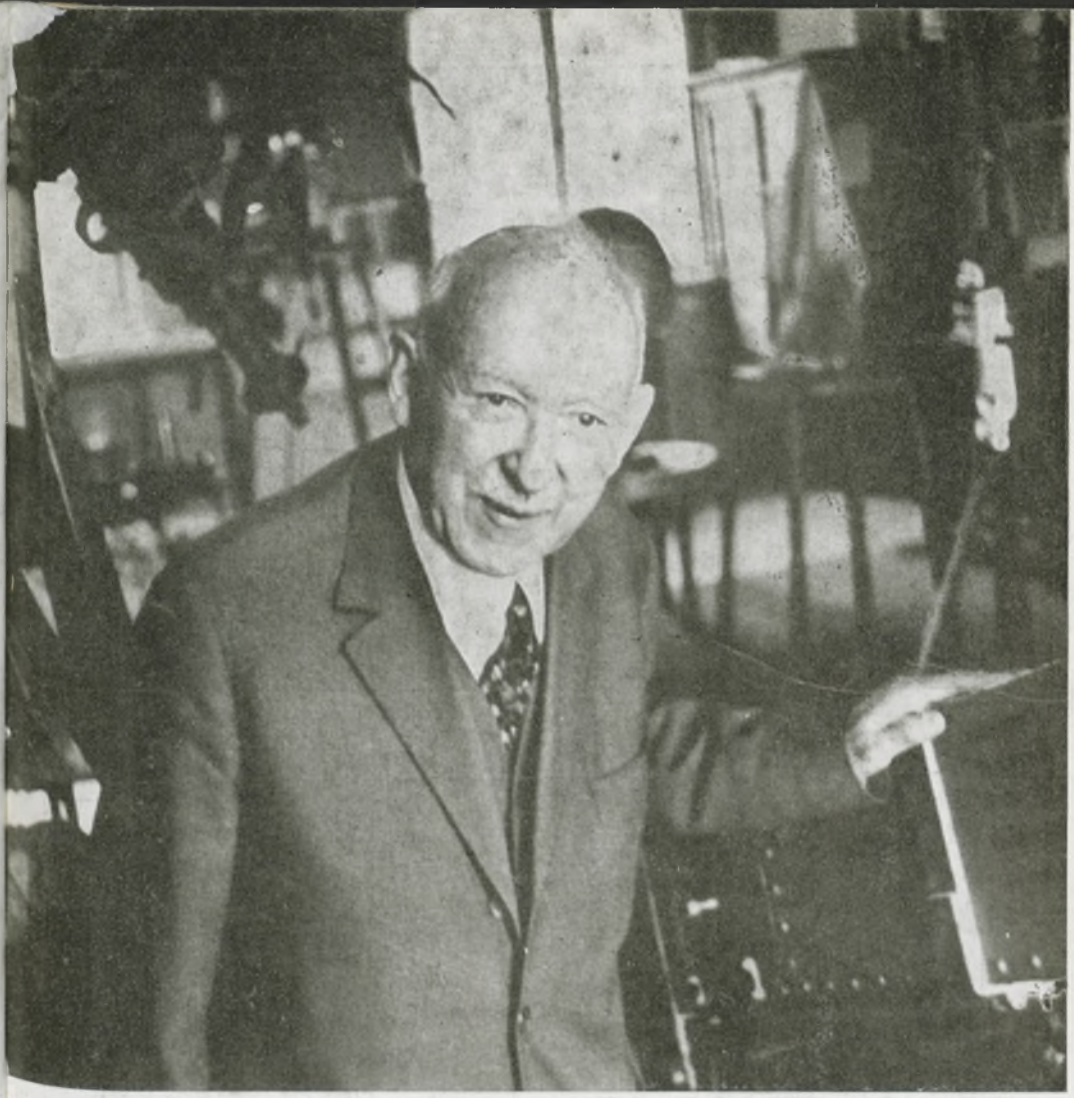


URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII
ROK LX CZERWIEC 1989 Nr 6 (569)
ZAKŁAD NARODOWY IMIENIA OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA w Toruniu

PL ISSN-0042-0794

URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK LX CZERWIEC 1989 Nr 6 (569)

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).

SPIS TREŚCI

Krzysztof Maślanka — Refleksje o kosmologii współczesnej: inflacja Wszechświata (162).

Przemysław Rybka — Mój Ojciec (168).

Kronika: Pulsar po supernowej 1987A już widoczny? (178) — Siedem nowych komet muskających Słońce (179).

Kronika PTMA: Po kilku latach... (180).

Poradnik Obserwatora: Kometa Brorsena-Metcalfa (1847V, 1919III) (181) — Zakrycia gwiazd przez Księżyc widoczne w Polsce w III kwartale 1989 roku (183).

Konferencje i Zjazdy: XX Zjazd Młodych Astronomów Słowacji (185).

Nowości Wydawnicze: *H. Wolf*, Mars — Westliche und Östliche Hemisphere 1:23500000 (186) — *V. Znojil*, Gnomonický atlas Brno 2000.0 (187).

Z korespondencji: „Encyklopédia astronómie" raz jeszcze (188).

Kalendarzyk Astronomiczny (189).

Pierwsza strona okładki: Eugeniusz Rybka (1898—1938). Fot. J. Kosidowski.

Druga strona okładki: Dwie migawki z XX Zjazdu Młodych Astronomów Słowacji w lipcu 1988 roku (patrz **Konferencje i Zjazdy**). Fot. P. Sobotko.

Dr Przemysław RYBKA rozpoczyna wspomnienie o niedawno zmarłym Prof. Eugeniuszu Rybce od usprawiedliwienia się z ewentualnych zarzutów braku obiektywizmu w spojrzeniu na postać swego ojca. Trudno jednak nie docenić znaczenia wyjątkowości faktu, że osobę i dzieło wybitnego astronoma ukazuje i przybliża jego syn, również astronom i co więcej współtwórca takich dzieł jak **Kopernik — człowiek i myśl** *(Wiedza Powszechna 1972) czy też drugi tom* **Historii Astronomii w Polsce** *(Ossolineum 1983). Ufamy, że jego relacja będzie niebagatelnym dokumentem dla badaczy najnowszych dziejów polskiej astronomii.*

Kolejny rozdział refleksji o kosmologii współczesnej dr Krzysztof MAŚLANKA poświęca zagadnieniu inflacji Wszechświata. Zatroskani ostatnio zupełnie innymi problemami, które kojarzą się z tym pojęciem, odsuńmy na chwilę nasze myśli od codzienności kierując je ku początkom świata, w którym żyjemy. Próba zrozumienia czym był Wielki Wybuch, zrodziła kilka lat temu hipotezę wyjaśniającą wprawdzie wiele faktów obserwacyjnych, ale jednocześnie stawiającą kosmologów wobec nieprzekraczalnej granicy poznania.

Wszystkich miłośników astronomii ponownie zachęcamy do obserwacji komety Brorsena-Metcalfa, o której pojawieniu się przypomina mgr Bogdan MACIESOWICZ w **Poradniku Obserwatora**, *odsyłając jednocześnie do pierwszego artykułu o niej w numerze 11/1988.*

KRZYSZTOF MAŚLANKA — Kraków

REFLEKSJE O KOSMOLOGII WSPÓŁCZESNEJ: INFLACJA WSZECHŚWIATA

Inflacja — program współczesnej kosmologii

Próbując możliwie dokładnie odtworzyć przebieg wszystkich gwałtownych procesów, które zachodziły w pierwszych sekundach i minutach życia Wszechświata, kosmologowie określają swoje propozycje zastosowania fizycznych teorii i wyniki obliczeń słowem „scenariusz". Treść tego określenia, w porównaniu ze słowem „model", sugeruje pewien dramatyzm następujących po sobie faktów, a jednocześnie zawsze zastrzega sobie możliwość modyfikacji tak, by możliwie wiernie oddać rzeczywistość. Scenariusz ewolucji wczesnego Wszechświata — zwany inaczej modelem standardowym — wzbogacony został w roku 1981 o pewien rzeczywiście dramatyczny epizod, tzw. *inflację* Wszechświata. Pomimo, że ostatnio słychać pewne głosy krytyczne, większość kosmologów uważa inflację za trwały i ważny element wszystkich modeli kosmologicznych.

Zgodnie z tym poglądem, bardzo młody, liczący zaledwie 10^{-35} sekundy Wszeświat, przeszedł przez fazę niezmiernie gwałtownego rozszerzenia, rozdęcia (*ang. infation*) zwiększając swe rozmiary 10^{30} razy! Po inflacji rozszerzał się, choć już nie tak gwałtownie, i stan ten, obserwowany jako ucieczka galaktyk, trwa do dzisiaj.

Formalnie rzecz biorąc jest to tylko zręczne zastosowanie w kosmologii wczesnego Wszechświata pewnych szczególnych (lecz skądinąd dobrze zrozumianych) wyników teorii pól kwantowych z symetrią cechowania. Wspomniano już wcześniej, że kosmologia ma naturalną tendencję do wchłaniania różnych rezultatów uzyskanych w ramach innych działów fizyki: termodynamiki, hydrodynamiki, teorii cząstek elementarnych itd. W istocie nie ma w tym niczego dziwnego: realistyczny model Wszechświata powinien uwzględniać wiele różnych aspektów rzeczywistości fizycznej w rozmaitych, niekiedy ekstremalnych, stanach. Nic zatem nie powinno pozostać na uboczu.

Inflacja nie jest jednak tylko prostym wzbogaceniem kosmologii o osiągnięcia teorii oddziaływań fundamentalnych. Ma ona ambicje, by zostać skuteczną terapią w celu uzdrowienia dokuczliwych przypadłości współczesnej kosmologii, z którymi model standardowy nie radził sobie lub po prostu je ignorował. Niektórzy zresztą chcieliby wręcz widzieć w inflacji pewien

ogólny program dla całej fizyki zjawisk fundamentalnych, np. źródło tzw. strzałki czasu (wyjaśnienie mechanizmu jednokierunkowego upływu czasu; dotychczasowa fizyka całkowicie ignorowała ten zasadniczy problem, P.C.W. Davies, 1984 r.). Jak w przypadku każdego skutecznego lekarstwa, także i tu, oprócz pewnych efektów zdecydowanie pozytywnych, pojawiły się inne nieoczekiwane skutki uboczne.

Dygresja metodologiczna

Zanim jednak szczegółowo opiszemy istotę oraz praktykę pomysłu inflacji, zwróćmy uwagę na pewne ogólne prawidłowości w metodologii badań fizycznych. Jednym z oczywistych aspektów fizyki jest ciągłe usuwanie sprzeczności pomiędzy przewidywaniami teorii, a rezultatami doświadczenia. Sławnym przykładem historycznym było np. przewidzenie faktu istnienia planety Neptun jako rezultat konsekwentnego zaufania do teorii grawitacji Newtona. Innym przykładem było zapostulowanie przez Pauliego, że — jeśli tylko zasada zachowania energii jest słuszna także w mikroświecie (co wcale nie było oczywiste, skoro oryginalnie sformułowano ją dla obiektów makroskopowych) — musi istnieć w przyrodzie nieznana dotąd cząstka. Cząstkę taką istotnie potem wykryto i nazwano neutrinem.

Wydaje się jednak, że nie mniej ważnym, chociaż znacznie subtelniejszym, powołaniem fizyki jest znajdowanie źródeł pozornie przypadkowych zbieżności, *koincydencji*, jakich dostarczają obserwacje. Koincydencje takie nie stanowią żadnych sprzeczności i stąd, dla kogoś o mentalności matematycznej, nie będą źródłem specjalnego niepokoju. Jednak intuicja fizyczna potrafi wywieść z takich faktów wiele cennych informacji. Najsławniejszym przykładem w historii rozwoju fizyki było konsekwentne zbudowanie przez Einsteina nowej teorii grawitacji na podstawie znanego od czasów Galileusza faktu, że, skądinąd zupełnie różne wielkości — masa bezwładna i masa grawitacyjna — są (bez żadnych wyraźnych powodów) idealnie równe. Fizyka nie lubi przypadkowych równości: mogłaby być rozbieżność, choćby na którymś dalekim miejscu dziesiętnym lub po prostu *tożsamości* obu wielkości; przypadkowe równości bez żadnych widocznych powodów są wykluczone.

Jest rzeczą zasadniczą dla dalszego wykładu, że w przypadku naszego Wszechświata mamy do czynienia z kilkoma dość szczególnymi koincydencjami. Przede wszystkim jest on symetryczny, tzn. *jednorodny* (taki sam w każdym punkcie) oraz *izotropowy* (taki sam w każdym kierunku). Pierwszej z tych

własności domyślamy się jedynie, gdyż nie ma sposobu jej pomiaru. Natomiast drugiej jesteśmy dziś szczególnie pewni: pomiar temperatury i natężenia mikrofalowego promieniowania tła dowodzi izotropii jego rozkładu na niebie, a jak wspomnieliśmy, niesie ono „zamrożoną" informację o samym Wszechświecie z czasów, gdy po raz ostatni odziaływało z materią, tj. około kilkudziesięciu tysięcy lat po Wielkim Wybuchu.

