Z. Paprotny*, 106
Programy Obliczeń astronomicznych na kalkulator elektroniczny, *Z. Rzepka*, 110
Raport o stanie badań krateru meteorytowego we Fromborku, *H. Korpikiewicz*, 74
Świadkowie narodzin Układu Słonecznego, *K. Ziołkowski*, 300
Układ Plutona i jego zagadki, *S. R. Brzostkiewicz*, 130
Wakacje w planetarium, *A. Pilski*, 140
Zjawiska zaćmieniowe w Polsce w najbliższym sześcioleciu (1980—1985), *M. Zawilski*, 360

Kalendarzyk Astronomiczny

29, 61, 92, 125, 157, 190, 220, 253, 285, 316, 347, 380

Konferencje i Zjazdy

Czasami najważniejsze jest to, co się nigdy nie wydarzyło — o czwartej konferencji CETI, 20
IV Kongres Międzynarodowej Unii Miłośników Astronomii, 182
Międzynarodowy Młodzieżowy Obóz Astronomiczny — Havelte 1978, 22

Kronika

Alfa i Proxima Centauri, 245
Amerykańskie plany eksploracji Układu Słonecznego w latach osiemdziesiątych, 142
Astronomia w podczerwieni, 53
Astronomiczny satelita IRAS, 211
Badania Fobosa i Deimosa, 142
Bolid tunguski, 368
Ciasne układy podwójne a systemy planetarne, 213
Czarne dziury w jądrach galaktyk, 338
Czego nie wiemy o Wenus?, 369
Czerwone giganty tracą masę, 277
Czy Syriusz B był białym karłem w czasach Ptolemeusza?, 339
Czy Układ Słoneczny „zderzy się" z obłokiem materii międzygwiazdowej, 340
Czy w galaktykach eliptycznych powstają gwiazdy?, 176
Czy w roku 1178 na Księżyc upadł meteoryt?, 18
Czyżby rozwiązanie zagadki „tunguskiego meteorytu"?, 174
Efemerydy zakryć gwiazd przez Księżyc dla Polski, 376
Ekosfera Słońca, efekt cieplarniany i wzór Drake'a, 116
Ewolucja galaktyk, 53
Fotometria Amaltei, 211
Gdzie i kiedy najczęściej odkrywane są komety, 372
Gdzież Oni są?, 373
Gwiazda Barnarda, 147
HD 93250 — rekordzistka wśród masywnych gwiazd, 368
Hipotetyczny satelita Herculiny, 85
Historia zmienności R Puppis, 278
Jakie rzeki płynęły na Marsie?, 369
Jedenasty Księżyc Saturna, 85
Jeszcze o MWC 349, 338
Klasyfikacja galaktyk, 368
Klasyfikacja mgławic planetarnych, 277
Klasyfikacja pulsarów, 143
Komety i asteroidy w pobliżu Ziemi, 247
Kompleksy gwiazdowe, 213
Kopie Słońca w promieniu 25 parseków od niego (i nie tylko), 114
Krótkofalowe okna atmosferyczne, 146
Kwazary a młode galaktyki, 212
Kwazary jądrami galaktyk eliptycznych, 115
Losy próbek gruntu księżycowego dostarczonego przez amerykańskie statki Apollo, 87
Masa ukryta w sąsiedztwie Słońca, 144
Masy składników Algola, 53
Merkury panteonem ludzi sztuki, 16
Mgławice pyłowe, globule i protogwiazdy, 15

Misja JOP, 84
Natura i pochodzenie komet, 371
Niezwykła pozostałość po wybuchu supernowej, 14
Nova Cygni 1978, 83
Nowy program SETI, 147
Obłok sodowy Io, 86
Orbitalny test kosmologiczny, 52
Orbity i pochodzenie Księżyców Marsa, 371
Pierścienie planet, 274
Pierścienie Urana, 18
Pierścienie wokółplanetarne, 211
Pierścienie wokół Wenus?, 211
Planetoida o najkrótszym okresie, 145
Planety wokół Gwiazdy Barnarda czyli o pewnej metodzie argumentacji, 309
Pochodzenie atmosfer planetarnych, 370
Pochodzenie Układu Słonecznego, 370
Poszukiwanie cywilizacji pozaziemskich, 275
Powstawanie gwiazd, 338
Powstawanie gwiazd w galaktykach, 214
Pozostałości po supernowej z roku 1181, 244
Prawda o próbkach gruntu księżycowego, 374
Prędkości radialne gwiazd, 278
Promieniowanie radiowe Jowisza, 373
Przyszłe badania Marsa, 145
Rotacja Urana i Neptuna, 117
Rozmiary Iapetusa, 86
Rozmiary Słońca według współczesnych pomiarów, 245
Satelita Plutona, 84
Satelitarne badania promieniowania reliktowego, 339
Strumień radiowy Ziemi a możliwości SETI, 276
Supernowe a gwiazdy typu R Korony Północnej, 337
Szanse odkrycia sygnału rozumnego, 116
Szron na Kallisto, 87
Teleskop przyszłości, 212
Układ podwójny w centrum mgławicy planetarnej NGC 3132, 367
Wielkość pierścieni Urana, 246
Wodór i deuter w okolicach Słońca, 147
Wzmianka o supernowej z roku 1054 w rękopisie arabskim, 243
Zagrożenie dla życia na Marsie, 342
Zenit i Errata po 500 latach, 144
Zmiany jasności Neptuna, 117
Zmiany w atmosferze Urana?, 144
Z prac polskich astronomów w 1978 roku, 209
Związki organiczne na Marsie, 342

Kronika Historyczna

25 lat obiektywu achromatycznego, 314
Jan Baranowski (1800—1879), 152
Johann Daniel Titius (1729—1796), 282
Leopold Matkiewicz (1878—1949), 250
Ludwik Antoni Birkenmajer (1855—1929), 153
Michał Kamieński, 1879—1973, 378

Tadeusz Banachiewicz (w 25 rocznicę śmierci), 344
300 lat „Connaissance des Temps", 280
W 250 rocznicę urodzin Marcina Odlanickiego-Poczobutta (1728—1810), 23

Kronika PTMA

IX Ogólnopolski Zjazd Obserwatorów Słońca i VII Sesja Astronomiczna w Dąbrowie Górniczej, 120
Jan Kasza z Rudy Śląskiej (16 VI 1922 — 15 VII 1978), 216
Jubileusz Docenta Doktora Kazimierza Kordylewskiego, 151
Komunikat Oddziału Warszawskiego PTMA, 90
Komunikat w sprawie Sekcji Historii Astronomii, 216
Kurs „ABC astronomii" w Niepołomicach 7 VII — 20 VII 1978, 122
Kurs szkoleniowo-obserwacyjny Wrocław 1978 r., 124
Międzynarodowy Młodzieżowy Obóz Astronomiczny w RFN, 92
Pozdrowienia od miłośników zza oceanu, 60
Szkoleniowy turnus obserwacyjny w Niepołomicach, 123
Z życia Oddziału w Ostrowcu Świętokrzyskim, 148

Nowości Wydawnicze

A Bibliography on the Search for Extraterrestial Intelligence, E. F. Mallove, M. M. Connor, R. L. Forward, Z. Paprotny, 185
Astronomia Ogólna, E. Rybka, 58
Astronomia wczera i siegodnia, I. A. Klimiszyn, 251
Astronom ich królewskich mości, T. Twarogowski, 59
Astronomy nabliudajut, F. J. Zigel, 154
„Big Bang" — nagły wzrost zainteresowań pozaziemskimi cywilizacjami, 189
Dzieje materii przez fizyków odczytane, B. Kuchowicz, J. T. Szymczak. 282
Fizyka klasyczna i jądrowa, praca zbiorowa, 27
Koniec milczenia Wszechświata, W. Bożym, 60
Matematisch-Physikalischer Salon, 184
My z Kosmosu, A. Mostowicz, 186
O atmosferach, R. M. Goody, J. C. G. Walker, 346
Płanieta Mars, W. A. Bronszten, 187
Płaniety odkrytyje zanowo, L. W. Ksanfomaliti, 217
Słońce — Ziemia, J. Mergentaler, 253
Wstęp do Fizyki, A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, 26

Obserwacje

Aktywność sloneczna a biologia, 248
20 lat radiowej służby Słońca w Toruniu, 89
Działalność Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca w 1978 r., 178
Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca, 8/78: 19, 9/78: 54, 10/78: 88, 11/78: 118, 12/78: 149, 1/79: 177, 2/79: 215, 3/79: 247, 4/79: 279, 5/79: 310, 6/79: 343, 7/79, 374
Komunikat Głównej Rady Naukowej PTMA, 90
Komunikat Oddziału Warszawskiego PTMA, 311
Miłośnicy astronomii w Paderborn, 375
Obserwacje całkowitego zaćmienia Księżyca 16 września 1978 r., 56

Obserwacje jasnego bolidu w dniu 29 sierpnia 1978 r., 182
Obserwacje komety Westa (1975n) przeprowadzone w 1976 r., 119
Obserwacje pozycyjne Gwiazdy Barnarda (trzecia seria), 20
Raport o radiowym promieniowaniu Słońca, VIII 1978: 19, IX 1978: 55, X 1978: 88, XI 1978: 118, XII 1978: 149, I 1979: 178, II 1979: 214, III 1979: 247, IV 1979: 280, V 1979: 310, VI 1979: 343, VII 1979: 375

Poradnik Obserwatora

Jak wykonać okulary do narzędzi astronomicznych, 312

INDEKS AUTORÓW

Barski Lech, 123
Borkowski Kazimierz M., 19, 55, 88, 89, 118, 149, 178, 214, 247, 280, 310, 343
Brzostkiewicz Stanisław R., 14, 16, 18, 85, 86, 117, 130, 174, 176, 203, 243, 244, 245, 246, 266, 339, 340, 354, 367, 368, 372
Burda Jacek, 312
Dworak T. Zbigniew, 26, 27, 58, 106, 154, 185, 187, 217, 251, 282, 346
Fangor Roman, 20
Gawrońska Grażyna, 375
Grela Zygmunt, 90, 311
Heller Michał, 2, 34, 66, 98, 136, 162, 194, 258, 280, 322
Janiczek Roman, 216
Juchniewicz Bożena, 333
Jużyczyński Jarosław, 57
Korpikiewicz Honorata, 60, 74, 182, 184, 236
Kwast Tomasz, 329
K. Z., 209
Lubertowicz Stanisław, 20, 40, 151
L. Z., 60
Maley Paul D., 226
Mergentaler Jan, 248
Mietelski Jan, 344
Nowacki Maciej, 57
Oborzyńska Aneta, 22
Odlanicka-Poczobutt Anna, 23
Odlanicki-Poczobutt Michał, 23
Paprotny Zbigniew, 15, 18, 52, 53, 84, 86, 87, 106, 114, 115, 116, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 186, 211, 212, 213, 214, 245, 247, 276, 277, 278, 309, 337, 338, 339, 342, 368, 369, 370, 371, 373
Pilski Andrzej, 140
Rybka Przemysław, 59, 152, 153, 216, 250, 280, 282, 314
Rzepka Zbigniew, 110, 376
Schlossberger Bolesław, 9, 253
Sitarski G., 29, 61, 92, 125, 157, 190, 220, 253, 285, 316, 347, 380
Skrzat Eugeniusz, 374
Speil Jerzy, 119
Szałkiewicz Zbigniew, 56
Szczepański Marek, 271
Szkłowski J. S., 47

Szymański Wacław, 19, 54, 88, 118, 120, 149, 177, 178, 215, 247, 279, 310, 343, 374, 375
Ułanowicz Jerzy, 57
Wełnowski Henryk, 19, 55, 88, 118, 149, 178, 214, 247, 280, 310, 343, 375
Włodarczyk Ireneusz, 83
Włodarczyk Krzysztof, 122, 124
Zajdler Ludwik, 87, 144, 156, 184, 189, 230, 255, 305, 319, 351, 378
Zawilski Marek, 56, 79, 138, 360, 376
Ziołkowski Krzysztof, 142, 145, 169, 182, 199, 231, 274, 275, 300

PODZIAŁ STRON NA NUMERY

Numer	Strony	Numer	Strony
1	1— 32	7	193—224
2	33— 64	8	225—256
3	65— 96	9	257—288
4	97—128	10	289—320
5	129—160	11	321—352
6	161—192	12	353—384

ADRESY ODDZIAŁÓW PTMA

15-443 Białystok, ul. 1 Maja 11/4, Zakład Chemii UW (doc. dr Kazimierz Czerepko) tel. 362-57
42-200 Częstochowa, ul. Kościuszki 3/174 (mgr Jan Wieczorek)
41-300 Dąbrowa Górnicza, ul. 3 Maja 4/15 (p. Wacław Szymański)
14-530 Frombork, ul. Elbląska 2 „Wieża Wodna" (p. Jan Pogorzelski)
80-844 Gdańsk, ul. Podwale Staromiejskie 94/4 (doc. dr Andrzej Lisicki)
44-100 Gliwice, Al. Powstańców 3 (p. Zbigniew Szczeszek)
83-300 Grudziądz, ul. Krasickiego 5, Planet. Astronom. tel. 27-94
58-560 Jelenia Góra, pl. Piastowski 18, tel. 512-37 (mgr Alfred Neumann)
41-501 Chorzów, Planetarium WPKiW, skr. poczt. 10, tel. 58-51-49 (dr H. Chrupała)
25-725 Kielce, ul. Sienna 28, tel. 525-29 (p. Andrzej Latkowski)
31-027 Kraków, ul. Solskiego 30/8, tel. 238-92
38-400 Krosno, ul. Nowotki 1 (p. Jan Winiarski)
20-031 Lublin, ul. Nowotki 10, Instytut Fizyki UMCS, tel. 382-41 (dr Stanisław Hałas)
92-203 Łódź, ul. Konstytucyjna 42, bl. 5/25 (inż. Edward Kowal)
33-300 Nowy Sącz, ul. Śniadeckich 6/10 (p. Wiesław Mochnacki)

10-558 Olsztyn, ul. Żołnierska 13, Obserwat. Astronom. PLK (mgr Tadeusz Rostański)
45-084 Opole, ul. Strzelców Bytomskich 1, MDK, (inż. Stefan Czech)
27-400 Ostrowiec Św., os. Słoneczne 8/37 (p. Jerzy Ułanowicz)
61-772 Poznań, Stary Rynek 9/10 (prof. dr Bohdan Kiełczewski)
24-100 Puławy, ul. Krańcowa 17/23, tel. 27-33 (p. Bogdan Szewczyk)
26-607 Radom, ul. Żeromskiego 75 p. 303a (inż. Piotr Janicki)
Szczecin, ul. 9 Maja 17, Dom Kultury „Hetman" (p. Lech Barski)
87-100 Toruń, ul. Kopernika 42, tel. 228-46 (doc. dr H. Iwaniszewski)
00-716 Warszawa, ul. Bartycka 18, CAMK, dyr. Zygmunt Grela
50-082 Wrocław, ul. Piotra Skargi 18a, tel. 347-32 (dr Przemysław Rybka)
65-246 Zielona Góra, ul. Podgórna 50, Zakład Fizyki WSI (doc. dr Napoleon Maron)

ADRESY SEKCJI PTMA

85-438 Bydgoszcz, ul. Wyrzyska 26/30 (inż. Zbigniew Binienda)
62-800 Kalisz, pl. Kilińskiego 11/7 (inż. Janusz Kaźmierowski)
75-330 Koszalin, ul. Bałtycka 7/6 (p. Urszula Wojciechowska)
83-400 Kościerzyna, ul. Świerczewskiego 6/5 (mgr Karol Brzeziński)
43-392 Międzyrzecze Górne, woj. Bielsko-Biała (Oddz. Kraków) (mgr Tadeusz Klocek) — korespondencje kierować 43-227 Miedźna Grzawa 19 k/Pszczyny
46-040 Ozimek — ZDK Huty „Malapanew" (inż. Feliks Luer) tel. 968 Hut. 169

ISSN — 0042 - 07 - 94

URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK L STYCZEŃ 1979 Nr 1

WYDANO Z POMOCĄ FINANSOWĄ POLSKIEJ AKADEMII NAUK. CZASOPISMO ZATWIERDZONE PRZEZ MINISTERSTWO OŚWIATY DO UŻYTKU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH, ZAKŁADÓW KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELI I TECHNIKÓW (DZ. URZ. MIN. OŚW. NR 14 Z 1966 R. W-WA 5. 11. 66).

