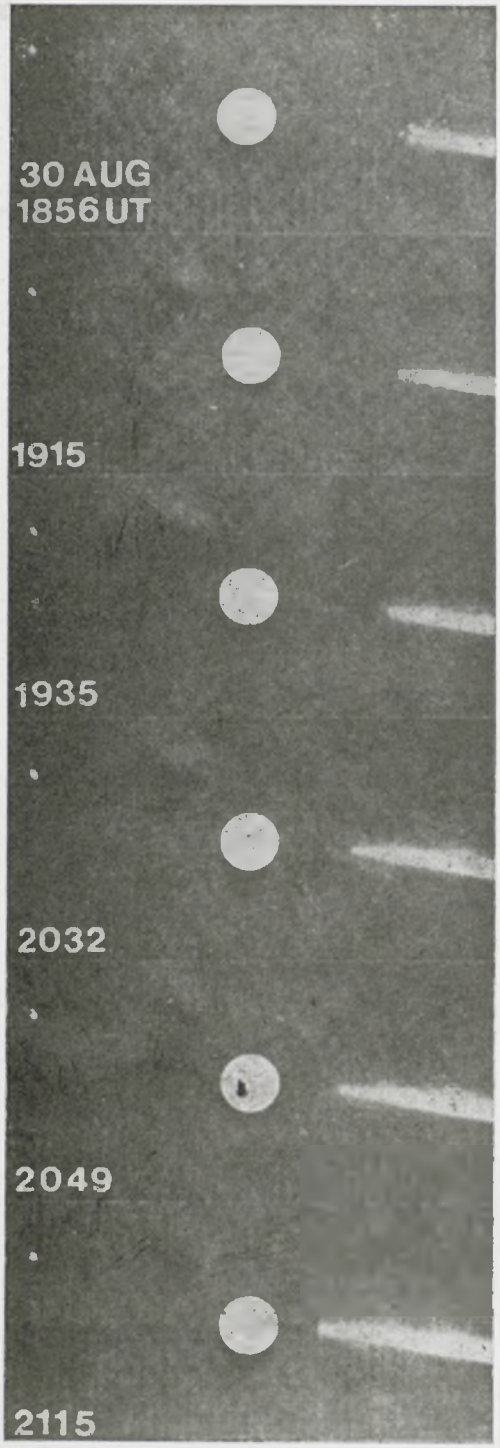
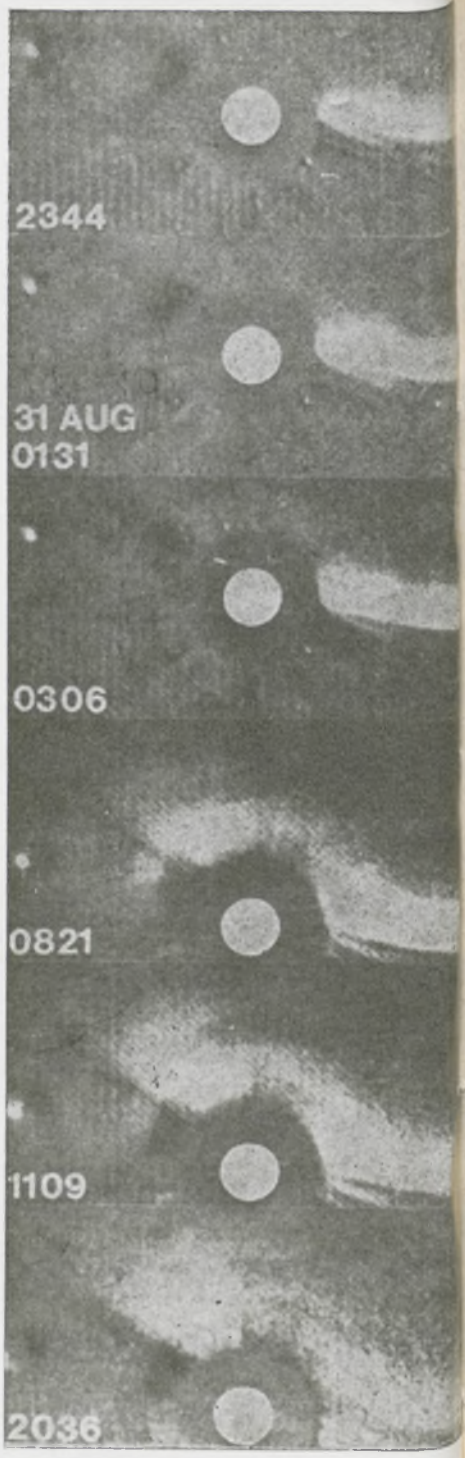
URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK LIII KWIECIEŃ 1982 Nr 4

ZAKŁAD NARODOWY IMIENIA OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK


30 AUG
1856 UT
1915
1935
2032
2049
2115


2344
31 AUG
0131
0306
0821
1109
2036

ISSN—0042—07-94

URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK LIII KWIECIEŃ 1982 Nr 4

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).

Nowe wiadomości o najdalszych planetach Układu Słonecznego (artykuł dr. T. Zbigniewa DWORAKA), rejestracja niezwykłego zjawiska zderzenia komety ze Słońcem **(Kronika)**, *a także krytyczna analiza sposobów obserwacji plamotwórczej aktywności Słońca (artykuł prof. dr. Konrada RUDNICKIEGO), to główne tematy niniejszego numeru* **Uranii**. *Stulecie urodzin Tadeusza Banachiewicza oraz pierwsza rocznica śmierci Kazimierza Kordylewskiego są okazją do jeszcze jednego spojrzenia na te barwne i ciekawe postaci krakowskiego środowiska naukowego i polskiej astronomii* **(Kronika Historyczna)**. *Mamy nadzieję, że zawarte w* **Poradniku Obserwatora** *informacje o widocznym w Polsce częściowym zaćmieniu Słońca w dniu 20 lipca 1982 roku, a także efemerydy zakryć gwiazd przez Księżyc w drugim półroczu tego roku, niejednego z naszych czytelników zachęcą do rozpoczęcia, a zaawansowanym miłośnikom ułatwią prowadzenie systematycznych obserwacji astronomicznych. Niestety służące tym samym celom dane w* **Kalendarzyku Astronomicznym**, *podobnie jak analogiczne materiały w kilku poprzednich numerach, nie spełnią już swej roli. Ale mimo trwającego przez cztery miesiące zawieszenia działalności* **Uranii** *będziemy jednak starali się wydać — choć z opóźnieniem — wszystkie zaległe numery.*

SPIS TREŚCI

T. Zbigniew Dworak — Na peryferiach Układu Słonecznego. *(98)*

Konrad Rudnicki — O zurychskich i polskich liczbach plamowych. *(103)*

Kronika: Zderzenie komety ze Słońcem. *(109)*

Kącik Olimpijczyka: Zadanie 2 z I etapu XXV Olimpiady Astronomicznej. *(112)*

Kronika PTMA: II Konferencja Seminarium Dydaktyki i Popularyzacji Astronomii. *(115)*

Poradnik Obserwatora: Częściowe zaćmienie Słońca 20 lipca 1982 roku *(115)* — Zakrycia gwiazd przez Księżyc w II półroczu 1982 roku. *(119)*

Kronika Historyczna: Stulecie urodzin Tadeusza Banachewicza *(121)* — Kazimierz Kordylewski w „Notatach codziennych" Tadeusza Banachiewicza. *(122)*

Kalendarzyk Astronomiczny. *(126)*

T. ZBIGNIEW DWORAK — Kraków

NA PERYFERIACH UKŁADU SŁONECZNEGO

Od napisania poprzedniego artykułu („O najdalszych planetach Układu Słonecznego", *Urania* nr 6/1976) upłynęło już sześć lat — w ciągu tego czasu wiele zmieniło się w tym odległym rejonie naszego układu planetarnego i powiększył się zasób wiedzy o Neptunie, Plutonie, ich księżycach, a nawet powstała nowa wersja hipotezy usiłującej wyjaśnić pewne osobliwości orbit tych ciał domniemaniem o oddziaływaniu planety X czyli hipotetycznego Transplutona. Zauważmy, że symbol „X" oznacza zarazem niewiadomą („iks") jak i dziesiątą planetę.

Można tedy pokusić się o pewne podsumowanie tego, co dzieje się obecnie na peryferiach Układu Słonecznego. Przede wszystkim, poczynając od 1979 roku, droga Plutona przebiega wewnątrz orbity Neptuna i Pluton względem Neptuna stał się z planety górnej — planetą dolną. Taka osobliwość w ruchu obiegowym ciał niebieskich wokół Słońca jest znana tylko w przypadku planetek o znacznych mimośrodach ich orbit.

Odległość Plutona od Słońca w dniu 19 sierpnia 1982 r. będzie wynosiła 29,94 j.a., natomiast Neptuna — 30,27 j.a., czyli Pluton będzie się znajdował o 50 mln km bliżej słońca niż Neptun. W peryhelium swojej orbity Pluton znajdzie się w 1989 roku osiągając dla obserwatora na Ziemi podczas tej wielkiej opozycji jasność widomą około 13,6 wielkości gwiazdowych, a więc będzie go można zaobserwować przez większe instrumenty miłośnicze (zob. artykuł R. Fangora „Odkryjmy jeszcze raz Plutona", *Urania* nr 2/1980).

Nim jednak Pluton znalazł się wewnątrz orbity Neptuna dokonano sensacyjnego odkrycia. W 1978 roku J. W. Christy przeglądając powiększone zdjęcia tej planety, wykonane 1,5 m teleskopem we Flagstaff (jedno z nich jest reprodukowane na trzeciej stronie okładki), doszedł do wniosku, że nieregularny obraz Plutona jest wynikiem nałożenia się dwóch obrazów — planety i jej nieznanego dotąd księżyca. Przegląd klisz archiwalnych oraz nowe zdjęcia potwierdziły możliwość istnienia księżyca Plutona, oznaczonego prowizorycznie 1978 P1. D. W. Hughes zaproponował nazwać go Charonem, czyli imieniem przewoźnika dusz przez rzeki Hadesu z mitologii greckiej, co J. W. Christy w pełni zaakceptował.

Nie jest to jednak koniec sensacji, lecz dopiero jej początek. Odkrycie księżyca Plutona pozwoliło — dzięki możliwości

zastosowania III prawa Keplera — wiarygodniej ocenić masę tej planety, z czym — jak wiadomo — były trudności od ponad pół wieku. Okazało się, że masa układu Pluton—Charon wynosi zaledwie 1/4 masy naszego Księżyca. Jest to stanowczo za mało dla wytłumaczenia zakłóceń w ruchu Neptuna, które — przypomnijmy — były podstawą obliczeń wykonanych przez P. Lowella i W. Pickeringa w celu wyznaczenia orbity planety transneptunowej. Z całą ostrością stanęło ponownie zagadnienie istnienia dalszej, nieznanej planety transplutonowej.

Dotychczasowe domniemania o możliwości istnienia owej planety X opierały się na kruchych podstawach — statystycznych badaniach orbit kometarnych. Wiadomo bowiem, że aphelia orbit niektórych komet okresowych grupują się w pobliżu orbit planetarnych. Znane są rodziny komet tworzące się przy planetach-olbrzymach. Najliczniejsza jest rodzina Jowisza — aż 87 komet, następnie Saturna — 12 komet. Rodzina Urana liczy 3 komety, a Neptuna — 10 komet (należy do niej kometa Halleya). W 1950 r. astronom niemiecki Shütte stwierdził istnienie dwóch nowych rodzin, z których jedna — licząca 5 komet — jest przypuszczalnie związana z Plutonem, natomiast aphelia drugiej, złożonej z 8 komet, grupują się daleko poza jego orbitą. Założywszy, że i ta rodzina kometarna jest związana z jakimś ciałem niebieskim, można w pewnym sensie przewidzieć istnienie kolejnej planety naszego Układu. Czy jest ono słuszne — pokaże przyszłość. W każdym razie metoda „odkrywania" planety na podstawie obserwacji rodzin komet jest mniej efektywna od metody rachunku perturbacji, ponieważ nie pozwala uściślić, gdzie w danej chwili szukać na niebie oczekiwanej planety.

Pewną nadzieję co do możliwości określenia położenia hipotetycznej planety transplutonowej jest archiwalne odkrycie, z którego wynika, iż w latach 1612—1613 Galileusz, przeprowadzając obserwacje Jowisza, dostrzegł Neptuna jako obiekt 7,7 wielkości gwiazdowych, lecz nie rozpoznał go jako planety. Zanotował jednak dość dokładnie jego pozycję (z błędem nie przekraczającym 10″), co pozwoli na skontrolowanie obliczonej drogi Neptuna. Jeśli pozycja obliczona dla Neptuna będzie się różniła od obserwowanej przez Galileusza o ponad 1′, to wtedy masa układu Pluton—Charon okaże się bez wątpienia zbyt mała, żeby wyjaśnić odkryte później zakłócenia w ruchu Neptuna. Co więcej, przeprowadzony od nowa rachunek perturbacyjny (dla orbity Neptuna, a także dla Plutona)

pozwoli — o ile tylko dane będą wystarczające — na określenie pozycji ciała zakłócającego ruchy najdalszych obecnie znanych planet.

