



U R A N I A

MIESIĘCZNIK

POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOSNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXVII

LISTOPAD 1966

Nr 11





Brzegowa część Wielkiej Mglawicy Andromedy na zdjęciach negatywowych o różnych kontrastach (do notatki na str. 327). Fot.: J. Klepešta.



Pierwsza strona okładki: Galaktyka spiralna M 33 w gwiazdozbiorze Trójkąta na kliszy z dnia 12 września 1958 r. eksponowanej w ciągu 30 minut w Obserwatorium Haute Provence (Francja) za pomocą kamery o średnicy obiektywu 193 cm.

URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA
MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXVII LISTOPAD 1966 Nr 11

SPIS TREŚCI

Maria Karpowicz — Pierwszy katalog gromad galaktyk.

Aleksander Kuśnierz — Program *Kosmos*.

Konrad Rudnicki — Najślabsza zmienna zaćmieniowa w obszarze polarnym naszej Galaktyki.

Obserwacje: Pochodnie słoneczne — jako indeks aktywności Słońca — Obserwacje gwiazdy zmiennej *VV Cephei*.

Poradnik obserwatora: Księżyc przez lornetkę (2).

Kronika: Badania astronomiczne z *Gemini-10* — *Surveyor-1* ponownie rozpoczął pracę — Konferencja na temat lotu na Marsa — Wielka protuberancja na Słońcu — „Korona” Wielkiej Mgławicy Andromedy — Gwiazda, która przestała być cefeidą.

Z korespondencji.

Kronika historyczna: Dzieje przekładów polskich „*De Revolutionibus*”.

Kalendarzyk historyczny — Jan Brożek (ur. 1.XI.1585).

Kalendarzyk astronomiczny.

ZARZĄD GŁÓWNY PTMA, Kraków, Solskiego 30/8, tel. 538-92, konto PKO I OM w Krakowie Nr 4-9-5227. Biuro czynne od 8 do 15, w soboty do 13.

Prowadzimy sprzedaż i wysyłkę: **M. Mazur** — **ATLAS NIEBA**, PZWS 1963, 80 zł; **J. Pagaczewski** — **NIEBO PRZEZ LORNETKĘ**, PTMA 1947, 6 zł; **A. Rybarski** — **TELESKOP ZWIERCADLANY W WYKONANIU AMATORSKIM**, PZWS, 1958, 3 zł; **E. Rybka** — **PRZESTRZEŃ KOSMICZNA A CZŁOWIEK**, PAN, 1966, 3 zł; **A. Słowik, M. Mazur** — **OBROTOWA MAPA NIEBA**, PTMA 1965, 25 zł, z wysyłką 30 zł (dla członków 5 zł zniżki).

Na wstępie o dwóch pracach astronomów Obserwatorium Uniwersytetu Warszawskiego wykonanych w czasie pobytu w największych obserwatoriach świata — na Mt. Wilson i Palomar: **Dr MARIA KARPOWICZ** pisze o wielkim katalogu zawierającym 30 000 galaktyk i 10 000 gromad galaktycznych oraz **Dr KONRAD RUDNICKI** o odkryciu słabej gwiazdy zmiennej zaćmieniowej w naszej Galaktyce.

W dziale „*Obserwacje*” publikujemy wyniki prac członków PTMA. Dla miłośników dysponujących małymi lunetami lub lornetkami podajemy drugi odcinek przewodnika „*Księżyc przez lornetkę*”.

Zwracamy również uwagę na ciekawy artykuł Prof. **Dra MICHAŁA KAMIENSKIEGO** o przekładach polskich „*De Revolutionibus*”.

W dniach 5 i 6 listopada odbędzie się Walne Zebranie Delegatów PTMA w Planetarium w Chorzowie. Otwarcie zebrania o godz. 10-tej. Oprócz czynności statutowych (sprawozdania, wybory Władz T-wa) przedłożony będzie projekt nowego statutu. Wygłoszone będą referaty naukowe m. in.: Prof. **Dr J. Mergentalera** — „*Aktywność Słońca w świetle najnowszych badań*” oraz **Doc. Dr M. Bielickiego** — „*Obserwacje sztucznych satelitów Ziemi, ich użyteczność i wykorzystanie*”. W czasie zebrania zwiędzanie Planetarium i wystawy „*Materia meteorytowa*”.