Zeszytem niniejszym, 455 z ogólnego zbioru, rozpoczynamy 50 rocznik naszego wydawnictwa.

Po kilkumiesięcznej przerwie wznawiamy druk cyklu artykułów doc. dr. hab. Michała Hellera na temat ewolucji Kosmosu i kosmologii. Przypominamy, że dotyczą one rozwoju pojęć od chwili wystąpienia Alberta Einsteina w roku 1917.

O pierwszych globusach Księżyca pisze ich konstruktor, członek Oddziału Wrocławskiego PTMA — Bolesław Schlossberger. Zwróciliśmy się do Niego o skreślenie wspomnień sprzed 20 lat, kiedy „odwrotna" strona Księżyca mało jeszcze była znana. Artykuł ten zawiera cenne wskazówki dla tych, którzy pragnęliby sporządzić modele Marsa lub Merkurego. Pewną pomoc mogłaby tu stanowić obrotowa mapka Marsa, omówiona w artykule S. R. Brzostkiewicza w nr 6 Uranii z 1973 r. (str. 172) oraz niejednokrotnie zamieszczane zdjęcia powierzchni planet.

Z powodu tragicznego zgonu Dra Zbigniewa Klimka przewidywane momenty zakryć gwiazd podamy z opóźnieniem.

SPIS TREŚCI

Michał Heller — Ewolucja Kosmosu i kosmologii.

Bolesław Schlossberger — Jak powstały pierwsze globusy Księżyca w Polsce.

Kronika: Niezwykła pozostałość po wybuchu supernowej — Mgławice pyłowe, globule i protogwiazdy — Merkury panteonem ludzi sztuki — Czy w roku 1178 na Księżyc upadł meteoryt? — Pierścienie Urana.

Obserwacje: Komunikt CSOS nr 8/78 — Raport VIII 1978 o radiowym promieniowaniu Słońca — Obserwacje pozycyjne Gwiazdy Barnarda.

Konferencje i zjazdy: o IV Konferencji CETI — M. M. Obóz w Havelte.

Kronika historyczna: Marcin Odlanicki-Poczobutt.

Nowości wydawnicze.

Kalendarzyk astronomiczny.

P. T. Członkom PTMA, Prenumeratorom i Sympatykom naszego pisma serdeczne życzenia noworoczne przesyłają

Zarząd Główny PTMA i Redakcja URANII

MICHAŁ HELLER — Tarnów

EWOLUCJA KOSMOSU I KOSMOLOGII

VI. Od teorii do obserwacji

1. Bilans

Sporządźmy krótki przegląd sytuacji. Znane są dwa modele kosmologiczne: statyczny świat Einsteina i pełen paradoksów świat de Sittera. Prace Friedmana pozostają jeszcze niedocenione i nieznane, ale wiadomo już, że świat de Sittera nie jest statyczny. Ciągle przybywają wyniki nowych pomiarów przesunięć ku czerwieni w widmach galaktyk, jest ich ponad czterdzieści; są także pierwsze próby wiązania efektu ucieczki galaktyk z niestatycznym, rozszerzającym się światem de Sittera, ale w gruncie rzeczy wiadomo, że jest to interpretacja „naciągana", świat de Sittera jest pusty i nie ma w nim ucieczki galaktyk, lecz tylko „rozszerzanie" się próżni.

Sytuacja była nabrzmiała problemami, oczekiwała na wielką ideę.

Od czasów odczytu Hubble'a (por. poprzedni rozdział) idea już żyła w szkolnych kajetach, w których Lemaître miał zwyczaj równym, starannym pismem notować swoje myśli i wykonywać wszystkie przeliczenia. Praca Lemaître'a pt. „Wszechświat jednorodny o stałej masie, wyjaśniający prędkość radialną mgławic pozagalaktycznych" została opublikowana w 47-mym tomie „Roczników Naukowego Towarzystwa Brukselskiego" w 1927 r. [1]

2. Praca Lemaître'a

Pomysł — jak to zwykle bywa z genialnymi pomysłami — okazał się niezwykle prosty: znaleźć rozwiązanie, które by łączyło zalety świata Einsteina (wypełnienie materią) z zaletami świata de Sittera (ekspansja). „Skłania to — pisał Lemaître — do rozważania wszechświata Einsteina, którego promień mógłby się zmieniać w dowolny sposób". Takie sformułowanie zagadnienia doprowadziło Lemaître'a do równania Friedmana dla Wszechświata z dodatnią krzywizną przestrzeni. Jednakże Lemaître nie był zainteresowany w szukaniu wszystkich możliwych rozwiązań tego równania, chciał on znaleźć jedynie rozwiązanie „pośrednie" między rozwiązaniem Einsteina i rozwiązaniem de Sittera. Dobrał więc odpowiednio stałe całkowa-

nia i cel został osiągnięty. Rozwiązanie „pośrednie" opisuje ewolucję Wszechświata w następujący sposób: „w minus nieskończoności" świat jest w einsteinowskim stanie statycznym, z czasem rozpoczyna się ekspansja, „promień Wszechświata" rośnie coraz szybciej, aż wreszcie „w plus nieskończoności" model przechodzi w pusty świat de Sittera. Ekspansja Wszechświata prowadzi do zmniejszania się gęstości materii, dając w granicy gęstość równą zeru; świat staje się pusty. Ten model ewolucji świata był potem intensywnie badany przez angielskiego astronoma i fizyka Sir Arthura Stanleya Eddingtona i zyskał sobie nazwę modelu Eddingtona-Lemaître'a.

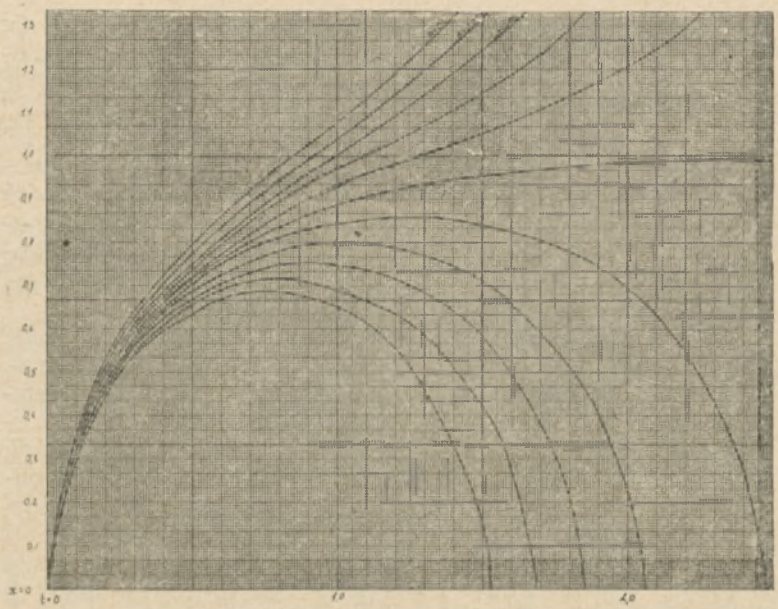
W trakcie pracy nad nowym modelem Lemaître nie znał osiągnięć Friedmana. Artykuł Lemaître'a z 1927 r. nie jest matematycznie tak rozbudowany jak artykuły jego leningradzkiego poprzednika, odznacza się jednak niezmiernie istotną cechą: Lemaître nie chce tworzyć matematycznych abstrakcji, lecz pragnie przyczynić się do poznania rzeczywistego Wszechświata. Ze swojego modelu Lemaître wyprowadza formuły opisujące efekt Dopplera i stwierdza, że wyjaśniają one przesunięcia ku czerwieni w widmach galaktyk. Otrzymuje następnie ważny wzór, według którego dla galaktyk niezbyt odległych prędkość ucieczki wyliczona z przesunięcia dopplerowskiego w widmie galaktyki winna być wprost proporcjonalna do jej odległości od obserwatora.

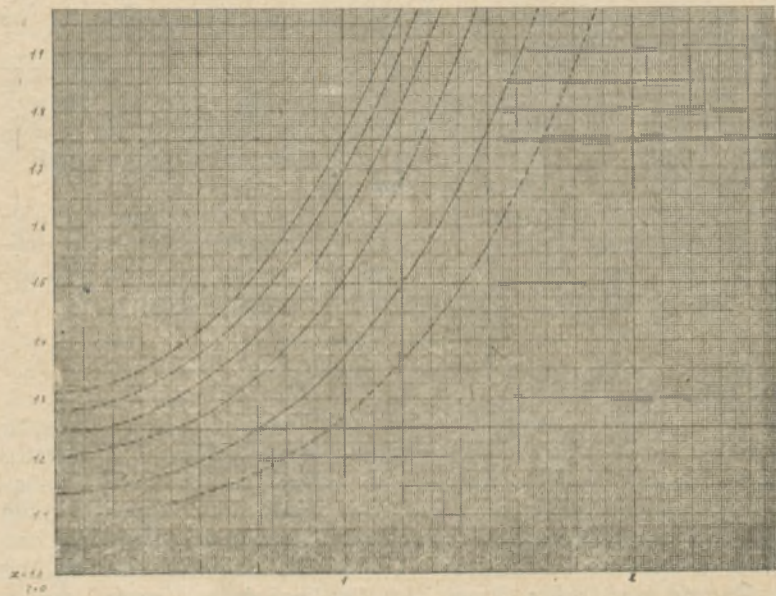
Doniosły krok został postawiony. Odejście od panującej przez wieki wizji statycznego Wszechświata stało się faktem dokonanym. Nowa wizja przedstawiająca Wszechświat w stanie nieustannej ewolucji wyrosła ze zmatematyzowanej teorii, która znalazła oparcie w empirycznych faktach.

Praca Lemaître'a pozostała jakiś czas niezauważona. Eddington jako pierwszy docenił jej wielkie znaczenie. On to postarał się, żeby angielska wersja artykułu Lemaître'a ukazała się w bardziej poczytnym czasopiśmie astronomicznym [2].

3. *Spuścizna Lemaître'a*

Autor tych słów przez pół roku miał zaszczyt być następcą Lemaître'a na katedrze kosmologii uniwersytetu w Louvain. (Georges Lemaître przez całe swoje naukowe życie był związany z Katolickim Uniwersytetem w Louvain, Belgia; władze Uniwersytetu co kilka lat zapraszają kogoś na katedrę Lemaître'a z cyklem wykładów). Do moich obowiązków, oprócz prowadzenia wykładów i seminariów, należała również praca





nad uporządkowaniem licznych papierów, notatek i listów pozostawionych przez Lemaître'a (który zmarł w 1966 roku). Archiwum Lemaître'a jest prawdziwym skarbcem informacji do historii kosmologii pierwszej połowy dwudziestego wieku. Obok wielu cennych ciekawostek znaleźliśmy tam, razem z prof. O. Godartem, czerwoną teczkę tekturową z widniejącą na niej datą, napisaną ręką Lemaître'a: „1927". Teczka zawiera notatki dotyczące artykułu opublikowanego potem w Rocznikach Naukowego Towarzystwa Brukselskiego", korektę drukarską (tzw. „szczotkę") tego artykułu oraz dwie kartki milimetrowego papieru, na których Lemaître sporządził wykresy wszystkich rozwiązań równania Friedmana dla stałej dodatniej krzywizny przestrzeni (rys. 1 i 2). Wykres, przedstawiający rozwiązanie znane potem jako rozwiązanie Friedmana-Lemaître'a, jest wyróżniony przerywaną linią. Powszechnie sądzi się, że Lemaître dowiedział się o istnieniu innych rozwiązań, za pośrednictwem prac Friedmanna, znacznie później (koło roku 1931). Okazuje się, że nie jest to słuszne. Lemaître uzyskał, niezależnie od Friedmana, wszystkie rozwiązania już w 1927 roku, jednakże w swojej pionierskiej pracy uwzględnił tylko jedno rozwiązanie — to, które — jego zdaniem — najtrafniej opisuje rzeczywisty świat. Jeśli ponadto uświadomimy sobie, że Friedman przedyskutował tylko jakościowo wszystkie możliwe rozwiązania, to nie wykluczone, że na dwóch kartkach z teczki Lemaître'a po raz pierwszy ludzka ręka narysowała wykresy ewolucji Wszechświata, które dziś znajdują się w każdym podręczniku kosmologii. Dlatego ilekroć brałem do ręki te kartki, czyniłem to z prawdziwym wzruszeniem.

