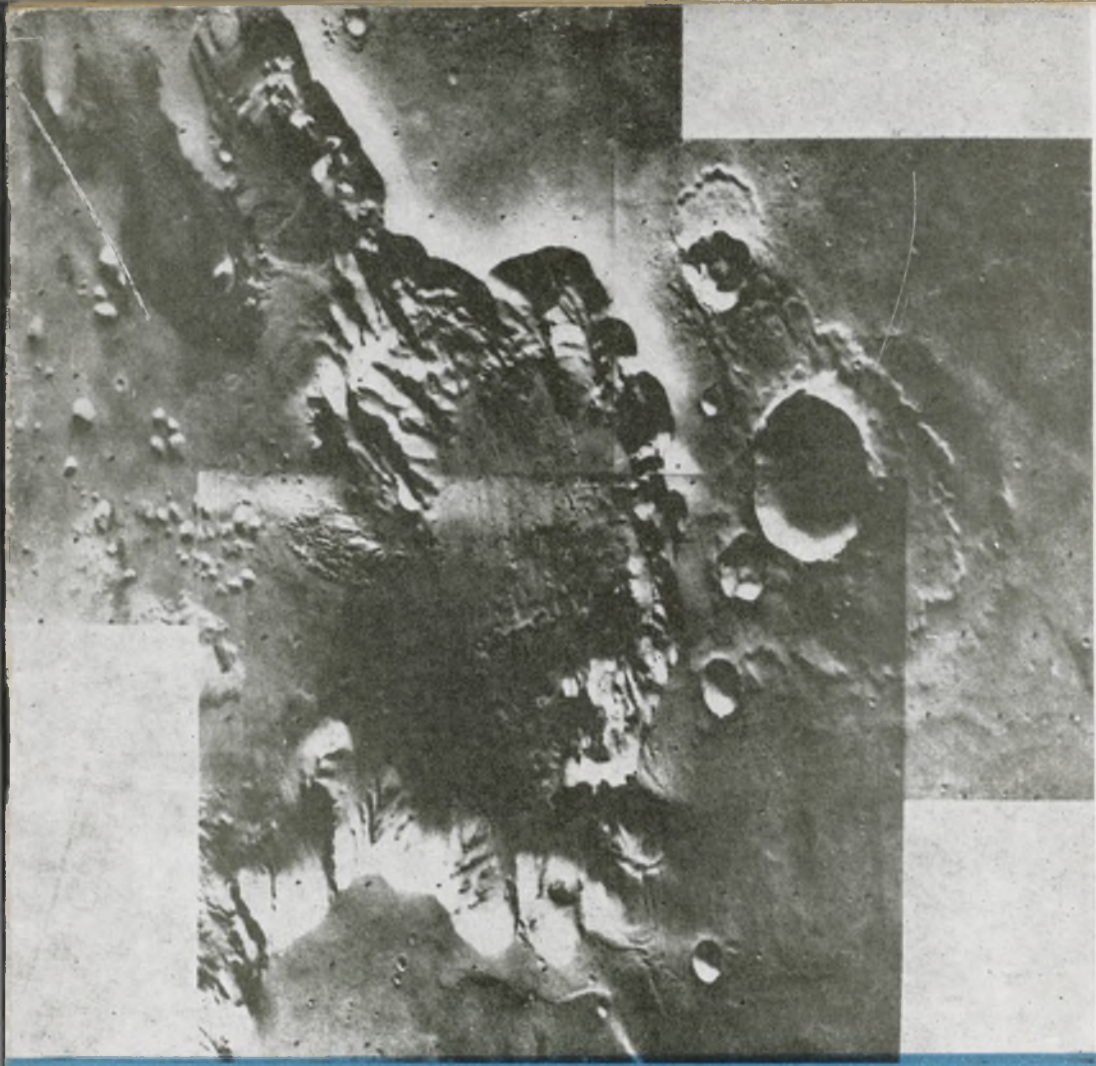
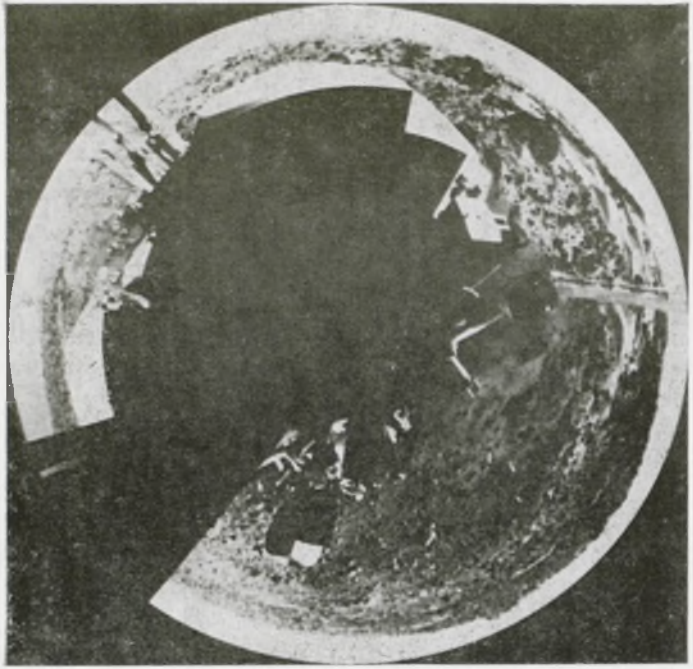


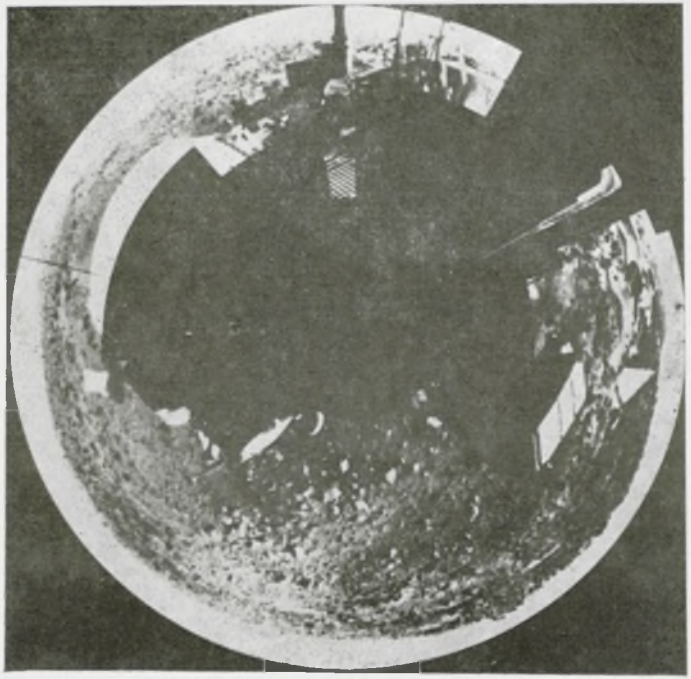
URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLIX SIERPIEŃ 1978 NR 8

ZAKŁAD NARODOWY IMIENIA OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK





URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLIX sierpień 1978 Nr 8

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

Rozpoczynamy druk trzyodcinkowego artykułu Doc. dra Kazimierza Kordylewskiego na temat Pyłowych Księżyców Ziemi, po raz pierwszy obserwowanych przez Autora w r. 1956. W kolejnych odcinkach omawiane są: obserwacje wizualne, obserwacje fotograficzne i fotoelektryczne oraz orbity okołoziemskie PKZ. Artykuł, napisany specjalnie dla „Uranii", zawiera niektóre szczegóły nigdzie dotąd przez Autora nie publikowane.

Przerwa w publikacji serialu Doc. dra Michała Hellera „Ewolucja Kosmosu i kosmologii" nastąpiła z powodu wyjazdu Autora na roczny pobyt do Belgii. Również zagranicą przebywa (w Szwajcarii) Prof. dr Konrad Rudnicki, skąd przysłał nam ciekawą notatkę dot. korespondencji króla Stanisława Augusta z brytyjskim Towarzystwem Astronomicznym.

SPIS TREŚCI

Kazimierz Kordylewski — Pyłowe Księżyce Ziemi.

Roman Janiczek — Konfiguracje planet w latach 1978—1983.

Marek Zawilski — Najbliższe zaćmienia Księżyca i Słońca.

Kronika: Król Stanisław August wśród astronomów — Radarowe obserwacje satelitów Jowisza.

To i owo.

Obserwacje: Komunikat CSOS nr 4/78 — Raport IV 1978 o radiowym promieniowaniu Słońca.

Kronika PTMA: Komunikat Głównej Rady Naukowej — Z życia Oddziałów i Sekcji PTMA — O astronomii w Ostrowcu Świętokrzyskim — Józef Fejkel nie żyje.

Nowości wydawnicze.

Kalendarzyk astronomiczny.

Pierwsza strona okładki: Złożony z trzech zdjęć Vikinga 1 obraz wielkiego kanionu na Marsie, na którego zboczu (u dołu) widać wydmę piaskową o długości około 50 km.

Druga strona okładki: Do publikowanych już wcześniej zdjęć panoramy Marsa wykonanych z Vikinga 1 w 1976 roku dodajemy jeszcze dwa uzyskane dzięki specjalnemu usytuowaniu szerokokątnej kamery.

Trzecia strona okładki: Dwa zdjęcia tego samego obszaru powierzchni Marsa wykonane 31 lipca 1976 roku (Viking Orbiter 1, zdjęcie górne) i 25 marca 1977 roku (Viking Orbiter 2, zdjęcie dolne), a więc przed i po wielkiej burzy piaskowej na Marsie.

Czwarta strona okładki: Mozaika zdjęć Vikinga 2 ukazująca fragment czapy polarnej Marsa z widocznymi pokrywami lodowymi (u góry) i obszarami wydmowymi (u dołu).

KAZIMIERZ KORDYLEWSKI — Kraków

PYŁOWE KSIĘŻYCE ZIEMI

Obserwacje wizualne

Pyłowe Księżyce świecą na niebie niesłychanie słabym światłem. Dlatego obserwowanie ich jest bardzo trudnym zadaniem. Nic dziwnego, że wielu fachowych astronomów, a także autor artykułu w *Uranii* (1), meldowali że ich nie widzieli, względnie że Pyłowe Księżyce nie istnieją. Widocznie obserwatorowie nie mieli spełnionych wszystkich warunków, które są konieczne dla wykonania pomyślnych obserwacji. Szczegółowo rozpatrzmy te warunki.

Pierwszy warunek to pogoda i niebo

Niebo winno być zupełnie czyste bez śladów chmur i zamglenia. Gwiazdy winny być widoczne do samego horyzontu. Wyżej nad horyzontem winny być dobrze widoczne gwiazdy do 6 mg gołym okiem tak, że w Plejadach obserwator powinien zliczyć co najmniej 9 gwiazd. Wtedy prócz Drogi Mlecznej na niebie widoczne będzie świecenie ekliptyczne jako drugi pas dużo słabszy od Drogi Mlecznej i przecinający ją skośnie.

Świecenie ekliptyczne składa się przede wszystkim ze stożka światła zodiakalnego, który rozciąga się aż do odległości 80° od Słońca. Drugą dobrze widoczną częścią świecenia ekliptycznego jest „przeciwświecenie". Jest to plama na niebie dokoła punktu, położonego dokładnie naprzeciw Słońca. Przeciwświecenie wschodzi dokładnie o zachodzie Słońca i zachodzi o jego wschodzie, a góruje w momencie prawdziwej północy. Wtedy obserwator ma wrażenie, że, mimo wspaniałej pogody, wisi nad nim ciężka chmura, świecąca matowym światłem. Przeciwświecenie w ciągu roku wędruje wzdłuż ekliptyki na tle gwiazdozbiorów Zodiaku i najlepiej jest rozpoznawalne w miesiącu październiku, gdy znajduje się w obrębie gwiazdozbioru Ryb, ubogiego w jaśniejsze gwiazdy. Średnica przeciwświecenia jest większa niż 30° tak, że swoją powierzchnią obejmuje prawie cały gwiazdozbiór.

Od czubka stożka światła zodiakalnego (80° od Słońca) aż do brzegu przeciwświecenia (160° od Słońca) rozciąga się niezmiernie słabo świecący wąski pas tak zwanego Mostu Zodiakalnego.

A jednak przy doskonałej pogodzie wszystkie trzy obiekty, składające się na świecenie ekliptyczne, na obserwatorze robią wrażenie jakby drugiej Drogi Mlecznej, zwłaszcza wtedy, gdy danego wieczoru przyłącza się do nich świecenie Pyłowego Księżyca. Pyłowy Księżyc z dnia na dzień przemieszcza się na tle Mostu Zodiakalnego mniej więcej o połowę średnicy gwiazdozbioru (12° do 15° dziennie).

Otoczenie obserwatora i tło nieba

Jest rzeczą oczywistą, że nie powinno być ani w otoczeniu obserwatora, ani na niebie żadnego świecenia pochodzenia ziemskiego. W zasięgu swojej widzialności obserwator nie powinien mieć żadnego światła, ani nie powinno być żadnej łuny od ukrytych świateł. Warunek ten jest obecnie trudny do spełnienia.