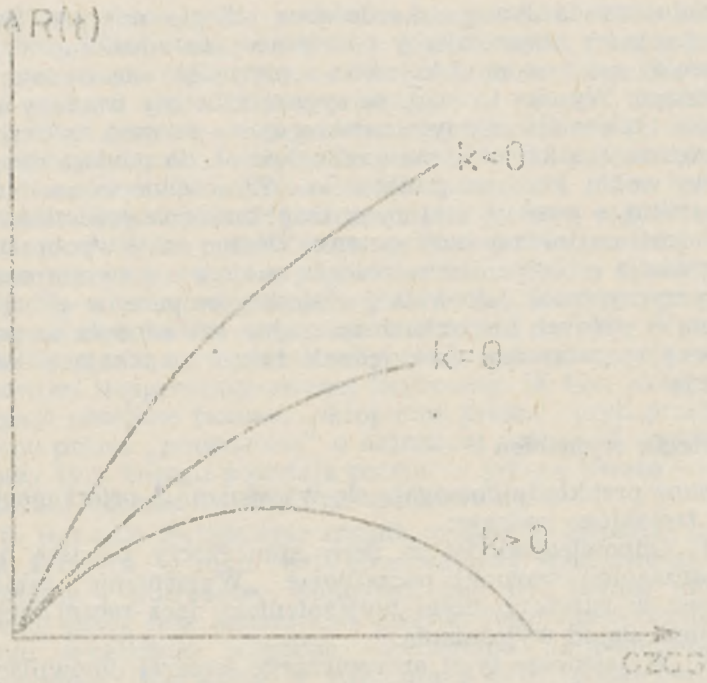
Ponadto obserwowany Wszechświat jest *płaski*. Przyjrzymy się bliżej, co to oznacza.

Problem płaskości Wszechświata

Zacznijmy od poglądowego przykładu. Wyobraźmy sobie nieskończenie długi, idealnie prosty mur. Siedzący na murze człowiek usiłuje rzucić kulę bilardową tak, by toczyła się ona możliwie długo po krawędzi muru. Jest rzeczą oczywistą, że praktycznie zawsze, prędzej czy później, kula spadnie na jedną lub drugą stronę muru. „Praktycznie zawsze", to znaczy zawsze z wyjątkiem nieprawdopodobnej (dokładniej: nieskończenie mało prawdopodobnej) sytuacji, gdy człowiekowi uda się początkowo skierować kulę *dokładnie* równolegle do muru. Inaczej mówiąc, początkowa składowa prędkości prostopadła do muru musi być równa zeru z dokładnością do wszystkich cyfr znaczących.

Pora już na rozszyfrowanie przytoczonej analogii. Pomocny w tym będzie rys. 1, przedstawiający ewolucje wszystkich możliwych modeli kosmologicznych z początkową osobliwością w przypadku jednorodnym i izotropowym. Widać, że są dwie klasy takich ewolucji: modele zamknięte, kończące się osobliwością oraz modele otwarte, rozszerzające się w nieskończoność. Pomiędzy tymi klasami istnieje jeden szczególny rozdzielający: model płaski.

Podstawową własnością wszystkich tych modeli jest ich identyczne zachowanie się w pobliżu początkowej osobliwości; mówimy, że efekty krzywizny są tam do zniedbania. Na problem ewolucji typowego modelu możemy więc spojrzeć następująco: startuje z osobliwości, potem po pewnym dłuższym lub krótszym czasie albo zapada się, albo rozszerza coraz szybciej do nieskończonych rozmiarów. Jedynie w przypadku, gdy tempo początkowej ekspansji zadane jest nieskończenie dokładnie, model podąża wzdłuż trajektorii odpowiadającej modelowi płaskiemu. W sensie tego, co powiedziano powyżej na temat wielkiej niechęci fizyków do takich dokładnych, a jednocześnie



Rys. 1. Różne typy ewolucji Wszechświata. Przypadek $k=0$ jest szczególny, rozdzielający dla klas przypadków $k>0$ i $k<0$.

przypadkowych wielkości — byłoby to dość niepokojące. Obserwacje astronomiczne sugerują jednak ponad wszelką wątpliwość, że nasz Wszechświat od 18 miliardów lat podąża wzdłuż trajektorii $k=0$ i jeszcze nie zdecydował się czy zakończy swą egzystencję w końcowej osobliwości, czy też będzie rozszerzał się wiecznie. Wracając do naszego przykładu człowieka z kulą: udało mu się rzucić ją tak idealnie, że przez wiele miliardów lat toczy się ona wzdłuż muru i, jak dotąd, nikt nie wie, na którą jego stronę upadnie.

Problem horyzontu

Inna zagadka obserwowanego Wszechświata związana jest z pomiarami promieniowania mikrofalowego tła. Temperatura tego promieniowania na niebie jest wszędzie praktycznie taka sama. Z drugiej strony, można pokazać, że w tradycyjnej kosmologii

modelu standardowego, każde dwa odległe miejsca Wszechświata, które obserwujemy na niebie jako oddalone od siebie o więcej niż 2 stopnie kątowe — nie mogły się ze sobą kontaktować. Wynika to stąd, że sygnał świetlny wysłany z jednego z tych miejsc nigdy nie dobiegnie — z uwagi na ekspansję powiększającą ich wzajemną odległość — do miejsca drugiego. (Kulę wokół każdego punktu we Wszechświecie zawierającą wszystkie te punkty, z którymi mógł on się w przeszłości kontaktować, nazywamy horyzontem). Trudno sobie wyobrazić, jak informacja o temperaturze obiegła miejsca nie związane ze sobą przyczynowo. Jak widać, równość temperatur promieniowania w różnych kierunkach na niebie, nie oznacza co prawda jawnej sprzeczności, jest jednak także niepokojącą koincydencją.

Strategia wyjaśnień

Opisane przykłady domagają się wyjaśnień. *A priori* mogą one być trojakiego rodzaju:

1. Odpowiedzialność za dany stan rzeczy ponoszą bardzo szczególne warunki początkowe. „Wyjaśnienie" takie nie jest w istocie żadnym wyjaśnieniem, lecz raczej zwolnieniem się od wyjaśniania.
2. Wyjaśnienie typu antropicznego (szerzej omówiliśmy je w poprzedniej części). Próbowano w ten sposób wyjaśnić izotropowość Wszechświata. Jest oczywiste, że rozumowanie to nie wymaga żadnej wyrafinowanej argumentacji fizycznej i dla wielu jest jedynie namiastką wyjaśnienia. Doświadczenie dowodzi, że preferują je ludzie o skłonnościach do filozofii, być może dlatego, że nie wymaga przekraczania trudnych pojęciowo barier matematycznych, daje natomiast wdzięczne pole do rozlicznych dygresji.
3. Najbardziej satysfakcjonującym wyjaśnieniem byłoby niewątpliwie podanie fizycznego *mechanizmu*, który dowolnie startujący Wszechświat zmusiłby do podążania trajektorią modelu płaskiego. Inflacja jest właśnie takim mechanizmem.

Mechanizm inflacji

Mechanizm inflacji Wszechświata korzysta z pewnych poglądów, które współczesna fizyka wniosła do pojęcia *próżni*. Okazuje się, że pojęcie próżni dalekie jest od klasycznych wyobrażeń o pustce. Próżnia, nawet w zwykłym sensie, tj. przestrzeni

bez cząstek, może mieć, podobnie jak materia, różne stany. Wielkością, która stany te odróżnia od siebie, jest *energia* próżni. W scenariuszu inflacyjnym zakłada się, że ewolucja Wszechświata zaczyna się od stanu próżni, który nie ma najniższej energii. Stąd nazywa się go czasem „próżnią fałszywą". Można pokazać, że pusta, ale „fałszywa" próżnia Wszechświata, ewoluuje zgodnie z równaniami Einsteina jak „materia", ale o bardzo dziwnych własnościach. Jej ciśnienie jest ujemne, a grawitacja *odpychająca!* W ten sposób wczesny Wszechświat realizuje odwieczne marzenia autorów powieści *science fiction* o antygrawitacji. To właśnie odpychająca grawitacja „fałszywej próżni" odpowiedzialna jest za wspomniane rozdęcie, inflację Wszechświata. Stan taki trwa jednak jedynie do momentu przekroczenia pewnej temperatury zwanej krytyczną. W tym momencie następuje przejście fazowe: „skroplenie próżni", czyli przejście do stanu próżni „prawdziwej" o najniższej energii. Z wydzielonej przy tym energii powstała potem — jak się uważa — obserwowana obecnie materia i promieniowanie.

I to jest całe wyjaśnienie zagadki podane oryginalnie przez Alana Guth a w roku 1981: obserwowany Wszechświat jest jednorodny i izotropowy, ponieważ, gdy był bardzo młody, przeszedł przez fazę niezmiernie gwałtownego rozszerzania; to ostatnie wygładziło wszelkie ewentualne niejednorodności i zgęszczenia. Oczywiście w swej pracy Guth podał bardziej szczegółowe i subtelne rozważania. W szczególności pokazał (co pominęliśmy), że inflacja zmusi Wszechświat do rozszerzania się w ściśle określony sposób, zgodnie z tempem ekspansji modelu płaskiego.

Na koniec, w naturalny sposób, pojawia się wyjaśnienie problemu horyzontu: mówiąc obrazowo, w czasie inflacji został on „wypchnięty" daleko poza obserwowaną część Wszechświata. Zatem to, że poszczególne punkty na niebie mają tę samą temperaturę, nie jest już niczym dziwnym; wszystkie one należą w scenariuszu inflacyjnym do obszaru powiązanego przyczynowo.

Inflacja — nowy typ metodologii w fizyce

Niezależnie od tego, czy w rzeczywistym Wszechświecie inflacja naprawdę miała miejsce, do kosmologii koncenpcja ta wniosła wiele nieoczekiwanych i jakościowo nowych elementów.

Przede wszystkim jest ona daleka od jednoznaczności. Jak dotąd, sformułowano przynajmniej cztery istotnie różne sce-

nariusze. Jednak bardziej niepokojący jest następujący fakt: ponieważ inflacja wymaga ściśle określonej wartości tempa ekspansji Wszechświata oraz jednoznacznie przewiduje tzw. spektrum fluktuacji, dlatego w przypadku obserwacyjnego wykrycia jakichkolwiek odchyleń od tych przewidywań, trzeba ją będzie bezlitośnie odrzucić. Z drugiej strony, nie będziemy nigdy do końca pewni, czy koncepcja ta jest słuszna, bowiem wymienione przewidywania mogły mieć zupełnie inne pochodzenie, lub być po prostu zakodowane w warunkach początkowych.

W mniej przejrzysty (za to bardziej wyrafinowany) sposób można to ująć następująco: inflacja jest *falsyfikowalna*, natomiast nie jest *weryfikowalna*.

Zauważmy na koniec, że wygładzający mechanizm inflacji działa jednocześnie w taki sposób, że zaciera wszelkie (lub przynajmniej większość) śladów po epokach wcześniejszych. W ten sposób inflacja — wyjaśniając niektóre kłopotliwe fakty obserwacyjne w modelu standardowym — wprowadziła do kosmologii pewną zasadniczą, nieprzekraczalną barierę poznania.

PRZEMYSŁAW RYBKA — Wrocław

MÓJ OJCIEC

Wspomnienie o Profesorze Eugeniuszu Rybce

Synowie na ogół nie piszą o swych ojcach, zbyt bowiem bliskie więzy nie sprzyjają obiektywizmowi, a w każdym razie narażają na taki zarzut. Od tej zasady odstępuję jednak za namową Redaktora *Uranii* Dra Krzysztofa Ziołkowskiego. Nie będzie to zatem sucha biografia, ale poszerzona o wątki wspomnieniowe i osobiste.

Niełatwo jest zamknąć w słowach życiorys bliskiego człowieka, który odszedł, opowiedzieć o jego trudzie i licznych doznaniach. Niemniej jednak chciałbym ukazać jak najwierniej sylwetkę mego Ojca będącego do niedawna nestorem polskiej astronomii, by choć na chwilę pozostał jeszcze w naszej pamięci.

Gdy myślę o Ojcu, to kojarzą mi się takie pojęcia jak Przyjaciel i Nauczyciel. Łączyły nas bowiem nie tylko więzy krwi. On to przecież ukazał mi ogrom i wspaniałość wszechświata, podsuwał odpowiednią literaturę popularną, zapoznawał z niebem gwieździstym ucząc rozróżniać gwiazdozbiory. Pod jego

też okiem jako kilkunastoletni chłopiec rozpocząłem próbne obserwacje paru wybranych najjaśniejszych gwiazd zmiennych. Nic więc dziwnego, że rozwinięte w młodości moje zainteresowania astronomią w latach męskich utrwaliły się i znalazły swój wyraz we właściwym kierunku studiów co jeszcze silniej związało nas ze sobą. Różniły się wprawdzie uprawiane przez nas obu dyscypliny astronomiczne, ale w końcu połączyła nas wspólna praca nad historią astronomii.

Najdawniejsze moje wspomnienia pochodzą z okresu, gdy miałem zaledwie kilka lat. Każdego dnia, gdy tylko pogoda i czas pozwalały, Ojciec zabierał mnie na krótki spacer do pobliskich Łazienek. Spacerowaliśmy po alejkach i wtedy zasypywałem Ojca różnymi zapytaniami. Odpowiadał mi cierpliwie i rzeczowo, a ja chłonąłem wszystko zdobywając tym samym pierwsze wiadomości o otaczającym mnie świecie.