VII. Obserwacyjna kosmologia Hubble'a

1. Prawo Hubble'a

Fundamentalna praca Hubble'a jest niewielkim, bo liczącym zaledwie pięć i pół stronic druku artykułem [3]. Suchy, techniczny styl skutecznie ukrywa przed laikiem sensacyjną treść. Hubble zestawił pomiary przesunięć ku czerwieni i odległości dla dwudziestu czterech galaktyk. Jego poprzednie podejrzenia potwierdziły się: zależność „przesunięcie ku czerwieni — od-

---

Rys. 1 i 2 (dwie kartki papieru milimetrowego) — wykresy narysowane ręką Lemaître'a, przedstawiające ewolucje modeli kosmologicznych ze stałą dodatnią krzywizną przestrzeni.

ległość" jest liniowa, im galaktyka bardziej odległa tym przesunięcie ku czerwieni w jej widmie większe. Przesunięcie ku czerwieni oznacza prędkość ucieczki (tzw. prędkość radialną) galaktyki, a zatem prędkość ucieczki jest wprost proporcjonalna do odległości galaktyk.

Hubble dysponował ponadto pomiarami przesunięć ku czerwieni dwudziestu dwu innych galaktyk, dla których pomiary odległości nie były wykonane. Tu Hubble rozumował „w przeciwnym kierunku": wykorzystał ustaloną poprzednio liniową zależność i znając przesunięcia ku czerwieni wyznaczył odległości.

Liniowa zależność „prędkość ucieczki — odległość" nazywa się obecnie prawem Hubble'a. Z jednej strony prawo to informuje o wielkoskalowym efekcie często określanym jako rozszerzanie się Wszechświata, z drugiej strony dostarcza wygodnego narzędzia do pomiaru odległości galaktyk. By zmierzyć odległość do jakiejś galaktyki wystarczy zmierzyć jej przesunięcie ku czerwieni; odległość odczytuje się potem niemal natychmiastowo z prawa Hubble'a.

Ale sam Hubble był bardzo ostrożny w wyciąganiu wniosków ze swoich analiz. Przy końcu jego artykułu czytamy:

> „Uważam za przedwczesne szczegółowe dyskutowanie bezpośrednich konsekwencji wynikających z otrzymanego wyniku. ... Jednakże godną uwagi jest możliwość, że zależność między prędkością a odległością może reprezentować efekt de Sittera... i w związku z tym należy podkreślić, że zależność liniowa znaleziona w niniejszej dyskusji jest pierwszym przybliżeniem wynikającym z uwzględnienia ograniczonego zasięgu odległości". [3]

Zauważmy, że Hubble nie zna ani prac Friedmana, ani pracy Lemaître'a z 1927 r., w której liniowa zależność między prędkością ucieczki galaktyk a przesunięciem ku czerwieni w ich widmach została otrzymana jako pierwsze przybliżenie, wynikające z analizy rozszerzania się Wszechświata. Hubble pozostaje jeszcze ciągle na etapie modelu de Sittera dostrzegając możliwość wyjaśnienia odkrytego przez siebie prawa jako „efektu de Sittera".

2. *Próbka Wszechświata*

Edwin Hubble jest autorem dwóch swego czasu bardzo poczytnych książek. Pierwszą, zatytułowaną „Królestwo mgławic" [4] można uważać za niejako podsumowanie dotychczasowych badań obserwacyjnych w dziedzinie astronomii pozagalaktycznej.

Druga — jak wskazuje tytuł — „Obserwacyjne podejście do kosmologii" [5] — zajmuje się wielkoskalową budową Wszechświata i kwestia interpretacji przesunięć ku czerwieni stanowi jej centralne zagadnienie. Obydwie książki wzajemnie się uzupełniają i są interesującym wykładem kosmologicznych poglądów autora.

Wspomnieliśmy w rozdz. V, że Hubble wyznawał filozofię „ciągłości przyrody". Jeżeli właściwości przyrody nie zmieniają się skokowo, nieoczekiwanie, to obserwowany zbiór galaktyk można uważać za dobrą „próbkę Wszechświata" i badając tę próbkę można się pokusić o obserwacyjne zrekonstruowanie struktury Wszechświata jako całości. To właśnie — według Hubble'a — jest zadaniem kosmologii obserwacyjnej. Kosmologię obserwacyjną Hubble przeciwstawiał kosmologii teoretycznej, czyli rozważaniom kosmologicznym opartym na ogólnej teorii względności. Do tych ostatnich odnosił się z pewną dozą sceptycyzmu.

Hubble zrozumiał od razu rolę odkrytego przez siebie prawa dla kosmologii obserwacyjnej. Pisał:

> „Zależność między prędkością a odległością jest nie tylko potężnym narzędziem badawczym, jest ona również ogólną charakterystyką naszej próbki Wszechświata — jedną z nielicznych charakterystyk jakie znamy. ... Gdyby się udało tę zależność w pełni zinterpretować, dostarczyłaby ona prawdopodobnie istotnego klucza do problemu struktury Wszechświata". [4]

Ale właśnie jak zinterpretować zjawisko przesunięcia ku czerwieni? Jedynym mechanizmem znanym fizyce, zdolnym wyjaśnić to zjawisko, jest efekt Dopplera. Lecz Hubble — obserwator dostrzegał tu istotne trudności. Jeżeli wszystkie galaktyki uciekają od siebie z prędkościami proporcjonalnymi do wzajemnych odległości, to łatwo wyliczyć, jak dawno temu wszystkie galaktyki znajdowały się, teoretycznie rzecz biorąc, w jednym punkcie. Okres czasu od dziś do tego momentu Hubble nazwał „wiekiem Wszechświata". Według oszacowań Hubble'a wiek Wszechświata wynosi ok. $2 \cdot 10^9$ lat. Tymczasem badania geologiczne świadczą, że Ziemia istnieje od co najmniej $4 \cdot 10^9$ lat. Wszechświat jest za młody! Hipoteza kosmicznej ekspansji znalazła się w impasie.

Pozostaje druga możliwość: odwołać się do nieznanych mechanizmów powodujących poczerwienienie widm galaktyk. Po raz pierwszy racje kosmologiczne wydawały się domagać reformy ziemskiej fizyki.

3. *Na miarę Kopernika*

Hubble był świadom doniosłości zagadnienia. Bez wahania przyrównał je do rewolucji Kopernika. Sytuacja jest w pełni analogiczna:

„Wszechświat Greków musiał być mały. Im większy bowiem Wszechświat, tym większa musiałaby być prędkość jego obrotu (dookoła Ziemi jako środka). ... Kopernik usunął konieczność małego Wszechświata". [5]

Obecnie sprawa przedstawia się podobnie. Jeżeli przyjmiemy ortodoksyjną, dopplerowską interpretację przesunięcia ku czerwieni, musimy przyjąć hipotezę młodego Wszechświata. Jeżeli Wszechświat jest młody i rozszerza się, to jest również przestrzennie mały, bo w krótkim okresie czasu nie zdążył się rozdąć do wielkich rozmiarów. Jeśli chcemy mieć Wszechświat stary i duży, musimy się odwołać do nieznanych praw fizyki:

„Wydaje się, że — podobnie jak w okresie poprzedzającym wystąpienie Kopernika — stoimy wobec konieczności wyboru pomiędzy małym i skończonym Wszechświatem a Wszechświatem nieograniczenie wielkim plus nowe zasady przyrody". [5]

Hubble poznał bliżej kosmologię relatywistyczną dzięki współpracy z R. C. Tolmanem, którego wielką zasługą było, między innymi, przedstawienie kosmologii opartej na ogólnej teorii względności w postaci szczególnie nadającej się do porównań z obserwacjami. Hubble zrozumiał doniosłość nowej teorii, docenił silne podstawy fizyczne, na których została zbudowana, ale jego instynkt obserwatora wzdragał się przed przyjęciem zbyt ciasnego Wszechświata.

„Królestwo mgławic" Hubble'a kończy się znamienną wypowiedzią:

„Eksploracja przestrzeni zatrzymuje się na niepewności. I tak być musi. Z definicji bowiem znajdujemy się w samym środku obserwowanego obszaru. Raczej wyczerpująco znamy nasze bezpośrednie sąsiedztwo. Wraz ze wzrostem odległości nasza wiedza osłabia się, i to osłabia się gwałtownie. Osiągamy wreszcie rozmytą granicę — ostateczny kres zasięgu naszych teleskopów. Tam mierzymy już tylko cienie i wśród niejasności spowodowanych błędami pomiarowymi poszukujemy drogowskazów, które by się okazały choć trochę bardziej substancjalne". [4]

Rozpoczęła się wielka dyskusja, czy Wszechświat rzeczywiście się rozszerza.

[1] G. Lemaître, Un univers homogène de masse constante et de rayon croissant, rendant compte de la vitesse radiale des nébuleuses extra-galactiques, *Annales de la Société Scientifique de Bruxelles*, 1927, **47**, 29—39.

[2] G. Lemaître, A Homogeneous Universe of Constant Mass and Increasing Radius accounting for the Radial Velocity of Extra-galactic Nebulae, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 1931, **91**, 483—490.

[3] E. Hubble, A Relation between Distance and Radial Velocity among Extra-galactic Nebulae, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 1929, **15**, 168—173.

[4] E. Hubble, The Realm of the Nebulae, *Yale University Press*, 1936.

[5] E. Hubble, The Observational Approach to Cosmology, *At the Clarendon Press*, Oxford, 1937.

BOLESŁAW SCHLOSSBERGER — Wrocław

JAK POWSTAŁY PIERWSZE GLOBUSY KSIĘŻYCA W POLSCE

Pomysły rodzą się niekiedy z nudów. Tak było i wtedy, kiedy zacząłem w roku 1956 pracować w młodej jeszcze Wytwórni Filmów Fabularnych (WFF) we Wrocławiu, w pracowni makiet wydziału budowy dekoracji. Praca szła nieraz ospale, bywały przestoje dochodzące do trzech miesięcy. Aby dokuczliwą nudę ośmiogodzinnego dnia pracy czymś zapełnić, powstawały różne pomysły; tak na przykład powstała makieta naszej Wytwórni — później okazała się zresztą przydatna do planów rozbudowy Zakładu.

Podobnie było i z wielkimi kulami, wykonanymi w makieciarni. W roku 1957 kręcono film pt. „Rozmowy jazzowe". Kule te zażyczył sobie autor scenariusza dla dekoracji. Przedtem trzeba było jednak wykonać różnych wielkości formy (niecki) — czyli negatywy, najmniejsza z nich miała średnicę 80 cm. Ona to została później wykorzystana do celów „astronomicznych".

W początku roku 1958 wrocławska prasa podała do wiadomości, że w Wrocławiu powstaną dwie szkoły Tysiąclecia. Do jednej z nich miały być przeniesione dzieci ze starego budynku, naszej podopiecznej szkoły na Biskupinie. Wtedy to zgłosiłem w dyrekcji WFF pomysł zbudowania dużego, plastycznego globusa Ziemi jako dar załogi dla naszych podopiecznych. Dyrekcja udzieliła daleko idącej pomocy przez zakupienie różnych materiałów, ale praca ta trwała dość długo, ponieważ kontynuowano ją tylko podczas przestojów produkcji filmowej, a tych było już coraz mniej. W owej formie o średnicy 80 cm

zacząłem wklejać z tektury dwie półkule, które następnie zmontowałem po osadzeniu łożysk na oś w jedną całość, po czym jej powierzchnia została nasączona lnianym pokostem i wyszpachlowana. Następnie naniesiona została siatka geograficzna ołówkiem i zarysy lądów oraz zaznaczone rzędne wysokości. W roku 1959 nastąpiło uplastycznienie, pomalowanie w kolorach farbami olejnymi i powtórzenie siatki geograficznej — również farbami olejnymi.

Nagle wiadomość, która zrodziła nowy pomysł. Prasa opublikowała pierwsze, historyczne zdjęcia odwrotnej strony Księżyca, wykonane przez radziecki statek kosmiczny Łuna 3. Był to październik 1959 r. Z jednego z czasopism wyciąłem sobie fotografię, na której był zaznaczony równik oraz jeden z południków, który stanowi granicę między widoczną i niewidoczną stroną Księżyca, jak również północny biegun Księżyca (rys. 1).

Przystąpiłem więc do wykonania kuli, w tej samej skali co globus Ziemi — tzn. 1 : 16 000 000; średnica kuli wyniosła 21,8 cm (dla zaokrąglenia — 22 cm). Na kuli naniosłem siatkę

Rys. 1. Zdjęcie odwrotnej strony Księżyca reprodukowane w nr 12 mies. „Wiedza i Życie" z 1959 r. na str. 748.

selenograficzną, następnie sfotografowałem ją w takiej pozycji, żeby biegun północny, równik i południk odgraniczający część niewidoczną od widocznej odpowiadały naniesionym elementom na fotografii wyciętej z czasopisma. Wywołane zdjęcie powiększyłem do tej samej wielkości co zdjęcie z czasopisma (rys. 2). Następnie do swojego zdjęcia przypiąłem kalkę techniczną i tuszem przerysowałem siatkę selenograficzną wraz

z obrysem kuli (rys. 3). Kalkę z naniesioną siatką przyłożyłem do opublikowanego zdjęcia w taki sposób, aby biegun północny, ów graniczny południk i kontury okręgu pokryły się i dopiero wtedy na kalce dorysowałem wszystkie obiekty ze zdję-

Rys. 2. Kula o średnicy 22 cm z naniesioną siatką selenograficzną.

Rys. 3. Kalka z siatką selenograficzną. Linie równika i południków korespondują z odpowiednimi liniami na rys. 1.

cia Księżyca — jak Morze Moskwy, góry Ural, Morze Południa, kratery itd. Uzyskując w ten sposób prowizoryczną mapkę, mogłem już wszystkie dane przenieść na kulę. Dla odtworzenia widocznej strony Księżyca posłużyłem się wtedy mapą z „Obrazów nieba" Jana Gadomskiego.

Prace nad modelem Księżyca zakończyłem w lipcu 1960 r. Stolarnia w WFF wykonała dwa statywy: jeden dla układu Ziemia—Księżyc, umożliwiający demonstrowanie obiegu Księżyca dokoła przedtem wykonanego globusa Ziemi, i drugi mniejszy statyw, dla samego Księżyca. Dla wydania opinii o powyższych pracach Dyrekcja WFF zaprosiła rzeczoznawcę — Panią dr H. Halicką z Oddziału Kartografii we Wrocławiu.

W pracowni makieciarskiej p. dr Halicka długo stała przed globusem Ziemi i lekko obracając kulę, uważnie wpatrywała się w każdy szczegół. Stałem obok w milczeniu. Kiedy zwróciła na mnie wzrok mówiąc — „wyrażam podziw dla pana" — zauważyłem w Jej oczach łzy. Korekta była niewielka. Za radą p. dr Halickiej dla oceny globusa Księżyca WFF zwróciła się do p. dr Przemysława Rybki z Instytutu Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego. Globus Księżyca jest dużo mniejszy, dostarczyłem go więc do Obserwatorium z odpowiednim pismem WFF.