W okresie odkrywania Pyłowych Księżyców od 1951 do 1961 roku (2), doskonałym miejscem badań poszukiwawczych był szczyt Łomnicy (wysokość 2634 m), a także szczyt Kasprowego Wierchu (1985 m), (3), gdy na prośbę obserwatora wygaszono wszystkie światła w budynku kolejki linowej i w Obserwatorium Meteorologicznym. Obecnie zabudowano szczyt Łomnicy budynkami paru instytucji, świecącymi przez całą noc licznymi oknami. Na niebie Kasprowego Wierchu świecą łuny nad Cichą Doliną, nad Zakopanem i Poroninem.

Jedynym miejscem, stosunkowo łatwo dostępnym a nadającym się do prowadzenia obserwacji, są pokłady statków handlowych w czasie ich przebywania na otwartym morzu (4). Statki takie płyną z wygaszonymi wszystkimi światłami z pozostawieniem jedynie świateł sygnalizacyjnych czerwonego i zielonego. Niestety obecnie w czasie rejsu statek dość często mija jasno oświetlone platformy pływające, na których prowadzi się wiercenia, lub wydobywa się już gaz ziemny, świecący potężnym płomieniem. Wtedy i na pływającym statku obserwacje muszą być przerywane aż do chwili, gdy znikną łuny z pogodnego nieba.

Samo niebo nawet w najciemniejszym otoczeniu wykazuje w różnych dniach i różnych miejscach na kuli ziemskiej mniej lub więcej czarne tło pomiędzy gwiazdami. Przyczyna tego świecenia tła nieba nocnego tkwi w górnych warstwach atmosfery, złożonych z rozrzedzonych gazów. W tych gazach tworzą się zorze polarne pod wpływem przebiegających je ładunków elektrycznych pochodzenia słonecznego. Gdy ładunki są

zbyt słabe aby wywołać konkretną zorzę polarną, to powstaje tylko nikłe rozjaśnienie tła nieba. Jest rzeczą oczywistą, że takie zjawiska występują głównie dokoła biegunów magnetycznych Ziemi, a okolice równika magnetycznego tylko wyjątkowo dotknięte są tym efektem. Toteż zupełnie czarne tło nieba z reguły zdarza się w rejonie równika magnetycznego. Równik magnetyczny jest nachylony do równika ziemskiego i przechodzi między innymi przez Morze Czerwone i rejony Andów w Peru. U nas, nawet w Tatrach, oczekiwać można absolutnie ciemnej nocy raz na parę lat (z doświadczenia autora). Natomiast na Morzu Czerwonym takie okazje występują czasem przez 10 dni z rzędu. Wówczas noc obserwacyjna robi wrażenie niesamowite. Całe otoczenie jest niewidoczne. Człowiek nie widzi swojego rozmówcy, stojącego tuż przy nim. Nie widzi nawet wyciągniętej własnej ręki chyba, że skieruje ją ku niebu. Wtedy również ręki nie widzi, bo jest tak samo czarna jak tło nieba, a tylko z ubytku pewnych gwiazd, które ręka zasłania, wnioskuje o jej istnieniu.

W takich warunkach wszystkie składniki świecenia ekliptycznego oraz Pyłowy Księżyc wyraźnie są obserwowalne.

Właściwości obserwatora i oko ludzkie

Przy wizualnych obserwacjach prowadzonych gołym okiem, a tylko takie wchodzą w rachubę przy obserwacji wizualnej Pyłowych Księżyców, istotnym czynnikiem decydującym o powodzeniu jest sam obserwator. Musi się on wyróżniać skrupulatnością i sumiennością, a poza tym być w dobrej kondycji do obserwacji. Musi być wypoczęty i nie bezpośrednio po posiłku. Instrumentem obserwacyjnym są jego oczy. O nie należy specjalnie dbać, by w czasie obserwacji były wolne od zaburzeń. Toteż nie wolno obserwatorowi używać alkoholu, ani kawy, ani też nie wolno palić tytoniu i to w okresie 6-ciu godzin przed obserwacją. Wówczas oko znajdować się będzie w stanie normalnym, gwarantującym: 1) maksimum jego czułości na słabe świecenie, 2) dużą nieomylność dostrzegania i 3) pracę bez zmęczenia przez dłuższy okres czasu.

Oko ludzkie ma szczególną właściwość, że boczne części siatkówki są bardziej czułe na słabe wrażenia świetlne niż jej środek, używany normalnie przy patrzeniu wprost. Ta właściwość oka musi być wykorzystana przy obserwacji Pyłowych Księżyców Ziemi.

Druga właściwość oka polega na tym, że po przejściu do ciemności stopniowo dopiero oko adaptuje się nabierając pełnej czułości. Po podrażnieniu oka jasnym światłem musi ono odpocząć w zupełnej ciemności od 20 minut do pół godziny. Przy użyciu słabszego światła, na przykład przy zapisywaniu obserwacji z użyciem przyciemnionej latarki, wystarczy do powrotu pełnej wrażliwości oka tylko 10 minut odpoczynku.

Trzecia właściwość oka, ostrego widzenia gwiazd, zależy od funkcjonowania soczewki ocznej. Normalnie poprawiamy nasz wzrok stosując odpowiednie okulary.

Przy obserwacjach wizualnych okulary są dopuszczalne, byleby szkła w okularach miały dużą średnicę. Jeżeli jednak oko jest bliskie do normalnego tak, że gwiazdy nie są dużymi plamami, a tylko objawiają się jako promieniste punkty, to lepiej nie stosować okularów, bo oko i tak odróżnia wyraźnie gwiazdy od świecących plam o pewnej powierzchni.

Metody obserwacji

Zadanie obserwatora polega na dostrzeżeniu na niebie miejsc wyróżniających się nikłym choćby świeceniem i oznaczeniu ich na używanej przy obserwacjach mapie nieba. Naczelnym wymaganiem stawianym obserwatorowi jest poprawna identyfikacja gwiazd z mapą. Obserwator musi nieomylnie rozpoznać na niebie każdą gwiazdę objętą mapą, by później odwrotnie — miejsce dostrzeżone na niebie ulokować poprawnie między gwiazdami mapy. Pewna trudność wynika z tego, że z konieczności mapa używana przy obserwacjach nie podaje wszystkich słabych gwiazd dostrzegalnych na niebie. Mapa zbyt szczegółowa utrudniałaby orientację. A w wypadku obserwacji Pyłowych Księżyców Ziemi i tak błąd ich lokowania wśród gwiazd wynosi $\pm 2°$. Z doświadczenia wiadomo, że zasięg mapy z gwiazdami do 5 mg jest wystarczający, by na mapie lokować położenie dostrzeżonych plam w oparciu o takie gwiazdy. Miejsce zaobserwowane należy oznaczyć np. krzyżykiem (używać tylko zwykłych ołówków, nie kopiowych).

Identyfikacja poprawna gwiazd to pierwsze zasadnicze wymaganie.

Dalsze wymagania dotyczą samego dostrzegania. Zazwyczaj, na pierwszy rzut, oko widzi na niebie wiele wyróżniających się miejsc, które po chwili jakby zanikają. Rzecz w tym, żeby wśród tych przemijających plam uchwycić te, które noszą charakter trwały. W tym celu obserwator winien oglądać

podejrzane miejsce nie tylko patrząc wprost, ale także wykorzystując boczne części siatkówki oka, „zerkać" na to miejsce to z prawej to z lewej strony. Najlepiej uzyskuje się to nie ruchami gałek ocznych lecz całej głowy. Wzrokiem utkwionym nieruchomo względem głowy „zamiata się" niebo, kręcąc głową od lewej ku prawej stronie, a następnie po przechyleniu głowy w lewo lub prawo podobnie ale tak, aby linie „zamiatania" przecinały się w badanym miejscu. „Zamiatając" w ten sposób niebo doznajemy wrażenia, że wzrok napotyka na przeszkodę w miejscu jaśniejszym niż otoczenie. Z chwilą, gdy obserwator nabierze przekonania, że to miejsce rzeczywiście się wyróżnia, oceni jego położenie względem gwiazd i nanosi to miejsce na przygotowaną mapę nieba.

Następnie obserwator powtarza obserwacje w wyżej opisany sposób i może dojść do wniosku, że obserwowana plama jest w innym miejscu niż poprzednio wkreślił. Nie wolno wymazywać raz już wkreślonego krzyżyka. W wyniku drugiej i następnych obserwacji powinien wkreślić dodatkowo krzyżyki według każdorazowo dostrzeżonego pojaśnienia.

Mapka używana danego wieczoru musi mieć zaznaczone pole o średnicy około 40°, aby obserwator skoncentrował uwagę tylko na pojaśnienia znajdujące się w obrębie tego pola. W wyniku obserwacji otrzymuje na tym polu kilka lub kilkanaście krzyżyków. Oczywiście należy odnotować datę, moment, miejsce obserwacji, uwagi i dodać podpis obserwatora.

Wyżej opisany sposób obserwacji ma zastosowanie przy metodzie zespołowych obserwacji. Równocześnie obserwują tą metodą różni obserwatorowie rozstawieni w takiej odległości od siebie, by nie przeszkadzali sobie wzajemnie i by zagwarantować zupełną niezależność obserwacji jednych od drugich. W szczególności niedopuszczalne jest jakiekolwiek porozumiewanie się obserwatorów w toku obserwacji.

Doskonale takie obserwacje można zrealizować na pokładach statku oceanicznego, którego długość wynosi około 1/4 km.

Gdy po zakończeniu obserwacji porównamy ze sobą mapki różnych obserwatorów, to okażą się one na ogół zupełnie niezgodne ze sobą. Jeżeli jednak przeniesiemy wszystkie krzyżyki wszystkich mapek na jedną, to okaże się, że wystąpią wyraźne koncentracje krzyżyków w jednym lub paru miejscach, Ciekawe jest, że rzadko kiedy te koncentracje wypadają w środku danego pola. Nie może więc być mowy o tym, że obserwatorowie przez zadane im ograniczone pole byli sugerowani do uprzywilejowania środka. Najwidoczniej tam gdzie

występują koncentracje na mapie, tam na niebie znajdowało się miejsce, które wszyscy obserwatorowie odnotowali. Zaś krzyżyki położone zdala od koncentracji i w sumarycznym rysunku rozproszone, są indywidualnymi dostrzeżeniami obserwatorów typu złudzeń optycznych. Zrobiono doświadczenie, podając obserwatorom pole, na którym nie było żadnego realnego powodu do występowania rozjaśnień, np. Wielki Wóz. Obserwatorowie przymuszeni do odnotowywania rozjaśnień na tym polu doprowadzili do wkreślenia po parę krzyżyków przez każdego. W tym jednak wypadku sumaryczny obraz nie dał żadnej koncentracji krzyżyków. Nic dziwnego — w tym polu nie było żadnego mglistego obiektu. Próba taka, wielokrotnie powtarzana, jest najlepszym dowodem na to, że pozycje rozjaśnień, odpowiadające koncentracjom są realne.

Czy rozjaśnienia zaznaczone koncentracją krzyżyków są Pyłowymi Księżycami?

Aby to rozstrzygnąć konieczne są obserwacje tego samego pola w innej dacie przez tych samych obserwatorów. Jeżeli te drugie obserwacje dadzą jakąś koncentrację, która może być zidentyfikowana w granicach błędu $\pm 2°$ z jedną z koncentracji pierwotnego wieczoru, to widocznie na tym polu znajduje się trwałe rozjaśnienie, które nas bliżej nie interesuje, np. pojaśnienie w Koziorożcu. Mamy natomiast prawo uważać te pierwotne rozjaśnienia, które z pola pierwszej obserwacji znikły, za ruchomy obiekt — w tym wypadku Pyłowy Księżyc Ziemi.

Bywały wieczory, że niektórzy obserwatorowie widzieli nawet przy patrzeniu wprost obłok Pyłowego Księżyca Ziemi. Występowała plama o średnicy prawie 10° z jednym lub paroma zagęszczeniami. Jednak metoda zespołowych obserwacji ma tę przewagę, że może być stosowana również wtedy, gdy warunki nie są najlepsze, gdy przy patrzeniu wprost żadnego wyróżniającego się świecenia nie widać.

Otrzymane na mapkach koncentracje krzyżyków należy uważać za miejsca zagęszczeń, występujących w obrębie obłoku Pyłowego Księżyca. Jako współrzędne Pyłowego Księżyca należy przyjąć średnią arytmetyczną z zaobserwowanych pozycji zagęszczeń.

Metoda zespołowych obserwacji zdała egzamin w czasie dwóch ekspedycji członków Polskiego Towarzystwa Astronautycznego do Afryki w latach 1973 i 1974 (10). Wyniki obser-

wacji okazały się tak realne, że umożliwiły wyznaczenie orbit obu Pyłowych Księżyców Ziemi. W 1973 roku obserwowało 10 osób, a w 1974 tylko 6-ciu obserwatorów, wyniki były dobre, mimo że teoretycznie należyta średnia arytmetyczna wymaga conajmniej 7 obserwatorów.