Wobec napływu nowych informacji o peryferiach Układu Słonecznego nabrała znaczenia hipoteza mówiąca, iż Pluton jest byłym księżycem Neptuna, którą ponad 45 lat temu wysunęli dwaj astronomowie: japoński Issei Yamamoto oraz angielski Raymond A. Lyttleton. W oparciu o tę hipotezę, a także o domniemane istnienie planety X, astronomowie amerykańscy Robert S. Harrington i Thomas Van Flandern wykonali obliczenia modelujące sytuację w przeszłości, kiedy to hipotetyczna planeta transplutonowa o masie blisko 4 mas Ziemi miała przejść w pobliżu Neptuna silnie oddziaływując na niego. Spowodować to miało wielkie zmiany w układzie tej planety i jej księżyców: odwrócenie ruchu orbitalnego Trytona, znaczne spłaszczenie orbity Nereidy i przerzucenie Plutona z orbity okołoneptunowej na okołosłoneczną. Jednocześnie siły przypływowe oderwały od Plutona znaczny fragment materii, z której powstał Charon. Nie jest też wykluczone, że równocześnie uległa zmianie orbita Neptuna i dlatego nie spełnia ona reguły Titiusa—Bodego. Także orbita owej domniemanej planety X mogła ulec wówczas zmianie. Scenariusz ten dość dobrze wyjaśniałby osobliwości peryferii Układu Słonecznego, o ile oczywiście planeta transplutonowa istnieje i jeśli w przypadku jej odkrycia dane obserwacyjne potwierdzą zasadność hipotezy Harringtona—Van Flanderna.

Tabela 1 zawiera podstawowe dane o planetach peryferii Układu Słonecznego, w tym również „dane" o hipotetycznej planecie X, uzyskane na drodze rachunkowej.

Niewiele wiemy o tych odległych ciałach Układu Słonecznego, chociaż ostatnio — dzięki zastosowaniu nowych technik obserwacyjnych — suma wiadomości o budowie i warunkach fizycznych panujących na Neptunie i Plutonie, jak również na ich księżycach stale się powiększa.

Tak więc sądzi się, że wnętrzne Neptuna zawiera prawdopodobnie jądro skalne o średnicy około 16 000 km, otoczone warstwą tzw. gorącego lodu o grubości około 8 000 km, powyżej którego rozpościera się ponad 8 000 km warstwa wodoru cząsteczkowego. Planeta ma gęstą, rozległą atmosferę złożoną głównie z wodoru, helu i metanu, a także amoniaku. Zachmurzenie jest znaczne, chociaż obłoki wydają się nie układać w regularne pasma i znajdują się dość głęboko w atmosferze. Z obserwowanych zmian blasku wnosi się o istnieniu jaśniej-

Tabela 1

Dane o planetach na peryferiach Układu Słonecznego

Nazwa	Neptun	Pluton	Planeta X
Odległość od Słońca wg reguły Titiusa—Bodego (j.a.)	—	38,8	77,2
Wielka półoś orbity (j.a.)	30,071	39,518	50?—100?
Okres obiegu w latach zwrotnikowych	164,78	247,7	675,7?
Nachylenie orbity i	1°46′	17°08′	38°?
Mimośród orbity e	0,00787	0,2534	0,3?
Średnica równikowa w km	49 500	~4000	?
Masa ($M_Z = 1$)	17,25	0,003	4?
Średnia gęstość (kg/m³)	1650	~500	?
Okres obrotu na równiku	22^h?	$6^d19^h17^m$	?
Nachylenie osi obrotu do płaszczyzny orbity	61°	50°?	?
Liczba księżyców	3?	1	?

szych i ciemniejszych obszarów, co prawdopodobnie wiąże się z nieregularnością pokrywy obłoków. Przypuszcza się, że chmury tworzą kropelki metanu. Niedawno zaobserwowano zmiany jasności planety w podczerwieni, co może być spowodowane powstawaniem obłoków w wyższych warstwach atmosfery. Neptun otrzymuje od Słońca już tak niewiele energii, że jego powierzchnia (o ile istnieje) może być nagrzana zaledwie do temperatury 75 kelwinów.

Neptuna obiegają dwa lub... trzy księżyce (patrz zdjęcia na trzeciej stronie okładki). Największy — Tryton — został odkryty w 1846 r. przez W. Lassella. Tryton obiega planetę ruchem wstecznym po kołowej orbicie w odległości zaledwie 328 650 km od jej powierzchni, w ciągu 5 dni i 21 godzin. Kąt nachylenia orbity Trytona do płaszczyzny równika planety wynosi 160°. Jego średnica liczy około 5000 km, a średnia gęstość — około 2100 kg/m³. Nie jest też wykluczone, że na Trytonie istnieje atmosfera metanowa. Według najnowszych danych ciśnienie tej atmosfery w punkcie podsłonecznym powinno wynosić około 0,1 hPa. Wydaje się, że powierzchnia tego księżyca jest kamienna, bądź też pokryta regolitem.

Odkryta w 1949 r. przez G. P. Kuipera mała Nereida obiega macierzystą planetę po silnie spłaszczonej orbicie ($e = 0,75$), nachylonej do płaszczyzny równika równika Neptuna

pod kątem 28°, w ciągu niemal 360 dni. Odległość Nereidy od Neptuna zmienia się od 1,4 mln km do 9,7 mln km. Jej rozmiary wynoszą około 400 km, a średnia gęstość około 1100 kg/m^3.

Natomiast w dniu 25 maja 1981 r., podczas złączenia Neptuna z gwiazdą *52 Ophiuchi*, zaobserwowano krótkotrwałe (8 sek.) zniknięcie gwiazdy. Zjawisko zostało zinterpretowane jako zakrycie *52 Ophiuchi* przez nieznany, trzeci księżyc Neptuna. Ma on obiegać planetę w odległości około 50 000 km, a jego średnica winna wynosić co najmniej 180 km. Odkrycie trzeciego księżyca, Neptuna, oznaczonego prowizorycznie 1981 1N, nie zostało jeszcze potwierdzone.

Nie została również wyjaśniona możliwość istnienia pierścienia Neptuna, który w roku 1846/47 był obserwowany przez W. Lasella, a następnie przez J. Challisa i jego asystenta Morgana. Nikt później nie dostrzegł jednak pierścienia wokół Neptuna; nie rozstrzygnęły kwestii jego istnienia ani obserwacje fotograficzne planety, ani fotometryczne obserwacje zakryć gwiazd przez tarczę Neptuna. Wydaje się, że dopiero przyszłe badania Neptuna z pokładu automatycznej sondy międzyplanetarnej rzucą jakieś światło na tę sprawę.

O warunkach panujących w układzie Pluton—Charon, który ze względu na porównywalne rozmiary oraz masy składników można uznać za planetę podwójną, wiemy jeszcze mniej. Przypuszcza się, że powierzchnia Plutona jest pokryta lodem lub szronem metanowym. Niedawno stwierdzono również obecność rozrzedzonej atmosfery metanowej, być może nawet metanowo-wodorowej z nikłymi domieszkami helu i neonu. Ciśnienie tej atmosfery na powierzchni planety ocenia się na około 0,15 hPa. Zaobserwowano również zmniejszenie się albedo Plutona. Pojawienie się atmosfery metanowej oraz spadek albedo jest prawdopodobnie spowodowany zbliżaniem się planety do punktu peryhelium swojej orbity. Większe niż zazwyczaj nasłonecznienie powierzchni Plutona przyczynia się do intensywniejszej sublimacji szronu metanowego.

Charon, mający średnicę około 2000 km, masę około 1/10 masy Plutona i średnią gęstość około 500 kg/m^3, obiega macierzystą planetę po niemal kołowej orbicie o wielkiej półosi liczącej około 20 000 km i nachylonej do płaszczyzny orbity Plutona pod kątem mniej więcej 77°. Okres obiegu Charona wynosi $6^d19^h17^m$ i jest równy dotychczas przyjmowanemu okresowi rotacji Plutona. Jeśli rzeczywiście okres ruchu wirowego Plutona jest zrównany z okresem obiegu Charona oraz z okre-

sem jego rotacji, to wtedy mielibyśmy do czynienia z całkowitym synchronizmem ruchu wokół barycentrum tej podwójnej planety. Byłby to jedyny tego rodzaju przypadek ruchu w Układzie Słonecznym. Dotychczas z pełnym synchronizmem ruchu orbitalnego i wirowego spotykaliśmy się wśród ciasnych gwiazd podwójnych, głównie wśród zmiennych zaćmieniowych typu *W Ursae Maioris*.

Oczywiście nic nie potrafimy powiedzieć o domniemanej planecie X, ponieważ nie została ona dotąd odkryta. Co więcej, oprócz hipotezy Yamamoto—Lyttletona w nowoczesnej wersji Harringtona—Van Flanderna istnieją inne, jak np. hipoteza „Odyna" przedstawiona prawie 10 lat temu przez D. Rawlisona (zbliżona zresztą do poprzedniej), czy też opinia H. H. Kritzingera, który w oparciu o badania dróg komet długookresowych (!) sugeruje, iż poza orbitą Plutona obiega Słońce aż pięć planet znajdujących się w odległości od niego od 53 j.a. do 285 j.a.

Całkowicie odmiennie tłumaczy zakłócenia w ruchu Neptuna F. B. Whipple, który zakłada, że oprócz Obłoku Oorta — znajdującego się na kresach naszego Układu, w odległości około 100 000 j.a. od Słońca — istnieje poza orbitą Neptuna pas komet (na podobieństwo pasa planetoid między orbitą Marsa a Jowisza). Łączna masa komet w Obłoku Whipple'a miałaby wynosić 10^{24} kg, czyli około 50 razy więcej niż masa układu Pluton—Charon.

Na zakończenie dodajmy, że pełny obieg wokół Słońca — licząc od chwili odkrycia — Neptun wykona w 2011 roku, natomiast Pluton — dopiero w 2177 roku!

I nie można narazie przewidzieć, kiedy zostanie odkryta planeta X (jeśli istnieje) — może już jutro, a może za kilkadziesiąt lub więcej lat.

KONRAD RUDNICKI — Kraków

O ZURYCHSKICH I POLSKICH LICZBACH PLAMOWYCH

Do naukowego opisu czasowego przebiegu różnych zjawisk stosuje się często wskaźniki łatwe do pomiarów choć bynajmniej nie określające jednoznacznie fizycznej treści zjawiska. Na przykład dla opisu zmieniających się stanów fizycznych atmosfery poprzestajemy czasem na pomiarze temperatury, ciśnienia i wilgotności lub nawet tylko temperatury i ciśnienia, choć

wiadomo, że nie opisują one wszystkiego, co się dzieje w atmosferze. Atmosfera ziemska jest dość dobrze dostępna badaniom i te trzy najprostsze fenomenologiczne parametry — temperatura, ciśnienie i wilgotność mogą być w miarę potrzeby łatwo uzupełnione innymi, takimi jak prędkość wiatru, parametry turbulencji itp.

Zjawisko zmian tak zwanej aktywności Słońca wyrażających się w najrozmaitszych fenomenach na samym Słońcu, w przestrzeni międzyplanetarnej, jak również w atmosferze i skorupie ziemskiej jest dotąd zbadane tylko całkiem ogólnie i dlatego istnieje zgoda na opisywanie go za pomocą jednego tylko podstawowego parametru, tak zwanej **liczby plamowej**. Inne wprowadzane parametry — takie, jak ogólna powierzchnia plam, liczba pochodni itp. — są też czasem używane do takich czy innych celów, za podstawę służą jednak liczby plamowe. Te liczby zostały dość arbitralnie zdefiniowane w roku 1849 przez szwajcarskiego astronoma Rudolfa Wolfa jako

$$W = 10g + f,$$

gdzie f jest liczbą widocznych plam, a g — widocznych grup plam. Tak przyjęty wskaźnik aktywności słonecznej zależy, jak widać, nie tylko od liczby plam, ale również od sposobu ich rozmieszczenia na tarczy słonecznej. Przy rozdzieleniu tej samej liczby plam pomiędzy większą liczbę grup, liczba plamowa Wolfa wzrośnie. Można by dyskutować, czy tak właśnie dobrany wskaźnik W jest najlepszym sposobem opisu tego, co się dzieje na Słońcu, można by formułować inne wskaźniki. Nie należy jednak tego pochopnie czynić, lecz raczej się cieszyć, że mamy dane o tak właśnie zdefiniowanym wskaźniku od połowy wieku osiemnastego (a nawet i wcześniej), gdyż został on użyty również do opracowania dawniejszych zapisanych obserwacji samego Wolfa i jego poprzedników pochodzących sprzed roku 1849.

Jak wiadomo, jakikolwiek wskaźnik, aby był dobrym historycznym zapisem tego, co się dzieje, musi być po pierwsze sprowadzony do określonego układu odniesienia (punktu zerowego, wielkości skali lub jednego i drugiego), a po wtóre odniesiony do jakiegoś wskaźnika wzorcowego, niezmiennego w czasie. Wracając do naszego porównania z atmosferą wiemy, że jeśli jej temperaturę będziemy mierzyć naprzemian różnymi termometrami, to otrzymamy wahania wynikające z systematycznych różnic wskazań termometrów, bo nie ma dwu identycznie działających urządzeń pomiarowych. Wiemy też, że

najlepszy termometr z czasem zaczyna zmieniać swoje parametry. Ten sam odczyt tego samego termometru czy barometru po 100 latach wcale nie oznacza tej samej temperatury czy tego samego ciśnienia. Usunięcie różnic pomiędzy kilkoma zespołami pomiarowymi, to stosunkowo prosta sprawa jednorazowego teoretycznie, a praktycznie kilkukrotnego porównania ich względnych wskazań i wyznaczenia względnych „poprawek". Natomiast sprawa zapewnienia niezmienności w czasie, wymaga uwzględnienia definicji wielkości mierzonych i przeprowadzania skomplikowanych pomiarów zaliczanych do tak zwanych podstawowych.