Oczywiście wtedy nie orientowałem się jeszcze w drodze życiowej Ojca, która była nieszablonowa. Ale o tym dowiedziałem się już później.

Ojciec mój urodził się 6 maja 1898 r. w Radzyminie jako syn Władysława i Leokadii z Chromińskich. Dziadek był tam organistą, a w późniejszych latach parokrotnie zmieniał miejsce pracy i zamieszkania. Stamtąd przeniósł się do Skierniewic, a po kilku latach osiadł na dłużej w położonym między Łodzią i Łęczycą — Ozorkowie.

Przy pomocy starszych sióstr Ojciec wcześnie nauczył się czytać. Już w 1911 r. zdał jako ekstern egzamin, na podstawie którego został przyjęty do III klasy gimnazjum w Gostyninie właśnie otwartego staraniem zboru ewangelickiego. Jednakże wybuch pierwszej wojny światowej pociągnął za sobą likwidację tego gimnazjum i Ojciec został z promocją do VI klasy w ręku. Na początku 1915 r. doszedł do wniosku, że nie można liczyć na szybkie zakończenie wojny, a co za tym idzie na możliwe warunki do kontynuowania nauki. Skromna sytuacja materialna rodziny nie pozwalała na zapisanie Ojca do polskiego gimnazjum w Łodzi. Pragnienie dalszej nauki było jednak tak silne, że Ojciec postanowił uczyć się sam. Zaopatrzywszy się w Łodzi w program gimnazjalny i odpowiednie podręczniki przystąpił do zupełnie samodzielnego przerabiania materiału z klas VI—VIII. Wreszcie jesienią 1917 r. udał się do Warszawy, gdzie jako ekstern zdał maturę 17 listopada. Ze względu na warunki w jakich ją uzyskał, w latach późniejszych bardzo sobie cenił to osiągnięcie uważając je za jedno z ważniejszych i najtrudniejszych.

Zainteresowania Ojca nie koncentrowały się wyłącznie na nauce. Po utworzeniu Polskiej Organizacji Wojskowej wstąpił w jej szeregi, a w 1918 r. objął dowództwo oddziału P.O.W. w Ozorkowie.

Powiadomiony o zdaniu matury i chęci podjęcia wyższych studiów mieszkający w Krakowie wuj Ojca zaprosił Go do zamieszkania u niego. Po kłopotliwym uzyskaniu zezwolenia na przekroczenie granicy Galicji Ojciec wyjechał do Krakowa, dokąd przybył 22 października 1918 r. W dwa dni później zapisał się na Uniwersytet Jagielloński na wydział filozoficzny z zamiarem studiowania matematyki. Już w tym czasie interesował się astronomią, a początek tych zainteresowań sięgał jeszcze czasów przedmaturalnych.

Status studenta skończył się jednak dla Ojca już po kilku dniach. Otóż 30 października 1918 r. rozpoczęło się w Krakowie rozbrajanie żołnierzy austriackich i przejmowanie władzy przez powstające władze polskie. Ojciec przyłączył się do studentów dyżurujących na dworcu i pełniących tam służbę wartowniczą. Było to o tyle istotne, że przez dworzec przewalały się tłumy żołnierzy powracających do domu.

Tymczasem rozeszła się wiadomość o polsko-ukraińskich walkach we Lwowie, wszczęto więc propagandę, aby utworzyć krakowski oddział akademicki, który ruszyłby na pomoc rodakom. Wśród ochotników znalazł się także i Ojciec. Oddział ten 19 listopada wyruszył specjalnym pociągiem do Przemyśla, a nazajutrz do leżącej między Przemyślem a Lwowem stacji Sądowa Wisznia. Po paru tygodniach kompanię tę przeniesiono do pociągu pancernego „Śmiały". Po wyparciu zaś Ukraińców ze Lwowa pociąg ten tam skierowano, a dla ochotników zorganizowano szkołę podoficerską, którą Ojciec ukończył w stopniu kaprala.

Pod koniec 1918 r. pociąg pancerny „Śmiały" skierowano z kolei na front litewsko-białoruski, gdzie rozpoczął działania na wschód od Baranowicz, a zakończył w Bobrujsku nad Berezyną. Na pierwszą połowę 1920 r. Ojciec otrzymał zwolnienie z wojska na kontynuowanie studiów. Jednakże, gdy w lipcu wojska radzieckie podeszły pod Warszawę, Ojciec znów zgłosił się do wojska. Nie wrócił jednak do formacji bojowej, został bowiem skierowany do Poznania do szkoły oficerskiej. Kurs w tej szkole — przyspieszony i skrócony z powodu stanu wojennego — Ojciec ukończył w listopadzie 1920 r. Wkrótce potem został zwolniony z czynnej służby wojskowej.

I wtedy rozpoczął się dla mojego Ojca początek nowego okresu życia, mógł już ostatecznie wrócić do przerwanych studiów uniwersyteckich, przy czym Jego zainteresowania definitywnie skoncentrowały się na astronomii. Z tego powodu w lutym 1921 r. zgłosił się do profesora Tadeusza Banchiewicza, od którego otrzymał propozycję objęcia od 1 czerwca 1921 r. stanowiska rachmistrza naukowego w krakowskim Obserwatorium.

Do początkowych obowiązków Ojca należało wykonywanie obserwacji meteorologicznych oraz wyszukiwanie w katalogu gwiazdowym pozycji gwiazd, które mogłyby być zakryte przez Jowisza. Wieczorami dochodziły do tego obserwacje zakryć gwiazd przez Księżyc. Praca ta była niewątpliwie źródłem pewnej satysfakcji, stawiała bowiem młodego studenta na progu działalności astronomicznej, niemniej stanowiła odczuwalne utrudnienie w studiach uniwersyteckich. Powstające bowiem z powodu powyższych zajęć luki w toku studiów Ojciec uzupełniał na drodze samouctwa, do którego był już przyzwyczajony.

Mając zapewnione podstawowe warunki materialne Ojciec 9 września 1922 r. zawarł związek małżeński z pochodzącą z Warszawy Marią Sierakowską. Młode małżeństwo wyjechało do górskiej stacji Obserwatorium na górze Łysinie na południe od Krakowa. Zimę 1922/1923 Rodzice spędzili już w Krakowie.

1 października 1923 r. Ojciec otrzymał stanowisko asystenta w Obserwatorium Warszawskim kierowanym przez profesora Michała Kamieńskiego. Obowiązki polegały głównie na wykonywaniu rachunków astronomicznych klasycznymi metodami stosowanymi przez profesora oraz na rachunkowym opracowywaniu swej pracy doktorskiej dotyczącej przeprowadzonych w Polsce, głównie w Warszawie, na początku XX w. obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc. Na podstawie tej rozprawy Ojciec otrzymał w marcu 1926 doktorat w Uniwersytecie Jagiellońskim, jak również awans na stanowisko starszego asystenta.

Wróciwszy do swych normalnych zajęć w Obserwatorium Ojciec rozszerzył je na oceny wizualne wybranych cefeid. Dla gwiazd TU Cas i XZ Cyg zgromadził odpowiedni materiał.

Równolegle interesował się ruchem miłośniczym biorąc w nim żywy udział w latach 1921—1929.

Uzyskawszy półroczne stypendium naukowe na wyjazd za granicę Ojciec wybrał Lejdę, aby pod kierunkiem profesora Ejnara Hertzsprunga zaznajomić się z fotometrią foto-

graficzną wtedy jeszcze mało uprawianą w Polsce. Przebywał w Obserwatorium Lejdejskim od połowy stycznia do połowy lipca 1930 r. Plonem zaś wykonanych tam prac były cztery publikacje, z których największa obejmowała obszerny katalog fotometryczny gwiazd w gromadzie kulistej M3. W tym też czasie Ojciec podjął myśl zorganizowania w Obserwatorium Warszawskim obserwacji z zakresu fotometrii fotograficznej i zamówił w warsztatach Obserwatorium Lejdejskiego mikrofotometr do mierzenia klisz.

Jednakże zupełnie niespodziewanie plany te uległy zmianie. Wracając z Lejdy do Warszawy Ojciec spotkał na dworcu w Poznaniu profesora Józefa Witkowskiego, dyrektora Obserwatorium Poznańskiego, który poinformował Go, że w wyniku śmierci profesora Marcina Ernsta czeka na Niego katedra astronomii w Uniwersytecie Lwowskim.

W tej sytuacji stało się jasne, że trzeba podjąć starania o habilitację. Przewód habilitacyjny odbył się w Uniwersytecie Warszawskim w grudniu 1931 r. i styczniu 1932 r. Zasadniczym zaś tematem pracy był wspomniany już katalog gwiazd w gromadzie kulistej M3.

Jeszcze pod koniec tego miesiąca Ojciec udał się do Lwowa, aby w rektoracie i dziekanacie Uniwersytetu omówić szczegóły związane z objęciem katedry astronomii i Zakładu Astronomii. Zaraz też objął swe obowiązki — na razie jako zastępca profesora — oraz rozpoczął wykłady. Niedługo potem znalazł mieszkanie i wtedy cała rodzina przeniosła się do Lwowa.

Zakład Astronomii był niezwykle skromnie wyposażony. Zajmował trzypokojowe pomieszczenia na trzech kondygnacjach w uniwersyteckim budynku przy ul. Długosza 8. Nad najwyższym pokojem znajdował się taras o powierzchni 50 m^2, na którym stała drewniana budka kryjąca ekwatoriał z obiektywem 13,5 cm. Był to jedyny instrument, więc gdy wkrótce nadarzyła się okazja kupna od wdowy po miłośniku astronomii w Olkuszu refraktora o montażu horyzontalnym zaopatrzonego w obiektyw o średnicy 12 cm, Ojciec szybko z niej skorzystał.

Równie skromna była też obsada personalna. Jedyna połówka etatu asystenta była obsadzona przez nauczyciela fizyki.

Tego rodzaju zakład nadawał się najwyżej do celów dydaktycznych, nie stwarzał jednak możliwości wykonywania liczącej się pracy naukowej. A Ojciec pragnął właśnie taką prowadzić. Postanowił najpierw urządzić na tarasie porządne, choć z konieczności małe obserwatorium, a następnie dążyć do wybudowania dużego za miastem. Na razie zdecydował się konty-

nuować prace fotometryczne rozpoczęte w Warszawie. Dla zrealizowania tego celu nawiązał korespondencję z profesorem Kazimierzem Graffem, dyrektorem Obserwatorium Wiedeńskiego. W jej wyniku Ojciec zamówił u niego astrokamerę z obiektywem o średnicy 10 cm. Jednocześnie wybudował na tarasie Zakładu dwie metalowe kopuły, większą dla refraktora, mniejszą dla astrokamery. Pomiędzy nimi zainstalował podłużny pawilon dla nabytego w Olkuszu refraktora. Ważnym nabytkiem tego czasu był mikrofotometr do mierzenia klisz. Tym samym zaistniała już możliwość podjęcia prac fotometrycznych. Uzyskanie i obsadzenie 2-ch etatów asystenckich stanowiło dalszy etap w rozbudowie katedry i Zakładu Astronomii.

Tak zorganizowany Zakład został w 1935 r. przemianowany na Obserwatorium Astronomiczne. W tym samym roku Ojciec otrzymał nominację na profesora nadzwyczajnego, co znacznie wzmocniło Jego pozycję w Uniwersytecie. Wtedy zdecydował się na podjęcie starań o budowę obserwatorium za miastem. Starania te spotkały się z poparciem władz Uniwersytetu, tym bardziej, że obok obserwatorium przewidziane było miejsce na ogród botaniczny. Z tego to powodu ściśle w tych zabiegach współpracował z Ojcem botanik profesor Stanisław Kulczyński. Życzliwie też ustosunkowało się do tych planów Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego godząc się na zakup dla nowego obserwatorium teleskopu o średnicy 20 cm. Wybrany także został teren leżący na wschodnich peryferiach miasta zwany Cetnarówką, wolny w dużym promieniu od zabudowań. Niestety wybuch wojny przekreślił te plany.

W tych latach Ojciec nie ograniczał się do prac naukowych, ale też brał czynny udział w działalności Lwowskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Przyjaciół Astronomii. Przez parę lat był również redaktorem *Uranii*.

Wybuch wojny zakłócił normalny tok pracy. Wprawdzie Ojciec nie został zmobilizowany z powodu słabej kategorii wojskowej, ale wymogi zaciemnienia uniemożliwiały obserwacje. Nie stał On jednak biernie na uboczu wydarzeń, ale gdy w wyniku podchodzenia Niemców do Lwowa ewakuowano z miasta policję tworząc na jej miejsce straż obywatelską, Ojciec wstąpił do niej.

Po włączeniu Lwowa do Związku Radzieckiego zostało zagrożone istnienie Obserwatorium. Otóż nowe władze Uniwersytetu zamierzały zlikwidować katedrę astronomii, a Ojcu powierzyć zwolnioną przez akurat nieobecnego w kraju profesora

Henryka Arctowskiego katedrę geofizyki. Na szczęście do tego nie doszło. Sytuację uratowało zainteresowanie astronomów radzieckich Lwowskim Obserwatorium. Spowodowali oni odpowiednią akcję Akademii Nauk Związku Radzieckiego, która utrzymała stan dotychczasowy.