Wyniki obserwacji

Bezpośrednim wynikiem obserwacji są pozycje Pyłowych Księżyców, wyznaczone dla każdego wieczoru. Stanowią one niezbędną podstawę do badania ruchów Pyłowych Księżyców po sklepieniu niebieskim. Są one cenne dlatego, że różni astronomowie, którym nie udało się dostrzec Pyłowych Księżyców Ziemi, wyrażali opinie, że są one tworami przemijającymi, rozpływającymi się w przestrzeni i tworzącymi się na nowo w sąsiedztwie dwóch miejsc na orbicie Księżyca, zwanych punktami libracyjnymi. Punkty libracyjne znajdują się dokładnie w odległości 60° w lewo i prawo od Księżyca (5) i poruszają się po niebie dokładnie zgodnie z Księżycem (6). Ich tor na niebie tworzy w przybliżeniu koło wielkie, nachylone do ekliptyki około 5°. Po przebadaniu wszystkich uzyskanych pozycji Pyłowych Księżyców okazało się, że one nie poruszają się po niebie tak jak punkty libracyjne. Ruch ich odbywa się prawie dokładnie po ekliptyce i to w sposób niejednostajny ale odmiennie niż ruch Księżyca. Każdego wieczoru znajdowały się one istotnie opodal punktów libracyjnych, nigdy jednak z tymi punktami się nie zlewały. Mogły osiągnąć odstęp od punktów libracyjnych aż 15° w jedną lub drugą stronę tak, że znajdowały się w odstępie od Księżyca wynoszącym niekiedy 45°, a kiedy indziej 75°.

Fakt ten tłumaczy niepowodzenia astronomów, usiłujących dokonać pomiarów fotoelektrycznych. Astronomowie bowiem, mając zaledwie 2 godziny czasu na obserwację, rozmierzali w pośpiechu bezpośrednie sąsiedztwo punktów libracyjnych nie zawadziwszy nawet o bardziej odległe Pyłowe Księżyce.

Tymczasem obserwacje wykonywane gołym okiem wykazały każdego wieczoru, gdy sprzyjały warunki, istnienie plam Pyłowego Księżyca, bo obserwacjami wizualnymi objęte było zawsze wielkie pole. Pyłowe Księżyce Ziemi nie są zatem tworami przemijającymi, ani też ściśle związanymi z punktami libracyjnymi. Przebadano ich ruch po niebie niezależnie od ruchu punktów libracyjnych i okazało się, że przemieszczają się na tle nieba o odstępy różne w różnych dniach miesiąca.

Wiadomo jest, że i ruch Księżyca nie jest jednostajny w ciągu miesiąca. Ale Pyłowe Księżyce odznaczają się dużo większą niejednostajnością ruchu niż Księżyc. Pełny obieg ich dokoła Ziemi trwa tyle samo co obieg Księżyca to znaczy jeden miesiąc. Przy tym maksimum prędkości ich ruchu wypada prawie jednocześnie z maksimum prędkości w ruchu Księżyca.

Księżyc wtedy jest w swoim perygeum. Zatem również i Pyłowe Księżyce mają swoje perygeum, w którym poruszają się szybciej niż na pozostałej części miesięcznego ich toru. Mniej więcej pół miesiąca później wypada apogeum, najwolniejszy ruch po niebie zarówno Pyłowych Księżyców jak i naszego Księżyca. Wszystko to wskazuje, że Pyłowe Księżyce Ziemi poruszają się po samodzielnych orbitach dokoła Ziemi, ale nie w płaszczyźnie orbity Księżyca, a w płaszczyźnie ekliptyki.

Znamienny jest też inny fakt, który wysunąć można z obserwacji tylko z trudem, bo Pyłowe Księżyce świecą bardzo słabym światłem. Wyrazistość na niebie Pyłowych Księżyców w czasie przechodzenia przez perygeum i apogeum jest większa niż wtedy, gdy znajdują się one w 1/4, lub 3/4 obiegu dokoła Ziemi. W perygeum i apogeum Pyłowe Księżyce Ziemi mają bardziej wyraźne kondensacje, które się później nieco rozmywają ale przez to — zdaje się — zwiększają jasność powierzchniową całego obłoku.

Wszystkie wyżej opisane fakty tłumaczą się łatwo, jeżeli rozpatrywać obłok Pyłowego Księżyca Ziemi jako zbiór pyłków, z których każdy porusza się niezależnie od innych. Każdy pyłek zakreśla swoją orbitę ale o mimośrodzie większym niż mimośród orbity Księżyca. Różne pyłki mają orbity o rozmaitych mimośrodach, ale wszystkie poruszają się tak, że przechodzą prawie równocześnie przez perygeum i apogeum, że każdy obiega Ziemię dokładnie w ciągu jednego miesiąca, a osie ich orbit są mniej więcej zgodnie skierowane. Średni mimośród tych orbit byłby tym ujawniającym się w obserwacjach mimośrodem Pyłowych Księżyców Ziemi.

Pyłowe Księżyce Ziemi na niebie zatem uważać należy za efekt składany światła poszczególnych pyłków widzianych z Ziemi. W tej samej chwili wygląd ich oglądany z Księżyca byłby odmienny, bo pyłki tworzą inny geometryczny układ przy rzutowaniu na sferę niebieską obserwatora znajdującego się na Księżycu. W ciągu miesięcznego ruchu pyłki względem siebie się przemieszczają z powodu różnych mimośrodów ich

orbit. Zagęszczenia największe występują w czasie perygeum i apogeum.

Z ogólnej jasności Pyłowych Księżyców można wyliczyć, że każdy z nich składa się z kilkudziesięciu miliardów pyłków o średnicach rzędu 1/10 mm. Wobec tego odległości, dzielące jeden pyłek od drugiego, są rzędu 1 km. W tych warunkach oddziaływanie grawitacyjne poszczególnych pyłków na siebie jest znikome i każdy pyłek odbywa swój ruch niezależnie.

Wnioski

Należy przyjąć, że Pyłowe Księżyce Ziemi są obiektami trwałymi. Obserwowane były zawsze, gdy warunki sprzyjały. Pierwsze obserwacje pochodzą z 1956 roku ze szczytu Łomnicy. Po tym w ciągu 4 lat były obserwowane czterokrotnie przez pojedynczego obserwatora (3). W latach 1973 i 1974 obserwowane były Pyłowe Księżyce Ziemi przez zespoły obserwatorów (7). Należy wziąć pod uwagę, że w latach 1969/70 były one stwierdzane trzydziestokrotnie przez fotometr pozaziemski (8), (9). Nie mamy więc powodu uznawać Pyłowych Księżyców Ziemi za przemijające twory. Mamy prawo uważać je za obiekty stabilne, które istnieją przy Ziemi, odkąd Księżyc okrąża Ziemię. Tory ich dokoła Ziemi są podyktowane działaniem grawitacyjnym trzech ciał: Ziemi, Księżyca i Słońca. Żadna teoria matematyczna nie rozpatrywała jeszcze podobnych torów. Najprawdopodobniej w przyszłości przy zastosowaniu elektronicznych komputerów uda się wykazać, że tory po których krążą Pyłowe Księżyce Ziemi i tylko takie tory mogą być stabilne.

Zaobserwowane Pyłowe Księżyce Ziemi byłyby zatem empirycznym przykładem dla teoretycznych obliczeń. Odkrycie ich i obserwacje wydatnie mogą wpłynąć na rozwój mechaniki nieba.

(1) A. Marks, *Urania* Nr 7/8, str. 205, 1967.

(2) *Sky and Telescope* XXII, 63, 1961. More About the Earth's Cloud Satellites.

(3) K. Kordylewski, Photographische Untersuchungen des Librationspunktes L5 im System Erde-Mond. *Acta Astronomica*, 11, 165, 1961.

(4) K. Kordylewski, Sprawozdanie z Ekspedycji Naukowej członków Polskiego Towarzystwa Astronautycznego do Afryki. Wrzesień — grudzień 1966 r. *Postępy Astronomii* XVI, 65, 1967.

(5) P. Moore, *The Sky at Night*, str. 79—85, London, 1964.

(6) W. Ley, *Watchers of the Skies*, str. 266—268, New York, 1964.

(7) K. Kordylewski, Die Entdeckung der Staubsatelliten der Erde und des Erdringes. *Orion*, 13, 29, Zürich, 1968.

(8) J. R. Roach, Counterglow from the Earth-Moon Libration Points, *NASA Paper* No. C. 4, 6, 1973.

(9) S. Grzędzielski, *Urania* Nr 7/8, str. 193, 1973.

(10) J. Kordylewska, Results of visual observation of the Earth's Dust-Moons made in the years 1973—1974, *rękopis*, 1976.

ROMAN JANICZEK — Częstochowa

KONFIGURACJE PLANET W LATACH 1978—1983

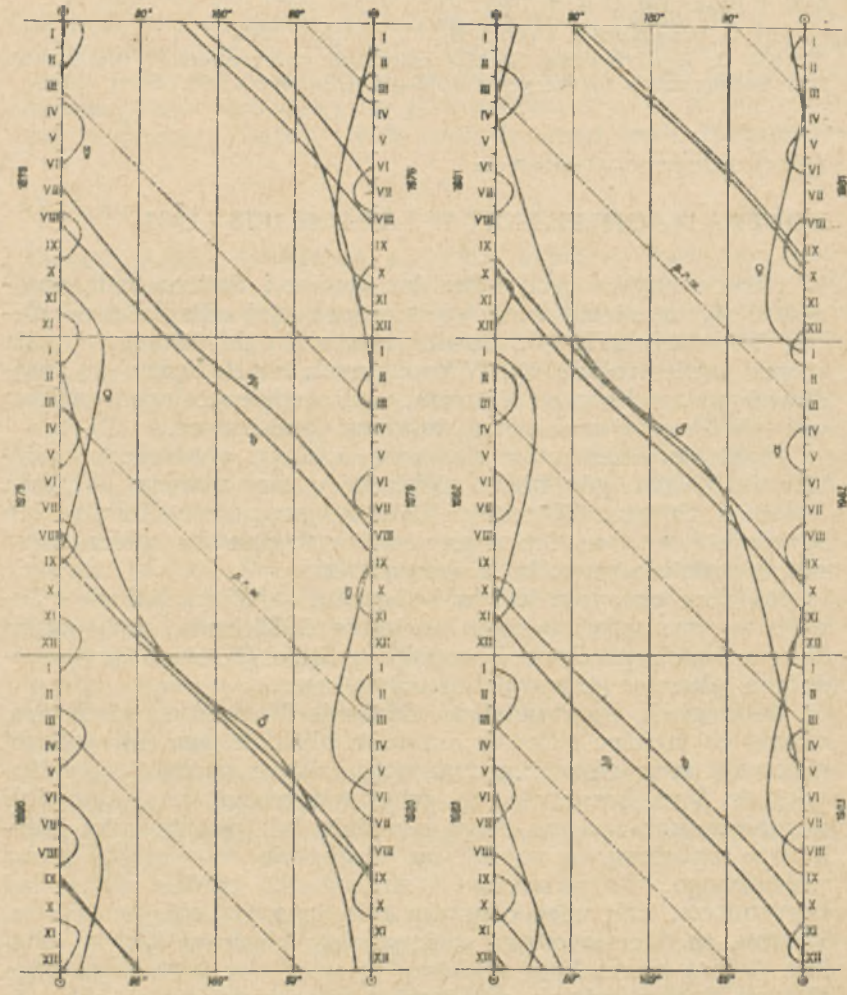
W okresie najbliższych kilku lat Jowisz i Saturn będą znajdować się na niebie w niewielkiej pozornej odległości od siebie. W latach 1978—79 Jowisz zbliża się do Saturna i mija go pod koniec roku 1980. W następnych latach będzie się znajdować już na lewo od Saturna, czyli będzie posiadać większą wartość długości niebieskiej, liczonej po ekliptyce.

Ciekawie przedstawia się niebo w ciągu pierwszego kwartału 1980 roku, gdy blisko siebie będą trzy planety — Mars, Jowisz i Saturn. W marcu 1980 r. przypadają kolejno ich opozycje i w tym też czasie można będzie na wieczornym niebie podziwiać wysoko świecącą Wenus.

Podobne opozycje lecz w kolejności — Mars, Saturn i Jowisz — wystąpią w ciągu kwietnia 1982 roku, przy czym Saturn będzie przebywać w pobliżu Spiki (Kłosa Panny), podobnie jak teraz jest w pobliżu Regulusa.