Podobnie jest z liczbami plamowymi. Ponieważ liczba widzianych plam i grup zależy od wielkości teleskopu, od wzroku i stanu psychofizycznego obserwatora, od warunków klimatycznych i kilku innych przyczyn, dla przejścia od liczb plamowych jednego obserwatora do drugiego stosuje się „poprawki" w postaci współczynników K. Aby z obserwacji danego obserwatora wykonanych danym teleskopem w danych warunkach klimatycznych otrzymać miarodajną liczbę Wolfa stosuje się nieco zmodyfikowany wzór, a mianowicie:

$$W = K(10g + f),$$

gdzie K trzeba wyznaczyć indywidualnie dla każdej kombinacji obserwatora, narzędzia i klimatu porównując przez pewien przeciąg czasu jego obserwacje z obserwacjami wzorcowymi.

A cóż to są obserwacje wzorcowe? Pierwotnie były nimi obserwacje samego Wolfa wykonywane teleskopem stojącym do dziś na dachu Politechniki Zurychskiej. Liczby plamowe Wolfa były to po prostu liczby wyznaczane przez Wolfa, jego okiem, za pomocą jego teleskopu. Ponieważ jednak w dni niepogodne Wolf obserwować nie mógł, więc dane dla tych dni były brane z innych miejscowości od innych obserwatorów, przy użyciu odpowiednich współczynników K wyznaczanych co pewien czas (oczy obserwatorów też podlegają zmianom wiekowym) z dni wspólnych obserwacji danego obserwatora i Wolfa. Te obserwacje innych obserwatorów były uśredniane dla uzyskania większej dokładności, mniejszego rozrzutu. Z czasem ten system uległ nieistotnym zmianom. Do roku 1979 obserwacje podstawowe prowadził w Zurychu prof. M. Waldmeier starym teleskopem Wolfa, a ponadto prowadzono je w Arosa i w Locarno (też w Szwajcarii). Ich uśrednione (za pomocą współczynników K) wartości wyznaczały poziom odniesienia. Inni obserwatorzy ze świata dopasowywali

swoje współczynniki *K* tak, by mieć jak najlepszą zgodność średnią z tym średnim „szwajcarskim" poziomem odniesienia, a następnie uśredniano jeszcze raz wszystkie obserwacje. Tak więc wyniki innych obserwatorów mogły modyfikować liczby plamowe dla poszczególnych dni, średnio jednak biorąc obserwacje szwajcarskie posiadały wagę „jeden", podczas gdy, dla średniego poziomu, wagi innych obserwatorów wchodziły praktycznie z wagą „zero". Można to powiedzieć prościej: decydującymi (dla średniego poziomu) były obserwacje trzech obserwatoriów szwajcarskich. Inne obserwacje służyły tylko do wypełniania danymi dni w Szwajcarii niepogodnych, choć przy procesach uśredniania mogły zmieniać lokalnie wartości dla wszystkich dni. Taki system zapewniał możliwie dużą jednorodność danych dla krótkich interwałów czasowych, ale nie zapewniał w żaden sposób niezmienności całego systemu z czasem. Warunki pogodowe nad Szwajcarią też się przecież zmieniają, a obserwatorzy się starzeją, przy czym nowi, przystępujący do pracy, *ex definitione* dopasowują się ze swoją skalą do ostatnich wyników tych pierwszych. Dla wielu badań jakościowych, na przykład dla określania momentów maksimów aktywności słonecznej, znacznie ważniejsze jest posiadanie danych chwilowo ze sobą gładko uzgodnionych, ze stosunkowo małym rozrzutem (błędem średnim wewnętrznym) niż posiadanie dobrego odniesienia danych do skali niezmiennej w czasie.

Gwoli ścisłości trzeba dodać, że współczynniki *K* też nie gwarantują dobrego sprowadzenia do jednolitego systemu obserwacji wykonanych nawet jednocześnie. Wacław Szymański opublikował w niemieckim czasopiśmie *Saturn* przykład tak złośliwego rozmieszczenia plam, iż dobrze wyznaczone współczynniki *K* dla różnych obserwatorów pogorszą, a nie poprawią zgodność wyników.

Nie wchodząc w szczegóły można powiedzieć, że im większa różnica ogniskowych teleskopów i długości geograficznych obserwatorów (plamy powstają i znikają oraz biorą udział w obrocie Słońca), tym trudniej te różnice znieść współczynnikami *K*. Prof. Jan Mergentaler wyraził się kiedyś „w sumie — im więcej obserwatorów, tym gorsze wyniki".

Ten stan rzeczy uległ zmianie z końcem lat siedemdziesiątych, gdy prof. Waldmeier zakończył opracowywanie obserwacji w Zurychu. Obserwatorium w Arosa prowadzi działalność dalej. Ogólnie sytuacja jest w tej chwili nie jasna. Wydaje się, że aspiracje samodzielnego wyznaczania liczb plamowych ma-

ją ośrodki w Związku Radzieckim, USA i Japonii. Być może sprawa zostanie jakoś uregulowana przez Międzynarodową Unię Astronomiczną. Dla naszych celów wystarczy zauważyć, że wszystkie te samodzielne ośrodki pracują metodą „zurychską", to jest stosują do wyznaczeń współczynniki *K*. Wszystkie one usiłują więc osiągnąć możliwie małe względne błędy średnie dla uśrednionych, definitywnych liczb plamowych, lecz nie kontrolują zmian wiekowych ich skali. Mimo, że wszystkie te systemy swojego czasu były nawiązane do liczb zurychskich, już w ciągu paru lat widać narastające między nimi różnice. Porównywanie różnic między różnymi systemami liczb plamowych może dać wskazówkę o zachodzeniu takich zmian, nie pozwala jednak określić ich wartości liczbowych oraz nie pozwala odnieść każdego systemu do skali absolutnej, nie zmiennej w czasie.

Do wielu celów, na przykład do porównywania wysokości kolejnych maksimów aktywności słonecznej, potrzebny jest wskaźnik absolutny tej aktywności, dość stabilny, niezmienny z czasem. Próbą takiego właśnie wskaźnika są wprowadzone przez Wacława Szymańskiego z Dąbrowy Górniczej tak zwane **polskie liczby plamowe**. Ich definicja nie zmienia struktury tradycyjnej definicji Wolfa:

$$W = 10g + f,$$

nie wprowadza jednak żadnych współczynników *K*, a zamiast tego wymaga obserwacji w przepisanych, jednolitych warunkach:

1. Obserwacje są wykonywane standardowym refraktorem o średnicy 63 mm i ogniskowej 840 mm przy użyciu ekranu.
2. Tylko plamy mające powierzchnię nie mniejszą niż jedna milionowa powierzchni półkuli słonecznej są uwzględniane przy pomiarach i opracowaniu.
3. Obserwacje prowadzi się tylko przy dobrych warunkach widoczności, dobrej jakości obrazu, co określa się według ostrości zarysu brzegu tarczy słonecznej, widoczności granulacji i wyglądu widomego pochodni słonecznych.

Dla porównania wyników wielu obserwatorów bierze się pod uwagę nie wyznaczone przez nich gotowe liczby *W*, lecz nakreślone mapki obserwacyjne (metoda czasochłonna!) tarczy słonecznej z plamami. Przez porównywanie mapek usuwa się wyniki jawnie błędne, od których żaden typ obserwacji nie jest nigdy wolny. Metoda stara się oczywiście dać możliwie małe błędy średnie poszczególnych ocen, ale nie to jest jej za-

letą. Główną zaletą jest możliwość uzyskania większej stabilności czasowej wyników, co ma znaczenie nawet przy ewentualnym większym rozrzucie danych w jakiejś chwili.

W Polsce doszło w ostatnim czasie do kontrowersji między zwolennikami starych „zurychskich" liczb plamowych i zwolennikami liczb „polskich". Myślę, że te kontrowersje polegają na nieporozumieniu. O co innego idzie w jednym, o co innego w drugim przypadku. W liczbach „zurychskich" wartość ma jednolity, choćby i zmienny w czasie układ, niski błąd średni. Czy te wymagania są przez wykonawców spełnione, to rzecz dyskusyjna, ale nie może ona stanowić zasadniczego zarzutu. Błąd średni można zmniejszyć ograniczając rozmaitość używanych instrumentów lub wprowadzając wieloparametrowe współczynniki zamiast jednego stałego współczynnika *K*. To jest sprawa szczegółów i udoskonalania metody.

Metoda Szymańskiego „polskich liczb plamowych" ma na celu utrzymanie niezmienionych parametrów, niezmiennego w czasie systemu liczb. Znów można zapytać, czy spełnia ten cel. Niewątpliwie ujednolicenie instrumentalne i metodologiczne sprzyja stabilności czasowej metody, ale czy ją całkowicie zapewnia? Można by to stwierdzić tylko przez przeprowadzenie tą metodą wieloletnich obserwacji w kilku zupełnie różnych klimatycznie obszarach Ziemi i zupełnie niezależnych zbiorczych opracowaniach. Jeśli porównanie wykaże zgodność bez większych systematycznych efektów, a tylko z przypadkowym rozrzutem, będzie to przemawiać na korzyść polskich liczb plamowych. Ponadto cały wysiłek ma sens tylko wtedy, jeśli będzie stosowany przez wiele dziesiątków lat. Wymaga to opracowania i opublikowania odpowiednich ścisłych instrukcji prowadzenia obserwacji i ich opracowania. Tymczasem jednolitość metody jest zagwarantowana faktem opracowania przez jednego człowieka, Wacława Szymańskiego, podobnie jak swojego czasu taką jednolitość zapewniała osoba Rudolfa Wolfa.

Niezależnie od przyszłych tekstów, wyników i od tego, czy metoda Szymańskiego przyjmie się szerzej, czy zostanie w przyszłości zarzucona na korzyść innej, jeszcze lepszej, jest ona cenną propozycją i próbą znalezienia niezmiennego w czasie sposobu wyznaczania wskaźnika aktywności słonecznej i już choćby dlatego zasługuje na przychylną uwagę.

Czy ma ona szansę zastąpić dotychczasowe liczby typu zurychskiego? Wymagałoby to rozpowszechnienia wśród tysięcy obserwatorów plam na Słońcu jednakowego teleskopu używanego obecnie przez grupę Szymańskiego, wymagałoby poza

tym znalezienia metody, chyba automatycznej, opracowywania tysięcy mapek dostarczonych przez wszystkich obserwatorów ze świata. Być może dotychczasowe liczby zurychskie okażą się wygodniejsze dla określania aktywności Słońca z dnia na dzień i pozostaną tym czym są, a obok nich będą prowadzone pomocnicze obserwacje polskich liczb plamowych lub jakiejś ich udoskonalonej wersji dla sprowadzania otrzymanych wyników do parametrów niezmiennych w czasie.

Co do kontrowersji, które z liczb plamowych powinny być używane w praktyce polskich obserwatorów Słońca, „zurychskie" czy „polskie", powiedziałbym, że w tej chwili rzecz zależy od naukowego sumienia zainteresowanych. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby istniały obok siebie dwie grupy używające dwóch metod.

(Do napisania tego artykułu dostarczyli mi opublikowanych i nieopublikowanych materiałów panowie prof. dr Jan Mergentaler i Wacław Szymański, którym gorąco za to dziękuję).

KRONIKA

Zderzenie komety ze Słońcem

Niezwykłe zjawisko zderzenia komety ze Słońcem zostało zarejestrowane przez amerykańskiego satelitę wojskowego P78-1 w dniach 30 i 31 sierpnia 1979 roku. Odkryli to dopiero dwa lata później R. Howard, N. Koomen i D. J. Michels opracowując dane telemetryczne ze znajdującego się na tym satelicie koronografu, przeznaczonego do stałego śledzenia aktywności korony słonecznej. Pierwsze doniesienie na ten temat ukazało się w cyrkularzu Międzynarodowej Unii Astronomicznej nr 3640 z 23 września 1981 roku.

Satelita P78-1 obiega Ziemię w ciągu 97 minut po orbicie biegunowej oddalonej od powierzchni Ziemi w perygeum o 536 km, a w apogeum o 602 km. Zainstalowany na jego pokładzie koronograf SOLWIND co 10 minut skanuje obraz otoczenia Słońca w pierścieniowym obszarze odległym od 2,5 do 10 promienia słonecznych. Obraz ten zapamiętywany w postaci cyfrowej jako tabela złożona z 256×256 elementów (tzw. pikseli) jest następnie przekazywany drogą radiową na Ziemię podczas przelotu satelity nad stacją odbiorczą. Kątowa odległość między poszczególnymi pikselami wynosi 1,25 minuty łuku.

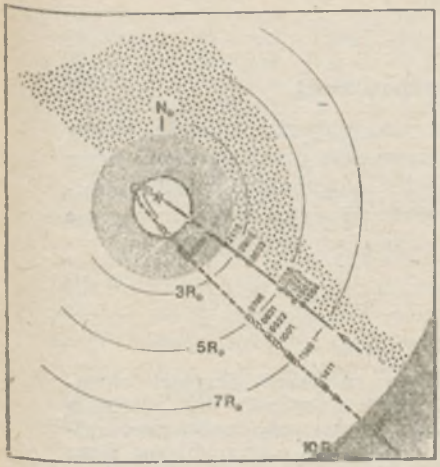
Na takim obrazie otoczenia Słońca wykonanym 30 sierpnia 1979 roku w momencie 18^h56^m UT dostrzeżono obiekt o wyraźnie kometarnym kształcie znajdujący się w odległości około 6 promieni słonecznych od Słońca (patrz zdjęcie lewe górne na drugiej stronie okładki). Jasność głowy nowej komety była porównywalna z jasnością widocznej na tym samym obrazie planety Wenus i wynosiła około minus 3,5 mag. Ze zmiany położenia komety na kolejnych obrazach oszacowano prędkość jej zbliżania się do Słońca (w rzucie na sferę niebieską) na 284 ± 12 km/s.