Ojciec nawiązał kontakt z astronomami radzieckimi. W latach 1940—1941 parokrotnie wyjeżdżał do Moskwy, Leningradu i Kijowa uczestnicząc przy tym w różnych konferencjach astronomicznych. Kontakty te ułatwiała Mu dobra znajomość języka rosyjskiego wyniesiona jeszcze z czasów nauki w gimnazjum gostynińskim.

Radykalna zmiana nastąpiła w czerwcu 1941 r. w wyniku wkroczenia Niemców. Wtedy Ukraińcy licząc na to, że Niemcy utworzą we Lwowie ukraiński uniwersytet, obsadzili wszystkie zakłady uniwersyteckie nie dopuszczając do nich Polaków. Nadzieje te jednak nie spełniły się — Niemcy zlikwidowali istniejący uniwersytet.

Do września 1941 r. Ojciec nie miał więc wstępu do Obserwatorium. Sytuacja uległa zmianie, gdy zostało ono włączone do sieci obserwatoriów w Generalnej Gubernii zarządzanej przez Niemców, a obejmującej do tej pory obserwatoria w Warszawie i Krakowie. Rozwiązanie to było niewątpliwie korzystne, choć nie stwarzało dobrych warunków do wykonywania obserwacji. Niemniej jednak pozwalało zachować tę placówkę naukową i zapewnić byt jej pracownikom. Powstała w ten sposób sytuacja miała jeszcze jedną i to ważną zaletę. Otóż dyrektor obserwatoriów w Generalnej Gubernii, profesor Kurt Walter, urzędował w Krakowie, a bezpośrednie kierownictwo Obserwatorium Lwowskiego spoczywało w rękach Ojca. Było to również korzystne i z tego względu, że posiadany zupełnie legalnie radioodbiornik przeznaczony formalnie do odbioru sygnałów czasu umożliwiał nam słuchanie komunikatów z Londynu i aktualną orientację w wydarzeniach wojennych i politycznych.

W połowie okresu okupacji hitlerowskiej i moje losy związały się z Obserwatorium, otrzymałem tam bowiem stanowisko pomocnika obserwacyjnego. Ale nie tylko asystowałem Ojcu przy obserwacjach. Otóż w Obserwatorium działała pod jego kierunkiem tajna stacja meteorologiczna Armii Krajowej. Obsługiwało ją trzech pracowników: Ojciec, będący wówczas starszym asystentem dr Jan Mergentaler i ja. Codziennie o ustalonej godzinie meldunki przekazywane były łączniczce, a potem drogą konspiracyjną dostarczane do radiostacji.

Tymczasem sytuacja na froncie stawała się dla Niemców coraz mniej korzystna. Po klęsce pod Stalingradem ich przegrana nie budziła już wątpliwości. Pozostawała tylko kwestia czasu. Zbliżanie się frontu spowodowało, że Walter zarządził ewakuację Obserwatorium Lwowskiego. Po jej wykonaniu Ojciec miał przenieść się do Warszawy. Oczywiście Ojciec nie wypełnił tego polecenia i jak mógł przewlekał pakowanie instrumentów. Gdy jednak były już w skrzyniach, a front zatrzymał się, Ojcu udało się dzięki swym zabiegom uzyskać poświadczenie nadania ich na kolej. A same skrzynie z instrumentami ukryto w sąsiednim budynku.

Pod koniec lipca 1944 r. do Lwowa wkroczyły wojska radzieckie. Gdy front już się oddalił Ojciec ustawił instrumenty na właściwych miejscach. Pomimo że fakt uratowania instrumentów został przez stronę radziecką pozytywnie oceniony, po kilku miesiącach aresztowano Ojca. Zarzucano Mu — całkiem oczywiście niesłusznie — kolaborację z Niemcami. Jednakże wkrótce, po wyjaśnieniu sprawy został zwolniony i wrócił na poprzednie stanowisko. W tym okresie śledził bacznie wydarzenia polityczne oczekując na definitywne wytyczenie granicy polsko-radzieckiej. Po jej ustaleniu dnia 28 września 1945 r. Ojciec wraz z rodziną wyjechał pociągiem repatriacyjnym ze Lwowa do Krakowa.

Już w pierwszych dniach października Ojciec udał się do Wrocławia, aby zapoznać się z tamtejszym obserwatorium. Nie ucierpiało ono na szczęście podczas wojny. Jego instrumentarium składało się z refraktora o średnicy 20 cm., instrumentu przejściowego, koła wertykalnego oraz małego łamanego instrumentu przejściowego. Drugie, dawniej prywatne obserwatorium znajdowało się w odległości kilkudziesięciu kilometrów w Białkowie. Niestety obiektyw tamtejszego refraktora o średnicy 25 cm uległ zniszczeniu podczas działań wojennych.

Po załatwieniu w Uniwersytecie Wrocławskim spraw związanych z przeniesieniem się do Wrocławia Ojciec wrócił do Krakowa po rodzinę i wraz z nią przybył 11 listopada 1945 r. do zrujnowanego miasta.

Zorganizowanie pracy naukowej w Obserwatorium stało się najistotniejszym zadaniem Ojca. Należało przygotować instrumenty, uzupełnić braki w wyposażeniu. Ojciec zamierzał kontynuować swe prace fotometryczne, postanowił przejść na bardziej nowoczesną metodę fotoelektryczną. W celu zaznajomienia się z nią jesienią 1949 r. wyjechał do Lejdy, gdzie w tamtejszym obserwatorium kierowanym wówczas przez profesora

Jana Hendrika Oorta nie tylko ją poznał, ale jeszcze zamówił dwa fotometry fotoelektryczne, jeden dla Wrocławia, drugi dla Białkowa. Planował wyznaczanie standardów fotoelektrycznych w polach Kapteyna. Na razie postanowił ograniczyć się do gwiazd 6^m klas widmowych A i K w polach Kapteyna pomiędzy biegunem a deklinacją +75°—+60°. W tym czasie Ojciec nawiązał kontakt z astronomami radzieckimi. Za ich sugestią włączył Obserwatorium Astronomiczne do prac nad Katalogiem Słabych Gwiazd. Był to dobry temat do obserwacji instrumentem przejściowym i kołem wertykalnym. Warto też tu nadmienić, że Ojciec hołdował zasadzie pełnego i właściwego wykorzystania instrumentów. Rozpoczął się dla Ojca okres aktywnego udziału w pracach Międzynarodowej Unii Astronomicznej i jej kongresach. Na kongresie w Rzymie w 1952 r. został wybrany wiceprezydentem Unii.

Jednakże w I połowie 1954 r. stan zdrowia Ojca zaczął budzić pewne zastrzeżenia. Po wstępnej kuracji w kraju Ojciec wyjechał w listopadzie tegoż roku do Karlovych Varów. Tam przewracając się nieszczęśliwie złamał jeden z dolnych kręgów i w gipsowym opatrunku wrócił do Wrocławia, gdzie przeleżał w łóżku do marca 1955 r. Odbyte potem w latach 1955—1956 następne kuracje w Karlovych Varach doprowadziły do pełnej poprawy Jego zdrowia.

Ojciec dążył stale do podniesienia poziomu i rangi Obserwatorium poprzez stwarzanie odpowiednich warunków do pracy naukowej i awansowania pracowników. W wyniku Jego zabiegów w kwietniu 1956 r. Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego przemianowało Obserwatorium Astronomiczne na Instytut Astronomiczny o trzech katedrach, gdyż pracowało tam już trzech profesorów. Podjętą wówczas akcję w środowisku wrocławskim w celu niedopuszczenia Ojca do objęcia stanowiska dyrektora odczuł On jako przykrą i krzywdzącą. Wkrótce jednak zaproponowano Ojcu katedrę astronomii w Uniwersytecie Jagiellońskim i kierownictwo Obserwatorium Krakowskiego. Termin przeniesienia się do Krakowa był jednak uzależniony od znalezienia mieszkania, co nastąpiło dopiero na początku 1958 r.

W wyniku porozumienia z profesorem Karolem Koziełem nastąpił podział personelu Obserwatorium. Osoby zatrudnione przy obliczeniach dotyczących astronomii klasycznej oraz w dziale radioastronomii pozostały przy katedrze profesora Kozieła, natomiast pracownicy zajmujący się problematyką astrofizyczną znaleźli się w katedrze prowadzonej przez Ojca, który pełnił ponadto funkcję dyrektora Obserwatorium.

Z uwagi na stale pogarszające się warunki obserwacji w położonym przecież w centrum miasta bundyku Obserwatorium przy ul. Kopernika Ojciec postanowił przekształcić założoną jeszcze przez profesora Tadeusza Banachiewicza stację obserwacyjną na krakowskim Forcie Skała w główne obserwatorium astronomiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego. Projekt ten został zaakceptowany przez rektorat Uniwersytetu i życzliwie przyjęty przez Ministerstwo. Okolicznością sprzyjającą zrealizowaniu tych planów było zbliżanie się jubileuszu 600-lecia istnienia Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Do zajęć naukowych i dydaktycznych doszły więc jeszcze zabiegi organizacyjne związane z budową obserwatorium. Pomimo tego Ojciec znajdował czas na angażowanie się w prace Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii oraz udzielał się w Wojewódzkim Zarządzie Towarzystwa Wiedzy Powszechnej.

Trudności w wykonywaniu w warunkach krakowskich własnego programu obserwacyjnego skłoniły Ojca do nawiązania kontaktów z astronomami radzieckimi. Kroki te podjął jeszcze w 1957 r. wyjeżdżając do Krymskiego Obserwatorium Astrofizycznego. Wkrótce rozpoczęły się tam obserwacje fotometryczne wybranych przez Niego gwiazd klasy A i K. W obserwacjach i ich opracowywaniu brali udział astronomowie radzieccy.

Oczywiście uwagę swą Ojciec skupił przede wszystkim na budowie obserwatorium na Forcie Skała. Uroczyste jego otwarcie nastąpiło w maju 1964 r. Stanęło w nim 5 kopuł i budynek zawierający pracownie i salę wykładową.

Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego Ojciec przestał kierować 30 września 1968 r. przechodząc wtedy na emeryturę. Nie oznaczało to bynajmniej zakończenia działalności naukowej i organizacyjnej.

Będąc już na emeryturze ukończył pracę nad fundamentalną fotometrią fotoelektryczną gwiazd. Rozszerzeniem obserwacji przeprowadzonych w Krymskim Obserwatorium Astrofizycznym były obserwacje zorganizowane przez Ojca w Gruzji w Obserwatorium Abastumańskim. Objęły one nie tylko pary gwiazd klas A i K, ale też i wybrane gwiazdy klasy G.

Był też aktywny w Międzynarodowej Unii Astronomicznej piastując w latach 1964—1970 stanowisko prezydenta Komisji Historii Astronomii.

W 1973 r. Uniwersytet Bratysławski przyznał Ojcu doktorat honoris causa. W następnym zaś roku Uniwersytet Jagiel-

loński wydelegował Go do Uniwersytetu w New Britain (USA, stan Massachusetts) na uroczystości Kopernikowskie.

Podsumowując dorobek naukowy Ojca należy tu wymienić ponad 100 publikacji z zakresu fundamentalnej fotometrii gwiazdowej, ocen jasności gwiazd zmiennych, obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc i historii astronomii. Szczególnie warto tu podkreślić prace dotyczące fundamentalnej fotometrii fotoelektrycznej. Dały one wielkości gwiazdowe do 11,5, co stanowi podstawę dla fotometrii gwiazdowej w polach Kapteyna 1—43. Ważną pozycję stanowiły podręczniki, Ojciec zawsze czuł się nauczycielem. W pierwszych dziesięcioleciach dominowały podręczniki dla szkół średnich, potem na plan pierwszy wysunął się podręcznik uniwersytecki *Astronomia ogólna*, której VII wydanie ukazało się w 1983 r. A wreszcie wymienić trzeba książki poświęcone historii astronomii. Tu należy wydana z okazji jubileuszu Uniwersytetu Jagiellońskiego *Four hundred years of the Copernican heritage* oraz związana z jubileuszem Kopernikowskim *Cztery wieki rozwoju myśli Kopernikańskiej*. Ja zaś wspominam napisane razem z Nim książki *Kopernik — człowiek i myśl* oraz II tom *Historii astronomii w Polsce*.

Od 1976 r. Ojciec zaczął podupadać na zdrowiu. Załamanie nastąpiło w 1983 r. Po ciężkiej chorobie zaczął odczuwać już znaczny spadek sił połączony z trudnościami w utrzymywaniu równowagi przy poruszaniu się. W tej sytuacji nie mógł dłużej pozostać w Krakowie. Wyjechał do Wrocławia, gdzie pod opieką rodziny dożył ostatnich dni. Zmarł 8 grudnia 1988 r. i został pochowany na Cmentarzu Rakowickim w Krakowie. Odszedł od nas, ale nadal żyć będzie w naszej pamięci.

KRONIKA

Pulsar po supernowej 1987A już widoczny?