Ze względu na niewielkie oddalenie Merkurego od Słońca, można go widzieć tylko w okresach bliskich jego największej elongacji, przy równoczesnym optymalnym nachyleniu ekliptyki do linii horyzontu. A więc wieczorami w lutym lub w marcu oraz rano w ciągu września lub października Merkurego oglądamy z reguły na względnie jasnym tle nieba wieczornego lub porannego i stosunkowo bardzo nisko nad horyzontem. Tak więc odgrywa rolę jego jasność gwiazdowa. Wiemy, że Wenus osiąga maksymalny blask w okresie bliskim dolnej koniunkcji; widzimy ją wtedy w postaci grubego sierpa. Wenus zmienia odległość od nas w szerokim zakresie 1,73 do 0,27 jednostki astronomicznej i przy tym jasność jej waha się w granicach —3,0 do —4,3 mg, a więc tylko 1,3 mg wynoszą różnice jasności Wenus. Inaczej jest z Merkurym. Jego odległość od nas zmienia się w węższym zakresie (1,47 do 0,53 j.a.), przy tym jasność zmienia się od —1,0 do +1,3

Pozorne ruchy planet w latach 1978 – 1983



mg. Różnica jasności jest więc duża i wynosi 2,3 mg. Merkury świeci najjaśniej, gdy widzimy go w postaci pełnej tarczy kołowej, a więc w okresie bliskim górnej koniunkcji.

W omawianym okresie do roku 1983 dogodne warunki do obserwacji Merkurego przypadają wieczorami z końcem lute-

go i początkiem marca 1979 r., następnie w pierwszej połowie lutego 1980 r. oraz z początkiem lutego 1981 r. Natomiast rano będzie można widzieć Merkurego w połowie września 1978 r., przy końcu sierpnia i na początku września 1979 r., z końcem października i początkiem listopada 1982 r. oraz w drugiej połowie października 1983 roku. W tym ostatnim przypadku w niedalekim sąsiedztwie na niebie możemy śledzić koniunkcję Jowisza z Wenus.

Wszystko to jest widoczne na przedstawionej tablicy (R. Janiczek *Kalendarz Astronomiczny na wiek XX*, tabl. 4.14; tablicę reprodukujemy, ponieważ wymieniony „Kalendarz" jest od dawna nie do nabycia). Na osiach pionowych odczytuje się daty. Na linii poziomej, odpowiadającej dacie, znajdujemy położenie danej planety jako jej pozorną odległość od Słońca (w stopniach) czyli jej kąt elongacji. Położenie punktu równonocy wiosennej określa linia zaznaczona literami p.r.w. Położenie poszczególnych planet dają linie oznaczone ich symbolami. Przecięcie się linii planety z linią symbolu Słońca (brzegi wykresów) daje datę koniunkcji ze Słońcem, czyli gdy elongacja równa jest zeru. Przecięcie linii planety z linią 180°

Daty nowiu i pełni Księżyca w latach 1978—1983 z dokładnością ±1.

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Księżyc w nowiu:												
1978	9	7	9	8	7	6	5	4	3	2	1—30	29
1979	28	26	27	25	25	24	23	22	20	20	18	18
1980	17	15	16	14	14	13	12	11	9	9	7	7
1981	6	5	6	4	4	2	2—31	30	29	28	27	26
1982	25	24	25	23	23	22	20	19	18	17	16	15
1983	14	13	14	12	12	11	9	8	7	6	5	4
Księżyc w pełni:												
1978	24	23	24	22	22	20	20	18	16	15	14	14
1979	13	12	13	11	11	9	8	7	5	4	3	3
1980	1—31	—	1—31	30	29	29	28	26	24	23	23	22
1981	20	19	21	20	18	18	17	15	14	13	12	11
1982	9	8	10	9	8	7	6	5	3	2	1—30	30
1983	29	27	30	27	26	25	25	24	22	21	20	19

podaje datę opozycji. Wtedy planeta wchodzi o zachodzie Słońca a zachodzi o wschodzie Słońca. Przecięcia się linii poszczególnych planet oznaczają ich wzajemne koniunkcje; odpowiednią datę odczytuje się prowadząc linie poziomą.

Położenie Księżyca można znaleźć korzystając z podanej tu tabeli „Daty nowiu i pełni". Jest to również przedruk z tabel 2.11 i 2.12 *Kalendarza astronomicznego na wiek XX*. Podane tu są orientacyjne daty nowiu i pełni zestawione według tzw. 19-letniego cyklu Metona — astronoma ateńskiego z V wieku p.n.e., który skorzystał z babilońskich informacji astronomicznych. W niektórych miesiącach mogą przypadać dwa nowie, w innych mogą być dwie pełnie. Może być luty bez nowiu lub bez pełni.

Uwzględniając więc położenie Księżyca możemy podać pełny obraz nieba oglądanego przez najbliższe lata.

MAREK ZAWILSKI — Łódź

NAJBLIŻSZE ZAĆMIENIA KSIĘŻYCA I SŁOŃCA

1. Całkowite zaćmienie Księżyca 16 września 1978 r.

Po niezbyt udanych obserwacjach zaćmienia marcowego [1] z tym większą niecierpliwością będą zapewne oczekiwać miłośnicy astronomii na drugie tegoroczne całkowite zaćmienie Księżyca. Nastąpi ono 16 września br. wieczorem. Warunki obserwacji będą jednak znacznie lepsze niż w marcu. Zjawisko nastąpi bowiem w późniejszych godzinach i będzie widoczne w Polsce w całości (tab. 1). O tej porze roku można też liczyć na niezłą pogodę.

Ponieważ zaćmienie częściowe rozpocznie się krótko po wschodzie Księżyca, nieco lepsze warunki obserwacji będą wówczas we wschodniej Polsce. W tych rejonach kraju zaćmienie częściowe rozpocznie się mniej więcej w momencie zmierzchu cywilnego (tj. ok. 40 min. po zachodzie Słońca). W Polsce zachodniej natomiast początek wschodzenia Księżyca w cień zbiegnie się niemal z zachodem Słońca, a nastąpi tylko kilkanaście minut po wschodzie Księżyca. Dalszy przebieg zaćmienia, o ile tylko dopisze pogoda, będzie widoczny doskonale.

---

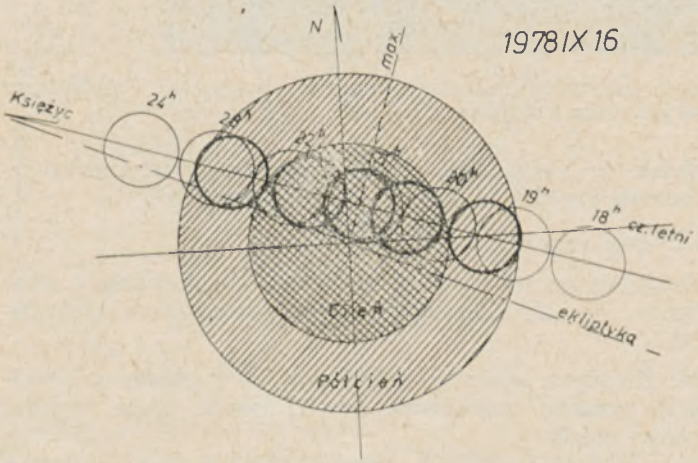
[1]) Zaćmienie z 24 marca 1978 r. było już piątym pod rząd (!) praktycznie niewidocznym w Polsce zaćmieniem Księżyca. Ostatnim widocznym względnie dobrze było głębokie zaćmienie częściowe 4 czerwca 1974 r.

Następne, tj.: całkowite: 29 listopada 1974 r. i 18/19 listopada 1975 r., oraz częściowe: 13 maja 1976 r. i 4 kwietnia 1977 r. były, poza wyjątkami, niewidoczne z powodu złej pogody. Można więc mówić doprawdy o wielkim pechu!

Tab. 1. Efemerydy całkowitego zaćmienia Księżyca w dn. 16 września 1978 r. Źródło: Astronomiczeskij Eżegodnik SSSR na 1978 god.

Zjawisko	Moment w czasie letnim
Początek zaćm. półcieniowego	$18^h20^m,7$
Początek zaćmienia częściowego	19 20 ,2
Początek zaćmienia całkowitego	20 24 ,4
Maks. faza zaćmienia (1,332)	21 04 ,2
Koniec zaćmienia całkowitego	21 43 ,9
Koniec zaćmienia częściowego	22 48 ,1
Koniec zaćmienia półcieniowego	23 47 ,6

	Wschód Księżyca	Zachód Słońca
Warszawa	18^h40^m	18^h50^m
Łódź	18 47	18 56
Szczecin	19 06	19 17
Wrocław	18 56	19 06
Rzeszów	18 36	18 45
Białystok	18 31	18 42

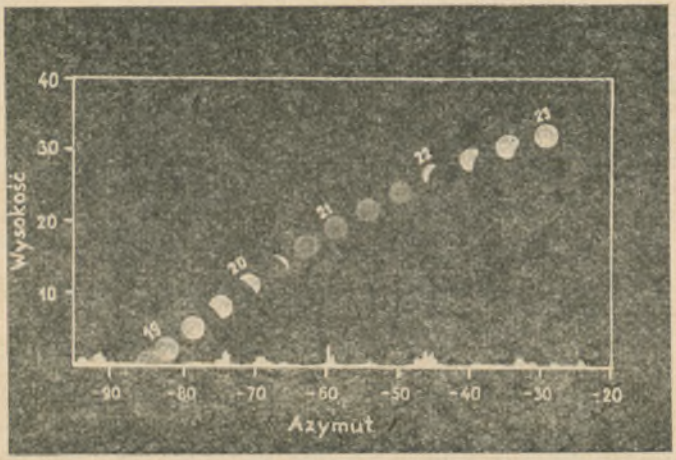


Rys. 1. Przejście Księżyca przez cień i półcień (czas letni).

Rysunki 1, 2 i 3 przedstawiają w różny sposób przebieg zjawiska. Omawiane zaćmienie zajdzie w pobliżu zstępującego węzła orbity Księżyca i będzie dość głębokie. Ponieważ także występuje w ok. 2 lata po minimum aktywności Słońca, można się spodziewać, że będzie należeć do zaćmień „ciemnych".

Zachęcamy do spróbowania swoich sił w obserwacji tego rzadkiego [2] i ciekawego zjawiska.

Na łamach „Uranii" wielokrotnie były podawane informacje o sposobie dokonywania obserwacji zaćmień Księżyca.



Rys. 2. Widok zaćmienia nad horyzontem w środkowej Polsce (czas letni). Tarcza Księżyca powiększona 6-razy.

Sądząc jednak że zaćmienie wywoła spore zainteresowanie, podajemy szereg najważniejszych uwag i literaturę.

Obserwujemy zatem:

1. Ruch cienia po tarczy Księżyca, notując znikanie i ukazywanie się charakterystycznych obiektów księżycowych.
2. Blask Księżyca podczas zaćmienia, szczególnie całkowitego w pobliżu maksimum (ewentualnie także rozkład „gęstości cienia").
3. Barwę całkowicie zaćmionego Księżyca (ewentualnie także rozkład barwy na tarczy Księżyca).
4. Zakrycie słabych gwiazd przez zaćmiony Księżyc.

Bliższe informacje są dostępne w literaturze:

---

[2] Następne całkowite zaćmienie Księżyca widoczne w Polsce nastąpi dopiero 9 stycznia 1982 r.

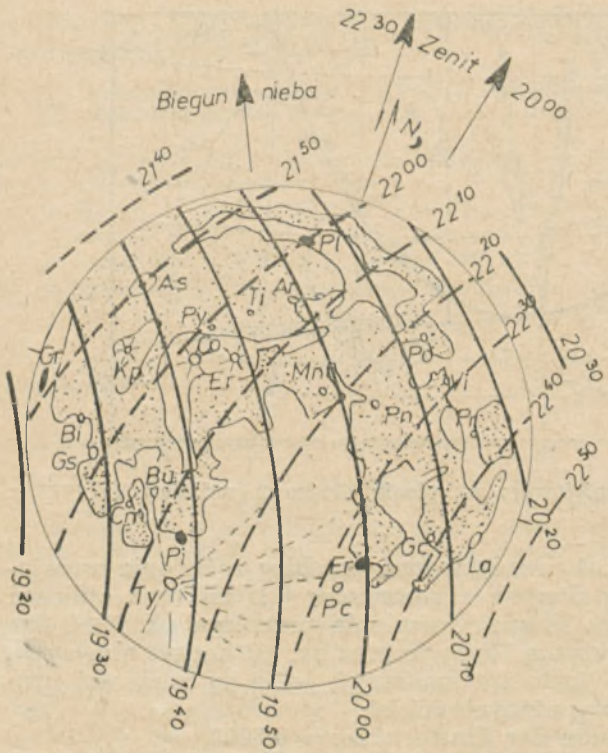
[1] A. Marks: Księżyc, PWN, Warszawa 1970.

[2] Urania, 1963, nr 7/8: Poradnik obserwatora.

[3] Kulikowski P. G.: Poradnik miłośnika astronomii, PWN, Warszawa 1976.

[4] Sytinskaja N. N.: Luna i jej nabljudienije, Moskva 1956.