Zanim głowa komety zniknęła za przesłoną koronografu zasłaniającą tarczę Słońca, co nastąpiło o 21^h15^m (patrz zdjęcie lewe dolne na drugiej stronie okładki), zarejestrowano osiem obrazów, dzięki którym stało się możliwe wykonanie ośmiu pomiarów pozycji komety. W okresie 21^h15^m — 23^h44^m brak jest obserwacji. Natomiast na dalszych obrazach otoczenia Słońca nie zaobserwowano już więcej głowy komety, a jedynie powiększający się obłok cząstek pyłu i gazu materii warkocza komety (patrz zdjęcia z prawej strony na drugiej stronie okładki). Analiza jasności i sposobu poruszania się rozpraszającej światło słoneczne materii pozwoliła wyraźnie oddzielić promieniowanie korony słonecznej od promieniowania świadczącego o istnieniu materii pochodzenia kometarnego. Maksimum jasności materii kometarnej przypada około 9^h 31 sierpnia, a na obrazie wykonanym tego dnia o 20^h36^m UT (zdjęcie prawe dolne na drugiej stronie okładki) trudno już wyróżnić materię kometarną na tle korony słonecznej.

Jak zinterpretowano ten skromny lecz intrygujący materiał obserwacyjny? Nie ulega wątpliwości, że odkryta została nowa kometa. Zgodnie ze zwyczajem otrzymała ona nazwę Howard—Koomen—Michels upamiętniającą nazwiska odkrywców oraz oznaczenie (1979 XI. Zanim to jednak nastąpiło, trzeba było znaleźć orbitę nowej komety. Wykonane przez odkrywców pomiary pozycji dostarczyły dla 8 momentów obejmujących zaledwie 139-cio minutowy interwał czasu, wartości heliocentrycznych odległości komety z dokładności ±0,1 promienia Słońca i kątów pozycyjnych mierzonych zgodnie z ruchem wskazówek zegara od kierunku na północny biegun Słońca z dokładnością ±0°,25. Znany amerykański badacz ruchów komet B. G. Marsden przetransponował te wielkości na odpowiednie wartości rektascensji i deklinacji i wyznaczył z nich orbitę komety. Jednak ze względu na szczupłość materiału obserwacyjnego nie udało się jednoznacznie wyznaczyć sześciu elementów orbitalnych. Trzeba więc było uczynić jakieś dodatkowe założenia. Najczęściej w takich przypadkach przyjmuje się, że kometa porusza się po orbicie parabolicznej, czyli że mimośród orbity jest równy jedności. Ponieważ zmniejszenie w ten sposób liczby wyznaczanych parametrów z sześciu do pięciu okazało się jeszcze nie wystarczające, Marsden założył, że odległość peryhelium orbity komety wynosi 0,001 jednostki astronomicznej, co stanowi 0,22 promienia Słońca. Przyjąwszy ponadto, że kometa porusza się wokół Słońca ruchem wstecznym (tzn. w kierunku przeciwnym do ruchu planet) stwierdził, że znalezione przy tych założeniach elementy orbity nowej komety są bardzo podobne do elementów orbity ośmiu znanych komet tworzących tzw. grupę komet muskających Słońce (ang. sungrazing comets).

Komety muskające Słońce poruszają się ruchem wstecznym po orbitach quasi-parabolicznych, których odległości peryhelium są mniejsze niż dwa promienie Słońca (czyli mniej więcej 0,01 jednostki astronomicznej). Z faktu, że orbity tych komet są niemal identycznie zorientowane w przestrzeni, wnioskuje się, że mają one wspólne — choć do dziś jeszcze nie znane — pochodzenie. Jedną z najgłośniejszych komet tej grupy jest kometa Ikeya-Seki obserwowana w 1965 roku (patrz np. zdjęcie na okładce *Uranii* z lutego 1969 roku).

Przyjmując, że rzeczywiście kometa Howard—Koomen—Michels jest członkiem grupy komet muskających Słońce, szczegółowa analiza różnych systemów elementów orbitalnych obliczonych z istniejących obserwacji przy założeniu różnych wartości odległości peryhelium, a także fakt, że nie zaobserwowano już więcej głowy tej komety wskazują, że



Rys. 1. Prawdopodobny obraz drogi komety Howard—Koomen—Michels. Linią ciągłą zaznaczono orbitę, której odległość peryhelium wynosi 0,75 promienia Słońca i która prowadzi do zderzenia komety ze Słońcem w punkcie zaznaczonym na tarczy Słońca gwiazdką. Linia przerywana wskazuje orbitę, po której poruszałaby się kometa gdyby jej odległość peryhelium była równa 1,1 promienia Słońca. Czarne kółeczka oznaczają pozycje głowy komety w momentach obserwacji (dwie pierwsze cyfry oznaczają godziny, a dwie pozostałe minuty), natomiast białe — obliczone pozycje komety przy założeniu, że nie nastąpiło jej zderzenie ze Słońcem.

nastąpiło zderzenie komety ze Słońcem. Dla odległości peryhelium np. 0,75 promienia Słońca przejście przez peryhelium powinno było nastąpić o 22^h45^m, ale już o 22^h29^m głowa komety osiągnęła fotosferę Słońca. Punkt zetknięcia komety ze Słońcem znajdowałby się w tym przypadku na widocznej z Ziemi tarczy Słońca w odległości od centrum równej 0,23 promienia i kącie pozycyjnym mierzonym w kierunku wschodnim od bieguna północnego Słońca wynoszącym 7°,3 (rys. 1). Niestety brak jest dotychczas jakichkolwiek doniesień o zaobserwowaniu w tym czasie na tarczy Słońca zjawisk mogących świadczyć o tym wydarzeniu. Gdyby przyjąć, że jądro komety ma gęstość 1 g/cm³ i promień 1 km, to poruszając się z prędkością 284 km/s miałoby energię kinetyczną równą $1{,}7 \times 10^{30}$ ergów. Jest to wielkość porównywalna z energią typowego wybuchu chromosferycznego na Słońcu. O zderzeniu świadczą więc jedynie obserwowane przez wiele godzin później wyraźne zmiany rozkładu jasności korony słonecznej i oczywiście to, że nie zaobserwowano komety po jej przejściu przez peryhelium.

Najbardziej prawdopodobną orbitę komety 1979 XI wyznaczył Z. Sekanina, czeski astronom pracujący od 1968 roku w Stanach Zjednoczonych. Zakładając jedynie, że kometa porusza się po paraboli i że kierunek peryhelium ma taki sam jak typowe przedstawicielki grupy komet muskających Słońce — komety 1882 II i 1965 VIII (Ikeya-Seki) — znalazł następujące wartości elementów orbity:

Moment przejścia przez peryhelium: 1979 Sierpień 30,919 ET

Odległość peryhelium: 0,00164 jednostki astronomicznej = 0,35 promienia Słońca

Długość peryhelium w orbicie: 72°,065

Długość węzła wstępującego: 350°,103

Nachylenie płaszczyzny orbity do płaszczyzny ekliptyki: 142°,676

Dodajmy na zakończenie, że kometa Howard—Koomen—Michels jest pierwszą kometą odkrytą z pokładu statku kosmicznego oraz pierwszą kometą, której zderzenie ze Słońcem zostało zaobserwowane.

KRZYSZTOF ZIOŁKOWSKI

KĄCIK OLIMPIJCZYKA

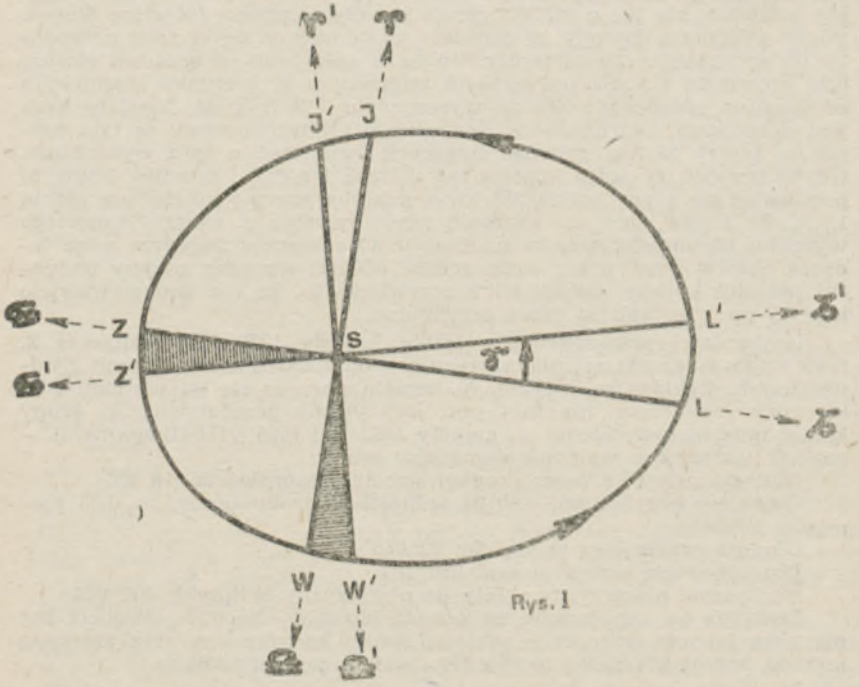
Opracował M. Szczepański

Zadanie 2 z I etapu XXV Olimpiady Astronomicznej

Długości trwania astronomicznych pór roku uległyby zmianie, gdyby astronomiczna zima rozpoczynała się w momencie przejścia Ziemi przez peryhelium. Podaj relacje (>; = ;<) między długościami trwania obecnych pór roku a ich odpowiednikami w podanej wyżej sytuacji. Obecnie Ziemia przechodzi przez peryhelium w pierwszych dniach stycznia.

Rozwiązanie

Astronomiczne pory roku definiowane są przez długości ekliptyczne Słońca λ: wiosną $\lambda_{\epsilon} < 0°, 90°$), latem $\lambda_{\epsilon} < 90°, 180°$), jesienią $\lambda_{\epsilon} < 180°, 270°$) i zimą $\lambda_{\epsilon} < 270°, 360°$). Na skutek np. ruchu precesyjnego osi ziemskiej może dojść do sytuacji, w której astronomiczna zima



Rys. 1

będzie rozpoczynała się w momencie przejścia Ziemi przez peryhelium. Zmiana ta spowoduje przesunięcie w czasie momentów rozpoczęcia pozostałych pór roku. Przyjmując, że Ziemia obiega Słońce po orbicie eliptycznej zgodnie z prawami Keplera, możemy sporządzić rysunek sytuacyjny (rys. 1) przedstawiający okołosłoneczną orbitę Ziemi z zaznaczonymi położeniami naszej planety na początku obecnych pór roku: wiosny — W, lata — L, jesieni — J i zimy — Z, oraz na początku nowych pór roku — W′, L′, J′, Z′. Punkt peryhelium pokrywa się z Z′, a punkt aphelium z L′. Nowa sytuacja powstała z obecnej przez obrót prostkątnego układu współrzędnych heliocentrycznych o mały kąt ν wynoszący aktualnie około 12°.

Ograniczmy rozważania do jednej pory roku np. zimy. Podczas obecnej zimy Ziemia przemierza łuk elipsy ZW, a jej promień wodzący zakreśla w tym czasie pole P_{ZSW}. W nowej sytuacji zimie odpowiada łuk elipsy Z′W′ i pole zakreślone przez promień wodzący $P_{Z'SW'}$. Z II prawa Kepdera wiemy, że prędkość polowa Ziemi jest stała. W związku z tym odpowiedź na pytanie, w którym przypadku zima trwa dłużej wynika z porównania pól powierzchni wycinków elipsy P_{ZSW} i $P_{Z'SW'}$.

Zauważmy, że: $P_{ZSW} = P_{ZSZ'} + P_{Z'SW}$, a $P_{Z'SW'} = P_{WSW'} + P_{Z'SW}$. Ponieważ $P_{Z'SW}$ jest polem wspólnym, problem sprowadza się do porównania pól $P_{ZSZ'}$ i $P_{WSW'}$. Przeprowadźmy w tym celu następujące rozumowanie:

— między długościami promieni wodzących Ziemi zachodzą następujące relacje: $r_{SZ'} < r_{SZ} < r_{SW} < r_{SW'}$

— przyjmując oznaczenia: pola powierzchni wycinka koła o promieniu r_{SZ} i kącie środkowym γ przez P_Z, a pola powierzchni wycinka koła o promieniu r_{SW} i tym samym kącie środkowym przez P_W, możemy zapisać $P_Z < P_W$

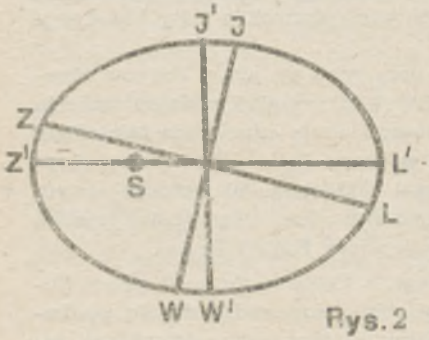
— z porównania pól powierzchni wycinków elipsy z odpowiednimi polami powierzchni wycinków kół wynika, że $P_{ZSZ'} < P_Z$ i $P_W < P_{WSW'}$. Uzasadnienie wszystkich wymienionych nierówności nie jest trudne i dlatego pozostawiam je czytelnikowi.