Dane o uczestnictwie — w oddziałach PTMA.

MARIA KARPOWICZ — Warszawa

PIERWSZY KATALOG GROMAD GALAKTYK

Naukowcy prowadzący badania w jakimkolwiek dziale astronomii często posługują się katalogami. Ten typ publikacji astronomicznych znany jest od najdawniejszych czasów. Do dzisiejszego dnia opublikowano wiele katalogów zawierających spisy pewnych obiektów (przeważnie gwiazd) i dane dotyczące przeważnie ich położenia na niebie (współrzędnych), jasności, przynależności widmowej, paralaks, ruchów itp. cech, które dostępne są badaniom wszelkiego rodzaju. Katalogi, których zestawienie pochłania wiele lat żmudnej pracy, są następnie niezbędne przy wszelkiego rodzaju badaniach astronomicznych typu statystycznego, oraz bardzo są pomocne, a w wielu przypadkach niezbędne, gdy chodzi o porównanie własnych wyników z wynikami otrzymanymi kilkadziesiąt lub nawet kilkaset lat wcześniej przez innych badaczy. Można byłoby przytoczyć z historii astronomii wiele przykładów, w których katalogi pomogły wykryć rozmaite zjawiska, jak np. ruch precesyjny Ziemi, ruchy gwiazd w przestrzeni, zjawisko aberracji światła gwiazd, prawidłowości ruchów gwiazd w przestrzeni, które doprowadziły do wykrycia ruchów obrotowych w naszej Galaktyce. Przykładów odkryć astronomicznych dokonanych na podstawie katalogów jest mnóstwo i trudno je nawet wszystkie wyliczyć jak również przewidzieć przyszłe. Katalogi zatem, które same w sobie nie są pracą twórczą czy też odkrywczą, posiadają ogromne znaczenie dla badań astronomicznych i są niezbędne do budowy naszej wiedzy o otaczającym nas wszechświecie.

Katalogi, lub spisy kompilowane w ubiegłych wiekach, dotyczyły przeważnie obiektów, które obecnie nazywamy obiektami bliskimi, tworzącymi nasz układ galaktyczny, chociaż istniały próby zestawienia spisu obiektów, naogół nie wchodzących w skład Galaktyki (np. znany katalog NGC czyli *New General Catalogue*).

W dzisiejszych czasach zestawia się również rozmaite katalogi. Jednym z najciekawszych, jak dotąd pierwszym i jedynym tego rodzaju jest katalog, który powstaje obecnie w laboratorium pozagalaktycznym dr Fritza Zwicky'ego, w obserwatoriach na górze Wilsona i Palomarze.

Prace nad zestawieniem katalogu prowadzi się od kilku lat.

Jest to ogromne dzieło, przewidziane na 6 tomów i zawierać będzie galaktyki i gromady galaktyk, jakie można widzieć na kliszach 48-calowej kamery Schmidta w obserwatorium na górze Palomar.

Prof. dr Fritz Zwicky, jeden z najwybitniejszych astronomów współczesnych, pracuje od blisko 40 lat w największych obserwatoriach świata na górze Wilsona i Palomarze w Kaliforni. Prace dr Zwicky'ego obejmują szeroki wachlarz zagadnień współczesnej astronomii i astrofizyki.

Obecnie zainteresowania dr Zwicky'ego ogniskują się na zagadnieniach astronomii, którą przyjęto nazywać astronomią pozagalaktyczną, ze względu na badania obiektów z poza naszego układu galaktycznego — galaktyk i gromad galaktyk.