Już po krótkich oględzinach p. dr Rybka wyraził zdziwienie, że z tak skromnych materiałów mogłem tyle wydobyć. Natychmiast udostępnił mi dużą mapę widocznej strony Księżyca oraz (ku memu zdumieniu) mapę odwrotnej strony w radzieckim czasopiśmie Astronomiczeskij Żurnał (XXXVII, 6, 1960). Zaraz zauważyłem, że korekta będzie duża. Trzy dni globus pozostawał w Instytucie, w ciągu których p. dr Rybka przeprowadził dokładną korektę. Musiałem poprzesuwać wiele obiektów strony widocznej, zwłaszcza na obrzeżach, i na całej stronie niewidocznej. Na propozycję dr Rybki całość została przemalowana z koloru błękitno-fioletowego na stalowy, z tym że „morza" — w tonie ciemniejszym, a wzniesienia jaśniejsze. Na zakończenie p. dr P. Rybka wydał na piśmie opinię, że globus Księżyca nadaje się jako pomoc dydaktyczna w szkołach.

W dniu 1 września 1960 r. odbyło się uroczyste otwarcie pierwszej Szkoły Tysiąclecia we Wrocławiu przy ul. Podwale. W uroczystości wzięła udział delegacja Załogi WFF i dyrekcji, jak również przewodniczący Miejskiej Rady Narodowej prof. Bolesław Iwaszkiewicz.

Wkrótce (październik 1960 r.) otrzymałem od Zarządu Oddziału Wrocławskiego Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii propozycję wykonania globusa Księżyca. W rozmowie w lokalu PTMA przy ul. Piotra Skargi ustaliliśmy z p. dr. Przemysławem Rybką i prezesem Oddziału p. mgr. inż. Aleksandrem Szafkowskim, że będzie to globus o średnicy 80 cm.

Wytwórnia Filmów Fabularnych wyraziła zgodę na udostępnienie mi pracowni w godzinach pozasłużbowych, i tak przystąpiłem do wykonania drugiego globusa, posługując się formą (niecką) „jazzową". Tym razem już dr Rybka dostarczył mi posiadane materiały selenograficzne, często odwiedzał pracownię i na bieżąco dokonywał korekt. Model został pomalowany na kolor stalowy (popiel) w dwóch odcieniach. Jedna trzecia „odwrotnej" strony Księżyca pozostała gładka, jako jeszcze w tych czasach nierozpoznana. Na tej powierzchni został umieszczony napis:

„Skala 1 : 4 350 000 (1 cm = 43,5 km). W tej skali średnica Ziemi wynosi 2,94 m a odległość Ziemi od Księżyca 177 m. Wykonawca: Bolesław Schlossberger. Kierownictwo: dr Przemysław Rybka. 1961 r. Opracowano na podstawie następujących materiałów: 1. C. Flammarion, C. M. Gaudibert, Carte generale de la Lune, 2. Mapa Mesice 1957 r., 3. Astronomiczeskij Żurnał, XXXVII, 6, 1960 (mapa odwrotnej strony Księżyca)".

Globus Księżyca został umieszczony w sali wykładowej siedziby Oddziału w dniu 3 maja 1961 r.

P. Dr Przemysław Rybka w okresie współpracy okazał mi moc życzliwości. Pracując pod Jego kierownictwem nabyłem wiele wiadomości. Wtedy to, mając już pewne doświadczenie, postanowiłem wykonać jeszcze jeden model — w tajemnicy przed Nim. Wykorzystałem do tego celu stary, zniszczony już szkolny globus Ziemi. Po odpowiednich przeróbkach, po zaszpachlowaniu i naniesieniu nowych szczegółów, wykonałem odpowiedni nowy statyw — całość wręczyłem jako upominek dla p. Dr. Rybki.

Tak oto powstały trzy pierwsze w Polsce globusy Księżyca. Był to listopad 1961 r.

Z inicjatywy dr. P. Rybki powstał jeszcze jeden globus. Tym razem — sfery niebieskiej. I tym razem Zarząd Oddziału PTMA zwrócił się do WFF. Znowu skorzystałem z niecki „jazzowej", która po raz trzeci posłużyła do wyklejenia 80 cm kuli. Kierownictwo nad tą pracą objął znów dr P. Rybka. Po wykonaniu w lokalu WFF kuli i statywu wg projektu dr Rybki wszystko zostało przeniesione do siedziby PTMA przy ul. Piotra Skargi i tu, podczas miesięcznego urlopu, nanosiłem wszystkie obiekty z atlasu nieba na kulę. Pracę utrudniało to, że wszystkie gwiazdozbiory trzeba było nanieść „odwrotnie" niż na mapie nieba. Dr Rybce chodziło bowiem o to, by sferę niebieską oglądać tak, jak by „sponad wszechświata", a nie tak,

jak ją widzimy gołym okiem na niebie lub w planetarium. Przypuszczam, że jest to jedyny w Polsce tego rodzaju eksponat.

Globus został w końcu pomalowany w kolorze ciemnogranatowym z czerwonymi granicami gwiazdozbiorów, gwiazdy są białe, Droga Mleczna w odcieniach niebieskich, ekliptyka — żółta.

Globus sfery niebieskiej został oddany do użytku w dniu 8 stycznia 1963 r. Po raz pierwszy został tegoż dnia użyty do prelekcja dr. P. Rybki na temat zjawisk astronomicznych w roku 1963.

* * *

Mija oto 20 lat od pierwszych prób skonstruowania globusa Księżyca. Gdy przeglądam zachowane niektóre materiały i szkice z tego okresu, widzę że była to chyba jedyna wówczas droga do przeniesienia z płaskiej mapy Księżyca (raczej — z fotografii) uwidocznionych tam obiektów na kulę. Dziś pracę miałbym znacznie ułatwioną. Wystarczyło by posłużyć się „Poradnikiem miłośnika astronomii" P. G. Kulikowskiego, gdzie oprócz szczegółowej mapy całego Księżyca jak również mapy sfery niebieskiej dołączone są kalki. Takie kalki, jakie ja sporządzałem w grudniu 1959 r., nie mając w tym względzie żadnego doświadczenia i przygotowania. Ze zdumieniem stwierdzam teraz, że niewiele się one różnią od nich.

Zestawiając teraz te miłe dla mnie wspomnienia chciałbym wyrazić również nadzieję, że może zachęcą one miłośników astronomii do podjęcia budowy „miniświata" w postaci podobnych modeli, bądź dla własnego użytku, bądź dla demonstracji i popularyzacji astronomii w naszym kraju. Tym bardziej, że dysponujemy dziś nie tylko dokładnymi mapami Księżyca, ale i innych planet — a nawet satelitów Marsa.

KRONIKA

Niezwykła pozostałość po wybuchu supernowej

Za pomocą radioteleskopu obserwatorium w Cambridge dokonano obserwacji galaktycznej mgławicy radiowej G 127,1 + 0,5, położonej w gwiazdozbiorze Kasjopei ($\alpha = 01^h05^m$, $\delta = +63°$). Na podstawie analizy otrzymanych wyników astronom angielski J. L. Caswell wysunął tezę, iż ten rozszerzający się obłok powstał w wyniku wybuchu gwiaz-

dy supernowej. W stwierdzeniu powyższym nie ma niczego nadzwyczajnego, gdyż podobnych pozostałości po wybuchach supernowych znamy w Galaktyce wiele. Jednak w środku mgławicy G 127,1 + 0,5 odkryto radioźródło, którego rozmiary kątowe są mniejsze od 0,15″, a które nie wykazuje pulsacji promieniowania. Jest z nim najprawdopodobniej związana gwiazda 19 wielkości gwiazdowej, zidentyfikowana w Palomarskim Atlasie Nieba, lecz jedynie na fotografii wykonanej w świetle czerwonym.

Wysunięta przez Caswella teza może przyczynić się do lepszego poznania natury pozostałości po wybuchach supernowych. Najczęściej się bowiem uważa, że odrzucone podczas wybuchu zewnętrzne warstwy gwiazdy tworzą rozprężającą się mgławicę, a jej obnażone jądro przekształca się w gwiazdę neutronową, którą możemy obserwować jako pulsar radiowy. Takie właśnie obiekty wykryto w mgławicy Kraba i w gwiazdozbiorze Żagla, gdzie — jak się przypuszcza — też wybuchła supernowa. W pewnych jednak przypadkach — twierdzi Caswell — po wybuchu supernowej pozostaje jedynie punktowe radioźródło bez pulsacji promieniowania i takie właściwości wykazuje, znajdująca się przypuszczalnie w środku mgławicy G 127,1 + 0,5, gwiazda. Na rzecz tej hipotezy przemawia fakt, że i wcześniej odkryte radioźródła punktowe podejrzewano o związki z pozostałości po wybuchach supernowych. Jedno z nich położone jest w gwiazdozbiorze Łabędzia (pulsar rentgenowski związany ze znaną mgławicą „koronkową"), drugie zaś w gwiazdozbiorze Cyrkla (pulsar rentgenowski Cir X-1). W obu jednak przypadkach — zdaniem Caswella — wybuchy supernowych nastąpiły w układach podwójnych. Przepływ więc materii ze „zwykłych" gwiazd na zdegenerowane ich towarzyszki jest źródłem pulsującego promieniowania rentgenowskiego.

Wg *Monthly Notices of Royal Astronomical Society*, 1977, vol. 181, 789.

S. R. BRZOSTKIEWICZ

Mgławice pyłowe, globule i protogwiazdy

W artykule będącym zapisem wykładu wygłoszonego przez Barta J. Boka z okazji wręczenia mu medalu im. C. W. Bruce'a, przyznawanego corocznie przez amerykańskie Astronomiczne Towarzystwo Pacyfiku, omówione są zagadnienia związane z procesami powstawania gwiazd w Galaktyce. Ważną rolę odgrywają w nich globule — gęste obłoki pyłowe o formie kulistej, jako że mogą one stanowić zarodki „proto-protogwiazd". Według ocen autora w Galaktyce może znajdować się około 25 tysięcy dużych globul. Większość obserwowanych globul (około 200) znajduje się w odległości do 500 parseków od Słońca. Ich rozmiary liniowe wynoszą 0,15—0,8 parseka, a masy 20—750 mas słonecznych. Gęstość materii wewnątrz globul poczynając od ich środka maleje proporcjonalnie do odwrotności trzeciej potęgi promienia. Zarejestrowano emisję wielu globul w radioliniach cząsteczkowych (H_2CO, OH, NH_2, CS, CH, HCN, CO). Najwięcej informacji dostarczyły obserwacje na liniach $C^{18}O$ i $C^{13}O$. Wynika z nich, że temperatura globul wynosi 7—15 K, zaś dyspersja prędkości wynosi 0,8—1,2 km/s. B. J. Bok przedyskutował także proces powstawania gwiazd w Obłokach Magellana, w których nie obserwuje się praktycznie ciemnych mgławic, jednocześnie zaś znajdują się w nich duże ilości wodoru neutralnego (9% masy Wielkiego

Obłoku Magellana i aż 25% masy Małego). Zdaniem Boka procesy formowania się gwiazd w Obłokach Magellana rozpoczęły się stosunkowo niedawno a ich inicjatorem mogła być seria potężnych wybuchów gwiazd supernowych.

Bok B. J., *Publ. Astron. Soc. Pacific*, 89, 531, 597 (1977).

Z. PAPROTNY

Merkury panteonem ludzi sztuki

Nazewnictwem utworów topograficznych ciał Układu Słonecznego zajmuje się specjalna komisja Międzynarodowej Unii Astronomicznej. W jej skład wchodzi około trzydziestu astronomów z różnych stron świata, przewodzi zaś im znany astronom kanadyjski Peter M. Millman (*National Research Council of Canada*). Na przekór pozorom mają oni do spełnienia odpowiedzialną i wcale nie tak łatwą misję. Nazwy topograficzne planet i księżyców muszą bowiem nie tylko odzwierciedlać nasz dorobek kulturalny, ale powinny również jednoczyć wszystkich ludzi na Ziemi, wyzwalać w nich uczucie piękna i poezji. Mają po prostu godnie reprezentować okres pierwszych lotów kosmicznych i pionierskiej penetracji Układu Słonecznego. Nic zatem dziwnego, że dość długo zastanawiano się nad nazwami utworów topograficznych Merkurego. Rodziły się one w ogniu ożywionych dyskusji i polemik, toczonych zarówno między członkami wspomnianej komisji, jak i w ogóle między astronomami.

Podstawą pracy komisji nazewnictwa Międzynarodowej Unii Astronomicznej była mapa powierzchni Merkurego, zestawiona ze zdjęć otrzymanych w latach 1974—1975 za pomocą sondy „Mariner-10". Najliczniejszymi utworami na tej mapie są oczywiście kratery, wśród których wyróżniają się ogromne cyrki z podwójnymi lub nawet potrójnymi wałami górskimi. Do złudzenia przypominają one morza na Księżycu, zwłaszcza zaś „oko byka" — jak planetolodzy nazywają między sobą księżycowe *Mare Orientale*. Jednak merkuryjnych utworów tego typu nie będziemy nazywać „morzami", ale „równinami" (po łacinie *planitia*), co chyba znacznie lepiej oddaje ich charakter. Przydzielono im nazwy według położenia na powierzchni planety lub imiona Merkurego w językach różnych narodów. Mamy tam więc między innymi Równinę Upału (*Caloris Planitia*), Równinę Północną (*Borealis Planitia*) i Równinę Suisei (*Suisei Planitia*). Pierwsza z nich znajduje się blisko merkuryjnego równika i faktycznie jest silnie ogrzewana przez wolno przesuwające się na niebie Słońce, druga — jak już sama nazwa wskazuje — leży w pobliżu północnego bieguna planety, trzecia zaś nosi imię Merkurego w języku japońskim.