Ostatecznie mamy: $P_{ZSZ'} < P_Z < P_W < P_{WSW'}$, a stąd interesującą nas relację: $P_{ZSZ'}, < P_{WSW'}$ i końcowy wniosek, że zima w nowej sytuacji będzie trwała dłużej od obecnej. Prowadząc analogiczne rozumowania dla pozostałych pór roku stwierdzamy, że w nowej sytuacji wiosna będzie trwała dłużej od obecnej, a lato i jesień będą krótsze od ich obecnych odpowiedników.

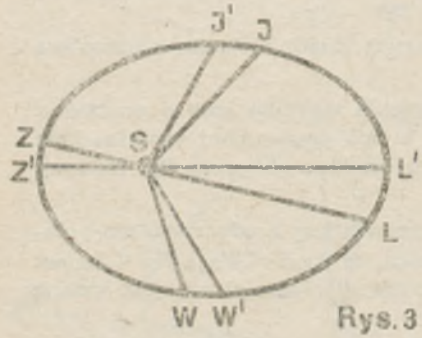
Uczestnicy olimpiady zaproponowali również inne możliwości poprawnego rozwiązania postawionego w zadaniu problemu. Rozważania takie prowadzono w oparciu o identyczny rysunek sytuacyjny. Dotyczyły one porównywania średnich prędkości liniowych Ziemi na poszczególnych łukach elipsy wraz z przedyskutowaniem długości tych łuków lub porównywania średnich prędkości kątowych wewnątrz kątów γ o jaki został wykonany obrót układu współrzędnych. Obie metody po-

zwalają uzyskać prawidłowe relacje między czasami trwania odpowiadających sobie pór roku, jednak wymagają prowadzenia dłuższego rozumowania i bardzo starannych uzasadnień, niejednokrotnie w oparciu o wzory mechaniki nieba.

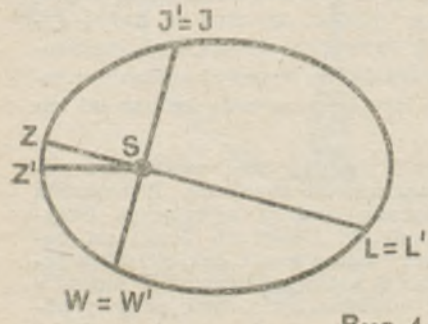
Wielu uczestników miało duże trudności z poprawnym postawieniem problemu, tzn. ze sporządzeniem rysunku ilustrującego podane w treści zadania sytuacje. Błędy powstawały przy transponowaniu z układu geocentrycznego do heliocentrycznego faktów związanych z definicyjnymi' własnościami układów współrzędnych astronomicznych jak również faktów obserwacyjnych dotyczących ruchu rocznego Słońca po ekliptyce. Oto kilka typowych przykładów błędnych rozwiązań. Rys. 2 — początek układu współrzędnych umieszczony jest w środku elipsy — nie można stosować II prawa Keplera, gdyż poszczególne odcinki nie są teraz promieniami wodzącymi Ziemi. Rys. 3 — w tak postawionym problemie układ heliocentryczny w obu sytuacjach nie jest prostokątny. Rys. 4 i rys. 5 — przyjęto błędne założenie, że przy przejściu do nowej sytuacji nie wszystkie punkty odpowiadające początkom pór roku ulegają zmianie. W związku z tym nowy układ heliocentryczny przestaje być prostokątnym. Częstym błędem było też nieprawidłowe przyjęcie kierunku ruchu Ziemi po orbicie w stosunku do zaznaczonych punktów odpowiadających początkom pór roku.



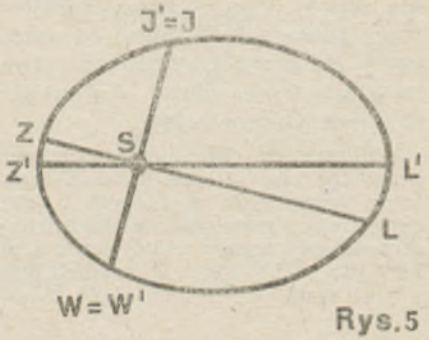
Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

Warto zauważyć, że istnieje możliwość uzyskania dobrego wyniku mimo przyjęcia błędnych założeń i zastosowania błędnego rysunku, lecz poprawny wynik wcale nie świadczy o poprawności rozwiązania. Rysunek stanowił więc bardzo istotny element w rozwiązaniu tego zadania.

KRONIKA PTMA

II Konferencja Seminarium Dydaktyki i Popularyzacji Astronomii

Seminarium Dydaktyki i Popularyzacji Astronomii PTMA, o którego utworzeniu i pierwszej (6—8 III 1981) konferencji informowaliśmy już w *Uranii* (nr 12, 1981, s. 374) odbyło w dniach 13—15 listopada 1981 r. swą drugą konferencję, również w Ośrodku Konferencyjnym PAN w Mogilanach koło Krakowa.

Program drugiej konferencji, w której wzięło udział 38 uczestników, obejmował 12 referatów (11 autorów), komunikaty i sesje dyskusyjne. Tematyka konferencji ogniskowała się głównie wokół zagadnień związanych z nauczaniem astronomii w szkole. Na konferencji powołano zespoły robocze, których zadania określają specjalistyczne aspekty prac Seminarium. Cztery powołane zespoły otrzymały następujące nazwy:

Zespół d/s Popularyzacji
Zespół d/s Doskonalenia Nauczycieli
Zespół d/s Pomocy Naukowych
Zespół Wnioskowy.

Zespoły odbyły w Mogilanach swe zebrania organizacyjne i sformułowały ramowe zakresy działań na najbliższą przyszłość. Materiały II Konferencji SDiPA są obecnie w trakcie przygotowań do druku. Materiały I Konferencji zostały wydane przez Zarząd Główny PTMA w Krakowie w 1981 r. w postaci 44-stronicowej broszury i w ograniczonej liczbie egzemplarzy są jeszcze dostępne dla zainteresowanych w Biurze ZG PTMA.

JAN MIETELSKI

PORADNIK OBSERWATORA

Zakrycia gwiazd przez Księżyc w II półroczu 1982 roku

Na drugie półrocze 1982 r. przedstawiamy w Tabelach 1 i 2 dane dla 10 miast Polski dotyczące zakryć gwiazd przez Księżyc. W zestawieniu ujęto, jak zwykle, te zjawiska, które są dostępne dla obserwatorów mało lub średnio zaawansowanych i dostrzegalne za pomocą niewielkich lunet. Dokładność momentów wynosi około $\pm 0^m,1$ dla Poznania i Warszawy oraz około $\pm 0^m,3$ dla miast pozostałych. Wyniki obserwacji oraz inną korespondencję, związaną tematycznie z obserwacjami zakryciowymi, prosimy kierować na adres:

Marek Zawilski, ul. Julianowska 5/7 m. 369, 91-473 Łódź.

Tabela 1

UT	Gwiazda	ZC	Jasność	Zjawisko	P	T	A_k	H_k	H_k	Faza Księżyca
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VII $1^d 22^h$	30 Lib	2196	$6^m,7$	p	95°	75°N	+ 40°	15°		84+%
2 20	-17° 4494	2313	7,0	p	90	75 N	0	20	- 5°	90+
2 21	73 B. Sco	2316	6,4	p	75	60 N	+ 20	20		90+
18 01	333 B. Tau	0760	6,5 P	k	310	40 N	-110	10	-10	11-
VIII 14 00	+18° 0684	0710	7,1	k	265	85 N	-100	20		33-
14 01	302 B. Tau	0718	6,1	k	215	40 S	- 80	30		32-
15 02	+21° 1003	X07662	7,2	k	225	50 S	- 85	30	-10	21-
IX 4 20	-06 6345	3536	4,7	k	270	85 N	- 50	20		98-
4 22	33 Psc	0005	4,7 P	k	245	70 S	- 20	30		98-
5 01	24 B. Cet/Psc	0018	6,0	k	180	10 S	+ 30	30		97-
9 21	δ Tau	0648	3,9 P	k	195	20 S	-105	15		59-
9 23	68 Tau	0658	4,2 P	k	240	70 S	- 90	25		58-
10 23	+20° 0946	0808	6,8	k	230	55 S	- 95	20		47-
12 01	+22° 1364	1001	7,2	k	250	70 S	- 80	35		35-
14 03	39 Cnc	1295	6,5 P	k	260	65 S	- 80	30	- 5	14-
14 03	40 Cnc	1296	6,5	k	250	55 S	- 80	30	- 5	14-
X 5 21	3 B. Tau	0464	6,4	k	255	85 S	- 70	30		90-
6 21	180 B. Tau	0610	6,2 P	k	285	65 N	- 80	30		82-
7 22	106 Tau	0765	5,3	k	275	85 N	- 90	25		73-
8 22	14 B. Gem	0928	6,0	k	275	90 N	-100	20		62-
8 23	η Gem	0946	3,2 P	p	45	-45 N	- 80	35		61-
9 00	η Gem	0946	3,2 P	k	295	65 N	- 70	45		61-
9 03	μ Gem	0976	3,2 P	p	100	-80 S	- 5	60		59-
9 04	μ Gem	0976	3,2 P	k	250	70 S	+ 25	60	0	59-
12 04	+18° 2182	1392	7,1	k	295	85 N	- 55	45	-10	26-
28 21	336 B. Aqr	3458	6,5	p	55	85 N	+ 35	25		85+
29 16	24 B. Cet/Psc	0018	6,0	p	40	75 N	- 55	15		90+

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
XI	5 02	141 Tau/Ori	0911	6,3	k	250	70 S	+ 30	60		84-
	6 03	+22° 1577	X10462	5,9	k	220	35 S	+ 25	60		74-
	7 00	7 Cnc	1215	6,8	k	315	55 N	- 70	40		64-
	7 02	μ Cnc	1224	5,4	k	215	25 S	- 30	55		63-
	9 02	107 B. Leo	1479	6,3	k	335	45 N	- 60	40		40-
	9 04	+15° 2167	1485	7,2	k	235	35 S	- 35	50		40-
	23 18	-16° 6057	X30551	7,1	p	65	85 N	+ 25	20		49+
	28 22	398 B. Cet	0368	6,3 P	p	70	80 S	+ 30	45		94+
XII	1 00	ε Tau	0668	3,6	p	15	70 E	+ 40	50		100-
	1 00	ε Tau	0668	3,6	k	315	45 W	+ 55	45		100-
	2 18	μ Gem	0976	3,2 P	k	240	60 S	-105	15		95-
	4 00	192 B. Gem	1167	6,3	k	235	45 S	- 25	60		87-
	4 22	109 B. Cnc	1304	6,6 P	k	235	40 S	- 85	30		79-
	5 00	125 B. Cnc	1315	6,9	k	305	70 N	- 50	50		78-
	16 07	Wenus	4002	-3,4	k	270	-90 S	- 45	0	+ 5	1+
	19 16	27 Cap	3092	6,2	p	55	70 N	+ 30	15		15+
	20 14	-18° 6037	3214	6,6	p	105	55 S	0	20	- 5	23+
	25 22	+06° 0324	0306	6,9	p	110	45 S	+ 60	30		73+
	28 00	162 B. Tau	0590	6,3	p	45	60 N	+ 80	30		91+
	30 03	η Gem	0946	3,2 P	p	115	55 S	+ 95	25		100+
	30 06	μ Gem	0976	3,2 P	p	100	70 S	+125	5	- 5	100+

UWAGI: "p" przy wartości jasności – gwiazda podwójna lub wielokrotna
Kąt pozycyjny od terminatora: + zjawisko przy ciemnym brzegu,
– przy jasnym
Azymut Księżyca liczony jest od południowego punktu horyzontu
Faza Księżyca: + rosnąca, - malejąca