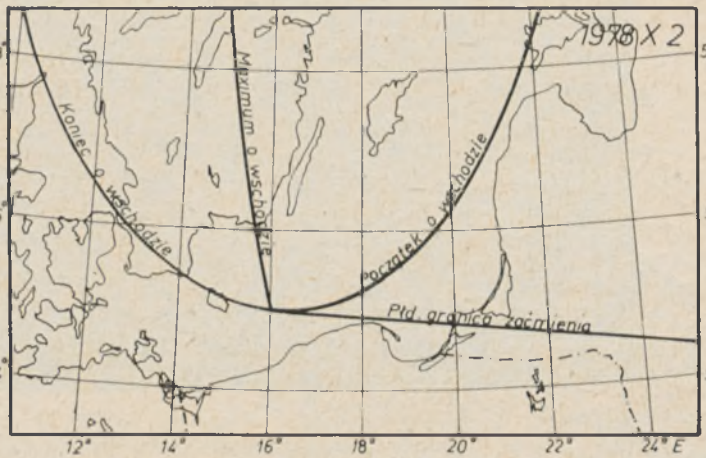
[5] Handbuch für Sternfreunde: Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1960.



Rys. 3. Przebieg izochron na tarczy Księżyca (czas letni). Linie ciągłe — izochrony wejścia w cień. Linie przerywane — izochrony wyjścia z cienia. Na rysunku uwzględniono librację Księżyca.
Oznaczenia kraterów: Ar — Archimedes, As — Arystarch, Bi — Billy, Bu — Bullialdus, Cm — Campanus, Co — Copernicus, Er — Eratosthenes, Fr — Fracastor, Gc — Goclenius, Gr — Grimaldi, Gs — Gassendi, Kp — Kepler, La — Langrenus, Mn — Manilius, Pc — Piccolomini, Pi — Pitatus, Pl — Plato, Pn — Plinius, Pr — Proclus, Py — Pytheas, Po — Posidonius, Ti — Timocharis, Ty — Tycho, Vi — Vitruvius.

2. Częściowe zaćmienie Słońca 2 października 1978 r.

W dniu 2 października br. w Europie płn. nastąpi częściowe zaćmienie Słońca o małej fazie. Nie będzie ono niestety widoczne w Polsce, ale warto je odnotować z innych przyczyn. Oto półcień dosłownie o kilometry ominie granice naszego kraju! Będzie się to działo około wschodu Słońca (6^h0 cz. zi-



Rys. 4. Przebieg częściowego zaćmienia Słońca 2 października 1978 r. w Europie płn.

mowego). Na rys. 4 przedstawiono przebieg zaćmienia w rejonie Bałtyku. Wg danych z roczników [1], [2] oraz obliczeń autora południowa granica zaćmienia przebiega ok. 7÷9 km na północ od przylądka Rozewie oraz ok. 20 km od płn.-wsch. krańców Polski. Warto też zauważyć, jakie są wielkości promienia półcienia wg różnych źródeł:

Th. Oppolzer: *Canon der Finsternisse:* = 0,5583

Astronomiczeskij Eżegodnik na 1978 r. (1978 X 2^d6^h): = 0,55755

Connaissance des Temps, 1978: (1978 X 2^d6^h): = 0,55775

Wg danych Oppolzera zaćmienie byłoby jednak widoczne w Polsce północnej jako stykowe. Różnice w danych obu cytowanych roczników powodują niedokładność określenia płd. granicy zaćmienia (dla obszarów, położonych na północ od Polski) około 1÷2 km. Natomiast te same różnice powodują, że granice południkowe przebiegają wg danych radzieckich około 2° bardziej na wschód niż wg danych francuskich (wg których sporządzono rys. 1).

W ogóle, jeśli chodzi o „płytkie" częściowe zaćmienie Słońca, to w ostatnich latach zachodziły one bardzo blisko granic Polski, omijając jednak nasz kraj. Wspomnieć należy np. zaćmienia: 7 marca 1970 r. (wid. koniec w zach. Europie), 10 lipca 1972 r. (koniec widoczny na bałtyckich wybrzeżach NRD!), 30 czerwca 1973 r. (stykowe w Czechosłowacji) i 24 grudnia 1973 r.) znów widoczny koniec w zach. Europie).

Na najbliższe częściowe zaćmienie Słońca jesteśmy zmuszeni poczekać do 31 lipca 1981 r.

[1] Astronomiczeskij Eżegodnik SSSR na 1978 god.
[2] Connaissance des Temps, 1978.

Errata: Do artykułu o zakryciach Aldebarana i Hiad przez Księżyc w nr. 2/78 wkradły się dwa błędy:

— w tab. 1 na str. 50: kąt pozycyjny 19. X — winno być (30°) zamiast (50°)

— na str. 52: $\Delta^2 = X^2 + Y^2$ zamiast $X^2 - Y^2$.

Za powyższe błędy autor przeprasza czytelników.

KRONIKA

Król Stanisław August wśród astronomów

Królewskie Towarzystwo Astronomiczne w Wielkiej Brytanii jest organizacją nie tylko zrzeszającą astronomów ale również organizującą prace naukowe. W archiwach Towarzystwa znajdują się cenne dokumenty historii astronomii. W bieżącym roku, po wieloletnich pracach porządkowych, opublikowano katalog manuskryptów i listów będących w archiwum Towarzystwa oraz w przekazanym Towarzystwu archiwum Williama Herschela. Spośród przeszło dwóch tysięcy nazwisk zebranych w spisach alfabetycznych i poza nimi (katalog nie posiada skorowidza nazwisk) wybrałem dziewięć o brzmieniu polskim. Nie jest to spis kompletny, gdyż nie przeczytałem całego katalogu wiersz po wierszu, raczej tylko go przejrzałem. Ponadto Polacy mogą mieć nazwiska cudzoziemskie, jak i przeciwnie — nazwiska o brzmieniu polskim mogą należeć do cudzoziemców. Oto wynik moich poszukiwań (pisownię nazwisk zachowuję według tekstu angielskiego), przy czym podaję lata do których dokumenty się odnoszą:

P. H. L. von Boguslawski — 1835, 1836, 1850
J. Chodzko — 2 pisma bez daty
Ercole Dembowski (Baron) — 1878, 1879
Michał Franciszek Karliński — 1863, 1865
Jan Chrzciciel Komarzewski — kilkadziesiąt dokumentów z lat 1790—1803
Marian Albertowitsch (sic!) Kowalski — 1877
(bez imienia) Maciejowski — 1800
(bez imienia) Osinski — 1800
Stanislaw August Poniatowski (King of Poland) — 1790.

Oprócz znanych występują tu także nazwiska astronomów nie znane. Może ktoś z Czytelników wie na przykład, kim był Jan Chrzciciel Komarzewski, człowiek niewątpliwie aktywny, skoro tyle po nim pozostało w archiwach Royal Astronomical Society. A list Stanisława Augusta Poniatowskiego byłby chyba ciekawy nie tylko dla historyków astronomii, lecz w ogóle dla polskich historyków.

Na podstawie: *Memoires of the Royal Astr. Soc.*, **85**, 1978.

KONRAD RUDNICKI

Radarowe obserwacje satelitów Jowisza

Obserwacje galileuszowych satelitów Jowisza, przeprowadzone za pomocą instalacji radiolokacyjnej (fala 12,6 cm) współpracującej z 300-metrowym radioteleskopem w Arecibo (Puerto Rico) wykazały, że widma odbitych impulsów radiowych są bardzo szerokie i niesymetryczne, co dowodzi niezwykle silnego rozpraszania fal radiowych przez powierzchnie tych satelitów. Albedo radiolokacyjne wyznaczone dla Europy, Ganimedesa i Kallisto wynosi odpowiednio: 0,42 ± 0,10, 0,20 ± 0,05 i 0,09 ± ± 0,02. Malejące w miarę oddalania się od Jowisza wielkości albedo radiolokacyjnego odpowiadają takiej samej prawidłowości obserwowanej w zakresie optycznym. Badania radarowe umożliwiły także określenie promieni Europy (1420 ± 30 km), Ganimedesa (2640 ± 80 km) i Kallisto (2360 ± 70 km) — wyniki zgodne są z otrzymanymi podczas badań optycznych. Ponieważ Io udało się obserwować tylko jeden raz, nie określono promienia tego satelity, zaś albedo radiolokacyjne oszacowano jako porównywalne z albedo Ganimedesa.

Campbell D. B. et al., *Science*, vol. 196, nr 4290, 1977, 650—653.

ZBIGNIEW PAPROTNY

TO I OWO

Charles Kowal

Nazwisko tego amerykańskiego astronoma polskiego pochodzenia od kilku lat dość często pojawia się na łamach Uranii. Ostatnio stało się głośne w związku z odkryciem interesującego obiektu w Układzie Słonecznym, 1977 UB, o którym donosiliśmy w poprzednich numerach. Charles Kowal urodził się 8 listopada 1940 roku w Buffalo w stanie New York. Jego zainteresowania astronomią datują się od najmłodszych lat. Pierwszą książkę astronomiczną przeczytał podobno mając 6 lat, a w wieku lat 12 zbudował sobie lunetkę z soczewek okularowych. Studia astronomiczne ukończył w 1961 roku na Uniwersytecie Południowej Kalifornii po czym rozpoczął pracę jako obserwator w Obserwatoriach Astronomicznych Mount Wilson i Palomar.

Większość z tego kilkunastoletniego już okresu patrzenia w niebo poświęcił poszukiwaniom supernowych. Odkrył ich dotychczas 80 czyli więcej niż jakikolwiek inny astronom w porównywalnym okresie czasu. Zlecony Kowalowi przez NASA program poszukiwania nowych satelitów Jowisza doprowadził do odkrycia we wrześniu 1974 roku trzynastego księżyca największej planety, potwierdzonego później przez innych obserwatorów — oraz we wrześniu 1975 roku czternastego satelity,

ale to odkrycie oczekuje jeszcze na potwierdzenie. Kowal uczestniczy w międzynarodowym programie poszukiwań zagubionych komet. Dotychczas odnalazł cztery, w tym kometę Jackson-Neujmin nie obserwowaną od 34 lat. Produktem jak gdyby ubocznym tych poszukiwań było odkrycie w 1977 roku nowej komety Kowala 1977 f. Kowal odkrył osiem planetoid, w tym pięć należących do tzw. grupy Apollo (planetoidy, których odległości peryhelium są mniejsze od jednej jednostki astronomicznej): 1973 EA (1981 Midas), 1974 MA, 1975 YA, 1976 UA i 1977 HB. Dotychczas znane są 24 obiekty tego typu. Do osiągnięć Kowala należy zaliczyć także udział w odnalezieniu w 1973 roku planetoidy Apollo (1932 HA) nie obserwowanej od 1932 roku, a do n. większych sukcesów odnalezienie w lutym 1977 roku planetoidy Adonis (1936 CA), która od 1936 roku uważana była za zagubioną.

Jedna z planetoid odkrytych przez Kowala nosi nazwę Charles, inna, Loretta, upamiętnia ośmioletnią dziś córkę odkrywcy.

K. Z.

OBSERWACJE

Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca nr 4/78

Aktywność plamotwórcza Słońca wysoka. Średnia miesięczna względna liczba Wolfa za miesiąc

kwiecień 1978 r. . . . . R = 101,5

W ciągu kwietnia na widocznej tarczy Słońca zaobserwowano powstanie 27 grup plam. W tym jedna duża grupa o maksymalnej zaobserwowanej powierzchni ok. 1400 jedn., cztery grupy o maksymalnej powierzchni od 400 do 900 jedn. Pozostałe 22 grupy były małe. Na uwagę zasługuje grupa nr 207 (długość heliograficzna ok. 247°, szerokość heliograficzna ok. —44°). Jest to grupa plam powstała na najwyższej dotychczas szerokości heliograficznej w 21 cyklu. Świadczy to o dużej intensywności przebiegu cyklu, gdyż grupy na szerokości powyżej 40° ukazują się bardzo rzadko.

Szacunkowa średnia miesięczna powierzchnia plam za miesiąc

kwiecień 1978 r. . . . . S = 1004.10⁻⁶.

Dalsze współrzędne heliograficzne grup plam 21 cyklu:

N	L°	B	S_M	N	L°	B	S_M	N	L°	B	S_M
31	203	+18	36	36	30	—22	399	41	192	—22	11
32	200	+23	85	37	62	—24	7	42	132	+31	323
33	53	—29	17	38	72	—27	4	43	126	+18	24
34	314	+21	9	39	15	—23	3	44	20	—20	60
35	264	+22	10	40	202	—21	100	45	62	—25	22

Wykorzystano: 228 obserwacji 20 obserwatorów w 30 dniach obserwacyjnych.