Koliste równiny na Merkurym — podobnie jak i ich bratnie formacje na Księżycu — otoczone są zazwyczaj pierścieniami gór, których nazwy będą zapożyczane od nazw macierzystych równin. Na przykład góry okalające Równinę Upału otrzymały nazwy Północnych Gór Upału (*Montes Caloris Borealis*) i Południowych Gór Upału (*Montes Caloris Australis*). Przecinającym je dolinom dano nazwy znanych obserwatoriów radioastronomicznych i radiolokacyjnych: *Arecibo Vallis* i *Goldstone Vallis*. Natomiast postanowiono nie przyswajać utworom na Merkurym nazwisk uczonych, ponieważ noszą je już kratery na Księżycu i Marsie. Wyjątek zrobiono jedynie w trzech następujących przypadkach: dwóm morskim grzbietom nadano nazwiska astronomów szcze-

gólnie zasłużonych w badaniu Merkurego (*Antoniadi Dorsum* i *Schiaparelli Dorsum*), a jeden z jasnych kraterów otrzymał nazwisko *Gerarda P. Kuipera*. Ponadto okazały krater na północnej półkuli planety dostał nazwę *Hun Kal*, co w języku Majów znaczy dwadzieścia. Przez krater ten przechodzi dwudziesty południk Merkurego i dlatego łatwo go zidentyfikować.

Ale jakie nazwy wybrać dla pozostałych kraterów na Merkurym? Oto zagadnienie, nad którym najdłużej i najburzliwiej dyskutowano. Projektów było kilka i wszystkie wydawały się bardzo interesujące. Uczeni angielscy dla większych kraterów zaproponowali nazwy ptaków, a dla mniejszych — nazwy miast i osiedli na Ziemi. Uzasadniali swój wniosek tym, że Merkury w mitologii greckiej był skrzydlatym posłem bogów. A może — jak proponowali uczeni francuscy — merkuryjnym kraterom dać nazwy statków z epoki wielkich odkryć geograficznych? I ten projekt zasługiwał na uwagę, gdyż Grecy uważali Merkurego również za boga kupców, a to przecież związane jest z podróżami. Niestety, oba projekty trzeba było odrzucić z różnych powodów, głównie zaś ze względu na liczbę merkuryjnych kraterów. Jest ich po prostu tak dużo, że zapewne nie starczyłoby nazw ptaków, a tym bardziej nazw sławnych statków.

Ostatecznie przyjęto projekt radziecki, żeby kratery na Merkurym nosiły nazwiska wielkich artystów (pisarzy, malarzy, muzyków). Mamy tam więc między innymi takie oto kratery: Kalidasa, Milton, Homer, Murasaki, Cervantes, Holberg, Goya, Rublow, Tycjan, Michał Anioł, Rodin, Mozart, Czajkowski, Bach, Chopin, Puccini. Jednym słowem — powierzchnia Merkurego została przekształcona w panteon ludzi sztuki. Projekt francuski też wykorzystano i to nie tylko dla nazewnictwa utworów topograficznych Merkurego, ale i Marsa. Nazwy statków mają bowiem nosić ciągnące się na odległość wielu kilometrów merkuryjne urwiska tektoniczne (*Santa Maria Rupes*, *Discovery Rupes*, *Wostok Rupes* itd.) i marsjańskie urwiska skalne (*Kon-Tiki Rupes*, *Goya Rupes*, *Niña Rupes* itd.). Ponadto drobne formacje marsjańskie w rejonach lądowisk „Vikingów" otrzymały nazwy miast ziemskich. Żeby jednak już z nazwy wyraźnie wynikało, iż faktycznie chodzi o bardzo małe utwory topograficzne, nadano im nazwy niewielkich miasteczek i osiedli: Czekalin (ZSRR), Tono (Japonia), Locana (Włochy), Quick (Kanada), Cheb (Czechosłowacja) itd. Są to więc nazwy miast z różnych krajów świata i nikt nie może rościć pretensji o to, że o ich wyborze decydowały jakieś nacjonalistyczne względy.

Ten właśnie aspekt skłonił komisję nazewnictwa do przyjęcia zasady, aby utworom topograficznym planet i księżyców nie dawać nazwisk postaci religijnych, działaczy politycznych i wojskowych, filozofów z ostatnich dwóch stuleci. Jeżeli więc na mapie Marsa znajdziemy nazwę Queen Anne, to nie będzie ona reprezentowała angielskiej królowej, ale znany statek noszący jej nazwisko. To samo odnosi się także do Benjamina Franklina, który na tejże mapie uhonorowany jest nie jako prezydent Stanów Zjednoczonych, lecz jako fizyk i wynalazca piorunochronu. Jeden zaś z kraterów na powierzchni Merkurego dostał nazwisko Ignacego Paderewskiego, naszego sławnego pianistę i kompozytora — a to, że był on również polskim mężem stanu, nie miało w danej sytuacji żadnego znaczenia.

(1) Morrison D., *Icarus*, 1976, vol. 28, 605.
(2) Wywiad z P. M. Millmanem, *Kozmos*, 1978, vol. 9, 11.

S. R. BRZOSTKIEWICZ

BIBLIOTEKA

Czy w roku 1178 na Księżyc upadł meteoryt?

Kronikarska notatka o obserwacji w roku 1178 jasnej pochodni na Księżycu interpretowana jest przez Jacka B. Hartunga jako upadek meteorytu, w wyniku czego mógł powstać krater Giordano Bruno (*Urania*, 1977, vol. 48, 339). Ta niezwykła hipoteza została wkrótce po ogłoszeniu ostro skrytykowana przez amerykańskiego badacza meteorytów Harleya H. Niningera i jego współpracownika Glenna I. Hussa. Twierdzą oni zdecydowanie, że proces formowania się krateru tej wielkości co Giordano Bruno nie mógł wywołać zjawiska opisanego przez angielskiego mnicha Gerwazego z Canterbury. Był to raczej — zdaniem Niningera i Hussa — przelot jasnego bolidu przez atmosferę ziemską, odbywający się oczywiście na tle sierpa Księżyca. Idzie tu o tzw. „meteor stacjonarny", który dla danego obserwatora widoczny jest na niebie w postaci nieruchomej pochodni. Jego jasność i rozmiary szybko wzrastają, a potem równie nagle spadają i niebawem meteor gaśnie. Przez cały czas zjawisko w ogóle nie przemieszcza się po niebie, jak gdyby znajdowało się stale w tym samym miejscu firmamentu. Po prostu bolid wylatuje z radiantu i leci prosto w kierunku obserwatora.

Czy jednak Nininger i Huss faktycznie mają rację? Na pytanie powyższe zapewne nigdy nie uzyskamy zdecydowanej odpowiedzi, chociaż jakieś nikłe światełko na to zagadnienie mogą rzucić wyniki analizy próbek gruntu księżycowego, dostarczonych na Ziemię przez radziecką stację automatyczną „Łuna-25". Wylądowała ona 18 sierpnia 1976 roku na Mare Crisium, dokąd właśnie sięgają jasne smugi krateru Giordano Bruno. Pobrane tam próbki zawierają mniej tytanu i potasu niż próbki z innych rejonów Księżyca, co prawdopodobnie związane jest z pochodzeniem kraterów leżących w pobliżu Mare Crisium. Może więc w oparciu o te wyniki uda się planetologom ustalić przybliżony wiek krateru Giordano Brunona?

Wg *Meteoritics*, 1977, vol. 12, 21.

S. R. BRZOSTKIEWICZ

Pierścienie Urana

W chwili obecnej znanych jest aż dziewięć pierścieni Urana. Pięć z nich odkryto 10 marca 1977 r., podczas zakrycia gwiazdy SAO 158687. Noszą one nazwy Alfa, Beta, Gamma, Delta i Epsilon, licząc w kierunku od planety. Trzy nowe pierścienie, tymczasowo oznaczone jako 6, 5 i 4, znajdują się wewnątrz pierścienia Alfa. Czwarty, nazwany Eta, leży pomiędzy Beta i Gamma. 6, 5, 4 i Eta odkryto w trakcie analizy danych obserwacyjnych z marca 1977, a także podczas dwóch innych zakryć gwiazd przez Urana. Wyznaczone ostatnio przez J. L. Elliota promienie pierścieni wynoszą w kilometrach: Alfa: 44844, Beta: 45799, Gamma: 47746, Delta: 48423, 6: 41980, 5: 42360, 4: 42663, Eta: 47323. Nie wyznaczono promienia pierścienia Epsilon bowiem jest to pierścień eliptyczny (lub przynajmniej nachylony do płaszczyzny w której leżą pozostałe). Bezpośrednie obserwacje pierścieni prowadzone są aktualnie za pomocą 5-metrowego teleskopu Hale'a na fali 2,2 mikrona. W tym obszarze widma refleksyjnego Urana znajduje się silne pasmo absorbcyjne metanu, sprawiając iż albedo planety wynosi jedynie około 0,0001. Ponieważ albedo pierścieni na tej długości fali jest równe w przybliżeniu 0,03, są one jaśniejsze od tarczy Urana.

Sky and Telescope, 56, 2, 108 (1978).

Z. PAPROTNY

OBSERWACJE

Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca nr 8/78

Obserwowany w lipcu ub. r. spadek plamotwórczej aktywności Słońca trwał nadal również w miesiącu następnym. Średnia miesięczna względna liczba Wolfa za miesiąc

sierpień 1978 r. . . . . R = 59,7

Plamotwórcza aktywność Słońca obniżyła się więc do poziomu sprzed roku (wrzesień 1977 — R = 51,1). Analiza zmian średnich miesięcznych liczb Wolfa wskazuje na to, że od września rozpocznie się już normalny wzrost aktywności, charakterystyczny dla pierwszej połowy cyklu plamotwórczego. Na krzywej zmian średnich miesięcznych liczb Wolfa pozostanie znaczne wybrzuszenie, jako jedna z osobliwości 21 cyklu.

W sierpniu odnotowano powstanie na widocznej tarczy Słońca 24 grup plam słonecznych. Szacunkowo średnia miesięczna powierzchnia plam za

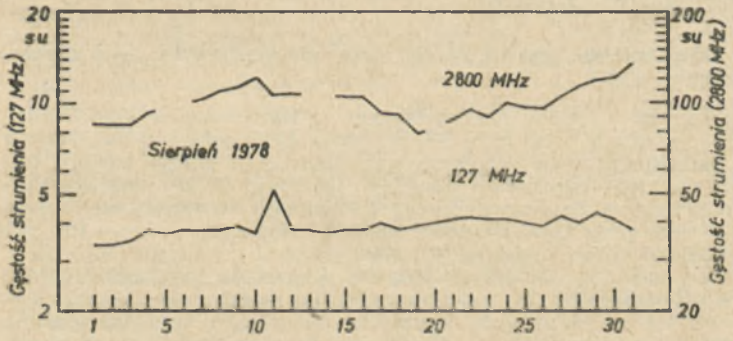
sierpień 1978 r. . . . . S = 366.10^{-6} p.p.s.

Wykorzystano: 289 obserwacji 22 obserwatorów w 31 dniach obserwacyjnych. Obserwatorzy: J. Brylski, R. Biernikowicz, Z. Kieć, T. Kalinowski, A. Lazar, T. Liszka, R. Miglus, P. Paikla, F. Rümmler, Z. Rzepka, J. Siwy, M. Siemieniako, M. Szulc, B. Szewczyk, J. Sztajnykier, J. Szuber, Ł. Szymańska, J. Ułanowicz, P. Urbański, W. Zbłowski, S. Żagiel, W. Szymański.

Dąbrowa Górnicza, 6 września 1978 r.

WACŁAW SZYMAŃSKI

Raport VIII 1978 o radiowym promieniowaniu Słońca



Średnie strumienie miesiąca: 3,9 (127 MHz, 31 dni obserwacji) i 101,5 (2800 MHz, 26 dni). Średnia miesięczna wskaźników zmienności: 0,00.

Dnia 4 VIII na częstotliwości 2800 MHz zaobserwowano wybuch typu 3S (prosty) o strumieniu w maksimum 127 su, zaś dnia 11 VIII po południu na częstotliwości 127 MHz wystąpiła słaba burza szumowa.

Toruń, dnia 5 września 1978 r.

K. M. BORKOWSKI, H. WEŁNOWSKI

Obserwacje pozycyjne Gwiazdy Barnarda (trzecia seria)

W dniach 30 i 31 sierpnia 1977 r. w Warszawskim Oddziale PTMA przeprowadzono trzecią serię obserwacji pozycyjnych Gwiazdy Barnarda. W obserwacjach udział wzięli: Piotr Grzędzielski, Nikodem Wikliński i Roman Fangor. Wykonano 39 pomiarów, do obliczenia pozycji Gwiazdy Barnarda wykorzystano 37 obserwacji. Uzyskano następujący wynik:

$$\alpha_{1950} = 17^h55^m21^s19 \quad (\pm 0^s03)$$
$$\delta_{1950} = +4^\circ38'00,''6 \quad (\pm 0,''5)$$

Porównując wyniki z pozycjami otrzymanymi w 1975 r. z 2 IX („Urania" nr 2 (1976) stwierdziliśmy następujące przesunięcie się Gwiazdy Barnarda wśród innych gwiazd:

$$\Delta\alpha = -0^s10 \quad (\pm 0^s05)$$
$$\Delta\delta = +20,''4 \quad (\pm 0,''6)$$

Na podstawie tych danych otrzymaliśmy ruch roczny oraz kąt pozycyjny Gwiazdy Barnarda:

$$\mu = 10,''2 \quad (\pm 0,''3) \qquad \Theta = 355,^\circ8 \quad (\pm 2,^\circ2)$$

Wartości te dobrze zgadzają się z danymi „katalogowymi", podanymi w „Poradniku Miłośnika Astronomii" Kulikowskiego (W-wa, 1976, str. 447):

$$\mu = 10,''31 \qquad \Theta = 356^\circ$$

Uzyskane wyniki potwierdzają możliwość otrzymywania stosunkowo dokładnych pozycji, korzystając z mikrometrów pierścieniowego i krzyżowego, oraz dobrze zorganizowanej służby czasu.

ROMAN FANGOR

KONFERENCJE I ZJAZDY

Czasami najważniejsze jest to, co się nigdy nie wydarzyło [1] — o czwartej Konferencji CETI

Czytelnik zapyta — co się nie wydarzyło — Konferencja? Nie, Konferencja się wydarzyła [2]) w dniu 15 kwietnia 1978 roku w Katowicach w Dużej Sali Audytoryjnej Uniwersytetu Śląskiego i zorganizowana była — jak zwykle — staraniem Śląskiego Oddziału Wojewódzkiego Polskiego Towarzystwa Astronautycznego i Polskiego Towarzystwa Fizycznego — Oddział przy Uniwersytecie Śląskim; obecnych było — tak jak na poprzednich konferencjach około 200 osób.