Jak przewiduje teoria, pozostałością po wybuchu gwiazdy supernowej powinien być pulsar (szybko wirująca, bardzo mała i bardzo gęsta gwiazda neutronowa z silnym polem magnetycznym). Nic więc dziwnego, że astronomowie z uwagą śledzą te okolice w Wielkim Obłoku Magellana, gdzie w lutym 1987 roku zaobserwowano wybuch supernowej SN 1987A. Materia wyrzucona podczas eksplozji gwiazdy Sanduleak —69°202 (typu widmowego B3I) rozpływając się stygnie, staje się coraz bardziej przezroczysta i spodziewano się, że w pewnym momencie odsłoni ukrytego w swoim wnętrzu pulsara. Nie jest wykluczone, że już się to stało, bowiem 18 stycznia 1989 r. grupa kilkunastu astronomów z obserwatorium w Cerro Tololo (Chile) notowała przez 7 godzin pulsy o częstości 1968.629

Hz (w dziedzinie optycznej, zmiany jasności od 19 do 18 magnitudo) dochodzące z omawianego obłoku materii. Jednakże obserwacje te wymagają jeszcze potwierdzenia, bo budzą wyjątkowo dużo wątpliwości. Po pierwsze okres obrotu pulsara jest nadspodziewanie krótki (niespełna półmilisekundowy), a teoria nie przewidywała okresów mniejszych od około milisekundy. Po drugie przy tak szybkiej rotacji jasność tego pulsara jest porównywalna z jasnością znacznie wolniejszego pulsara w Krabie, co znaczy, że jego pole magnetyczne powinno być o wiele słabsze (10^9 gaussa) niż przewidywała teoria (10^{12} gaussów). Po trzecie częstość rotacji pulsara jest ściśle sinusoidalnie modulowana z okresem 8 godzin, co sugerowałoby, że znajduje się on w układzie podwójnym. Drugi składnik musiałby mieć masę rzędu masy Jowisza i musiałby się znajdować w zewnętrznych, wodorowych warstwach progenitora supernowej czyli... nie powinien przeżyć wybuchu. Reasumując, czekamy na dalsze obserwacje (w szczególności zauważmy, że o ośmiogodzinnym okresie modulacji częstości mówi się na podstawie... siedmiogodzinnego ciągu obserwacji), a jeśli dotychczasowe dane zostaną potwierdzone, to teoretyków czeka sporo nowej, ciekawej pracy.

Wg *Nature*, 1989, 337, 595

MAGDALENA SROCZYŃSKA-KOŻUCHOWSKA

Siedem nowych komet muskających Słońce

Kometami muskającymi Słońce (ang. Sun-grazing comets) nazwano kilkanaście dotychczas znanych komet, które zbliżyły się do Słońca na odległość porównywalną z jego promieniem. Należy do nich m. in. słynna kometa 1965 VIII, którą 18 września 1965 roku odkryli dwaj japońscy miłośnicy astronomii K. Ikeya i T. Seki. Przez kilka tygodni była ona widoczna gołym okiem na porannym niebie tuż przed świtem imponując warkoczem o długości około 30°. Przez peryhelium przeszła 21 października w odległości zaledwie 0.0078 j. a. czyli około 1.2 mln km od środka Słońca (którego promień wynosi około 0.7 mln km). Kometa Ikeya-Seki obiega Słońce po silnie spłaszczonej i wydłużonej orbicie eliptycznej o mimośrodzie 0.999915 w okresie około 880 lat. Ponieważ wszystkie komety muskające Słońce poruszają się po bardzo podobnych i podobnie usytuowanych w przestrzeni orbitach przypuszcza się, że powstały z rozpadu jednego obiektu mniej więcej 10^4—10^5 lat temu.

Ta interesująca grupa komet została ostatnio wzbogacona o 7 nowych członków. Wszystkich odkryć dokonano za pomocą koronografu satelity SMM (ang. Solar Maximum Mission). Warto przypomnieć, że obiekt ten, przeznaczony do wszechstronnych badań Słońca, został umieszczony na orbicie wokółziemskiej 14 lutego 1980 roku. Po niespełna 10 miesiącach niezawodnego działania, 23 listopada 1980 roku uległ uszkodzeniu. Specjaliści z NASA doszli jednak do wniosku, że da się go naprawić. Trzy lata trwały przygotowania do tego i oto w kwietniu 1984 roku załoga promu kosmicznego Challenger (który uległ katastrofie w styczniu 1986 roku) dokonała bezprecedensowej w dziejach astronautyki operacji: ściągnęła satelitę do luku wahadłowca, usunęła uszkodzenie i 9 kwietnia ponownie umieściła go na odpowiedniej orbicie wokół Ziemi. Niestety, jak ogłosiła NASA w grudniu 1988 roku, SMM traci systematycznie wysokość i już w tym roku przestanie prawdopodob-

nie istnieć wchodząc w gęste warstwy atmosfery Ziemi. Przeniesienie go na wyższą orbitę wymagałoby znowu specjalnej misji Space Shuttle, co jednak nie mieści się w obecnych planach lotów amerykańskich wahadłowców.

Serię odkryć komet SMM zapoczątkował w październiku 1987 roku, ale dowiedziano się o tym trochę później. W Cyrkularzu Międzynarodowej Unii Astronomicznej datowanym 1 lipca 1988 roku S. Beck z Narodowego Centrum Badań Atmosferycznych w Boulder (Colorado, USA) doniósł o zarejestrowaniu na obrazach najbliższego otoczenia Słońca dwóch komet: jednej, którą nazwano SMM 1, w dniu 5 października i drugiej, oznaczonej SMM 2, w dniu 17 października 1987 roku (jej zdjęcie jest reprodukowane na czwartej stronie okładki). Ich jasności oceniono odpowiednio na 0 i —2 mag. Wkrótce potem, w Cyrkularzu Unii z 30 sierpnia 1988 roku, ukazała się informacja C. St. Cyra z Centrum Lotów Kosmicznych Goddarda NASA o odkryciu 27 czerwca 1988 roku komety SMM 3, która uzyskała już oficjalne oznaczenie 1988l. Jej jasność oszacowano na —1 mag. Z kolei w Cyrkularzach datowanych 2 i 25 października 1988 roku C. St. Cyr doniósł o pojawieniu się w pobliżu Słońca komet SMM 4 = 1988m w dniu 21 sierpnia i SMM 5 = 1988n w dniu 11 października. Tym razem jasności oceniono odpowiednio na —3 i — 4 mag. I wreszcie w Cyrkularzach z 3 i 17 grudnia 1988 roku znajdujemy wiadomości o następnych odkryciach komet: SMM 6 = 1988p, którą dostrzeżono na obrazie otoczenia Słońca wykonanym 18 listopada i SMM 7 = 1988q, która została zarejestrowana 24 października. Ich jasności wynosiły odpowiednio +1 i —4 mag.

Elementy orbit tych wszystkich komet obliczył znany amerykański badacz ruchów małych ciał Układu Słonecznego B. G. Marsden. Ich wartości niedwuznacznie wskazują na przynależność nowo odkrytych obiektów do grupy komet muskających Słońce. Dodajmy, że od 1979 roku zostało odkrytych 6 innych komet należących do tej grupy za pomocą koronografu SOLWIND zainstalowanego na pokładzie amerykańskiego satelity wojskowego P78-1.

KRZYSZTOF ZIOŁKOWSKI

KRONIKA PTMA

Po kilku latach...

W bólach się rodzi wszystko nowe, zwłaszcza to, co wynika ze społecznej inwencji. Myśl społeczna ma szanse realizacji, jeśli wspiera ją siła woli, natomiast sam społecznik wkłada najwięcej energii i pracy w zdobywanie współtwórców i obrońców inicjatywy oraz w tworzenie wśród społeczeństwa przyjaznego klimatu dla danego zamierzenia.

Te cechy posiadają pp. Bogdan Szewczyk, były prezes ZO PTMA w Puławach i jego żona Maria, dotychczasowy sekretarz tegoż Oddziału. Dzięki osobistym staraniom zyskali oni poparcie władz politycznych i administracyjnych dla idei adaptacji dawnej wieży ciśnień w Puławach na obserwatorium astronomiczne. W wyniku tych działań Wy-

dział Oświaty i Wychowania przyjął obowiązki inwestora budowy, natomiast środki finansowe zapewniło Kuratorium Oświaty i Wychowania w Lublinie oraz Urząd Miejski w Puławach. Nietypowych prac budowlanych, stwarzających wiele trudności organizacyjnych i wykonawczych, podjął się Zakład Remontowo-Budowlany PTTK w Puławach.

Po kilkunastu latach zabiegów i zmagań został zamknięty ważny etap w budowie obserwatorium: ukończone są prace budowlane i instalacyjne, a w dniu 12 listopada 1988 r. o godz. 7.00 dźwig „Coles" z puławskich Zakładów Azotowych podniósł i osadził na szczycie wieży kopułę astronomiczną. Było to doniosłe wydarzenie w życiu Puławskiego Oddziału PTMA. Kopuła ma średnicę 4,5 m, a jej konstrukcja jest laminatowa z żywicy poliestrowej, zbrojonej włóknem szklanym. Głównym projektantem kopuły jest p. inż. Wiesław Kłaput, obecny prezes Warszawskiego Oddziału PTMA, a współprojektantem i wykonawcą p. Lucjan Newelski, członek tegoż Oddziału. Z ramienia Międzyoddziałowej Sekcji Instrumentalnej PTMA uczestniczyli oni w pracach nad projektem technicznym obserwatorium. Sekcja ta jest też głównym współwykonawcą instrumentu optycznego, który będzie tu zainstalowany.

Nie czas jeszcze na pełną ocenę i podsumowanie prac, ale już teraz składamy podziękowania sprzymierzeńcom tej inicjatywy i pomocnikom w budowie obserwatorium. Są to:

— Zakłady Azotowe w Puławach,
— Puławskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego w Puławach,
— Zakłady Chemiczne ORGANIKA w Sarzynie,
— Krośnieńskie Huty Szkła,
— Fabryka Farb i Lakierów w Radomiu,
— „Mostostal" Oddział w Puławach.

Dziękujemy szczególnie Zarządowi Głównemu PTMA za poparcie, udzielanie wskazówek i rozwiązywanie trudności oraz obecnemu Zarządowi PTMA w Warszawie za wieloraką pomoc.

Zarząd Oddziału PTMA w Puławach

PORADNIK OBSERWATORA

Kometa Brorsena-Metcalfa (1847V, 1919III)

W lecie 1989 roku będzie można obserwować trzecie z kolei pojawienie się komety Brorsena-Metcalfa. Jej okres obiegu wokół Słońca wynosi około 70 lat, należy więc do rodziny Neptuna, w skład której wchodzą m. in. komety: Halleya, Olbersa, Ponsa-Brooksa, Dubiago, Westphala

(w 1976 roku nie obserwowano jej powrotu, może być już kometą wygasłą). Wprawdzie kometa Brorsena-Metcalfa nie jest tak jasna jak słynna kometa Halleya, zasługuje jednak na uwagę zarówno z historycznego punktu widzenia, jak i z powodu bardzo interesującego aktywnego warkocza.

20-go lipca 1847 r. T. Brorsen, pracujący w Obserwatorium Astronomicznym w Altonie, odkrył w miejscu o rektascensji 1^h49^m7 i deklinacji $+26°7'$ (gwiazdozbiór Barana) słabą mgławicę, której wcześniej tam nie zauważył. Ponieważ niebo bardzo szybko zaciągnęło się, nie mógł określić jej ruchu, lecz gdy następnej nocy nie znalazł mgławicy w poprzednim miejscu, wątpliwości co do jej natury rozwiały się całkowicie. Nowa teleskopowa kometa poruszała się szybko w deklinacji i rektascensji, była bardzo słaba, nieokreślonego kształtu i bez dostrzegalnego jądra. Podczas obserwacji prowadzonych 21 i 25-go lipca przez C. Rümker w Hamburgu, widoczna była tylko przy dużym wysiłku, gdy przechodziła przez brzeg mikrometru kołowego. W Bonn została odnaleziona przez prof. Argelandera dopiero 5-go sierpnia. 9-go sierpnia kometa była okrągła, ze zgęszczeniem światła w centrum, ale bez wyraźnego jądra. 10—11 sierpnia znacznie przewyższała blaskiem inne widoczne wtedy komety, była okrągła, rozmyta, z koncentracją światła do środka, dość jasna, ale nie dostrzegalna gołym okiem. Początek rozwoju warkocza zauważył 12-go sierpnia J. F. J. Schmidt. Zupełnie prosty warkocz powiększał się, 17-go sierpnia jego długość wynosiła przynajmniej 15', jednak w porównaniu z jasną otoczką był zawsze znacznie słabszy. Przez peryhelium kometa przeszła 9-go września 1847 r., zaś ostatnie obserwacje w tym pojawieniu przeprowadzone zostały nad ranem 13-go września w Hamburgu.

Kometa została ponownie odkryta, jako druga w 1919 r., przez Joela H. Metcalfa w South Hero, Vermont, 20-go sierpnia 1919 r. Miała wtedy wygląd mglistego obiektu (8^m) i znajdowała się w Pegazie. Niezależnie od niego odkryli ją: M. Giacobini (22 VIII), A. L. N. Borrelli (23 VIII), E. Leiner (28 VIII), V. Ostrovlev (29 VIII) i S. M. Selivanov (1 IX). Identyczność jej orbity z kometą 1847V jako pierwszy zauważył prof. A. O. Leuschner. Warto wspomnieć, że 22-go sierpnia 1919 Metcalf odkrył drugą kometę, tym razem o orbicie hiperbolicznej, która otrzymała oznaczenie prowizoryczne 1919c i ostateczną nazwę 1919V Metcalf-Borrelli.