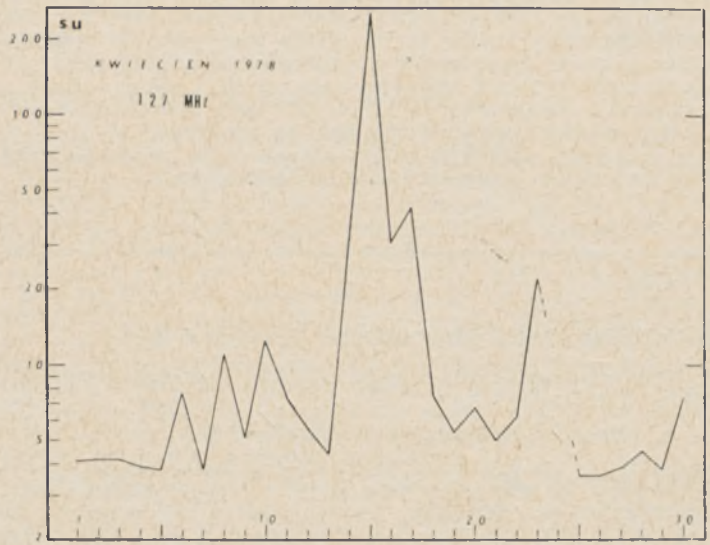
Wiadomości: W 1978 r. nawiązały współpracę z CSOS i przysyłają swoje obserwacje Słońca Kol. Kol.: Frank Rümmler (Nessa — NRD) oraz Jerzy Łągiewka — Witkowice.

Dąbrowa Górnicza, 7 maja 1978 r.

WACŁAW SZYMAŃSKI

Raport IV 1978 o radiowym promieniowaniu Słońca

Z powodu usterek systemu odbiorczego w bieżącym miesiącu nie przedstawiamy wyników obserwacji Słońca na częstotliwości 2800 MHz. Na częstotliwości 127 MHz w 29 dniach kwietnia stwierdzono średni strumień 17,9 su (1 su = 10^{-22} W • m^{-2} • Hz^{-1}) i zmienność 0,45.



Na tę wysoką średnią miesięczną istotny wpływ miała wartość strumienia w dniu 15 IV: 257 su (w godz. 9—12 UT ponad 310 su). Z 30 zjawisk niezwykłych 13 przypadło na burze szumowe. Jednej z nich (z dn. 14 IV) przypisano wskaźnik zmienności 3. Z ośmiu (!) wielkich wybuchów (47 i 49 GB) cztery osiągnęły maksima przewyższające 2000 su (8, 9, 11 i 30 IV). Wybuch z dnia 11 IV o godz. 1441,7 UT oceniono na 20 000 su.

Od 5 IV rejestrację zjawisk niezwykłych prowadzi się przy stałej czasowej integracji sygnału wyjściowego odbiornika 0,5 s.

Toruń, 10 maja 1978 r.

K. M. BORKOWSKI

KRONIKA PTMA

Komunikat Głównej Rady Naukowej

Uprzejmie informujemy PT Czytelników, przesyłających znalezione w terenie bryłki, prawdopodobnie meteorytowe, że o wyniku badań zostaną powiadomieni osobnym pismem, po wykonaniu analiz.

Jednocześnie informujemy, że wszystkie „podejrzane" o „niebieskie" pochodzenie kamienie, oraz wszelkie informacje o spadkach meteorytów i kraterach meteorytowych na terenie kraju należy kierować na adres sekretarza Głównej Rady Naukowej (62-041 Puszczykówko, ul. Grochowa 3).

Sekretarz Głównej Rady Naukowej PTMA
Mgr *HONORATA KORPIKIEWICZ*

Z życia Oddziałów i Sekcji PTMA

17 lutego 1978 r. w Domu Studenta I — WSI w Zielonej Górze odbyło się zebranie ogólne członków Towarzystwa, na którym reaktywowano działalność Oddziału i wybrano nowe statutowe władze. Prezesem został doc. dr Napoleon Maron, wiceprezesem Stanisław Skarbiński zaś sekretarzem inż. Józef Au. Oddział działa według nowego podziału administracyjnego na terenie województw: gorzowskiego i zielonogórskiego z siedzibą w Zakładzie Fizyki WSI w Zielonej Górze. Dnia 14 kwietnia 1978 r. odbyło się kolejne ogólne zebranie członków na którym, m. in. wygłosił odczyt n.t. „Pochodzenie układu planetarnego" — doc. dr Stanisław Gąska z Torunia. Aktualnie Oddział liczy 25 członków zwyczajnych i 20 członków międzyszkolnego koła młodzieżowego.

11 marca 1978 r. w siedzibie Oddziału — Obserwatorium Astronomicznym PTMA w Parku Staszica w Częstochowie — odbyło się kolejne w br. zebranie Zarządu, na którym m. in. omówiono sprawy ogólnego zebrania sprawozdawczo-wyborczego członków częstochowskiego Oddziału PTMA. Przedyskutowano również sprawy współpracy Oddziału z Wyższą Szkołą Pedagogiczną w zakresie zagospodarowania i współużytkowania budynku Obserwatorium, jak też artykułu opublikowanego w „Życiu Częstochowy" 25—26 II 78 r. na temat działalności Towarzystwa, w wyniku wywiadu z prezesem Oddziału mgr Jerzym Rudenko. Na skutek zmian w składzie osobowym Zarządu dokooptowano mgr. inż. Jerzego Kowalczyka powierzając mu funkcję skarbnika. Według danych ewidencyjnych z marca br. Oddział liczy 35 członków zwyczajnych i 10 członków MKA.

Dnia 14 marca 1978 r. odbyło się Walne Zebranie Sprawozdawcze Oddz. PTMA w Poznaniu przy udziale 53 członków zwyczajnych. Podsumowano społeczną działalność w 1977 roku ze szczególnym uwzględnieniem pracy oddziałowej sekcji PTMA w Kaliszu, kierowanej przez inż. Janusza Kaźmierowskiego, legitymującej się od lat wieloma osiągnięciami w działalności merytoryczno-programowej, w tym obserwacji Słońca, meteorów i komet, prowadzonych w Dostrzegalni Kaliskiego Domu Kultury. W programie zebrania prezes prof. dr hab. Bohdan Kiełczewski przedstawił informację n.t. aktualnego stanu budowy Planetarium w Poznaniu. W toku zebrania wręczono Zbigniewowi Rzepce Dyplom Uznania nadany przez Zarząd Główny PTMA za całokształt jego działalności. Zebraniu przewodniczył z wyboru Zbigniew Kandziora.

1 kwietnia 1978 r. w lokalu Szkoły Podstawowej im. Wł. Broniewskiego w Międzyrzeczu Górnym, woj. Bielsko-Biała, tamtejsza Sekcja PTMA, przynależna do krakowskiego Oddziału, zorganizowała doroczne „Kopernikalia" dla uczczenia 505 rocznicy urodzin M. Kopernika. W imprezie uczestniczyło 30 członków sekcji. Wystąpiła orkiestra Braci Iskrzyckich z okolicznościowym programem — były również deklamacje

oraz odczyt przewodniczącego sekcji ks. mgr Tadeusza Klocka. W programie imprezy odbyło się wręczenie odznaczeń i wyróżnień przyznanych zasłużonym działaczom Towarzystwa. Medal Kopernikowski OK FJN otrzymał przewodniczący sekcji ks. mgr Tadeusz Klocek. Srebrną Honorową Odznakę PTMA — wiceprzewodniczący mgr inż. Franciszek Huculak. Honorowe Dyplomy PTMA: Józef Jęczko, Janina Kwiatkowska, Józef Śleziński i Zdzisław Śleziński.

Dnia 5 kwietnia br. w programie finału XXI Olimpiady Astronomicznej w Planetarium i Obserwatorium Astronomicznym w Chorzowie odbyło się zebranie aktywistów — członków Oddziału PTMA. W imprezie uczestniczyli: Honorowy prezes ZG PTMA prof. dr Eugeniusz Rybka, prezes ZG PTMA Maciej Mazur, Kurator OS w Katowicach i Dyrektor Planetarium a zarazem prezes Oddziału PTMA dr Henryk Chrupała. W czasie uroczystości wręczone zostały odznaczenia i wyróżnienia zasłużonym, długoletnim działaczom społecznym Towarzystwa w Chorzowie-Katowicach. Złote Honorowe Odznaki PTMA otrzymali: Cezary Janiszewski i Jan Palt. Honorowe Dyplomy PTMA: Adam Mierzejewski, Jan Palowski, Antoni Stiller, Bronisław Szewczyk i Jan Szweda.

W dniu 8 kwietnia 1978 r. w uroczystości XX-lecia Oddziału PTMA w Ostrowcu Świętokrzyskim wziął udział sekretarz ZG PTMA mgr inż. Stanisław Lubertowicz.

Na temat działalności Oddziału zamieszcza się oddzielną notatkę w kronice PTMA.

14 kwietnia 1978 r. w siedzibie Oddziału na Wzgórzu Partyzantów we Wrocławiu odbyło się zebranie Zarządu i aktywu Towarzystwa z terenu miasta. Zebraniu przewodniczył prezes dr Zygmunt Banaszewski. W toku obrad omówiono najistotniejsze zagadnienia z zakresu działalności statutowej, organizacyjno-programowej Oddziału, akcentując szczególną troskę o rozwój współpracy z Kuratorium OS i organizacjami młodzieżowymi ZSMP, SZSP i ZHP. Przedyskutowano wstępnie program uroczystości XXX-lecia istnienia i działalności Oddziału PTMA we Wrocławiu, którego powstanie datuje się na lipiec 1948 r. m. in. z inicjatywy wieloletniego byłego prezesa Oddziału mgr. inż. Aleksandra Szafkowskiego. Główne uroczystości związane z walnym zebraniem członków i okolicznościową wystawą w siedzibie na Wzgórzu Partyzantów planowane są na wrzesień br. Dr Przemysław Rybka — członek ZG PTMA i przewodniczący Komisji Odznaczeniowej w asyscie autora notatki wręczył przyznane odznaczenia i wyróżnienia Towarzystwa. Złotą Honorową Odznakę PTMA otrzymał prezes dr Zygmunt Banaszewski. Srebrne Honorowe Odznaki PTMA otrzymali: Ludwik Asłanowicz i Piotr Jóźwiak. Dyplomy Honorowe PTMA: Wiktor Musiał, Bolesław Schlossberger i Jerzy Solecki.

Kraków, 5. V. 1978 r.

TADEUSZ GRZESŁO

O astronomii w Ostrowcu Świętokrzyskim

Ostrowiec Świętokrzyski — dziś miasto 60-cio tysięczne — leży na skraju wschodnim aglomeracji urbanistyczno-przemysłowej, zwanej Świętokrzyską, składającej się z miast: Skarżyska Kamiennej, Stara-

chowic i Ostrowca — razem około 150 tysięcy mieszkańców. Niegdyś położona była w samym centrum województwa kieleckiego, dzisiaj na samym jego północno-wschodnim krańcu. Nie znaczy to, że aglomeracja zmieniła położenie — zmieniono tylko granice województwa. Właśnie w tym przemysłowym okręgu założono przed dwudziestu laty Oddział Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii i obok Oddziału kieleckiego jest on drugim na terenie województwa.

W dniu 8 kwietnia 1978 roku odbyło się w Ostrowcu Świętokrzyskim uroczyste zebranie z okazji XX-lecia pracy Oddziału. Sala Spółdzielczego Klubu „PRIMO" zgromadziła 19 osób w tym 12 powyżej lat 50-ciu, a 6 poniżej 18-tu. (To zjawisko bardzo charakterystyczne dla składu personalnego naszego Towarzystwa. Gdzie są „Czterdziestolatki"? Chyba nie wszyscy są dyrektorami jak Karwowski w filmie TV).

Po zagajeniu zebrania Prezes Oddziału — niezmienny od lat dwudziestu Pan Jerzy Ułanowicz wygłosił prelekcję na temat dwudziestolecia pracy Oddziału. Potem nastąpił akt dekoracji Jerzego Ułanowicza najwyższym odznaczeniem Towarzystwa — Złotą Honorową Odznaką, a czterem osobom wręczono Dyplomy Honorowe Towarzystwa. Byli to: PP. Helena Szot, Tadeusz Farbisz, Zdzisław Gębura i Wojciech Starzyński. W dalszej części wygłosiłem prelekcję pt. „Teraźniejszość, przeszłość i przyszłość Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii". Po prelekcji odbył się koncert w wykonaniu uczniów Państwowej Średniej Szkoły Muzycznej w Ostrowcu Świętokrzyskim, na głosy, wiolę, wiolonczelę i fortepian. Po tym — przy herbacie i ciastkach dyskutowano bieżące problemy pracy Oddziału i zamierzenia na przyszłość oraz dorobek obserwacyjny członków Oddziału a w szczególności jego Prezesa Pana Jerzego Ułanowicza. Jest to ponad dwa i pół tysiąca udokumentowanych obserwacji plam słonecznych, średnio po około 150 dni obserwacyjnych w roku, są to dziesiątki obserwacji Jowisza, Saturna, zakrycia gwiazd przez Księżyc — obserwacje samodzielne i wspólne z młodzieżą szkolną. Jest to wreszcie bardzo duża liczba obserwacji utworów na powierzchni Księżyca, pięknie i starannie opracowanych. Tutaj należy powiedzieć o kontaktach Pana Jerzego Ułanowicza z Kanadyjskim Centrum Obserwacji Księżyca, ze Szwedzkimi Obserwatorami Księżyca i wielu innymi, o kontaktach z Panem Wacławem Szymańskim, Przewodniczącym Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca i wielu innymi. Obszerna dokumentacja faktów stanowić może lekturę na wiele wieczorów. Pracę Oddziału i Jego Prezesa dokumentuje też kronika fotograficzna — prowadzona od założenia Oddziału w 1958 r.