Tabela 2

Data		Sz	P	Wr	T	G	Ł	K	Wa	R	B
VII	$1^d 22^h$	$11^m,3$	15,5	17,4	16,7	14,8	19,3	22,4	20,4	25,3	21,5
	2 20	06,5	10,3	10,4	13,3	13,5	14,8	15,7	17,7	19,5	21,5
	2 21	23,4	27,8	28,4	30,3	29,8	32,4	34,3	34,9	38,0	37,8
	18 01	12,2	12,0	11,2	12,1	13,2	11,9	10,7	12,3	10,7	13,1
VIII	14 00	28,5	27,2	25,2	28,3	30,3	25,9	23,7	27,2	24,1	28,9
	14 01	45,2	43,0	39,9	44,4	47,5	41,4	37,0	42,3	36,7	44,6
	15 02	32,9	30,7	27,8	32,1	35,1	29,7	25,4	30,6	25,4	32,9
IX	4 20	36,5	37,4	35,5	39,9	40,2	39,0	36,9	41,3	39,0	44,9
	4 22	43,4	45,3	43,9	48,1	49,6	47,8	46,5	50,4	49,2	54,1
	5 01	39,9	38,1	-	39,6	42,0	36,5	-	37,5	-	39,4
	9 21	50,3	46,6	43,5	47,0	50,2	43,6	38,8	43,6	37,3	44,5
	9 23	12,2	10,6	08,1	11,9	14,5	09,8	06,5	10,8	06,7	13,0
	10 23	29,2	26,8	24,2	27,8	30,6	25,2	21,5	25,8	21,1	27,5
	12 01	53,0	52,1	49,8	54,0	55,6	52,2	49,0	53,6	49,8	56,4
	14 03	37,4	36,7	34,4	39,3	40,8	36,8	33,6	38,4	34,4	41,0
	14 03	38,9	37,9	35,3	40,7	42,3	37,3	34,2	39,2	35,0	41,8
X	5 21	25,4	25,3	23,2	27,3	29,1	26,0	23,2	27,8	24,5	30,7
	6 21	35,0	35,5	33,9	37,4	37,8	36,5	34,6	38,1	36,1	40,7
	7 22	03,2	02,7	00,8	04,9	06,2	02,9	00,6	04,1	01,4	06,3
	8 22	26,1	25,1	23,3	26,3	28,2	24,8	22,5	25,8	22,9	27,5
	9 00	40,2	42,2	41,6	44,5	45,1	44,9	44,2	46,9	46,4	50,0
	9 03	35,7	39,4	39,9	42,0	41,8	43,4	45,1	45,7	48,5	48,5
	9 04	48,8	51,8	51,5	54,3	54,5	55,4	55,4	57,7	58,5	60,8
	12 04	13,4	15,6	15,2	17,7	18,0	18,2	18,2	20,1	20,7	22,7
	28 21	48,0	50,2	50,4	51,7	51,6	52,7	53,6	54,0	55,6	55,8
	29 16	49,2	48,6	46,0	50,9	53,5	49,0	46,0	50,9	47,4	54,2
XI	5 02	51,1	54,1	53,7	56,5	56,7	57,8	57,6	59,8	60,7	62,8
	6 03	42,3	44,1	41,1	48,1	50,2	47,2	43,1	50,7	47,0	55,0
	7 00	35,0	38,1	38,4	39,8	39,2	41,2	42,0	43,0	41,6	45,3
	7 02	32,5	31,7	26,1	36,2	40,3	32,9	21,8	36,8	24,4	43,6
	9 02	46,8	50,5	52,2	51,2	48,8	53,9	56,2	54,8	58,4	55,6
	9 04	11,6	12,9	08,8	17,4	20,4	15,9	10,3	19,9	14,6	26,2
	23 18	37,7	40,9	41,4	42,5	42,1	44,1	45,7	45,6	48,5	47,6
	28 22	13,2	16,2	16,4	18,3	18,3	19,6	20,8	21,4	23,7	23,7
XII	1 00	18,8	18,3	15,0	21,8	27,0	19,0	16,1	22,0	18,3	26,7
	1 00	-	-	58,3	53,7	47,4	59,2	64,8	59,3	63,9	58,2
	2 18	28,2	26,0	23,7	26,8	29,0	24,5	21,4	24,9	20,9	25,2
	4 00	48,9	50,3	47,8	53,7	55,8	52,8	49,4	55,8	52,3	60,7
	4 22	14,2	12,1	08,6	14,1	17,5	11,0	05,7	12,8	05,9	15,8
	5 00	33,4	36,4	36,7	38,3	37,8	39,7	40,5	41,5	43,2	43,8
	16 07	-	-	-	-	-	-	-	43,8	41,3	47,4
	19 16	03,8	05,2	05,6	07,5	07,1	08,8	10,0	10,1	25,8	11,6
	20 14	46,3	51,3	51,9	54,4	54,0	56,4	58,9	59,7	55,3	63,5
	25 22	01,5	06,4	09,9	06,5	03,5	10,4	16,6	10,9	19,0	10,8
	28 00	44,6	46,3	46,4	47,4	47,6	49,0	48,7	49,1	50,2	50,6
	30 03	46,2	48,1	50,4	47,0	44,5	49,2	52,4	48,4	52,5	46,8
	30 06	35,4	35,4	36,7	33,8	32,2	34,7	--	33,4	-	31,4

Opracowali:
ZBIGNIEW RZEPKA
MAREK ZAWILSKI

Częściowe zaćmienie Słońca 20 lipca 1982 roku

Podobnie jak przed rokiem, tak i tego lata będzie można podziwiać w naszym kraju częściowe zaćmienie Słońca. Tym razem jednak zjawisko to nastąpi przy horyzoncie przed zachodem Słońca, w dniu 20 lipca. Niestety, dogodne warunki dla przeprowadzenia obserwacji będą jedynie na niewielkim obszarze Polski północno-zachodniej, a i faza zaćmienia nie będzie tak duża jak w roku ubiegłnym. Zaćmienie lipcowe jest częściowym również dla całego obszaru widoczności, obejmującego płn. Azję, płn. część Ameryki Północnej, Grenlandię, płn. Atlantyk, płn.-zach. Europę i Arktykę. Cień Księżyca ominie bowiem kulę ziemską przesuwając się ponad jej północną półkulę.

Na rys. 1a i b przedstawiono dane, mogące służyć do określenia widoczności zaćmienia w Polsce. Dane te są ilustracją obliczeń, przeprowadzonych za pomocą maszyny cyfrowej ODRA-1305 na podstawie elementów zaćmienia, podanych w roczniku *Astronomiczeskij Eżegodnik SSSR na 1982 god.* Algorytm obliczeń oparto o teorię zaćmień A. A. Michajłowa (*Teorija zatmienij*, Moskwa 1954). Należy dodać, że wykreślone na rysunku 1b izochrony zachodu Słońca dotyczą zetknięcia się środka jego tarczy z linią matematycznego horyzontu.

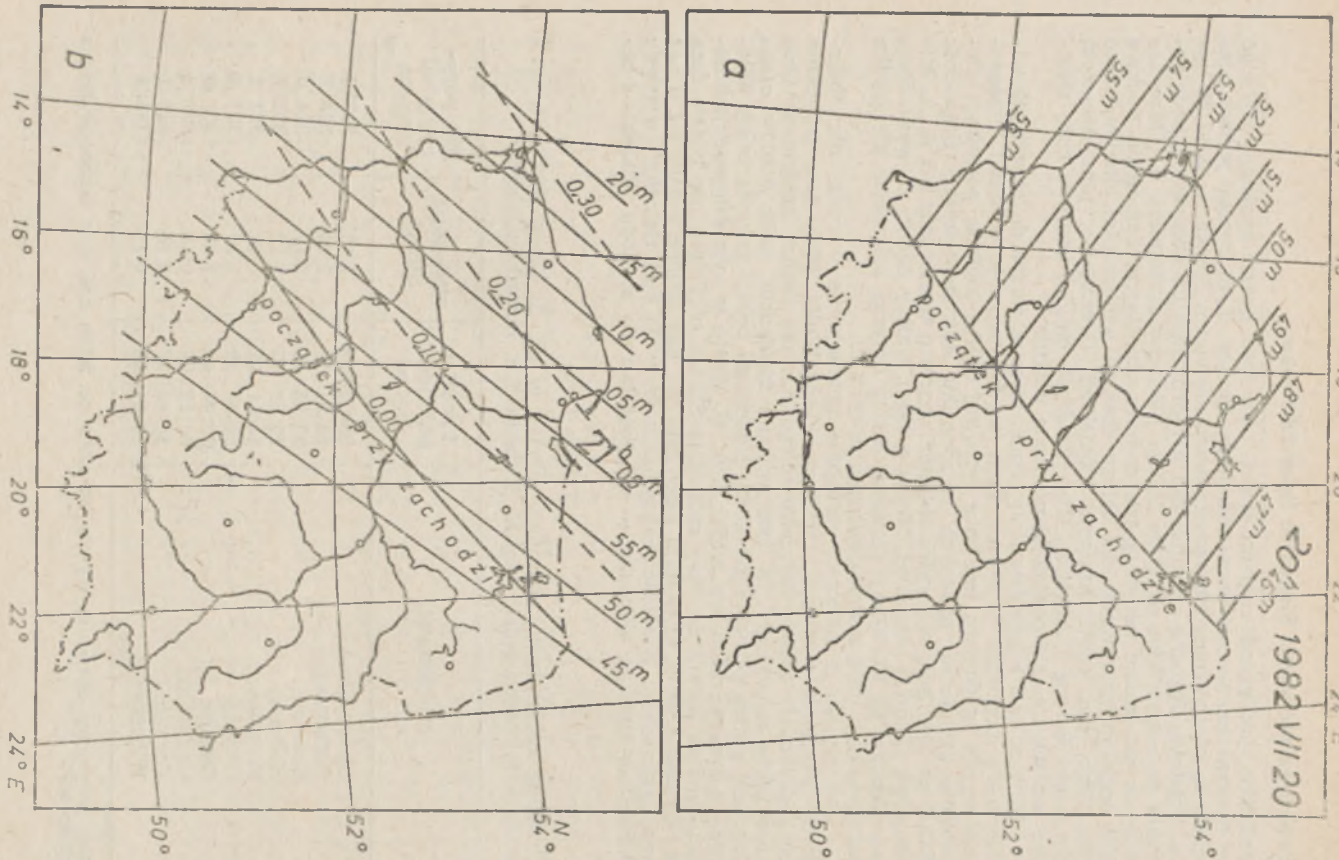
Jak wynika z obliczeń, najlepsze potencjalnie warunki dla obserwacji zaćmienia wystąpią w rejonie wyspy Wolin, gdzie faza zaćmienia przy zachodzie Słońca wyniesie blisko 0,3, zaś Słońce zajdzie za linię „horyzontu morskiego". W tym właśnie momencie, około 21^h17^m czasu letniego, prawa górna część tarczy słonecznej będzie zakryta przez Księżyc, co stwarza osobliwy widok (rys. 2). Warto w tym miejscu nadmienić, że faza zaćmienia przy zachodzie Słońca w Polsce nie będzie fazą maksymalną, gdyż ta nastąpi nieco później, gdy Słońce będzie już u nas pod horyzontem. Wielkość maksymalna fazy dla kuli ziemskiej wyniesie 0,46. Czas trwania zjawiska — od początku do zachodu Słońca — bę-

Tabela 1

Przebieg częściowego zaćmienia Słońca w dn. 20 lipca 1982 r. w niektórych miastach Polski (wg M. Kubiaka i S. Kruczkowskiego).

Miejscowość	Początek zaćmienia (c.w.e.)	Wysokość Słońca	Kąt pozycyjny od bieguna
Świnoujście	$20^h52^m33^s$	2°43′	323°,8
Kołobrzeg	20 51 17	2 29	323 ,2
Szczecin	20 53 04	2 17	324 ,0
Koszalin	20 50 47	2 12	322 ,9
Szczecinek	20 51 11	1 41	323 ,1
Gdynia	20 48 36	1 35	321 ,8
Gdańsk	20 48 45	1 27	321 ,9
Grudziądz	20 50 09	0 49	322 ,5
Poznań	20 53 17	0 45	324 ,1
Włocławek	20 51 18	0 14	323 ,1

Kąt pozycyjny od zenitu wynosi od 291°,2 do 291°,9, zaś przy zachodzie Słońca około 325°.



Rys. 1. Mapki przebiegu zaćmienia częściowego na obszarze Polski w czasie letnim, wschodnioeuropejskim (c.w.e.): a) przebieg izochron początku zaćmienia; b) przebieg izochron zachodu Słońca (linie ciągłe) i izofaz o zachodzie (linie przerywane). Moment zachodu odpowiada środkowi tarczy Słońca.

dzie wynosił w Polsce najwyżej 25 minut. Oprócz danych, wynikających z rys. 1, podano w tabeli i inne, dotyczące przebiegu zaćmienia dla kilku miast w Polsce. Dane te pochodzą z obliczeń, wykonywanych przez M. Kubiaka i S. Kruczkowskiego z Grudziądza wg innego programu obliczeniowego.

Rys. 2. Przebieg zaćmienia w rejonie wyspy Wolin. Azymut zachodu Słońca wynosi około +130°.

Przypomnijmy na zakończenie, że w r. 1982 zdarzą się aż 4 zaćmienia Słońca i to wszystkie częściowe, a w Polsce będzie można jeszcze obserwować zaćmienie w dniu 15 grudnia.

MAREK ZAWILSKI
BŁAŻEJ FERET

KRONIKA HISTORYCZNA

Stulecie urodzin Tadeusza Banachiewicza

13 lutego 1982 r. minęła setna rocznica urodzin Tadeusza Banachiewicza wybitnego polskiego astronoma, geodety i matematyka, twórcy rachunku krakowianowego — dyrektora Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie w latach 1919—1954 *.

Po uroczystej Mszy Św. odprawionej w Krypcie Grobów Zasłużonych na Skałce w Krakowie delegacja Uniwersytetu Jagiellońskiego

* O T. Banachiewiczu pisaliśmy w *Uranii* (nr 11, 1979, s. 344) z okazji 25-lecia jego śmierci; także wcześniej (nr 10, 1975, s. 290 i nr 11, 1975, s. 322) w artykułach biograficznych dotyczących jego pobytu w Dorpacie (dziś Tartu).

z J.M. Rektorem, prof. dr. hab. J. A. Gierowskim na czele oraz delegacje Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica i Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki, a także uczniowie Tadeusza Banachiewicza złożyli wieńce i wiązanki kwiatów przy jego sarkofagu.