Do niedawna astronomowie posługiwali się (w badaniach pozagalaktycznych) katalogiem galaktyk, wspomnianym wyżej NGC, oraz uzupełnieniem do niego — Index Catalogue (IC), gdzie galaktyki ułożone są według wzrastających wzniesień prostych. Katalog ten, zestawiony na podstawie wizualnych obserwacji, zawierający kilka tysięcy obiektów, jest już obecnie przestarzały, niekompletny, posiada wiele nieścisłości i jawnych błędów. Obejmuje wszelkie obiekty, które wizualnie wydawały się nie być gwiazdami. Włączono więc do niego również mgławice galaktyczne, planetarne i nawet komety. Posiada częste błędy we współrzędnych, opisy obiektów są niejasne, niecharakterystyczne i niekiedy obecnie już nieaktualne, utrudniające rozpoznanie. Wiele obiektów powtarza się, niektóre zaś (nawet dość jasne) zostały pominięte. Katalogi NGC oraz IC nie zawierają zupełnie gromad galaktyk, które w czasach zestawiania katalogów nie były jeszcze znane.

Katalog galaktyk i gromad Zwicky'ego jest i długi czas będzie, jedynym dziełem tego typu ze względu na zasięg, wyczerpujące dane, jakie zawiera i oryginalny układ. Oparty jest na oryginalnych fotografiach, jakie otrzymano z pomocą 48-calowej kamery Schmidta na Palomarze. Metoda fotograficzna zestawienia katalogu posiada wyższość nad poprzednimi metodami, wizualnymi, gdyż pozwala na wielokrotne sprawdzenie pomiarów w laboratorium, w warunkach wygodnych, co znacznie zmniejsza możliwość omyłek.

Z oryginalnych klisz o wymiarach 35×35 cm zrobiono odbitki fotograficzne i wiele obserwatoriów świata ma możliwość korzystania z nich. Jest to znany *Palomarski Atlas Nieba* (Palomar Sky Atlas). Zdjęcia obejmują całe północne niebo i część nieba południowego, jaka dostępna jest obserwacjom

z Palomaru. Każdy wycinek nieba o wymiarach kątowych $6^{\circ} \times 6^{\circ}$ został sfotografowany dwukrotnie: raz na kliszy niebarwoczułej, drugi raz na — panchromatycznej z filtrem, przepuszczającym promienie czerwone. W ten sposób całe północne niebo sfotografowano w promieniach niebieskich i czerwonych.

Olbrzymi materiał obserwacyjny, jakim jest około 2000 klisz, stanowi prawdziwą kopalnię dla badań wszelkiego rodzaju, zwłaszcza — badań pozagalaktycznych.

Układ katalogu Zwicky'ego jest oryginalny, nie konwencjonalny. Sześć tomów pokrywać będzie całe niebo północne: od -3° do $+90^{\circ}$ deklinacji. Strefy, jakie obejmują poszczególne tomy przedstawione są schematycznie na rysunku 1.

Dla galaktyk wybrano, jako graniczną jasność 15.7 wielkości gwiazdowej dlatego po pierwsze, aby mieć pewność, iż wejdą do niego wszystkie galaktyki do wielkości gwiazdowej 15.5, a po drugie — iż do tej granicznej wielkości możliwy jest pomiar jasności na filmach, otrzymywanych z pomocą 18-calowej kamery Schmidta t. zw. metoda „schraffiert”.

Przy pracach nad zestawieniem tego katalogu najtrudniejszym problemem jest ocenianie jasności poszczególnych galaktyk. Wyznaczenie jasności galaktyk (podstawowy problem w astronomii pozagalaktycznej) sprawia wiele kłopotów astronomom. Trudność polega na tym, że nie ma, jak dotąd, wystarczająco dobrego sposobu oceny ich jasności. Obiekty te na kliszach przedstawiają się najczęściej w postaci małych plamek o nierównomiernej jasności i nieostrych brzegach. Nie można porównywać ich z gwiazdami, które mają wygląd prawidłowych kropek o równomiernej jasności powierzchniowej. Jeśli idzie o wyznaczanie jasności całkowitej poszczególnych jasnych galaktyk, stosuje się metody mikrofotometryczne lub fotoelektryczne, które jednak, jako niezmiernie czasochłonne i żmudne, zupełnie się nie nadają przy tego rodzaju pracach, gdzie w grę wchodzi kilkadziesiąt tysięcy obiektów. Należało zwrócić się do metod, które we względnie krótkim czasie mogłyby dać wyniki z dokładnością do 0.1 wielkości gwiazdowej.