Kometa 1919b szybko przesuwała się na północ, w sierpniu przeszła przez Jaszczurkę, na początku września przez Cefeusza, Smoka, Wielką Niedźwiedzicę (najmniejsza odległość od bieguna wynosiła 13°), w drugiej połowie września schodziła na południe między Wielką Niedźwiedzicą i Psami Gończymi, w październiku przemieszczała się przez Warkocz Bereniki i Pannę, w drugiej połowie listopada znajdowała się w Hydrze, gdzie jako ostatni obserwował ją van Biesbroeck. Przed peryhelium (17 X 1919) lepiej była widoczna dla obserwatorów z półkuli północnej, potem dla obserwatorów z półkuli południowej.

W sierpniu kometa wyglądała jak mglista, dość rozmyta, nieregularna plamka bez jądra, o jasności 7—8^m i średnicy kilku minut, zaś 1-go września mogła być już dostrzeżona gołym okiem. 2-go września przez niewielką lunetę wyglądała jak okrągła mgławica bez żadnego zgęszczenia, dwa dni później można było dostrzec słabe zgęszczenie o jasności 10^m5. Przez następnych kilka nocy, przy silnym świetle Księżyca, jasność komety szacowana była na 5—6^m. 5-go września kometa

przeszła w odległości 0.19 AU od Ziemi, średnica komy wynosiła wtedy 25′. W połowie września średnica otoczki szacowana była na 10—12′, a słabego zgęszczenia na 5—6′. 14-go września zaobserwowano słaby, prosty warkocz, którego długość już następnej nocy była oceniana na 1°5. Pomimo Księżyca okrągła głowa z dość jasnym jądrem widoczna była gołym okiem (4.5—5m). 18-go września zgęszczenie było niewidoczne, z kolei 20-go września było bardzo wyraźne, mimo niewielkiej wysokości obiektu nad horyzontem. Pod koniec września obserwowano kometę zarówno w świetle zmierzchu, jak i zorzy porannej. W październiku jasność głowy wynosiła ok. 4m5, a jej średnica ~ 8′. 5-go października prosty warkocz o długości 1° skierowany na północ widoczny był okiem nieuzbrojonym, na fotografiach z tego okresu jego długość dochodzi do kilku stopni (np. 16 X: 8°5). Około 20-go października kometa przeszła okres wybuchowej aktywności, stary warkocz oderwał się i powstał nowy. Na zdjęciu z 20 X 1919 r. w warkoczu widoczne jest zgęszczenie o długości 2° w odległości 2°30′ za głową, a 22-go października początek oderwanego warkocza znajduje się w odległości 51′ od głowy, zaś odrzucona partia leży pod kątem 12° do nowego. Położona z tyłu silnie zaostrzona część, w chwili, gdy nowy i rozszerzający się warkocz zaczął wypełniać przestrzeń między nią a głową, znajdowała się w odległości 9′.6 od głowy. 28-go października na fotografii z 40-minutową ekspozycją długość warkocza wynosiła 5°.

W 1989 roku najlepsze warunki obserwacji komety wystąpią nad ranem na przełomie sierpnia i września. Po 10 IX warunki te szybko się pogorszą zarówno ze względu na światło Księżyca (nów 31 VIII, pełnia 15 IX), jak i coraz mniejszą elongację i wysokość nad horyzontem. Parę tygodni po peryhelium (28 IX), (podobnie jak podczas poprzedniego pojawienia i powrotu komety Halleya w 1986 r.) uprzywilejowani będą obserwatorzy z półkuli południowej. Sądząc z zachowania się komety w poprzednich pojawieniach, pod koniec sierpnia można spodziewać się średnicy okrągłej głowy rzędu kilku minut, prawdopodobnie wystąpi jasne zgęszczenie centralne i słaby, prosty warkocz długości 1—2°, widoczny przez małe instrumenty. Być może, około 5-go września uda się dostrzec ją okiem nieuzbrojonym. Jest również możliwe, że podobnie jak poprzednio, kometa przejdzie okres wybuchowej aktywności w pobliżu peryhelium. Chociaż obserwacje w tym okresie będą bardzo trudne, nie znaczy to, że są niemożliwe — przykładowo 26 I 1986 obserwowano kometę Halleya za pomocą lornety 11 × 80, gdy znajdowała się w odległości 18° od Słońca.

Kometę Brorsena-Metcalfa, podobnie jak i kometę Halleya, można praktycznie zobaczyć tylko raz w życiu — chyba więc warto poświęcić kilkanaście godzin snu na jej obserwacje. Szczegółowa efemeryda była już opublikowana w *Uranii* nr 11/1988, str. 333.

BOGDAN MACIESOWICZ

Zakrycia gwiazd przez Księżyc widoczne w Polsce w III kwartale 1989 roku.

Na następnej stronie zostały zamieszczone tabele podające momenty zakryć gwiazd przez Księżyc, widocznych w Polsce w III kwartale 1989 roku.

Tabela 1

Dane ogólne

Data UT	Gwiazda	Nr ZC	Jazn.	Zj.	P.	T.	A_K	H_K	H_S	Faza Ks.
VII 4^d 19^h	49 B. Cnc	1250	$5^m.9$	DD	115°	75°S	+115	5	-5	3+%
VIII 17 02	44 Cap	3177	6.0 S	DD	25	45 U	+50	10	-10	19 Z
17 02	45 Cap	3181	5.9 S	DD	150	65 U	+55	5	-10	0 Z
17 02	45 Cap	3181	5.9 S	RD	150	65 U	+55	5	-10	0 Z
22 21	ε Ari	0440	4.6 W	RD	205	45 S	-105	15		60-
24 22		0750	6.9 S	RD	200	25 S	-120	10		37-
25 01		0773	6.9 W	RD	350	10 N	-90	40		36-
28 01		1222	7.2	RD	0	15 N	-110	10		10-
29 02	176 B. Cnc	1343	6.6	RD	340	40 N	-110	10	-10	4-
IX 19 22	16 Tau (Celaeno)	0536	5.4 S	RD	220	55 S	-80	40		73-
19 23	19 Tau (Tajgeta)	0539	4.4 S	RD	250	85 S	-75	45		75-
19 23	20 Tau (Maja)	0541	4.0 S	RD	215	50 S	-70	45		73-
22 05		0906	6.8 S	RD	260	80 S	-25	65	-5	49-
22 03	415 B. (Tau)/Aur	0909	6.1 W	RD	340	20 N	-20	65	-5	49-
22 23		1046	6.9	RD	225	40 S	-110	20		40-
23 02	39 Gem	1061	6.1	RD	330	35 N	-65	50		39-
23 03	40 Gem	1062	6.3 S	RD	290	75 N	-55	55	-10	39-
23 23	82 Gem	1178	6.2 W	RD	255	65 S	-110	15		30-
26 02	7 Leo	1415	6.2 W	RD	315	65 N	-90	20		13-
26 03	11 Leo	1420	6.6	RD	5	15 N	-80	25	-10	12-
27 03	149 B. Leo	1516	7.0	RD	300	80 N	-90	15		7-

Oznaczenia:

Nr ZC – wg katalogu gwiazd zodiakalnych Robertsona oraz Supplementu USNO (ozn. X)
W, S – gwiazda podwójna wizualnie, spektroskopowo
DD – zakrycie przy ciemnym brzegu
RD – odkrycie przy ciemnym brzegu
P – kąt pozycyjny od bieguna
T – kąt pozycyjny od terminatora
A_K – azymut Księżyca
H_K – wysokość Księżyca
H_S – wysokość Słońca
Faza Księżyca – procent oświetlonej tarczy
+ faza rosnąca
– faza malejąca

Tabela 2

Momenty zjawisk dla Poznania, Wrocławia, Łodzi, Grudziądza, Krakowa, Olsztyna, Warszawy, Krosna, Lublina oraz współczynniki przeliczeniowe

Data UT	Po	Wr	Łd	Gr	Kr	Ol	Wa	Ks	Lu	A	B
VII 4^d 19^h	x	x	–	–	$14^m.6$	–	x	x	x	+0.4	-1.5
VIII 17 02	$08^m.3$	$07^m.6$	$08^m.3$	$09^m.0$	$07^m.8$	$09^m.2$	$08^m.6$	$08^m.2$	$08^m.6$	–	–
17 02	21.7	29.2	35.1 B	21.0	–	22.8	35.6 B	–	–	–	–
17 02	45.3	39.0	–	x	–	x	–	–	–	–	–
22 21	32.8	30.4	30.5	34.0	27.0	33.9	30.6	25.3	28.0	+0.5	+1.9
24 22	16.3	x	12.5	16.7	x	15.7	11.7	x	07.6	+1.0	+2.0
25 01	–	–	–	–	–	–	–	25.7 B	–	–	–
28 01	–	–	–	–	50.8	–	–	54.8	51.0	–	–
29 02	x	x	31.3	29.5	32.3	30.1	31.7	32.9	32.8	-0.4	-0.6
IX 19 22	50.7	47.9	49.7	53.4	45.8	54.3	50.9	44.9	48.8	-0.1	+2.3
19 23	10.7	08.5	11.1	13.5	08.3	15.1	12.8	08.8	12.1	-0.6	+1.7
19 23	18.1	15.2	17.3	21.0	13.2	22.2	18.7	12.4	16.6	-0.2	+2.4
22 03	49.6	48.6	52.8	53.0	51.6	x	x	x	x	-1.5	+0.8
22 03	30.5	57.3	58.5	42.7 B	65.4	–	58.9	x	x	-1.7	-4.8
22 23	21.7	18.6	18.9	23.3	14.0	23.3	19.1	11.4	15.5	+0.6	+2.5
23 02	42.1	45.0	47.5	42.2	50.8	44.2	49.1	54.1	53.3	-1.6	-1.9
23 03	22.6	22.4	25.8	25.1	25.8	27.3	28.1	28.4	30.1	-1.3	+0.2
23 23	55.0	52.8	53.3	56.3	50.1	56.5	53.7	48.9	51.6	+0.2	+1.7
26 02	45.0	44.8	45.9	46.0	45.6	46.6	46.8	46.4	43.3	-0.4	+0.2
26 03	–	–	–	–	28.5	–	–	31.7	20.1 B	–	–
27 03	14.8	14.0	15.0	15.9	13.8	16.6	15.8	14.1	15.6	-0.3	+0.7

B – zjawisko bliskie brzegowemu
x – zjawisko niedostrzegalne
– – zjawisko nie występuje

MAREK ZAWILSKI

KONFERENCJE I ZJAZDY

XX Zjazd Młodych Astronomów w Słowacji

Już dwadzieścia lat Centrum Astronomii Amatorskiej w Hurbanowie (Słowacja) organizuje w czasie wakacji spotkania młodzieży zainteresowanej astronomią. Przyjeżdża na nie głównie młodzież słowacka i czeska, a od kilku lat również miłośnicy astronomii z krajów socjalistycznych. Tygodniowe spotkania mające formę obozów pod namiotami organizowane są w różnych miejscowościach Słowacji. W ubiegłym roku namioty rozbito w pobliżu Lubiny w Małych Karpatach, 12 km od miejscowości Nove Mesto n. Vahom.

Na jubileuszowym zjeździe w dniach 4—13 lipca 1988 r. było około stu miłośników ze Słowacji i Czech oraz po kilku z Bułgarii, Jugosławii, NRD, Polski, Węgier i ZSRR. W skład grupy polskiej, delegowanej przez Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne wchodziło trzech Pawłów: Bogdziun, Januszewicz i Sobotko oraz opiekunowie mgr Jadwiga Biała i mgr Bogusław Kulesza. Młodzież podzielona była na sekcje: astronomii ogólnej, gwiazd zmiennych, Słońca, materii międzyplanetarnej oraz historii astronomii. Zajęcia w sekcjach odbywały się do południa. Po południu były rozgrywki sportowe i inne zajęcia rekreacyjne, a wieczorem pogadanki astronomiczne oraz obserwacje i pokazy nieba. Były też wycieczki do Pieszczan, Trenczyna, Beczkowa i innych ciekawych miejscowości leżących niezbyt daleko od Lubiny.

Na drugiej stronie okładki zamieszczono dwa zdjęcia z opisywanego Zjazdu Młodych Astronomów Słowacji.

Zajęcia astronomiczne prowadzone przez pracowników obserwatoriów były bardzo dobrze przygotowane. Przywieźli oni ze sobą nie tylko teleskopy, lecz także wiele bardzo pomysłowych pomocy i przyrządów. Dzięki temu zajęcia nie zmieniły się w suche i nudne lekcje i młodzież była nimi rzeczywiście zainteresowana. Poziom wiadomości astronomicznych uczestników obozu był stosunkowo wysoki. Wiąże się to głównie z tym, że w Czechosłowacji działa bardzo wiele planetariów i obserwatoriów, a większość szkół ma dobrze wyposażone gabinety astronomiczne. Dzięki temu wielu uczniów ma możliwość najpierw oglądania nieba przez mniejszy lub większy teleskop, a następnie wykonywania obserwacji np. Słońca, gwiazd zmiennych czy meteorów. Czescy i słowaccy miłośnicy astronomii rzeczywiście dużo obserwują. Często spotykają się obserwatorzy określonych obiektów np. meteorów, aby wymienić doświadczenia. Organizowane są również turnusy obserwacyjne. Różne formy popularyzacji obserwacji astronomicznych obejmują swym zasięgiem ogromne rzesze młodzieży. Oczywiście nie wszystkim starczy wy-

trwałości, aby obserwować systematycznie, ale i tak młodych obserwatorów jest w Czechosłowacji znacznie więcej niż np. w Polsce.