Ale nie wydarzyło się dotychczas, aby Ziemianie nawiązali kontakt fizyczny z przedstawicielami innych cywilizacji naukowo-technicznych — i to jest właśnie najważniejsze. A szkoda, bo tyle już wysiłku włożono w nawiązanie tego kontaktu i w Kraju i za granicą. Były i są co prawda kontakty telepatyczne — ale tych jakoś nie chce uznać oficjalna nauka.

---

[1]) Tytuł zaczerpnięty z artykułu na zupełnie inny temat wydrukowanego w „Magazynie" niedzielnym „Słowa Ludu" w Kielcach. Nazwiska Autora — nie pomnę. Przepraszam.

[2]) Słowa „wydarzyć się" — używam w znaczeniu literackim np. „coś się stało", a nie potocznym np. „niewydarzony Grześ", „niewydarzony chleb".

Na program konferencji złożyło się tym razem aż osiem wykładów:

— Prof. dr Vlastimil Liebl — Mikrobiologický Ustav ČSAV Praha — The Problem of the Origin of Life on the Earth and in the Universe (experimental approaches),

— Doc. dr hab. Zdzisław Ilczuk — UMCS Lublin — Kosmiczne zalążki życia,

— Dr Olgierd Wołczek — WIML Warszawa — Problemy pozaziemskiego pochodzenia życia,

— Mgr Zbigniew Sołtys — Kraków — Biologiczne i socjologiczne aspekty powstania cywilizacji Ziemi, a problem CETI,

— Prof. dr hab. Mieczysław Subotowicz — UMCS Lublin — O łączności międzygwiazdowej CETI przy pomocy radioteleskopów satelitarnych,

— Mgr inż. Jerzy Usowicz — Uniw. im. Mikołaja Kopernika Toruń — Problemy analizy spektralnej sygnałów SETI,

— Mgr inż. Zbigniew Paprotny — PTA Katowice — Skala radiowych nasłuchów SETI,

— Dr T. Zbigniew Dworak — IMGW Kraków i Komisja Astronomii Polskiego Tow. Astronautycznego — O nieistnieniu cywilizacyj kosmicznych.

Prof. dr Vlastimil Liebl z Pragi — wykład wygłosił po czesku. Był on chyba najbardziej zrozumiały ze wszystkich wykładów, bo mówił o doświadczalnych sposobach badania początków życia na Ziemi i we Wszechświecie. Duża ilość prostych wzorów i przezrocza uzupełniły słowo, chociaż nie polskie — jednak nam bliskie. Był to rzeczywiście dobry wykład.

Profesor Subotowicz — jak zwykle błyskotliwie opowiedział o swych projektach umieszczenia radioteleskopów na satelitach orbitalnych, ilustrując — przyjemny zresztą — wykład rysunkami i wzorami.

Doktor Dworak był tym, który przy końcu konferencji wylał przysłowiowy kubeł zimnej wody na rozpalone głowy CETIologów. Krytycznie omówił problem możliwości istnienia cywilizacji rozumnych we Wszechświecie i stwierdził, że w nie raczej nie wierzy. To był rzeczywiście bardzo potrzebny wykład.

Pozostałe pięć wykładów — było dla koneserów CETIologii; nieraz bardzo dobre treści zginęły w słabej formie podania ustnego. Ale znawcy problemu mogli z nich wyłowić wiele rzeczy interesujących. A zresztą odsyłam Czytelników do Materiałów z Konferencji [3]), jak zwykle starannie wydanych przez Organizatorów.

W sumie — konferencja była ciekawa, mimo że czwarta — na temat, który będąc na świecie badanym od lat — nie przynosi spodziewanych rezultatów, takich, jak pragnęliby ludzie, ciągle spragnieni sensacji. Ma też ten problem odwrotną stronę — aspekty filozoficzne i humanistyczne [4]). Ale o tym na Konferencji nie było mowy; a szkoda.

Problematyka CETI czy SETI cieszy się także dużym zainteresowaniem pośród Członków Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii,

---

[3]) IV Konferencja CETI — „Możliwości występowania życia i cywilizacji poza Ziemią oraz nawiązania z nimi łączności" PTA i PTF, Katowice 15. 4. 1978. Streszczenia referatów — cz. I — biologiczna, str. 10; cz. II — techniczna, str. 13; Cena łączna 50,00 zł. Do nabycia w PTA — Katowice.

[4]) Stanisław Lubertowicz — Problem porozumienia się z pozaziemskimi cywilizacjami (w:) „Urania" XLVII, Nr 5, maj 1976, str. 130—142.

czego dowodem ich liczny udział w Konferencji, na której byli: E. Bryniarski, S. Czareński, T. Z. Dworak, R. Janiczek, C. Janiszewski, A. Kułak, A. Letkowski, M. Pańków, Z. Paprotny, K. Schilling i niżej podpisany —

STANISŁAW LUBERTOWICZ

Międzynarodowy Młodzieżowy Obóz Astronomiczny — Havelte 1978

Co roku podczas wakacji odbywa się na świecie kilka międzynarodowych spotkań młodych miłośników astronomii. Jednym z trzech tegorocznych było spotkanie w małej miejscowości holenderskiej — Havelte.

W marcowym numerze „Uranii" przeczytałam notatkę zapowiadającą ten obóz. Bardzo chciałam znaleźć się w Havelte i chyba nikt nie może sobie wyobrazić mojej radości, kiedy dowiedziałam się, że zostałam wciągnięta na listę uczestników Obozu.

24 lipca ok. 21.30 dotarłam do „Volkshogeschool Overcinge" w Havelte. Pierwsze spotkanie z miejscem, gdzie miałam spędzić trzy tygodnie, pozostanie mi na zawsze w pamięci. Mieszkaliśmy w nowym budynku — „Eursinge" — w pokojach dwu- i trzyosobowych. Zostaliśmy rozmieszczeni tak, że każdy mieszkał z Anglikiem lub Amerykaninem, a to w celu lepszego opanowania angielskiego. Ja mieszkałam razem z Kanadyjką.

Zajęcia poszczególnych sekcji, do których nas przydzielono, odbywały się w „Overcinge", w budynku oddalonym od naszego miejsca zamieszkania o ok. 100 metrów. Jest to stary, prawie zabytkowy dom, którego wnętrze zostało nowocześnie wyposażone i dostosowane do potrzeb odbywających się tu regularnie różnego rodzaju kursów. Wszyscy uczestnicy obozu (48 osób) zostali podzieleni na sześć roboczych sekcji:

1. *General Group* — grupa zajmująca się astronomią ogólną,
2. *Meteors Group* — budowa i ruchy meteorów,
3. *Astro-photografy* — astrofotografia,
4. *Astrophysics* — astrofizyka,
5. *Variable stars* — gwiazdy zmienne,
6. *Sun and Planets* — Układ Słoneczny.

Powstała jeszcze siódma grupa — której działalność rozpoczęła się dopiero po zakończeniu obozu. Jest to grupa licząca ok. 20 osób i poszukująca gwiazdy nowej. Każda z wymienionych sekcji miała codziennie ok. 4 godzin zajęć teoretycznych. W nocy, jeżeli była odpowiednia pogoda, przeprowadzaliśmy obserwacje. O grupie zajmującej się zagadnieniami związanymi z naszym systemem planetarnym mogę powiedzieć najwięcej, ponieważ byłam członkiem właśnie tej grupy. Opracowaliśmy kilka tematów i przeprowadziliśmy ciekawe obserwacje, m. in. Słońca i Wenus. Każdy z nas otrzymał ćwiczenie, które po wykonaniu należało przedstawić wraz z wynikami na jednym ze spotkań. Wykładowcami i opiekunami sekcji byli studenci astronomii, którzy starali się, by każdy wszystko dokładnie zrozumiał.

Co robili inni? Również pracowali. Np. *Meteors Group* miała bardzo dużo pracy. Szczególnie podczas popołudniowych spotkań, gdy należało opracować wyniki nocnych obserwacji, wykonać mapki, rysunki, wykresy. Grupa zajmująca się astrofizyką wykonała wiele udanych zdjęć. Trudno omówić w kilku zdaniach dokładnie zajęcia poszczególnych sekcji obozu. Byliśmy przecież razem prawie trzy tygodnie, a zajęcia odbywały się regularnie. W ostatnim dniu każdy z nas otrzymał raporty

wszystkich grup, w których zostały zamieszczone tematy poruszone podczas zajęć każdej sekcji w czasie całego obozu.

Oprócz zajęć programowych, poświęconych astronomii, mieliśmy również trochę wolnego czasu, który wypełnialiśmy różnymi rozrywkami. Podczas całego obozu odbywały się rozgrywki sportowe, m. in. siatkówka, tenis stołowy, szachy. Obejrzeliśmy sporo filmów o różnorodnej tematyce. Kilkanaście wieczorów poświęciliśmy na tzw. „D.I.Y." — program własny. Osoby posiadające przezrocza ze swojego kraju mogły przedstawić je tego wieczoru w największej sali — *„big barn"*. Tematem prawie wszystkich programów własnych była astronomia kraju, z którego pochodził przedstawiający.

„Big barn" była centralnym pomieszczeniem na obozie. Tu odbywały się każdego wieczoru spotkania wszystkich mieszkańców „V.H.S. Overcinge", czyli tzw. *„General Meeting"*, na których przedstawiciele wszystkich sekcji składali raporty o ich działalności. Również tutaj odbywały się najlepsze obozowe zabawy, do których należała m. in. *„beam game"* — gra polegająca na przeniesieniu na drugą stronę „rzeki" (przestrzeń między dwoma stołami — ok. 10 metrów) przy pomocy dwóch różnej wielkości belek — skarbu, którym był ciężki klocek drewna.

W wolnym czasie również zwiedzaliśmy. Byliśmy w Westerbork, gdzie na przestrzeni około 1,5 km stoi 14 radioteleskopów o średnicy 25 m. Zobaczyłam obserwatorium astronomiczne w Roden z teleskopem o średnicy 60 cm oraz obserwatorium w Utrecht, gdzie zamierzaliśmy wykonać obserwacje Słońca, ale ze względu na złą pogodę mogliśmy jedynie podziwiać wspaniałe przyrządy do obserwacji naszej Gwiazdy. Odwiedziłam także stolicę Holandii — Amsterdam.

Do Havelte dotarły tylko dwie osoby z Polski: Adam Jadwiszczok (ul. 1-go Maja 316/41, Ruda Śl. 41-710) i ja, chociaż chętnych — jak się dowiedziałam — było wielu. Sądzę, że obóz dał nam, Adamowi i mnie, bardzo dużo. Korzystając ze wspaniałych przyrządów astronomicznych mogliśmy lepiej poznać niebo oraz pogłębić wiedzę teoretyczną.

Kończąc chciałabym życzyć każdemu młodemu miłośnikowi astronomii takiego właśnie sposobu poznawania tej pięknej nauki.

ANETA OBORZYŃSKA
66-200 Świebodzin, Os. Widok 5c, m. 15

KRONIKA HISTORYCZNA

W 250 rocznicę urodzin Marcina Odlanickiego-Poczobutta (1728—1810)

W związku z 250 rocznicą urodzin Marcina Odlanickiego-Poczobutta — doktora filozofii i teologii, matematyka i astronoma miary światowej, długoletniego profesora i rektora Szkoły Głównej Wielkiego Księstwa Litewskiego — należałoby przypomnieć jego osiągnięcia i zasługi w działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej.

Marcin Poczobutt urodził się 30 października 1728 roku w Słomiance w powiecie grodzieńskim. Był synem Kazimierza — oboźnego grodzieńskiego i Heleny z Hlebowiczów. W wieku lat dziesięciu oddany zostaje do szkół jezuickich w Grodnie, które kończy w roku 1745, i mając 17 lat wstępuje do zakonu jezuitów w Wilnie poświęcając się nauce filozofii i retoryki.

Po 3-letniej pracy nauczycielskiej w Połocku i Wilnie, jako jeden z najzdolniejszych wysłany zostaje w roku 1754 do Pragi na studia

w zakresie matematyki i greki (u J. Stoplinga). Wskutek wybuchu wojny 7-letniej powraca w 1756 roku do Wilna, gdzie wykłada na Uniwersytecie grekę i odbywa równocześnie studia teologiczne uzyskując w 1761 roku doktorat teologii.

W tym samym roku zostaje wysłany przez fundację księcia Michała Czartoryskiego, Kanclerza Wielkiego Litewskiego, do Niemiec, Włoch i Francji na studia matematyczno-fizyczne. Przez dwa lata pozostaje w Marsylii, gdzie u księdza jezuity E. Pézénasa — hydrografa królewskiego i dyrektora miejscowego obserwatorium, pogłębia swą wiedzę w zakresie astronomii.

O okresie studiów Marcina Odlanickiego-Poczobutta w obserwatorium marsylskim tak pisze Jan Śniadecki:

„Pod najpiękniejszym niebem wspaniały widok świata, uwaga ogromnych dzieł przyrodzenia toczących się w przepaściach czasu w miejsca, które człowiek odważył się zgłębiać i potrafi wymierzać, okazując potęgę swego pojęcia..., te wszystkie dziwy stworzenia i uwagi nie mogły nie zachwycić i nie przywiązać młodego Poczobutta umysłu, obdarzonego dzielnością a objętego potrzebą myślenia".

Po studiach w Marsylii poświęcił się całkowicie astronomii, która stała się, jak pisze Jan Śniadecki, „najulubieńszym całego potem życia zatrudnieniem" Marcina Odlanickiego-Poczobutta.

Kontynuuje on swe prace astronomiczne w obserwatorium w Awinionie, dokąd udał się wraz z Pézénasem. W 1763 r. wyjeżdża do Neapolu, gdzie obserwuje wielkie zaćmienie Słońca, które przypadło na dzień 1 kwietnia 1764 r. W tym samym roku wraca do Wilna, gdzie podejmuje wykłady z matematyki i astronomii na Uniwersytecie oraz przystępuje do organizowania obserwatorium astronomicznego jako jego współtwórca po T. Żebrowskim. W roku następnym wyposażenie obserwatorium powiększa się o sekstans Ganiveta o 6 stopach promienia, który służył m. in. do wyznaczenia szerokości i długości geograficznej Wilna w roku 1788. Korzystając z zapisu Elżbiety z Ogińskich Puzyniny, kasztelanowej mścisławskiej, sprowadził nowe przyrządy i rozpoczął długą serię obserwacji astronomicznych.

W roku 1768 udaje się przez Niemcy, Danię i Holandię do Anglii, gdzie wówczas produkowano najdoskonalsze narzędzia astronomiczne i geodezyjne. Zwiedza obserwatorium w Greenwich i obserwatoria w Paryżu. Zetknął się wtedy z uczonymi francuskimi: J. H. La Lande i A. C. Clairaut.