W ostatnich latach Oddział nawiązał ścisłą współpracę z Ostrowiecką Spółdzielnią Mieszkaniową (potentatem na tym terenie, gdyż co trzeci mieszkaniec Ostrowca mieszka w blokach Spółdzielni). Współpraca ta przynosi owoce. Bowiem Oddział może w każdej chwili korzystać z pięknie wyposażonego Klubu „Primo", otrzymał też własny lokal i dostrzegalnię na XI piętrze budynku mieszkalnego w pobliżu klubu „Primo", na wyniosłości w północno-zachodnim rejonie miasta. Lokal ten — mieszkanie M-5, jest siedzibą Oddziału, mieści bibliotekę i instrumenty astronomiczne. (Teleskop, Maksutow i inne). Obserwacji można dokonywać z tarasu o powierzchni około 120 m² położonego nad lokalem PTMA i dostępnego w każdym czasie dla miłośników astronomii.

Tak więc Oddział w Ostrowcu Świętokrzyskim, mimo niewielkiej liczebności i nikłej liczby prenumeratorów „Uranii" (sześciu!), jest żywym i wartościowym ogniwem naszego Towarzystwa.

A wieczór XX-lecia był bardzo miły i na długo pozostanie w pamięci. I ja tam byłem, odznakę i dyplomy wręczałem, o Towarzystwie mówiłem, w dyskusji głos zabierałem, herbatę piłem — bo tak każda miła opowieść kończyć się powinna.

STANISŁAW LUBERTOWICZ

Profesor Józef Fejkiel nie żyje

W dniu 2 listopada 1977 r. zmarł po krótkich lecz ciężkich cierpieniach długoletni nauczyciel i wychowawca młodzieży szkół średnich — mgr Józef Fejkiel — ostatnio w Technikum Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krośnie. Odznaczony był Złotym Krzyżem Zasługi.

Od roku 1969 pełnił sumiennie obowiązki wiceprezesa naszego Oddziału i dążył do jego rozwoju i podniesienia aktywności. Za wkład pracy w Oddziale otrzymał wyróżnienie w postaci Dyplomu Uznania. Niestety — nieubłagany los wyrwał spośród nas pracowitego, szlachetnego Człowieka i Przyjaciela.

Prof. Fejkiel studiował matematykę na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie. Słuchał wykładów astronomii znakomitego astronoma polskiego Marcina Ernsta razem ze zmarłym przed paru laty dyrektorem Planetarium Śląskiego i prezesem Zarządu Głównego PTMA docentem dr. Józefem Sałabunem.

Cześć Jego świetlanej pamięci!

Zarząd Oddziału w Krośnie n. Wisłokiem

NOWOŚCI WYDAWNICZE

Maria Pańków, **Materiały pomocnicze do ćwiczeń z astronomii z astrofizyką, część I.** Wydawca: Uniwersytet Śląski, Katowice 1978. Nakład 1000 egz., stron 140, offset, rysunków w tekście 10, tabel 6, fotografii na planszach 14. Cena 23.— zł.

Książka, wydana w postaci skryptu, przeznaczona jest dla studentów — przyszłych nauczycieli szkół średnich — ma na celu przygotowanie do prowadzenia planowych zajęć praktycznych w zakresie astronomii z astrofizyką zgodnie z programem nauczania szkolnego.

W czterech pierwszych rozdziałach, obejmujących połowę skryptu, omówione są: 1 — ogólne wiadomości o sposobach poznawania ciał niebieskich, 2 — charakterystyka różnych instrumentów do obserwacji wizualnych, 3 — orientacja na sferze niebieskiej (układy współrzędnych, mapy nieba, katalogi gwiazd i roczniki), 4 — elementy fizyki Słońca. Ta część stanowi właściwie kompendium podręcznika astronomii ogólnej, w którym podano celowo jedynie najważniejsze wzory matematyczne, niezbędne dla obliczania własności optycznych instrumentów (np. zasięg obiektywu), obliczanie momentów wschodu lub zachodu ciała niebieskiego itp. Na szczególną uwagę zasługuje rozdział, w którym omówione są obserwacje Słońca — zarówno plam jak i widma, a także przy użyciu tak prostego środka jak gnomon. Podane są tu także zasady konstrukcji zegarów słonecznych.

W dalszych rozdziałach podane są wskazówki do zadań obserwacyjnych i rachunkowych, których lista obejmuje 110 tematów. Przy każdym z nich podano przebieg rozwiązania, nie jest to zatem zwykły

zbiór zadań lecz raczej zbiór instrukcji do ćwiczeń praktycznych, nie tylko umożliwiający lepsze zrozumienie problematyki i nabycie biegłości, ale ułatwiający przyszłym nauczycielom lub instruktorom w szkolnych kołach zainteresowań programowanie we własnym zakresie tematów obserwacji. I tu również dużo uwagi poświęcono Słońcu.

W niektórych przypadkach tematy wykraczają poza program szkoły średniej, ale nie na tyle, aby bardziej zaawansowani adepci nie mogli pokusić się o samodzielną próbę przeprowadzenia obserwacji. W kilku zadaniach przewidziane jest posłużenie się aparaturą planetarium, w innych wymagane jest użycie sprzętu znajdującego się w szkolnych pracowniach fizycznych.

Zgodnie z przeznaczeniem skryptu i intencją Wydawcy, książka zawiera materiały dla użytku studentów Uniwersytetu Śląskiego, ale wśród czytelników tej starannie wydanej książki powinni się znaleźć Miłośnicy Astronomii, szczególnie prowadzący obserwacje amatorskie. Znaleźć tu mogą wiele cennych informacji i wskazówek.

Pod tym kątem widzenia „Materiały pomocnicze..." stanowią przewodnik niezbędny w bibliotece każdego obserwatora-amatora, a już co najmniej w bibliotekach oddziałów terenowych PTMA. Wiadomo, że jedną z bolączek miłośników astronomii jest niemożność uświadomienia sobie, jakie obserwacje mogliby podjąć przy posiadanym sprzęcie. Nie każdy miłośnik wie, że niektóre obserwacje o wartości naukowej można prowadzić nawet gołym okiem, lub za pomocą skromnej lornetki, albo przy użyciu bardzo prymitywnej, własnymi rękami wykonanej lunety. Książka Marii Pańków zawiera mnóstwo instrukcji — jak przygotować się do obserwacji danej grupy zjawisk, w jakie zaopatrzyć się pomoce, w jaki sposób przygotować „teren obserwacji" przy użyciu mapy nieba.

Po przeczytaniu tej książki możemy sobie dopiero w pełni uświadomić, jakim cennym dla miłośnika sprzętem jest obrotowa Mapa Nieba, wydawana przez Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii. Autorka — wykładowca astronomii na Uniwersytecie Śląskim i zasłużony działacz PTMA — nie omieszkała wspomnieć i o innych wydawnictwach Towarzystwa, m. in. o miesięczniku „Urania", w którym zamieszczany jest kalendarzyk aktualnych zjawisk na niebie.

Wśród omawianych w książce tematów znajdują się i takie, których rozwiązanie może sprawić prawdziwą satysfakcję młodym obserwatorom np. „samodzielne" wyznaczenie długości miesiąca księżycowego), ale i takie, które znajdują się na liście obserwatorów — profesjonalistów: obserwacje zakryć gwiazd przez Księżyc, obserwacje sztucznych satelitów Ziemi itp., posługiwanie się mikrometrem okularowym itd. Znajdują się tu również wskazówki dla obserwatorów meteorów, a zwłaszcza — dla obserwatorów Słońca.

Taka jest ogólnie biorąc treść „Materiałów pomocniczych...". Ale skoro mówimy o blaskach, należy także wspomnieć o cieniach: największym (i bodajże jedynym) jest nakład książki: 1000 egzemplarzy. Nie na każdego miłośnika astronomii półce będzie się ona mogła znaleźć. W sprzedaży ukazała się w początku maja br., pewne szanse nabycia mają jedynie ci, którzy się pospieszą...

LUDWIK ZAJDLER

Konstantin Aleksiejewicz Kulikow, Nikołaj Siergiejewicz Sidorienkow, **Płanieta Ziemlia** — wydawnictwo „Nauka", seria „Płanieta Ziemlia i Wsielennaja", Moskwa 1977, wydanie 2. uzupełnione, stron 192, nakład 80 000 egz., cena 62 kop.

Przedstawianą książkę odnieść należy do literatury popularyzującej przede wszystkim osiągnięcia geofizyki — nie mniej jednak z powodu obfitej zawartości treści astronomicznych godzi się ją omówić na łamach Uranii.

W *Przedmowie* do prezentowanej pozycji Autorzy na wstępie stwierdzają: „Wśród obszernej literatury geofizycznej brak jest książki, która dawałaby w naukowopopularnej formie pojęcie o podstawowych problemach astronomicznych i fizycznych, związanych z planetą Ziemia. Autorzy postawili sobie zadanie wypełnienia tej luki".

Książkę otwiera część astronomiczna (rozdziały I — III) zajmująca 1/3 objętości tekstu. Została ona napisana przez prof. K. A. Kulikowa. Rozdziały kolejno przedstawiają: problem ruchu Ziemi wokół Słońca, w którym omówione zostały wyczerpujące rozmiary i kształt Ziemi i Słońca, przyciąganie i pole grawitacyjne Ziemi, pojęcie środka ciężkości i środka bezwładności ciała, orbita środka Ziemi, ruch środka masy układu Ziemia-Księżyc wokół Słońca; następnie przedstawiono problem ruchu osi obrotu Ziemi w przestrzeni oraz problem przemieszczania się biegunów, w którym mowa jest o interpretacji geometrycznej precesji i nutacji, ruchu biegunów Ziemi, o kinematycznym podejściu do zagadnienia precesji i nutacji i o oscylacjach bieguna bezwładności Ziemi; wreszcie rozdział trzeci poświęcony jest obserwacjom astronomicznym pozwalającym wykrywać i określać ruchy biegunów i nierównomierności rotacji Ziemi — przedstawione w nim zostały m. in. metody określania szerokości geograficznej wraz z całym kompleksem zagadnień związanych z wyznaczaniem współrzędnych na kuli ziemskiej przez doktora nauk fizykomatematycznych N. S. Sidorienkowa, poświę-

Część druga prezentowanej książki (rozdziały IV — VII), napisana przez doktora nauk fizykomatematycznych N. S. Sidorenkowa, poświęcona jest geofizyce. Część tą można czytać niezależnie od części astronomicznej!

Rozdział IV dotyczy budowy Ziemi i przedstawione są w nim kolejno następujące zagadnienia: wnętrze Ziemi i metody sejsmiczne badania wnętrza; hydrosfera (oceany, morza, lodowce, jeziora i rzeki); atmosfera, jej skład i zjawiska meteorologiczne.

Rozdział V powraca częściowo do zagadnień astronomicznych — otwiera go omówienie budowy Słońca (krótki wykład z heliofizyki), wiatru słonecznego, aktywności słonecznej, promieniowania Słońca i jego charakterystyki (widmo Słońca) — po czym następuje wyczerpujące przedstawienie wpływu radiacji Słońca na Ziemię: ze szczególną uwagą potraktowane zostało rozpraszanie i pochłanianie promieniowania przez atmosferę; zamykają rozdział rozważania o bilansie cieplnym planety.

Kolejny rozdział (VI) poświęcony został polu magnetycznemu Ziemi oraz okołoziemskiej przestrzeni kosmicznej — Ziemia została tu przedstawiona jako wielki magnes, następnie omówione zostały zmiany pola magnetycznego (wariacje sekularne, paleo- i archeomagnetyzm, szybkie fluktuacje pola magnetycznego), zjawiska zórz polarnych, jonosfera i magnetosfera Ziemi i wreszcie pasy radiacyjne Ziemi; rozdział kończą rozważania o przyrodzie pola magnetycznego i przyczynach jego zmian.

Ostatni (VII) rozdział przedstawia szczegółowo obszary bezpośrednio interesujące człowieka: litosferę, hydrosferę i atmosferę, a także ich ruchy — cyrkulację atmosferyczną, falowanie i prądy morskie oraz ruchy skorupy ziemskiej. Rozpatrywane są wszelkie zjawiska — zarówno mikroskalowe jak i wielkoskalowe, globalne (w przypadku skorupy ziemskiej omówione zostały również zjawiska wulkaniczne).

W części geofizycznej stosunkowo najwięcej miejsca poświęcono atmosferze i zjawiskom zachodzącym w niej — poczynając od dolnej troposfery aż do egzosfery, która bez wyraźnej granicy przechodzi w okołoziemską przestrzeń kosmiczną. Nie ma niczego niezwykłego w takim potraktowaniu materiału, ponieważ atmosfera jest najlepiej poznanym i zbadanym komponentem planety Ziemia — zwłaszcza dzięki sondażom rakietowym i obrazom satelitarnym.