Jubileuszowa międzynarodowa sesja naukowa p.t. „Development of Theory and Technics of Astronomical and Geodetic Caclulations" („Rozwój teorii i techniki obliczeń astronomicznych i geodezyjnych), przewidywana w Krakowie pierwotnie na 21 i 22 maja 1982 r., została ze względów organizacyjnych odroczona do wiosny roku 1983. Redakcja specjalnego, rocznicowego numeru Zeszytów Naukowych AGH przyjmuje do 30 czerwca 1982 r. teksty referatów zgłoszonych na Sesję. Teksty można nadsyłać również na adres Obserwatorium Astronomicznego UJ w Krakowie, na ręce niżej podpisanego.

W czasie planowanej Sesji przewiduje się m.in. również odsłonięcie tablicy pamiątkowej.

JAN MIETELSKI

Kazimierz Kordylewski w „Notatach codziennych" Tadeusza Banachiewicza

Nie wszystkim wiadomo, że profesor Tadeusz Banachiewicz zostawił 5 tomów codziennych zapisków, zwanych przez Niego „Notatami codziennymi". Pisane były od 1930 roku do śmierci w 1954 roku. Osoba Kazimierza Kordylewskiego — KK, bo taki skrót nosi w zapiskach — jest wymieniana prawie codziennie. Był KK nie tylko „prawą ręką" Profesora w załatwianiu spraw, ale zastępował Go osobiście tam, gdzie Profesor nie mógł lub nie chciał być obecny. Niżej podane zapiski wyjęte z „Notat" całkowicie to potwierdzają.

Te dwie postacie, Prof. Dr T. Banachiewicza (13 II 1882 — 17 XI 1954) i Doc. Dr K. Kordylewskiego (11 X 1903 — 11 III 1981), łączy ze sobą nierozerwalna nić. Nie mogę myśleć o Jednym, aby nie wspomnieć Drugiego.

Profesor Banachiewicz — człowiek o osobliwych cechach charakteru, światowej sławy uczony, dyrektor i wychowawca.

Docent Kordylewski — człowiek o niespożytej energii, wysokiej inteligencji, inicjatywie i pomysłowości, pracowitości i dociekliwości w badaniach naukowych, odkrywca gwiazdy zmiennej i nowej metody kalkowej, świetny wykładowca i mówca, światowej sławy naukowiec.

Kazimierz Kordylewski, już jako młodszy asystent w Obserwatorium Krakowskim, wprawił w zdumienie Profesora Banachiewicza swoją pracą. A było tak: Profesor zlecił Kordylewskiemu prowadzenie obserwacji gwiazd zmiennych dla wyznaczenia momentów minimów. Po miesięcznym okresie dobrej pogody Kordylewski przedstawił Profesorowi 20 momentów minimów dla różnych gwiazd. Skąd to pan ma? — pyta Profesor. Wyznaczyłem ze swoich obserwacji pada odpowiedź Kordylewskiego. Ale jak to pan zrobił? Wtedy Kordylewski przedstawił swój sposób wyznaczania momentów minimów — metoda później opublikowana pod nazwą „metody kalkowej" Kordylewskiego. Metoda prosta w użyciu, nie wymaga stosowania krzywej zmian blasku do wyznaczania momentów minimów, jak to dawniej praktykowano. Tak narodziła się metoda kalkowa, dotąd powszechnie stosowana przez obserwatorów całego świata.

Dalsze obserwacje i prace Kordylewskiego znajdowały uznanie Profesora tak, że gdy w 1934 roku po raz pierwszy znalazłam się w Obser-

watorium Krakowskim, Profesor, opisując swoich pracowników, powiedział o ówczesnym doktorze Kordylewskim: „To gwiazda pierwszej wielkości". Ale dla mnie Kazimierz Kordylewski był „gwiazdą przewodnią" w pracach obserwacyjnych. Pierwszy nauczył mnie obserwować niebo. W swych pracach korzystałem wiele z Jego cennych uwag i rad.

Niżej podaję niektóre tylko zapiski w „Notatach codziennych", które charakteryzują działalność Kazimierza Kordylewskiego i nie wymagają dodatkowego komentarza.

1945 rok

1 stycznia: ...„KK mówi, ze słów pewnego Volksdeutscha, który wrócił ze Lwowa wynikałoby, że Sowiety szykują ofenzywę w kierunku na Tarnów, gdyż wszędzie po drodze naprowadzili duże ilości czołgów. Z tego powodu KK radził przyśpieszyć sprawę schronu na książki etc. Obserwatorium."
21 stycznia: ..."W pokoju dość chłodno mimo napalonego pieca. KK poleca Torbie napalenie, ale kiedy to nie skutkuje, sam przynosi węgiel."
3 maja: ..."KK nie mógł się dowiedzieć, kto na parę dni przed 15 kwietnia przeprowadził badanie personelu Ogr. Bot. na temat obrazu — ikony."...
20 września: „KK pokazuje obserwatorium..."
20 grudnia: ..."KK był na Uniwersytecie i wyjaśnił tam, że Obserwatorium przydzielono etat urzędniczy kategorii nie wyższej niż 10-ej, dlaczego zaś przyznano Obserw. 2 asystentów zamiast 4 nie udało się wyjaśnić dokładnie, tyle tylko, że zdziałał to zdaje się Grodziński."

1946 rok

13 stycznia: „Rano telefonuję do Tęczy o takie uzupełnienie podania do Wydziału Ośw. i Kult. m. Krakowa, żeby z subwencji można było pokryć dożywianie personelu w naturze, wg. pomysłu dr K. Kord."...
19 stycznia: ..."KK rozmawiał w sprawie czasu z Kibińskim. Warszawa nie odpowiada, kto wie, czy nie myślą tam dostać czas. ..."
10 lutego: ..."Wobec tego KK nada sygnał godzinowy w południe, ale bez nadmienienia, że pochodzi on z Obserwatorium. Zgadzam się na to. Sygnał specker zapowiada jak następuje „po raz pierwszy w Polsce po wojnie sygnał czasu (nadajemy) — ostatnia z pięciu kropek będzie oznaczała dokładnie godzinę dwunastą." ...
17 lutego: „Dr KK przynosi dotację na styczeń r.b. dla Obserwatorium w kwocie 4 tys., którą to sumę z powrotem zabiera na wydatki Obserwatorium do rozliczenia. Upoważniam go do podjęcia jutro z Pol. Radia należności za sygnały czasu z okresu 10—17 luty r.b., 8 razy. Powinno to wynosić 4 tys., którą to kwotę może wziąć dla siebie, jako honorarium za zorganizowanie tej sygnalizacji."
20 lutego: ..."Dożywianie, pomysłu KK, cieszy się powodzeniem..."
20 listopada: ..."Pierwszy wykład astronomii, kurs ogólny, KK w Obserwatorium, 32 słuchaczy, nie licząc personelu Zakładowego (Jaśkowa, Szczepanowska, Strzałkowski). Prowadzony, wraz z ćwiczeniami, dość oryginalnie."

1947 rok

18 lutego: ..."W nocy konferencja z KK, który wyraża domniemanie, że może Gł.Urz.Pom.Kraju (tj. F. Kęp) ma ochotę na objęcie służby czasu i stąd pochodzą czynione nam wstręty z opłacaniem stosownie do umowy..."

1948 rok
19 marca: ..."Wieczorem Zebranie Naukowe, na którym mówię o pracy Kochmańskiego ... — Podczas zebrania dr KK rozkasłał się i wyszedł do drugiego pokoju; zaniosła mu wodę Lewcunowa."
12 kwietnia: ..."W nocy 1,5 godz. konferencja z KK, który przyjechał z W-wy, był tam na konferencji astronomicznej. Dużo tam było nieprzyjemnego dla mnie... Iwanowska nie chce mieć niż wspólnego z N.I.A. Kępiński wymyślał na Nar. Kom. Astr., rzekomo samozwańczy. Ostatecznie jednak Min. Oświaty na propozycję dr KK ma się zwrócić do mnie w sprawie Centr. Inst. Astronomicznego."...
14 maja: „KK, który był u prof. Dąbrowskiego w Akad. komunikuje, że sprawa przyznania funduszów na komisję astronomiczną jest zagrożona."...
11 lipca: „Konferencja z KK w sprawach związanych z jego pobytem w W-wie. ...Wyjazd do W-wy z Krk. pośpiesznym o 15.20. Koń znarowiony ledwie nie powoduje opóźnienia na pociąg. Odprowadza mnie KK i Pukała."
10 sierpnia: ...„Poza tym konferencja z KK co do asystentów, a raczej asystentek, tracących posady." ...
4 listopada: „KK mówi o posiedzeniu Zarządu PTA po Zjeździe Wrocławskim, że Iwanowska wysunęła na nim sprawę wydawnictwa PTA, względnie nawet przejęcia AA, na co KK zauważył, że nie należy zmieniać tego co dobrze funkcjonuje, a raczej tworzyć nowe."...

1949 rok
6 luty: „Konferencja z inż. Kucharskim i Dr KK w sprawach Lubomiru i Aparatów Naukowych. ... Konferencja trwała 2 godz. 45 min. Inż. Kucharski twardy był o ile chodziło o uznanie, iż Obserwatorium na Lubomirze byłoby pod naukowym kierownictwem, naukowej instytucji. Z tego powodu rozmowa z nim sprawiła na mnie ujemne wrażenie."...
8 marca: ...„Wyjazd do W-wy pośp. o 15.20. Na dworzec odprowadzają Pukała i KK ... Staję w Bristolu No. 438, pokój zamówiony telefonicznie przez KK."
26 marca: ...„W nocy rozmowa z KK, który przyjechał z W-wy."...
28 kwietnia: „Rano 8.30—8.45 pogadanka radiowa KK na całą Polskę o odbywającym się zaćmieniu Słońca, częściowym. W Krakowie pochmurno, deszcz. W pogadance, naogół dobrej, dyg w modnym kierunku."...

1950 rok
26 marca: „Krótka konferencja z KK, wobec zamierzonej jutrzejszej jego jazdy do W-wy."...
25 maja: ...„Dr KK chodził na zebranie demokratyczne dla rozmówienią się z prof. Złot. co do Zakł. Apar. Naukowych, jako jednej z części składowych nowo powstającego Instytutu."
4 lipca: „Przychodzą filmowcy. Pod wodzą KK robią zdjęcia w Obserwatorium."...
31 sierpnia: ...„KK-mu lepiej, ale w dalszym ciągu bolą go nerki. Szczepanowska przychodzi ze skargą, że mianowano ją kontraktową, a nie prowizoryczną. KK wyjaśnia, że Uniwersytet obecnie inaczej powoływać nie może."
15 listopada: ..." i wreszcie, po przyjeździe z W-wy KK, około 1,5 godziny konferencja z nim o wynikach podróże do W-wy. ... FK powiedział KK-mu, że byłaby zgoda między astronomami pod warunkiem usunięcia z widowni niektórych starszych astronomów, celując na mnie.

Na to KK powiedział, że sprawy pomiędzy naukowcami tejże dziedziny są rzeczą normalną, ale ci, którzy o tych sprawach donieśli Ministerstwu, zaszkodzili wszystkim."...
15 grudnia: ...„Podczas zebrania KK dostał ataku bólów nerkowych."

1951 rok

31 stycznia: ...„Po powrócie konferencja z KK sprawach asystenckich, SAC i wogóle."...
26 luty: „KK przychodzi z wiadomościami z odbytego wczoraj posiedzenia Zarządu PTA."...
28 luty: „Telefon od KK, że kandydaci na asystentów Kołaczek i Boner przepadli na Komisji, jako nie przygotowani jeszcze społecznie."...
10 marca: ...„KK uważa za rzecz pożądaną, aby Komisja Rewizyjna Zakładu Aparatów Naukowych rzeczywiście doszła do skutku"...
11 marca: ...„Wieczorem KK wyjaśnia, że wystąpienie Kucharskiego jest na tle jego chorobliwego usposobienia i walki osobistej z Krakowskim Oddziałem Towarzystwa Mił. Astronomii, gdzie jest na pieńku zwłaszcza z prezesem Horbackim."...
12 marca: ...„KK opowiada też, że inż. Kucharski przelał 33 000 zł z konta ZAN na konto PTMA i zastrzegł, że wszelkie wypłaty z konta PTMA będą wymagały jego Kucharskiego podpisu. Mówię KK-mu, że nie widzę u Kucharskiego oznak starczych, natomiast postępowanie jego jest nienormalne."
18 września: ...„Na jutro znowu personel wszystkich Zakładów, zajmujących się statystyką studiów, ma tam być. Wielki brak KK-go (jest na urlopie), który potrafi odpowiedzieć możliwie nieobowiązująco na wszystkie pytania."...
2 listopada: ...„KK przyjechał z Poznania, przynosi rękopis JW, dotyczący libracji księżyców ewentualnie krążących dokoła Ziemi w odległości 60° od Księżyca."...
13 listopada: ...„Około 10^h wizytacja inspektorów z Ministerstwa Szkół Wyższych i Nauki w sprawie Zakładu Aparatów Naukowych. Przyznaję, że organizacja Zakładu nie była na wysokości, że jednak wyniki ostateczne dla państwa i narodu były dobre. Że do KK miałem i mam zupełne zaufanie."...
1 grudnia: ...„KK ma wiadomość, że istotnie jego zawieszenie jako adiunkta zostało „odwieszone"."