W uznaniu osiągnięć naukowych i zasług otrzymuje od króla Stanisława Augusta Poniatowskiego tytuł astronoma królewskiego. W 1769 roku zostaje mianowany członkiem Królewskiego Towarzystwa Nauk w Londynie (Royal Society).

Zainstalowanie zakupionych w Anglii przyrządów astronomicznych dla Wilna wymagało przebudowy zakładu. Obserwatorium otrzymało piękną szatę zewnętrzną z napisem: *Hinc itur ad astra* (Tędy idzie się do gwiazd).

W 1773 r., po rozwiązaniu zakonu jezuickiego, Marcin Odlanicki-Poczobutt, jak pisze Jan Śniadecki; „nie dał się jękiem zakonnej społeczności od swych prac ani oderwać, ani roztargnąć". Kontynuował prace naukowe i ogłaszał drukiem liczne swe obserwacje własnym kosztem. Zasługi te uczcił w 1775 roku król Stanisław August wybiciem złotego medalu z popiersiem Marcina Poczobutta.

Po powołaniu Komisji Edukacji Narodowej w 1773 roku zajął się organizowaniem i reformą szkolnictwa wileńskiego. Wysłany w 1777 r.

do Anglii J. Strzelecki — współpracownik Poczobutta — zakupuje „wielki ośm stóp angielskich promienia murowany kwadrans z wielką południkową lunetą na 6 stóp długości, o troistym szkle obiektywu, z czterema calami otworu". Ówcześnie najlepszy ten instrument umożliwił obserwacje w dogodnych warunkach.

Rys. 1. Obserwatorium astronomiczne Marcina Odlanickiego-Poczobutta w Wilnie (wg rysunku *F. Ruszczyca*).

Kolejnym wyróżnieniem było zaproszenie Marcina Poczobutta w 1778 roku na członka Akademii Umiejętności w Paryżu. Od roku 1780 sprawuje przez 19 lat funkcję rektora Uniwersytetu Wileńskiego. W okresie tym brał czynny udział w pracach Komisji Edukacji Narodowej, m. in. współpracował w Warszawie z Kołłątajem w opracowywaniu prawodawstwa szkolnego. W 1793 r. wspólnie z Janem Śniadeckim występował na sejmie grodzieńskim w obronie funduszów edukacyjnych. Znaczne były zasługi Marcina Odlanickiego-Poczobutta na polu działalności Komisji Edukacji Narodowej, a w szczególności dla rozwoju szkolnictwa wileńskiego. Był przede wszystkim reformatorem Uniwersytetu Wileńskiego, podobnie jak Kołłątaj Uniwersytetu Jagiellońskiego. W 1785 r. nadany zostaje Poczobuttowi do orderu Św. Stanisława order Orła Białego — najwyższe polskie odznaczenie.

5 września 1793 r. było całkowite zaćmienie Słońca. Poczobutt przeprowadza obserwacje w Augustowie w obecności króla Stanisława Augusta. Ówczesne obserwacje astronomiczne Poczobutta umożliwiły dokładne określenie współrzędnych geograficznych Grodna i poprawienie omyłki w poprzednio ustalonej długości geograficznej Wilna.

W 1804 r. Marcin Odlanicki-Poczobutt zostaje członkiem Narodowego Instytutu w Paryżu, którego prezesem był wówczas słynny fizyk Carnot.

Jak już częściowo zaznaczono istotne znaczenie miały prace Poczobutta w dziedzinie geodezji i kartografii. Razem ze swymi współpracownikami (A. Strzelecki, P. Gattey, F. Norwoysz) wykonał pomiary szerokości geograficznych zachodniej Litwy i Kurlandii do prac kartograficznych K. Perthêesa. Na uwagę zasługują również prace M. Poczobutta, A. P. Rostana i A. Strzeleckiego z 1777 roku, dotyczące projektu pomiarów i sporządzenia mapy szczegółowej kraju. Do ważniejszych jego prac należą wyznaczenia położenia Merkurego. Wyniki obserwacji tej planety przesłał astronomowi francuskiemu La Lande'owi, który wykorzystał je przy opracowaniu ruchu Merkurego. Wyniki obserwacji astronomicznych Poczobutta zawarte w 34 wielkich tomach zjednały mu wielki rozgłos w ówczesnym świecie naukowym.

Postępująca choroba skłania Poczobutta do przekazania urzędu rektora. Oddaje także w 1807 roku prowadzenie obserwatorium J. Śniadeckiemu i przenosi się do klasztoru w Dyneburgu, gdzie w dniu 8 lutego 1810 r. umiera mając 82 lata.

Dziedziniec uniwersytecki, przy którym znajduje się obserwatorium wileńskie, nazwany został dziedzińcem Poczobutta i imię jego nosi po dzień dzisiejszy. Zachowała się również i tablica pamiątkowa na tym dziedzińcu (patrz fotografia na okładce nin. zeszytu).

Adam Mickiewicz poświęcił w „Panu Tadeuszu" Marcinowi Odlanickiemu-Poczobuttowi następujące rymy:

Ksiądz Poczobutt człek sławny był obserwatorem
I całej Akademii na ten czas rektorem,
Chociaż później katedrę i teleskop rzucił
I do cichej celi swej powrócił
I tam umarł przykładnie...

W roku 1960 w 150 rocznicę śmierci Marcina Odlanickiego-Poczobutta, prof. Władysław Dziewulski, były dyrektor Obserwatorium Wileńskiego, a wówczas dyrektor Obserwatorium Toruńskiego, napisał w „Uranii" (nr 3, str. 88):

„Po długiej przerwie w dziejach astronomii polskiej wypłynęła w drugiej połowie 18 wieku wielka jasna postać Poczobutta, odnowiciela astronomii polskiej, którego pamięci składamy hołd głęboki".

MICHAŁ ODLANICKI-POCZOBUTT
ANNA ODLANICKA-POCZOBUTT

NOWOŚCI WYDAWNICZE

Andrzej Kajetan Wróblewski, Janusz Andrzej Zakrzewski, **Wstęp do Fizyki**, tom 1, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1976, stron 584, nakład 30280 egz., I rzut 5280 egz., cena zł 100,—.

Nie jest moim zamiarem pisanie recenzji tego niezwykłego podręcznika akademickiego przełamującego tradycyjny schematyzm wykładów i nauczania fizyki, jako że powierzchownej oceny wyrażać nie chcę, a do wystawienia wnikliwej opinii nie czuję się uprawniony. Pragę jedynie zwrócić uwagę miłośników astronomii na tę jakże cenną pozycję Państwowego Wydawnictwa Naukowego, a to z dwóch co najmniej powodów. Po pierwsze ze względu na jednego z Autorów — profesora fizyki Uniwersytetu Warszawskiego Andrzeja Kajetana Wróblewskiego — któ-

ry w latach 1959—1964 był redaktorem naczelnym „Uranii", a ponadto sam zajmował się popularyzacją astronomii; m. in. napisał, wydaną w „Bibliotece Problemów" PWN, książkę „Z tajemnic Marsa" (Warszawa 1958). Po drugie — ze względu na treści astronomiczne zawarte w przedstawionym podręczniku. Autorzy nader często przywołują na łamach swojego podręcznika przykłady zjawisk astronomicznych, ilustrujących procesy i oddziaływania fizyczne, podkreślając tym samym jedność praw fizycznych we Wszechświecie.

Zapewne dla niektórych miłośników „Wstęp do Fizyki" może się wydawać zbyt trudną lekturą. Radzę jednak nie rezygnować z zaznajomienia się z nią, bowiem — jak piszą w *Przedmowie* Autorzy — „Naszym celem jest nie tylko nauczenie pewnych faktów i praw, lecz także tego, co w fizyce najcenniejsze: fizycznego sposobu myślenia i spojrzenia na świat, fizycznych metod badawczych, entuzjazmu, optymizmu a zarazem sceptyzmu fizyków".

T. ZBIGNIEW DWORAK

Fizyka klasyczna i jądrowa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, „Biblioteka Problemów", Warszawa 1978, z rosyjskiego przełożył *Stanisław Dymus*, stron 222, nakład 6000 egz., cena zł 32,—.

Tom dwieście czterdziesty „Biblioteki Problemów" — która zyskała sobie powszechne uznanie Czytelników, czego dowodem jest szybkie znikanie kolejnych pozycji wydawniczych — poświęcony jest nie tylko fizyce klasycznej i jądrowej, jak to głosi tytuł, ale porusza wszystkie niemal zasadnicze zagadnienia współczesnej fizyki, astronomii i kosmologii. Właśnie ze względu na treści astronomiczne i kosmologiczne — rozpatrywane w aspekcie fizyki — należy zwrócić uwagę miłośników astronomii na tę nową, cenną pozycję „Biblioteki Problemów". Wypada bowiem raz jeszcze podkreślić, że nowoczesna astronomia to nie tylko obserwacje położeń i ruchów obiektów na sferze niebieskiej (a już najmniej podziwianie gwiaździstego nieba), nie tylko pomiar jasności widomej różnych obiektów, lecz również dogłębne studia teoretyczne (w tym konstruowanie modeli matematycznych przy pomocy maszyn cyfrowych) nad przyrodą, zachowaniem się, pochodzeniem i ewolucją wszelkich ciał kosmicznych i Wszechświata jako całości. W tym sensie astronomia i kosmologia związane są ściśle z innymi naukami matematyczno-fizycznymi tworząc często nierozróżnialny splot i tym też sensie odczytywać należy przedstawianą pozycję.

Książka jest zbiorem sześciu artykułów popularnonaukowych napisanych przez znanych uczonych radzieckich. Otwiera ją artykuł przeglądowy W. L. Ginzburga „Współczesna astrofizyka", w którym autor omawia nowe metody badań w astronomii jak to: radioastronomiczne; astronomii optycznej opartej na wykorzystywaniu sztucznych satelitów ziemskich i rakiet; astronomii rentgenowskiej i gamma; śledzenia pierwotnego promieniowania kosmicznego; bezpośrednie metody eksploracji za pomocą rakiet i sond kosmicznych; a także metody astronomii neutrinowej stawiającej pierwsze kroki. Następnie autor przechodzi do prezentowania nowych rezultatów badań astronomicznych zwracając szczególną uwagę na astrofizykę promieni kosmicznych i gwiazdy neutronowe — wreszcie przedstawia podstawowe problemy współczesnej astrofizyki, których wylicza trzy, a mianowicie: problem kosmologiczny dotyczący budowy i ewolucji całego Kosmosu; problem przyrody i mechanizmu powstawania radiogalaktyk, kwazarów i jąder galaktycznych;

problem istnienia cywilizacji pozaziemskich i nawiązania z nimi kontaktu (!). Już chociażby dla tego jednego artykułu warto sięgnąć po przedstawianą książkę i przekonać się, że i następne artykuły są równie intrygujące i również odnoszące się (po części) do zagadnień astronomiczno-kosmicznych. Zwłaszcza artykuły W. L. Bragińskiego i W. N. Rudenki „Powszechne ciążenie i fale grawitacyjne" oraz W. A. Ugarowa „Zasada względności i szczególna teoria względności" zawierają treści jawnie astronomiczne, jako że oddziaływania grawitacyjne badać można śledząc ruchy ciał niebieskich, fal grawitacyjnych spodziewać się można od masywnych ciał kosmicznych, a efekty relatywistyczne także najlepiej przejawiają się, mówiąc w uproszczeniu, w Kosmosie. Artykuł Ugarowa nie ogranicza się do opisywania zjawisk w makrokosmosie, lecz porusza również problemy mikrokosmosu będąc niejako wprowadzeniem do następnego artykułu — „Ciężki elektron" W. B. Bieresteckiego. I w tym artykule autor omawiając cząstki elementarne odwołuje się do astronomii: „Na początku był elektron i proton. (...) W sensie kosmologicznym — Wszechświat w początkowej fazie swego rozwoju składał się z protonów i elektronów (takie są nasze dzisiejsze wyobrażenia)". Otóż bez zrozumienia całej złożoności problemu fizyki cząstek elementarnych nie sposób jest zarazem zrozumieć zjawiska zachodzące na najwcześniejszych etapach rozwoju Wszechświata, kiedy był on tylko Ylemem, a poszczególne „ery" liczyły zaledwie ułamki sekundy!

Kolejny artykuł — „Mechanizm reakcji jądrowych" I. C. Szapiro — należy koniecznie przeczytać, jeżeli chce się mieć wyobrażenie o procesach zachodzących we wnętrzu Słońca i gwiazd. Z tematyką tego artykułu łączy się ostatni w cyklu artykuł M. C. Rabinowicza „Kontrolowana synteza termojądrowa" przechodzący już do zagadnień — rzec by można — czysto utylitarnych: zapewnienia ludzkości na milionolecia dopływu energii niezbędnej dla postępu cywilizacji. Uzyskanie kontrolowanej syntezy termonuklearnej sprawia — jak dotąd — kłopot uczonym i inżynierom; po początkowym entuzjazmie zapanował powszechny sceptycyzm i dopiero w ostatnich latach pojawiła się możliwość rychłego dotarcia do kresu wstępnych prac badawczych, co wcale jeszcze nie oznacza, że już w najbliższych latach uda nam się pokryć Ziemię tanimi i wydajnymi elektrowniami termojądrowymi.

W rozwiązywaniu problemów kontrolowanej reakcji termonuklearnej pomocna jest astrofizyka — tak teoretyczna jak i obserwacyjna (a zwłaszcza badania ciasnych układów podwójnych). Znalazło to nawet wyraz w nazwie stellarator — jaką określono jeden z typów układów toroidalnych utrzymujących w pułapce magnetycznej gorącą plazmę. Nazwę tę nadał urządzeniu znany astrofizyk L. Spitzer, który odkrył podobny efekt (zamykania plazmy w toroidalnej powierzchni magnetycznej za pomocą prądów płynących w przewodnikach znajdujących się na zewnątrz obszaru ograniczonego przez tę powierzchnię) podczas obserwacji gwiazd.

Tak oto książka przedstawia Czytelnikom całą „różę wiatrów" problemów stojących przed uczonymi i przed ludzkością — od pytania o prapoczątki Wszechświata, poprzez zagadnienie istnienia cywilizacji kosmicznych, aż po „praktyczne korzyści z astrofizyki", czyli uzyskanie opłacalnej, kontrolowanej reakcji termonuklearnej, bez której może nastąpić kres cywilizacji naukowo-technicznej. I jasno wynika z prezentowanej pozycji, że nie wolno nam zaniedbywać żadnej gałęzi nauki — nawet tej najbardziej (jakby się mogło wydawać) abstrakcyjnej.