Ubiegłoroczne piękne lato obdarowało uczestników zjazdu wymarzoną pogodą: wszystkie dni były słoneczne, a wszystkie noce rozgwieżdżone. Można było obserwować i oglądać niebo do woli. W roku szkolnym zwykle nie ma na to czasu. Nie ma też tak dobrych warunków jak na obozie, gdzie instrumenty stoją kilkanaście metrów od namiotów i nie trzeba się martwić jak późną nocą lub nad ranem dotrzeć z miejsca obserwacji do domu.

Stworzenie dobrych warunków do obserwacji decyduje w głównej mierze o tym, że młodzież chętnie bierze udział w tego typu zjazdach. Nie bez znaczenia jest też fakt, że jest to atrakcyjna forma spędzenia części wakacji. Przy okazji nawiązywane są kontakty z młodzieżą innych krajów i wymieniane są doświadczenia.

JADWIGA BIAŁA

NOWOŚCI WYDAWNICZE

Helmuth Wolf, **Mars — Westliche und östliche Hemisphere 1 : 23 500 000**. VEB Hermann Haack Geographish-Kartographische Anstalt, Gotha 1988, str. 38 + mapa, cena 745,— zł.

Kolejna opozycja Marsa jest już za nami. Tym razem była to „wielka opozycja", toteż i mniejszymi instrumentami można było dostrzec na tarczy planety nie tylko czapę polarną, ale także ważniejsze utwory albedowe (na przykład Wielką Syrtę lub Równinę Hellady). Najkorzystniejsze warunki do wykonywania takich obserwacji były na początku trzeciej dekady września 1988 r., kiedy to odległość Marsa od Ziemi wynosiła mniej niż 60 milionów km i gdy jego tarcza miała prawie 24 sekundy kątowe średnicy. Obecnie „pogrąża się on — jak po wielkiej opozycji z roku 1909 pisał francuski miłośnik astronomii Teofil Moreux (1867—1954) — w głębokościach nieba" i do jego obserwacji nie wystarczają już miłośnicze przyrządy. Na ponowne zbliżenie Marsa do Ziemi musimy czekać prawie dwa lata (kolejna opozycja wypadnie 27 listopada 1990 r.), lecz warunki obserwacyjne będą wtedy nieco gorsze, gdyż odległość między obu planetami wyniesie przeszło 77 milionów km. Ale dzięki sondzie międzyplanetarnej Fobos-2 nasz sąsiad kosmiczny nadal jest obiektem zainteresowania zarówno uczonych, jak i licznych rzesz miłośników astronomii. Żeby jednak w pełni „uczestniczyć" w tym eksperymencie i świadomie śledzić jego przebieg, należy dobrze znać topografię Marsa, a do tego potrzebna jest odpowiednia mapa. Szczęśliwie się złożyło, bo w NRD ukazała się właśnie taka mapa i można ją nabyć w księgarniach ORPAN-u. Mapa ta — podobnie jak wyda-

na przez to samo wydawnictwo mapa Księżyca (*Urania* nr 12/1988, str. 379) — ma postać planszy formatu 110 × 66 cm. Zawiera obydwie półkule Marsa (wschodnią i zachodnią), które również przedstawiono w płaszczyznowym odwzorowaniu Lamberta. Mapa jest plastyczna i barwna, zaznaczone są na niej zarówno odkryte za pomocą sond struktury topograficzne planety, jak i obserwowane z powierzchni naszego globu jej utwory albedowe. Te ostatnie oddano przez zastosowanie barwy czerwonej o różnym nasyceniu.

Do mapy Marsa — podobnie jak do wspomnianej mapy Księżyca — dołączona została broszura. Znajdziemy w niej podstawowe informacje o planecie i jej opozycjach, spis map dotąd opublikowanych, przebieg badań wykonanych za pomocą sond kosmicznych, a także wykaz marsjańskich utworów mających własne nazwy. W broszurze zamieszczono również plastyczne mapki Phobosa i Deimosa. Przyda się zwłaszcza mapka tego pierwszego, gdyż książyc ten ma być dokładnie zbadany przez aparaturę sondy Fobos-2. Mapka ta ułatwi nam zatem śledzenie przebiegu aktualnie realizowanej misji astronautycznej.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

Vladimír Znojil, **Gnomonický atlas Brno 2000.0.** Hvězdárna a planetárium Mikuláše Kopernika i Československa astronomická společnost, Brno 1987, jedna strona tekstu + 9 map, cena 15,— Kčs.

Niewątpliwie każdy miłośnik astronomii marzy o dokonywaniu pożytecznych dla nauki obserwacji nieba. Nie wszyscy jednak mają ku temu odpowiednie warunki i lunety, ale brakiem przyrządu nie należy się zrażać, bo w niektórych przypadkach wystarczy przecież gołe oko. Za przykład mogą służyć meteory, do obserwacji których w zasadzie luneta nie jest potrzebna. Nie można się natomiast obejść bez dobrej mapy nieba i to z dwóch powodów: po pierwsze — obserwator musi dobrze zaznajomić się z gwiazdozbiorami, a po drugie — nanosić na nią pozorne drogi meteorów. Najlepiej do tego celu nadają się mapy w projekcji gonomonicznej, gdyż na nich drogi meteorów są liniami prostymi, co znacznie ułatwia wyznaczenie radiantu obserwowanego roju. Wychodząc właśnie naprzeciw tym potrzebom Obserwatorium i Planetarium im. Mikołaja Kopernika we współpracy z Czechosłowackim Towarzystwem Astronomicznym wydało taki atlas. Może warto byłoby sprowadzić pewną liczbę egzemplarzy tej publikacji, bo przecież i u nas nie brak chętnych do obserwacji meteorów. Podstawą do opracowania omawianego atlasu było 78000 gwiazd, które wybrano z katalogu SAO i poddano odpowiedniej obróbce (należało wyeliminować zdarzające się w tym katalogu potknięcia). Atlas zawiera gwiazdy do 6,5 wielkości gwiazdowej, ale ponieważ ma głównie służyć do wykonywanych gołym okiem obserwacji meteorów, nie zostały w nim oznaczone galaktyki, mgławice, gromady gwiazd i gwiazdy podwójne. Problem z tymi ostatnimi rozwiązano w ten sposób, że ciasne układy są na mapach oznaczone jako gwiazdy pojedyncze, a przy odległości składników większej od 3′ potraktowano je jako obiekty samodzielne. Przy gwiazdach porównania podano jasności z dokładnością do 0,1 wielkości gwiazdowej i pod uwagę nie brano gwiazd zmiennych nawet wtedy, gdy ich

amplituda jest bardzo mała. Gwiazdy zmienne o amplitudzie większej niż 0,5 wielkości gwiazdowej zostały na mapach oznaczone literą V.

Atlas składa się z 9 map formatu 280 × 350 mm. Pokrywają one niebo do —40° deklinacji, niekiedy sięgają nawet o 6° dalej na południe. Można je podzielić na trzy grupy, pierwsza trójka obejmuje okolice bieguna północnego (środki tych map mają deklinację 55,68°), druga trójka pokrywa trzy obszary równikowej części nieba północnego i widoczne w naszych szerokościach geograficznych części nieba południowego (deklinacja środków tych map wynosi —4,89°), a powstałe między nimi przerwy wypełnia trzecia trójka (środki tych map mają deklinację +4,89°). W rektascensji mapy zostały tak uporządkowane (obrócono je o 30°), aby radianty najbardziej znanych rojów (Drakonidy, Lirydy, η Akwarydy, Perseidy, Orionidy) leżały blisko środka jednej z nich. Pozycje gwiazd przeliczono na epokę 2000.0 i w tej epoce przedstawione jest również siatka współrzędnych. Będą więc one służyć obserwatorom w ciągu kilku najbliższych dziesięcioleci.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

Z KORESPONDENCJI

„Encyklopédia astronómie" raz jeszcze

W nrze 12 *Uranii* z 1988 r. ukazała się recenzja słowackiego poradnika *Encyklopédia astrónomie* wydanego w 1987 r. przez wydawnictwo Obzor z Bratysławy. Autor recenzji, Pan Stanisław R. Brzostkiewicz wylicza zalety dzieła, po czym zwraca uwagę na „przykre potknięcie", jakie znalazło się w omawianej encyklopedii.

W haśle „Kopernik Mikuláš" (a nie jako podano w recenzji — „Kopernik Miklus") znalazła się informacja o powrocie Astronoma do miasta Heilsberg. Recenzent zauważa, że chodzi o „siedzibę biskupów warmińskich — Lidzbark Warmiński". Stanisław Rospond podaje w *Słowniku etymologicznym miast i gmin PRL* (Ossolineum, 1984), że obecny Lidzbark Warmiński nazywał się różnie: Heilsberg (nazwa nadana przez Krzyżaków), Helsberg (mapa rękopiśmienna Sędziwoja z Czechła z XV w.), Lecbarg (XIII w.), Liczbark (1570 r.) i Święta Góra (kalka z niemieckiego z XIX w.). Na mapie Wacława Grodeckiego, wydanej ok. 1562 r. w Bazylei, znalazłem Heilsborg. W każdym razie Kopernik nie przybył do miasta o nazwie Lidzbark Warmiński, bo taką nazwę miasto otrzymało wiele lat później. Nie jest więc to „przykre potknięcie", lecz brak konsekwencji w stosowaniu nazewnictwa (Toruń, Lidzbark Warmiński i Frombork, albo Thorn, Heilsberg i Frauenberg z adnotacją o obecnych nazwach miast).

Data zamieszkania Kopernika we Fromborku jest podawana różnie. Rok 1510 jest najczęściej spotykany w polskiej literaturze. Datę taką zawierają np. książki *Kopernik na Warmii* — praca zbiorowa (OBN, Olsztyn 1973) i *Przewodnik astronomiczny po Polsce* M. Pańków i K. Schillinga (Pojezierze, Olsztyn—Białystok 1982). Niekiedy podawany jest rok 1512, jako data przeniesienia się Kopernika do Fromborka i wiązane jest to ze śmiercią biskupa Łukasza Watzenrodego. Informacje takie są np. w *Stromata Copernicana* L. A. Birkenmajera (PAU, Kraków 1924), w *Rewolucji kopernikańskiej* W. Zonna

(Iskry, Warszawa 1972), w *Dziejach myśli kopernikowskiej* T. Przypkowskiego (Wydawnictwo MON, Warszawa 1973) i innych, głównie starszych książkach. Trudno dziwić się autorom słowackim, że podają rok 1512, który i w polskich pracach figuruje jako rok przeprowadzki Astronoma z Lidzbarka do Fromborka.

Zgadzam się z uwagami recenzenta o pominięciu nazwiska K. Kordylewskiego i o nieprawidłowym podpisie pod zdjęciem księżycowego krateru Keelera.

Recenzent ma także zastrzeżenia do nazw gwiazdozbiorów Malý voz i Veľký voz. Autorzy encyklopedii podają w przedmowie, że używali słowackiego słownictwa naukowego opracowanego przez Słowackie Towarzystwo Astronomiczne przy Słowackiej Akademii Nauk. Do obu zakwestionowanych haseł dołączone są mapki gwiazdozbiorów z prawidłowo zaznaczonymi granicami Małej i Wielkiej Niedźwiedzicy. W tekście znajdują się informacje o różnym nazewnictwie wymienionych gwiazdozbiorów. *Encyklopédia astronómie* nie jest odosobniona w stosowaniu takich nazw gwiazdozbiorów. Spotkać się z nimi można także na obrotowych mapkach nieba wydawanych w Czechosłowacji.

S. R. Brzostkiewicz miał nadzieję, że książka była rozpowszechniana w Polsce w księgarniach ORWN PAN. Istotnie, kupiłem ją w księgarni w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie w lipcu ub. r. Encyklopedia ta kosztowała 2350 złotych.

Encyklopédia astronómie została wydana pięknie i starannie i należy mieć nadzieję, że w naszym kraju także ukaże się podobne dzieło.

PAWEŁ SOBOTKO — Olsztyn

PS. W książce S. R. Brzostkiewicza *Mikołaj Kopernik i jego nauka* (Nasza Księgarnia, 1973) znajduje się następująca informacja: „Sytuacja życiowa Kopernika uległa radykalnej zmianie po śmierci biskupa Łukasza w roku 1512. Wtedy bowiem astronom opuścił Lidzbark i na stałe przeniósł się do Fromborka, gdzie mieściła się stolica diecezji warmińskiej". Dopiero przypis na końcu książki informuje, że wielki uczony mógł przenieść się do Fromborka już w roku 1510. W „Kalendarium kopernikowskim" zamieszczonym na końcu książki S. R. Brzostkiewicz potwierdza, że Astronom zamieszkał na fromborskim wzgórzu po śmierci wuja (w 1512 r.).

Tadeusz Oracki w pierwszym tomie *Słownika biograficznego Warmii, Prus Książęcych i Ziemi Malborskiej od połowy XV do końca XVIII wieku* (Pojezierze, Olsztyn 1984) podaje obie wymienione daty jako równie prawdopodobne.

Czy należy więc ganić autorów słowackiej encyklopedii?