W *Zakończeniu* Autorzy zwracają uwagę na ogromne możliwości satelitarnych (teledetekcyjnych) metod badania planety Ziemia, jej atmosfery, hydrosfery, litosfery, a także wnętrza i uważają, że do nich należy przyszłość geofizyki. Jako przykład zamieszczone zostało zdjęcie Ziemi wykonane z odległości 90 000 km przez automatyczną stację „Zond-5".

Książkę zalecić należy studentom i nauczycielom astronomii, fizyki i geografii, a także meteorologom. Autorzy dają wykaz literatury uzupełniającej i ugruntowującej wybrane zagadnienia z astronomii, geofizyki i meteorologii, co zainteresowanemu czytelnikowi umożliwi sięgnięcie do prac źródłowych.

T. ZBIGNIEW DWORAK

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski **Wrzesień 1978 r.**

Słońce

W swym ruchu rocznym po ekliptyce 23 września przekracza równik niebieski w punkcie równonocy jesiennej, występując w znak Wagi, a dni stają się ciągle coraz krótsze. W Warszawie 1 września Słońce wschodzi o 5^h46^m, zachodzi o 19^h25^m, a 30 września wschodzi o 6^h34^m, zachodzi o 18^h17^m.

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

Data 1978	P	B_0	L_0	1978 Data	P	B_0	L_0
IX 1	+21°14	+7°20	245°02	IX 17	+24°44	+7°16	33°74
3	+21°63	+7°22	218°60	19	+24°75	+7°12	7°33
5	+22°10	+7°24	192°18	21	+25°02	+7°08	340°93
7	+22°55	+7°25	165°77	23	+25°28	+7°02	314°53
9	+22°98	+7°25	139°36	25	+25°50	+6°94	288°14
11	+23°38	+7.24	112°95	27	+25°70	+6°87	261°74
13	+23°76	+7°22	86°54	29	+25°88	+6°79	235°35
15	+24°12	+7°20	60°14	X 1	+26°02	+6.70	208°96

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy;

B_0, L_0 — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.

20d 3h 26m — heligraficzna długość środka tarczy wynosi 0°.

Księżyc

Ciemne, bezksiężycowe noce będziemy mieli w pierwszym i ostatnim tygodniu września, bowiem kolejność faz Księżyca jest w tym miesiącu następująca: nów 2^d18^h, pierwsza kwadra 10^d5^h, pełnia 16^d21^h, ostatnia kwadra 24^d7^h. Najbliżej Ziemi Księżyc znajdzie się 14, a najdalej 26 września. Wędrując wśród gwiazd tarcza Księżyca zakryje w tym miesiącu Aldebarana, najjaśniejszą gwiazdę w gwiazdozbiorze Byka (zjawisko to będzie u nas niewidoczne).

Wieczorem 16 września zdarzy się całkowite zaćmienie Księżyca. Zaćmienie widoczne będzie w Europie, Afryce, Azji, Australii i na Antarktydzie, oraz na Oceanie Północnym, Atlantyckim i Indyjskim.

Planety i planetoidy

We wrześniu mamy dobre warunki obserwacji Merkurego; możemy odnaleźć go rankiem nad wschodnim horyzontem, gdzie świeci jak gwiazda około —1 wielkości. Wieczorem, coraz niżej nad zachodnim horyzontem, świeci pięknym blaskiem Wenus jak gwiazda —4,2 wielkości. Znacznie słabszy Mars, bo +1.8 wielk. gwiazd., również świeci nisko nad zachodnim horyzontem, ale jest już praktycznie niewidoczny. Jowisz wschodzi około północy i widoczny jest w drugiej połowie nocy jako jasna gwiazda —1.5 wielkości w gwiazdozbiorze Raka; przez lunety możemy obserwować ciekawe zjawiska w układzie czterech najjaśniejszych księżyców Jowisza. Saturn wschodzi nad ranem i dopiero pod koniec miesiąca możemy odnaleźć go nisko nad wschodnim horyzontem jako gwiazdę +1 wielkości w gwiazdozbiorze Lwa. Pozostałe planety są niewidoczne.

* *
*

1^d7^h Złączenie Merkurego z Księżycem w odległości 2°. Rankiem nisko nad wschodnim horyzontem może uda nam się zaobserwować Merkurego i wąziutki sierp Księżyca na dzień przed nowiem.

$2/3^d$ Po tarczy Jowisza wędruje cień księżyca 2 (od 1^h10^m), a sam księżyc 2 zbliża się do brzegu tarczy i rozpocznie przejście na jej tle o 2^h 51^m. Cień kończy przejście o 3^h55^m, a sam księżyc dopiero o 5^h37^m.

4^d23^h Merkury w największym zachodnim odchyleniu od Słońca (18°).

5^d23^h Mars w złączeniu z Księżycem w odl. 2°.

6^d12^h Złączenie Wenus z Księżycem w odl. 6°.

$6/7^d$ Księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza. Obserwujemy początek przejścia: cienia o 4^h18^m, a księżyca 1 o 5^h12^m.

7^d16^h Uran w złączeniu z Księżycem w odl. 4°.

$7/8^d$ O 1^h26^m obserwujemy początek zaćmienia 1 księżyca Jowisza. Księżyc ten zbliża się do brzegu tarczy planety z lewej strony (patrząc przez lunetę odwracającą) i w niewielkiej odległości od brzegu tarczy zniknie nagle w cieniu planety. Koniec zakrycia tego księżyca nastąpi o 4^h37^m (wychyli się on spoza prawego brzegu tarczy planety).

8^d23^h Mars w złączeniu ze Spiką, Kłosem Panny, (w odl. 2°) gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Panny.

9^d10^h Merkury w odl. 0°5 od Regulusa, gwiazdy pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Lwa; planetę i gwiazdę obserwujemy rankiem nad wschodnim horyzontem (Merkury znacznie jaśniejszy od Regulusa).

$9/10^d$ O 1^h52^m księżyc 4 rozpocznie przejście na tle tarczy Jowisza. O 3^h45^m na tarczy planety pojawi się cień księżyca 2, a sam księżyc 2 rozpocznie przejście dopiero o 5^h36^m.

10^d2^h Złączenie Neptuna z Księżycem w odl. 4°.

$10/11^d$ O 3^h39^m obserwujemy koniec przejścia 3 księżyca Jowisza na tle tarczy planety.

$11/12^d$ O 3^h36^m obserwujemy koniec zakrycia 2 księżyca Jowisza przez tarczę planety.

13^d17^h Merkury w złączeniu z Saturnem w odl. 0°1; obie planety obserwujemy blisko siebie rankiem nad wschodnim horyzontem.

$14/15^d$ O 3^h19^m obserwujemy początek zaćmienia 1 księżyca Jowisza.

$15/16^d$ Cień księżyca 1 wędruje po tarczy Jowisza, a sam księżyc 1 rozpocznie przejście na jej tle o 1^h40^m. Koniec przejścia cienia nastąpi o 2^h57^m, a księżyca 1 o 3^h57^m.

16^d Całkowite zaćmienie Księżyca widoczne w Polsce. Księżyc wzejdzie już po rozpoczęciu się zaćmienia częściowego, a momenty dalszych kolejnych faz zaćmienia są następujące:

początek zaćmienia całkowitego	20^h25^m
największa faza zaćmienia	21^h05^m
koniec zaćmienia całkowitego	21^h45^m
koniec zaćmienia częściowego	22^h49^m
wyjście księżyca z półcienia	23^h48^m

W Warszawie 16 września Księżyc wschodzi o 19^h40^m.

$17/18^d$ Od 0^h20^m do 3^h45^m po tarczy Jowisza wędruje cień jego 3 księżyca. O 0^h52^m rozpocznie się, a o 4^h49^m kończy się zaćmienie 4 księżyca. O 4^h28^m księżyc 3 rozpoczyna przejście na tle tarczy Jowisza.

22^d13^h Bliskie złączenie Księżyca z Aldebaranem, gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Byka. Zakrycie gwiazdy przez tarczę Księżyca widoczne będzie na Północnym Pacyfiku i w Ameryce Północnej.

$22/23^d$ Obserwujemy początek przejścia cienia księżyca 1 (o 2^h34^m) i samego księżyca (o 3^h38^m) na tle tarczy Jowisza.

$23^d11^h26^m$ Słońce wstępuje w znak Wagi, mamy początek jesieni astronomicznej.

$23/24^d$ O 3^h4^m obserwujemy koniec zakrycia 1 księżyca przez tarczę Jowisza.

27^d4^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w odl. 5°.

28^d2^h Wenus w złączeniu z Uranem w odl. 6°.

$28/29^d$ O 2^h26^m obserwujemy koniec zakrycia 3 księżyca Jowisza przez tarczę planety.

30^d1^h Saturn w złączeniu z Księżycem w odl. 3°. O 17^h górne złączenie Merkurego ze Słońcem.

$30/1^dX$ O 1^h35^m obserwujemy początek zaćmienia 1 księżyca Jowisza, a o 5^h1^m koniec zakrycia tego księżyca przez tarczę planety.

Minima Algola (beta Perseusza): wrzesień $6^d6^h30^m$, $9^d3^h20^m$, $11^d24^h10^m$, $14^d21^h0^m$, $17^d17^h50^m$, $29^d4^h55^m$.

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

CONTENTS

K. Kordylewski — Dust--Moons of the Earth.
R. Janiczek — Planetary configurations during the period 1978—1983.
M. Zawilski — The forthcoming lunar and solar eclipses.
Chronicle: King Stanisław August among astronomers. — Radar observations of the Jupiter's satellites.
Here and Here.
Observations.
PTMA Chronicle.
New Books.
Astronomical Calendar.

СОДЕРЖАНИЕ

К. Кордылевски — Пылевые спутники Земли.
Р. Яничек — Конфигурации планет в 1978—1983 гг.
М. Завильски — Ближайшие лунные и солнечные затмения.
Хроника: Король Станислав Август среди астрономов — Радарные наблюдения спутников Юпитера.
То и сё.
Наблюдения.
Хроника Общества.
Новые книги.
Астрономический Календарь.

ERRATA

W artykule dr Przemysława Rybki pt. „Rozwój poglądów na budowę Galaktyki" (Urania 1977, nr 12, str. 363, w. 12) błędnie wydrukowano

Wyniki uzyskane przez Kapteyna ... zamiast

Wyniki uzyskane przez Shapleya ...

za co gorąco przepraszamy Autora i Czytelników. Błąd powstał z winy Redakcji.

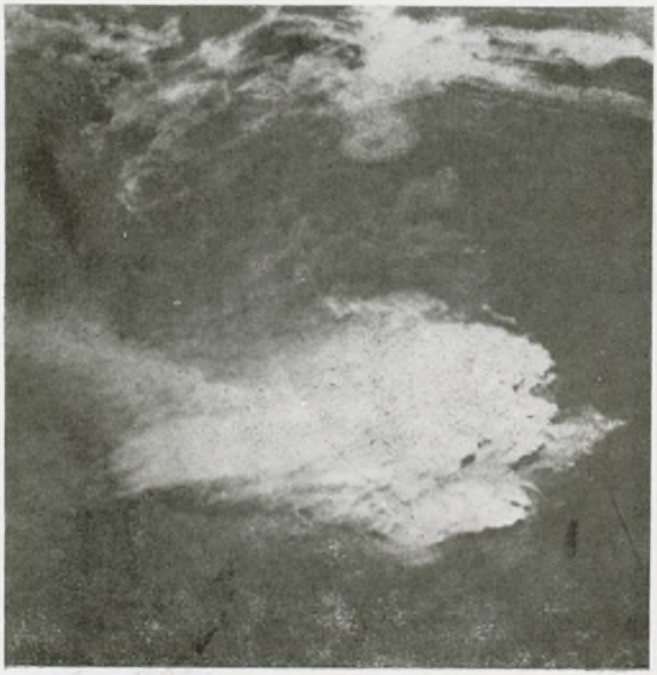
OGŁOSZENIE

Oferujemy do sprzedaży II-gie wydanie broszury pt. „50 lat społecznego — miłośniczego ruchu astronomicznego w Polsce" — autorstwa: T. Grzesło i J. Rolewicza. II-gie wydanie obejmuje dane uzupełniające działalność Towarzystwa w latach 1971—1976. Cena broszury zł 25,00 + koszty przesyłki listem poleconym wraz z opakowaniem zł 10,00 — razem zł 35,00.

Nakład ograniczony — wysyłkę realizujemy po dokonaniu wpłaty na konto Zarządu Głównego PTMA w Krakowie, ul. Solskiego 30/8 (przekazem pocztowym) lub na konto w PKMO i OM w Krakowie nr 35510--16391-132 z podaniem danych: imię, nazwisko, kod pocztowy i dokładny adres oraz zaznaczeniem celu wpłaty.

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.:** B. Korczyński. **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 3400 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. 4377/78 — C-24 — 3400



Cena zł 8.—

Indeks 38001