T. ZBIGNIEW DWORAK

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski **Luty 1979 r.**

Słońce

Przebywa coraz dłużej nad horyzontem i w ciągu miesiąca dnia przybywa o ponad półtorej godziny. W Warszawie 1 lutego Słońce wschodzi o 7^h17^m, zachodzi o 16^h23^m, a 28 lutego wschodzi o 6^h25^m, zachodzi o 17^h13^m. W lutym Słońce wstępuje w znak Ryb; jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 330°.

W dniu 26 lutego w godzinach popołudniowych przypada całkowite zaćmienie Słońca, u nas niewidoczne. Zaćmienie widoczne będzie w Ameryce Północnej i na Grenlandii. Tylko początek zaćmienia częściowego widoczny będzie na krótko przed zachodem Słońca na Wyspach Brytyjskich i na zachodnim wybrzeżu Europy.

Dane dla obserwatorów Słońca (na 13^h czasu środk.-europ.)

Data 1979	P	B_0	L_0	Data 1979	P	B_0	L_0
II 1	—12°18	—6°04	27°98	II 17	—18°08	—6°92	177°30
3	—12.98	—6.18	1.64	19	—18.71	—7.00	150.96
5	—13.78	—6.31	335.31	21	—19.33	—7.06	124.62
7	—14.54	—6.44	308.98	23	—19.92	—7.11	98.28
9	—15.30	—6.55	282.64	25	—20.49	—7.16	71.95
11	—16.02	—6.66	256.30	27	—21.03	—7.19	45.60
13	—16.72	—6.76	229.98	III 1	—21.55	—7.22	19.26
15	—17.41	—6.84	203.64	3	—22.04	—7.24	352.91

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy;
B_0, L_0 — heliograficzna długość i szerokość środka tarczy.
3d15h53m — heliograficzna długość środka tarczy wynosi 0°.

Księżyc

W drugiej połowie miesiąca noce będą ciemne, bezksiężycowe, bowiem kolejność faz Księżyca jest w lutym następująca: pierwsza kwadra 4^d2^h, pełnia 12^d4^h, ostatnia kwadra 20^d2^h, nów 26^d18^h. Najdalej od Ziemi znajdzie się Księżyc 11, a najbliżej Ziemi 25 lutego. W lutym tarcza Księżyca zakryje dwa ciała niebieskie: Aldebarana (gwiazdę pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Byka) i Merkurego; żadne z tych zjawisk nie będzie u nas widoczne.

Planety i planetoidy

Rankiem nad wschodnim horyzontem błyszczy Wenus jak jasna gwiazda około —3.8 wielkości. Nad ranem też widoczny jest Uran jako gwiazda około 6 wielkości w gwiazdozbiorze Wagi i Pluton na

granicy gwiazdozbiorów Panny, Wolarza i Warkocza Bereniki, ale dostrzegalny tylko przez duże teleskopy (około 14 wielk. gwiazd.). Prawie całą noc możemy natomiast obserwować Jowisza świecącego w gwiazdozbiorze Raka jak gwiazda —2.1 wielkości oraz Saturna w gwiazdozbiorze Lwa jako gwiazdę około +0.6 wielkości; za pomocą lunety możemy obserwować ciekawe zjawiska w układzie czterech najjaśniejszych księżyców Jowisza. Merkury, Mars i Neptun są niewidoczne.

* *
*

1^d O 21^h34^m obserwujemy początek zakrycia 1 księżyca Jowisza przez tarczę planety; koniec zaćmienia tego księżyca nastąpi o 24^h5^m, kiedy to pojawi się on nagle z cienia planety blisko prawego brzegu jej tarczy (patrząc przez lunetę odwracającą).

2^d Księżyce 1 i 2 oraz ich cienie przechodzą na tle tarczy Jowisza. O 18^h48^m rozpoczyna przejście księżyc 1, a o 19^h1^m na tarczy planety pojawia się jego cień. Księżyc 2 rozpoczyna przejście o 19^h25^m, a jego cień o 19^h54^m. Koniec przejść przebiega w następującej kolejności: księżyca 1 o 21^h4^m, jego cienia o 21^h17^m, księżyca 2 o 22^h19^m i jego cienia o 22^h47^m.

4^d Wieczorem w pobliżu Jowisza dostrzegamy brak jego jednego księżyca: to księżyc 3 ukryty był za tarczą, a potem w cieniu planety; koniec zaćmienia tego księżyca obserwujemy o 20^h26^m (pojawi się on nagle z prawej strony tarczy, w lunecie odwracającej, w odległości równej promieniowi tarczy od jej brzegu).

6^d1^h Bliskie złączenie Księżyca z Aldebaranem, gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Byka; zakrycie gwiazdy przez tarczę Księżyca widoczne będzie w Środkowej i Północnej Ameryce, na północnym Atlantyku, w północno-zachodniej Afryce i w południowo-zachodniej Europie.

$7/8^d$ Po północy księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza, a księżyc 2 zbliża się do brzegu tarczy. Księżyc 1 rozpoczyna przejście o 2^h6^m, a jego cień o 2^h27^m. O 3^h5^m obserwujemy początek zakrycia 2 księżyca przez tarczę planety.

$8/9^d$ O 23^h19^m nastąpi początek zakrycia 1 księżyca Jowisza przez tarczę planety, a o 2^h0^m obserwujemy koniec zaćmienia tego księżyca.

9^d7^h Górne złączenie Merkurego ze Słońcem.

$9/10^d$ Księżyce 1 i 2 oraz ich cienie przechodzą na tle tarczy Jowisza. O 20^h32^m rozpoczyna przejście księżyc 1, a o 20^h55^m pojawia się jego cień. Księżyc 2 rozpocznie przejście o 21^h42^m, a jego cień o 22^h31^m. Koniec przejścia księżyca 1 nastąpi o 22^h48^m, a jego cienia o 23^h12^m, natomiast księżyca 2 o 0^h35^m, a jego cienia o 1^h24^m.

10^d O 11^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w odl. 4°. Wieczorem księżyc 1 ukryty jest za tarczą Jowisza, a potem w cieniu planety; o 20^h29^m obserwujemy koniec zaćmienia tego księżyca.

11^d Księżyc 2 Jowisza ukryty jest w cieniu planety, a księżyc 3 zbliża się do brzegu tarczy. O 19^h2^m obserwujemy początek zakrycia księżyca 3 przez tarczę planety, a o 19^h53^m koniec zaćmienia księżyca 2. Koniec zaćmienia księżyca 3 nastąpi o 24^h26^m.

13^d20^h Złączenie Saturna z Księżycem w odl. 3°.

$15/16^d$ Księżyc 4 ukryty jest w cieniu Jowisza; koniec zaćmienia obserwujemy o 22^h33^m, kiedy to księżyc 4 pojawi się nagle w odległości

równej średnicy tarczy planety od jej prawego brzegu (w lunecie odwracającej). Tymczasem księżyc 1 zbliża się do brzegu tarczy i o 1^h4^m obserwujemy początek zakrycia.

$16/17^d$ Księżyce 1 i 2 oraz ich cienie przechodzą na tle tarczy Jowisza. Księżyc 1 rozpocznie przejście o 22^h16^m, a jego cień o 22^h50^m. Księżyc 2 rozpocznie przejście o 23^h59^m, a tymczasem księżyc 1 zakończy przejście o 0^h32^m, a jego cień o 1^h6^m. O 1^h8^m na tarczy planety pojawi się jeszcze cień księżyca 2.

17^d O 19^h30^m obserwujemy początek zakrycia, a o 22^h24^m koniec zaćmienia 1 księżyca Jowisza.

18^d Księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza, kiedy o 18^h28^m obserwujemy początek zakrycia 2 księżyca przez tarczę planety. O 18^h59^m księżyc 1, a o 19^h34^m jego cień kończą przejście, gdy tymczasem do brzegu tarczy zdąża księżyc 3; początek jego zakrycia obserwujemy o 22^h23^m, a o 22^h27^m koniec zaćmienia księżyca 2.

19^d O 6^h Uran w złączeniu z Księżycem w odl. 3°. O 7^h Słońce wstępuje w znak Ryb.

21^d12^h Neptun w złączeniu z Księżycem w odl. 4°.

$22/23^d$ O 2^h50^m obserwujemy początek zakrycia 1 księżyca Jowisza przez tarczę planety.

23^d16^h Wenus w złączeniu z Księżycem w odl. 3°.

$23/24^d$ Księżyce 1, 2 i 4 przechodzą na tle tarczy Jowisza. O 21^h20^m obserwujemy początek przejścia księżyca 4. Księżyc 1 rozpocznie przejście o 0^h2^m, a o 0^h44^m na tarczy planety pojawi się cień tego księżyca. O 1^h55^m zakończy swoje przejście księżyc 4, a o 2^h18^m księżyc 1. Dokładnie w tym samym czasie (o 2^h18^m) rozpocznie przejście księżyc 2. Cień księżyca 1 zakończy przejście o 3^h0^m, a cienie księżyców 2 i 4 pojawią się dopiero na tarczy planety kolejno o 3^h46^m i 3^h56^m.

24^d O 14^h Uran nieruchomy w rektascensji. Wieczorem obserwujemy początek zakrycia 1 księżyca Jowisza przez tarczę planety (o 21^h16^m); koniec zaćmienia tego księżyca nastąpi o 24^h19^m.

$25/26^d$ Księżyc 1 przechodzi na tle tarczy Jowisza, a księżyce 2 i 3 za tarczą planety. O 18^h29^m obserwujemy początek przejścia księżyca 1, a o 19^h13^m jego cienia. O 20^h44^m nastąpi koniec przejścia księżyca 1, a o 20^h45^m początek zakrycia księżyca 2; koniec wędrówki cienia księżyca 1 nastąpi o 21^h29^m. O 1^h2^m obserwujemy koniec zaćmienia księżyca 2, a o 1^h47^m początek zakrycia księżyca 3.

26^d Całkowite zaćmienie Słońca niewidoczne w Polsce.

27^d19^h Bliskie złączenie Merkurego z Księżycem; zakrycie planety przez tarczę Księżyca widoczne będzie na południowym Pacyfiku, w Ameryce Południowej i na południowym Atlantyku. Wieczorem na tle tarczy Jowisza przechodzi księżyc 2 i jego cień; obserwujemy koniec przejścia: księżyca o 18^h22^m, a cienia o 19^h58^m.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

* *
*

Komunikat: W końcu ub. roku wprowadzono po raz ósmy dodatnią sekundą przestępną. Oznacza to, że o północy z 31 grudnia na 1 stycznia wszystkie zegary zostały cofnięte o jedną sekundę.

Errata: W październikowym numerze Uranii na str. 308 w wierszu 16 od dołu — podaną błędnie datę urodzenia J. Komarzewskiego 1774 należy poprawić na **1744.**

CONTENTS

M. Heller — Evolution of the Cosmos and cosmology.

B. Schlossberger — How were made in Poland first globes of the Moon.

Chronicle: An unusual remnant of a supernova explosion — Dust nebulae, globules and protostars — Mercury as a pantheon of Bachelors of Arts — Did a meteorit fall down the Moon in the year 1178? — Rings of Uran.

Observations: Positional observations of the Barnard's Star.

Conferences and meetings: On the IV Conference of CETI — International Youth Camp in Havelte.

Historical chronicle: Marcin Odlanicki-Poczobutt.

New books.

Astronomical calendar.

СОДЕРЖАНИЕ

М. Хеллер — Эволюция Космоса и космологии.

Б. Шлёссбергер — Как были созданы в Польше первые лунные глобусы.

Хроника: Необычный реликт вспышки сверхновой — Пылевие туманности, глобулы и протозвёзды — Меркурий как пантеон людей искусства — Упал ли в 1178 году на Луну метеорит? — Кольца Урана.

Наблюдения: Позиционные наблюдения Звезды Барнарда.

Конференции и съезды: О IV Конференции CETI — Международный молодёжный лагер в Гавельте.

Историческая хроника: Мартин Одляницки-Почовутт.

Новые книги.

Астрономический календарь.

Pierwsza strona okładki: Przejście Merkurego przed tarczą Słońca obserwowane w dniu 10 listopada 1973 r. przez 20-centymetrowy teleskop w Massachusetts. Następne przejście będzie można obserwować dopiero w 1986 roku.

Druga strona okładki: Marcin Odlanicki-Poczobutt (1728—1810). Tablica pamiątkowa na dziedzińcu jego imienia w Uniwersytecie Wileńskim.

Trzecia strona okładki: Pierwsze globusy Ziemi i Księżyca wykonane w latach 1959—1960 przez p. Bolesława Schlossbergera w Wytwórni Filmów Fabularnych we Wrocławiu jako dar załogi dla Szkoły Tysiąclecia nr 71. U góry: ostatnia korekta, u dołu — już w gabinecie geograficznym szkoły. Skala 1 : 16 000 000, średnica globusa Ziemi 80 cm, Księżyca — 22 cm. Fot. *B. Schlossberger.*

Czwarta strona okładki: Globus sfery niebieskiej o średnicy 80 cm, wyżej — globus Księżyca tej samej średnicy, oddany do użytku 3 maja 1961 r. Stoją: wykonawca Bolesław Schlossberger oraz (pośrodku) dr Przemysław Rybka. Sala wykładowa Oddziału PTMA we Wrocławiu. Fot. *T. Drankowski.*

Redakcja i Administracja: Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Główny, 31-027 Kraków, ul. Solskiego 30/8, tel. 238-92. **Red. nacz.:** L. Zajdler, 02-590 Warszawa, ul. Drużynowa 3, tel. 44-49-35. **Sekr. red.:** K. Ziołkowski. **Red. tech.:** Z. Korczyńska. **Przewodn. Rady Redakcyjnej:** S. Piotrowski. Warunki prenumeraty: roczna zł 96,— dla członków PTMA (25% zniżki) — zł 72,— (bez składki członkowskiej), cena 1 egz. — zł 8,—. Zgłoszenia w Redakcji, adres j.w.

Wydawca: Zakład Narodowy im. Ossolińskich — Wydawnictwo PAN, Wrocław. Oddział w Krakowie. 1978. Nakład 3300 egz. Objętość ark. wyd. 3, ark. druk. 2,25. Pap. druk. sat. kl. V, 65 g, 61 × 86.
Indeks 38001

Drukarnia Związkowa, Kraków, ul. Mikołajska 13 — Zam. 7434/78 — E-8 — 3.200

Cena zł 8.—

Indeks 38001