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski **Wrzesień 1989 r.**

Słońce

Słońce wstępuje w znak Wagi 23 września o 3^h19^m6 przechodząc przez punkt równonocy jesiennej, w którym ekliptyka przecina się z równikiem niebieskim; w związku z tym mamy zrównanie dnia z nocą i po-

czątek jesieni astronomicznej. W ruchu dziennym na sferze niebieskiej Słońce wędruje coraz niżej nad horyzontem i w ciągu miesiąca dnia ubywa prawie o dwie godziny: w Warszawie 1 września Słońce wschodzi o 5^h47^m, zachodzi o 19^h24^m, a 30 września wschodzi o 6^h35^m, zachodzi o 18^h16^m.

Dane dla obserwatorów Słońca (na 14^h czasu wschod.-europ.)

Data 1989	P	B_0	L_0	Data 1989	P	B_0	L_0
IX 1	+21°12	+7°19	132°30	IX 17	+24°48	+7°15	281°01
3	+21.69	+7.21	105.88	19	+24.78	+7.10	254.61
5	+22.16	+7.22	79.46	21	+25.04	+7.06	228.21
7	+22.61	+7.23	53.05	23	+25.30	+7.00	201.81
9	+23.03	+7.23	26.64	25	+25.52	+6.92	175.42
11	+23.43	+7.22	0.23	27	+25.72	+6.85	149.02
13	+23.80	+7.20	333.82	29	+25.88	+6.77	122.63
15	+24.16	+7.18	307.42	X 1	+26.02	+6.68	96.24

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy; B_0, L_0 — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.
$11^d14^h24^m$ — heliograficzna długość środka tarczy wynosi 0°.

Księżyc

Kolejność faz Księżyca będzie we wrześniu następująca: pierwsza kwadra 8^d12^h, pełnia 15^d14^h, ostatnia kwadra 22^d4^h i nów 29^d24^h. Najdalej od Ziemi Księżyc znajdzie się 4 września, a najbliżej Ziemi 16 września. We wrześniu tarcza Księżyca zakryje Merkurego oraz dwie jasne gwiazdy, Antaresa i Regulusa; żadne z tych zjawisk nie będzie u nas widoczne.

Planety i planetoidy

Wieczorem nad zachodnim horyzontem obserwujemy Wenus jako piękną, jasną gwiazdę —4.1 wielkości. W drugiej połowie nocy w gwiazdozbiorze Bliźniąt widoczny jest Jowisz jako jasna gwiazda —2.2 wielkości, natomiast Saturn widoczny jest w pierwszej połowie nocy, ale nisko nad horyzontem jako gwiazda +0.4 wielkości w gwiazdozbiorze Strzelca. W Strzelcu też przebywa Uran (6 wielk. gwiazd.) i Neptun (8 wielk. gwiazd.). Merkury, Mars i Pluton są niewidoczne.

Przez większe lunety możemy próbować odnaleźć planetoidę Pallas przebywającą wśród gwiazd ok. 9 wielkości na granicy gwiazdozbiorów Wieloryba i Ryb. Dla łatwiejszego odnalezienia planetki podajemy jej współrzędne równikowe dla kilku dat: wrzesień 2^d: rekt. 1^h7^m3, dekl. —3°8′; 12^d: rekt. 1^h3^m1, dekl. —5°37′; 22^d: rekt. 0^h57^m1, dekl. —8°17′; październik 2^d: rekt. 0^h49^m8, dekl. —10°56′.

* *
*

1^d O 4^h11^m na tarczy Jowisza pojawi się cień jego 2 księżyca.

2^d18^h Bliskie złączenie Merkurego z Księżycem; zakrycie planety przez tarczę Księżyca widoczne będzie w Ameryce Południowej i na Antarktydzie.

3^d O 4^h11^m obserwujemy koniec zakrycia 2 księżyca Jowisza przez tarczę planety. O 23^h Wenus w złączeniu z Księżycem w odl. 5°.

4^d Księżyc 1 Jowisza ukryty jest w cieniu, a potem za tarczą planety aż do 5^h50^m.

5^d O 3^h7^m obserwujemy koniec przejścia 1 księżyca Jowisza na tle tarczy planety.

6^d O 15^h Wenus w złączeniu ze Spiką (w odl. 2°), gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Panny. Do 3^h27^m na tarczy Jowisza widać plamkę cienia jego 3 księżyca.

7^d Bliskie złączenie Księżyca z Antaresem, gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Skorpiona; zakrycie gwiazdy przez tarczę Księżyca widoczne będzie w Ameryce Południowej i na Antarktydzie.

9^d18^h Złączenie Księżyca z Uranem w odl. 4°.

10^d O 3^h Uran nieruchomy w rektascensji. O 4^h Księżyc w złączeniu z Saturnem w odl. 4°, a o 9^h z Neptunem w odl. 5°

11^d O 4^h17^m koniec zakrycia 1 księżyca przez tarczę Jowisza. O 7^h Saturn, a o 16^h Merkury nieruchomy w rektascensji.

12^d Księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza. Obserwujemy koniec przejścia: cienia o 3^h49^m, księżyca 1 o 5^h4^m.

13^d O 4^h42^m na tarczy Jowisza pojawi się cień jego 3 księżyca.

19^d Księżyce 1 i 2 przechodzą na tle tarczy Jowisza. O 3^h31^m na tarczy planety pojawi się cień księżyca 1, a o 3^h55^m księżyc 2 kończy swoje przejście na tle tarczy planety.

20^d O 4^h12^m obserwujemy koniec zakrycia 1 księżyca Jowisza przez tarczę planety.

21^d7^h Neptun nieruchomy w rektascensji.

22^d21^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w odl. 4°.

$23^d3^h19^m6$ Słońce wstępuje w znak Wagi, jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 180°; mamy początek jesieni astronomicznej.

24^d O 3^h57^m obserwujemy koniec zakrycia 3 księżyca Jowisza przez tarczę planety. O 24^h dolne złączenie Merkurego ze Słońcem.

26^d O 3^h51^m obserwujemy koniec przejścia cienia księżyca 2 na tle tarczy Jowisza, a o 3^h57^m początek przejścia samego księżyca 3 na tle tarczy planety. O 23^h bliskie złączenie Księżyca z Regulusem, gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Lwa; zakrycie gwiazdy przez tarczę Księżyca widoczne będzie w Australii, na Nowej Zelandii, na Południowym Pacyfiku i na Antarktydzie.

28^d O 3^h22^m koniec przejścia księżyca 1 na tle tarczy Jowisza.

29^d21^h Złączenie Marsa ze Słońcem.

30^d15^h Planetoida Pallas w przeciwstawieniu ze Słońcem względem Ziemi (w opozycji).

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie wschodnio-europejskim (czasie letnim w Polsce).

CONTENTS

K. Maślanka — The Reflections about Modern Cosmology: Inflation of the Universe (IV).

P. Rybka — My Father.

Chronicle: Is a Pulsar after the Supernova 1987A already Visible? — New Seven Sun-Grazing Comets.

PTMA Chronicle.

Vade-Mecum for Observers: Brorsen-Metcalf's Comet (1847V, 1919III) — Occultations of Stars by the Moon Visible in Poland in 3rd Quarter of 1989.

Conferences and Meetings.

New Books.

From Correspondence.

Astronomical Calendar.

СОДЕРЖАНИЕ

К. Масьлянка — Размышления о современной космологии: инфляция Вселенной.

П. Рыбка — Мой Отец.

Хроника: Пулсар после сверхновой 1987А уже замечен? — Семь новых комет прикасающихся к Солнцу.

Хроника Общества (PTMA).

Справочник наблюдателя: Комета Брорсена-Меткальфа (1847V, 1919III) — Покрытия звёзд Луной, видимые в Польше в III четверти 1989 г.

Конференции и съезды.

Новые книги.

Из корреспонденции.

Астрономический календарь.

Trzecia strona okładki: Migawki z formowania (na zdjęciach u góry L. Newelski) i osadzania na dawnej wieży wodnej kopuły powstającego w Puławach obserwatorium astronomicznego (patrz Kronika PTMA). Fot. S. Jedynacz i R. Mielnicki.

Czwarta strona okładki: Obraz komety SMM 2 (wskazuje ją strzałka u dołu) uzyskany za pomocą koronografu satelity SMM 17 października 1987 roku. Wykropkowany okrąg i strzałka na obrazie tarczy zasłaniającej Słońce ukazują rozmiary Słońca i kierunek jego bieguna północnego. Jasne smugi są fragmentami korony słonecznej (patrz Kronika).

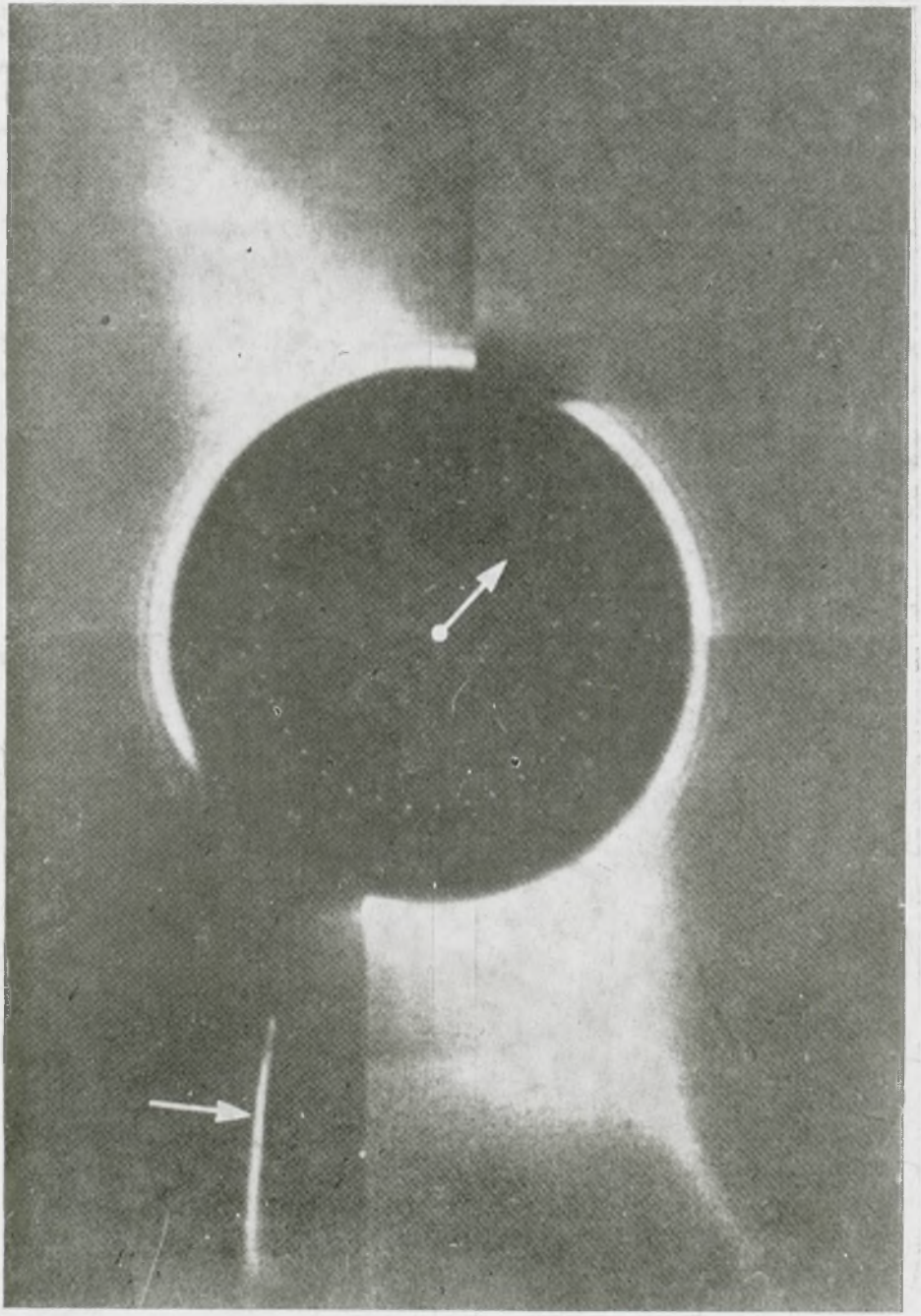
URANIA — Miesięcznik Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii. Redaguje kolegium w składzie: Krzysztof Ziołkowski — redaktor naczelny, Magdalena Sroczyńska-Kożuchowska — sekretarz redakcji, T. Zbigniew Dworak — redaktor techniczny. Adres redakcji: ul. Bartycka 18, 00-716 Warszawa. Adres administracji: Zarząd Główny PTMA, ul. Solskiego 30/8, 31-027 Kraków, tel. 22 38 92; nr konta PKO I OM Kraków 35510-16391-132. Warunki prenumeraty: roczna dla członków PTMA — 940 zł, dla niezrzeszonych prenumeratorów — 1120, cena pojedynczego egzemplarza — 60 zł, zgłoszenia w administracji, adres j.w.

Wydawca: Zakład Narodowy im. Ossolińskich — Wydawnictwo PAN. Wrocław Oddział w Krakowie, 1989. Nakład 2667 egz. Obj. ark. wyd. 3,10, ark. druk. 2,0 Pap. druk. sat. kl. V, 55 g, 61×86.

Indeks 38001

Drukarnia Związkowa w Krakowie — Zam. nr 2259-89 — O-20 — Nakł. 2667 egz.

Cena zł 60.—



Indeks 38001