1952 rok

6 maja: „Rano pojawia się KK, który przyjechał nie z W-wy jednak, jak było zamierzone; nie pojechał do W-wy, gdyż nie byłby zdążył na pociąg, z powodu ogromnego przeciągnięcia się posiedzenia Zarządu PTA. Było ono burzliwe, jak nigdy."...
4 października: ...„Przed północą przychodzi KK, wyjeżdżający do Poznania, skąd pojedzie na posiedzenie Zarządu PTA do Wrocławia. Wymieniam z nim swoje poglądy na charakter projektowanej Stacji Zamiejskiej, która nie ma być rozbudowana jako Obserwatorium."

1953 rok

5 sierpnia: ...„Dr KK zostawił Zonnowi poprzednim razem do umieszczenia w gazecie białostockiej wzmiankę o obserwacjach dokonanych w tamtejszej okolicy dla zorientowania się co do prawdopodobieństwa obserwacji zaćmienia Słońca. Zonn wzmianki tej nie dał do druku z tego powodu, że jako obserwatorzy wymienieni tam byli również księża."

1954 rok

9 kwietnia: ...„Rozpatrywanie z KK poprawek rachunku Krakowianowego."

30 maja 1954 roku „Notaty" się kończą.

Uzupełniając podane już w *Uranii* informacje (w numerze sierpniowym z ubiegłego roku) chciałabym dodać, że Kazimierz Kordylewski był człowiekiem, który przez całe życie był wierny wyniesionym z okresu młodości zasadom harcerskim. Nie palił, nie brał do ust nawet kropli alkoholu, codziennie musiał zrobić jakiś dobry uczynek, nigdy nie mówił źle o innych. Pełen osobistego uroku, pogodny i uśmiechnięty, w przerwach obserwacyjnych śpiewał arie z oper, a znał ich wiele i to nie tylko melodie ale i słowa. Osoby, które choćby tylko raz z Nim rozmawiały mówiły, że to „urzekający" człowiek.

Na uroczystości 30-lecia pracy naukowej Kazimierza Kordylewskiego w 1954 roku mówiłam, co teraz chcę powtórzyć, że był człowiekiem, jakiego Mickiewicz widział w „Odzie do młodości":

Dzieckiem w kolebce kto łeb urwał Hydrze,
Ten młody zdusi Centaury,
Piekłu ofiarę wydrze,
Do nieba pójdzie po laury.

(Napisano dnia 11 marca 1982 roku w pierwszą rocznicę śmierci Kazimierza Kordylewskiego).

RÓŻA SZAFRANIEC

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski **Maj 1982 r.**

Słońce

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

Data 1982	P	B_0	L_0	Data 1982	P	B_0	L_0
V 1	—24°14	—4°12	228°60	V 17	—20°39	—2°38	17°05
3	—23.77	—3.92	202.17	19	—19.80	—2.16	350.60
5	—23.37	—3.71	175.73	21	—19.18	—1.92	324.14
7	—22.94	—3.50	149.29	23	—18.54	—1.68	297.68
9	—22.48	—3.28	122.85	25	—17.88	—1.45	271.22
11	—22.00	—3.06	96.40	27	—17.20	—1.21	244.76
13	—21.49	—2.84	69.95	29	—16.49	—0.97	218.30
15	—20.96	—2.62	43.50	31	—15.76	—0.73	191.82

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy; B_0, L_0 — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.
18d20h56m — heliograficzna długość środka tarczy wynosi 0°.

Słońce ciągle oddala się od równika niebieskiego i deklinacja jego wzrasta, a w związku z tym w ciągu miesiąca dnia przybywa o półtorej godziny: w Warszawie 1 maja Słońce wschodzi o 5^h6^m, zachodzi o 20^d1^m, a 31 maja wschodzi o 4^h22^m, zachodzi o 20^h46^m. W maju Słońce wstępuje w znak Bliźniąt.

Księżyc

W maju kolejność faz Księżyca była następująca: pełnia 8^d3^h, ostatnia kwadra 16^d7^h, nów 23^d7^h, pierwsza kwadra 29^d22^h. Najdalej od Ziemi znalazł się Księżyc 11 maja, a najbliżej Ziemi 24 maja.

Planety i planetoidy

Nad wschodnim horyzontem widoczna była Wenus jako Gwiazda Poranna —3.6 wielkości; w pierwszej połowie miesiąca widoczny był też wieczorem Merkury. Cztery planety widoczne były przez całą noc w gwiazdozbiorze Panny: Mars (ok. —0.4 wielk. gwiazd.), Jowisz (—2 wielk.), Saturn (+0.7 wielk.) i Pluton (14 wielk.). W drugiej połowie nocy widoczny był też Uran (6 wielk.) w gwiazdozbiorze Skorpiona i Neptun (8 wielk.) w gwiozdozbiorze Wężownika, a ponadto dwie z czterech najjaśniejszych planetoid: Ceres w gwiazdozbiorze Wagi i Pallas na granicy Panny i Wolarza.

Meteory

W pierwszych dniach maja promieniowały meteory z roju eta Akwarydów. Radiant meteorów leży na równiku niebieskim na granicy gwiazdozbiorów Wodnika, Ryb i Pegaza i ma rektascensję 22^h24^m; maksimum aktywności przypada 5 maja. Eta Akwarydy są prawdopodobnie związane z orbitą komety Halleya.

* *
*

4^d7^h Mars w złączeniu z Księżycem w odl. 3°.
5^d15^h Złączenie Saturna z Księżycem w odl. 3°.
6^d23^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w odl. 4°.
9^d2^h Merkury w największym wschodnim odchyleniu od Słońca (21°). O 9^h Uran w złączeniu z Księżycem w odl. 3°.
11^d10^h Neptun w bliskim złączeniu z Księżycem (0°4).
13^d7^h Mars nieruchomy w rektascensji.
20^d4^h Wenus w złączeniu z Księżycem w odl. 4°.
21^d O 11^h Słońce wstąpiło w znak Bliźniąt; jego długość ekliptyczna wynosiła wówczas 60°. O 12^h Merkury nieruchomy w rektascensji.
24^d O 5^h Uran znalazł się w przeciwstawieniu ze Słońcem względem Ziemi. O 15^h Merkury był w złączeniu z Księżycem w odl. 2°.
31^d16^h Mars w złączeniu z Księżycem w odl. 5°.

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

CONTENTS

T. Z. Dworak — On Periferies of the Solar System.

K. Rudnicki — On Zurich and Polish Sunspot Numbers.

Chronicle: A Collision of Comet with the Sun.

Corner of an Astronomical Olympian.

PTMA Chronicle.

Vade-mecum for Observers: The Partial Eclipse of the Sun 20th July 1982 — Occultation of Stars by the Moon in the II half-year of 1982.

Historical Chronicle: 100th Anniversary of Birth of Thaddeus Banachiewicz — Kazimierz Kordylewski in „Notaty codzienne" by T. Banachiewicz.

Astronomical Calendar.

СОДЕРЖАНИЕ

Т. З. Дворак — На периферия Солнечной системы.

К. Рудницки — О цюрихских и польских числах солнечных пятен.

Хроника: Столкновение кометы с Солнцем.

Уголок олимпийца.

Хроника Общества (PTMA).

Справочник наблюдателя: Частичное затмение Солнца 20 июля 1982 г. — Покрытия звёзд Луной во II половине 1982 г.

Историческая хроника: Сто лет со дня рождения Тадеуша Банахевича — Казимеж Кордылевски в „Нотатах цодзенных" Т. Банахевича.

Астрономический календарь.

Pierwsza strona okładki: Kometa Howard—Koomen—Michels tuż przed zderzeniem ze Słońcem, dostrzeżona 30 sierpnia 1979 roku za pomocą satelity P78-1. Jasny krążek wskazuje położenie Słońca zasłoniętego przesłoną koronografu. Cyfrowa analiza obrazu otoczenia Słońca umożliwiła — poprzez usunięcie obrazu korony słonecznej — wyraźne wyodrębnienie obrazu komety.

Druga strona okładki: Sekwencja zdjęć obrazów otoczenia Słońca, uzyskanych 30 i 31 sierpnia 1979 roku za pomocą koronografu umieszczonego na satelicie P78-1, ukazująca zderzenie komety Howard—Koomen—Michels ze Słońcem. Czterocyfrowe liczby charakteryzujące każde zdjęcie oznaczają moment jego otrzymania: dwie pierwsze cyfry — godziny, dwie pozostałe — minuty czasu uniwersalnego.

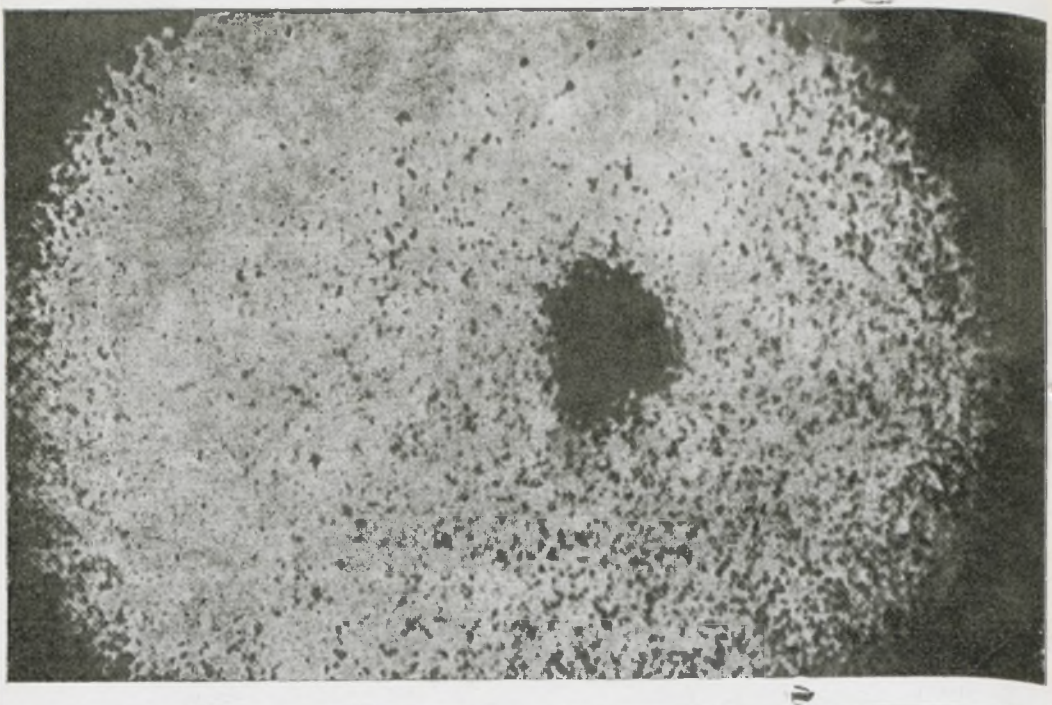
Trzecia strona okładki: U góry — dwa zdjęcia Neptuna i jego satelitów Trytona (T) i Nereidy (N) wykonane za pomocą 1,5 m teleskopu Europejskiego Obserwatorium Południowego (ESO) w Chile 6 (a) i 11 (b) kwietnia 1981 roku. U dołu — powiększenie zdjęcia układu Pluton—Charon, które zostało wykonane za pomocą 1,5 m teleskopu we Flagstaff (USA) 2 lipca 1978 roku.

Czwarta strona okładki: Kazimierz Kordylewski na tarasie Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (kwiecień 1964 roku).

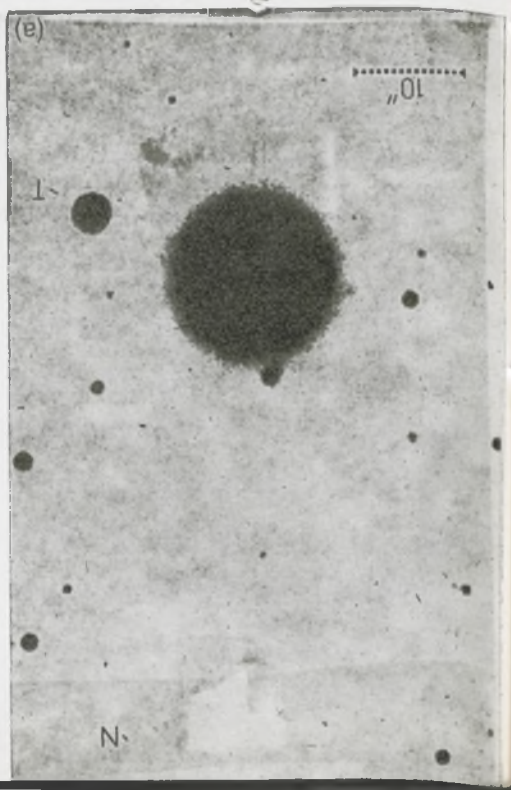
Redakcja i Administracja: Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Gł., 31-027 Kraków, Solskiego 30/8, tel. 22 38 92; Nr k-ta PKO I OM 35510-16391-132. **Red. nacz.:** L. Zajdler, 02-590 Warszawa, ul. Drużynowa 3, tel. 44 49 35. **Sekr. red.:** K. Ziołkowski. **Red. tech.:** T. Z. Dworak. **Przewodn. Rady Redakcyjnej:** S. Piotrowski. Warunki prenumeraty: dla członków PTMA (25% zniżki) — zł 156,— (bez składki członkowskiej), cena 1 egz. — zł 15,—. Zgłoszenia w Redakcji, adres j.w.

Wydawca: Zakład Narodowy im. Ossolińskich — Wydawnictwo PAN, Wrocław. Oddział w Krakowie, 1982. Nakład 3500 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. 3118/82 — K- 14 — 3500



(a)
10"
T
N


(b)
10"
T
N

Cena zł 15.—

Indeks 38001