Najodpowiedniejszą metodą wyznaczania jasności galaktyk przy zestawianiu katalogu okazała się metoda „schraffiert”, przy której kasety z kliszą lub filmem posiada mechanizm przesuwały ją w sposób równomierny. Otrzymuje się w wyniku na zdjęciach obrazy gwiazd w postaci małych kwadratów. Podobne kwadraty dają również obrazy galaktyk. Obiek-

ty te zatem można między sobą porównywać pod względem jasności, porównując zaczerńnienia kwadratów dawanych przez gwiazdy i galaktyki.

Drugą trudnością przy ocenie jasności galaktyk jest brak na niebie wystarczającej ilości wzorców, tzn. gwiazd, których jasności byłyby znane. Chodzi w tym wypadku o wzorce, które znajdowałyby się na całym niebie i były możliwie jednorodne.

Te dwa powody: konieczność masowej oceny jasności i stosowania jednorodnych wzorców jasności zdecydowały, że fotometrię galaktyk wykonuje się na filmach 18-calowej, a nie na oryginalnych kliszach 48-calowej kamery Schmidta.

Ocenę jasności tzn. fotometrię galaktyk opiera się na gwiazdach „wybranych pól” (Selected Area). Są to małe wycinki nieba (próbki) o wymiarach około $20' \times 20'$, rozrzucone równomiernie na niebie, w których wyznaczono możliwie dokładnie jasności wszystkich gwiazd, typy widmowe, ruchy własne itp. Trudność polega na tym, że „wybrane pola” rozrzucone są dość rzadko na niebie i w pasie deklinacji, w którym występują, zdarzają się przeciętnie na co trzeciej kliszy. Filmy o średnicy 9° obejmują większy wycinek nieba, niż klisze i zawierają część gwiazd i galaktyk z sąsiednich klisz. Przy użyciu filmów można było fotometrować obiekty znajdujące się na kliszach, na których nie ma „wybranych pól”. Pomiarów jasności dokonuje się z pomocą specjalnej skali, zrobionej na filmie drogą fotograficzną. Składa się ona z kwadratów (podobnych do kwadratów jakie otrzymuje się z gwiazd metodą „schraffiert”), ułożonych w kolejności malejącego zaczerńnienia i ponumerowanych. Za pomocą tej skali porównuje się najpierw zaczerńnienia kwadratów, dawanych przez gwiazdy o znanych jasnościach (gwiazdy z „wybranych pól”) z kwadratami skali. Wykres: numer kwadratu — jasność (wielkość gwiazdowa) dla gwiazd „wybranych pól”, służy następnie do wyznaczania jasności badanych galaktyk, jeśli oceni się, który z kwadratów skali posiada to samo zaczerńnienie co i galaktyka. W ten sposób ocenia się jasności badanych galaktyk, przez porównanie ich z gwiazdami, których jasności są wyznaczone bardzo dokładnie. Metoda ta prosta w teorii, nie jest tak prosta w zastosowaniu, wymaga bowiem szeregu poprawek i uzupełnień, jednakże przy dużej wprawie daje dość dobre wyniki. Oceny jasności sprawdzone na kilkudziesięciu obiektach o fotoelektrycznie wyznaczonych jasnościach wykazały zgodność do 0.1 wielkości gwiazdowej.

Oprócz jasności galaktyk katalog zawiera pozycje zarówno poszczególnych galaktyk, jak również — środków gromad.

Każdy astronom w swej praktyce astronomicznej często ma do czynienia z koniecznością podania pozycji jakiegoś obiektu na niebie. Jeśli chodzi o pojedyncze obiekty (planetoidy lub komety) zwykle wyznacza się ją w nawiązaniu do gwiazd o znanych współrzędnych, robiąc pomiary mikrometrem, a następnie za pomocą wzorów matematycznych wylicza się te współrzędne, jako pośrednie pomiędzy współrzędnymi znanych obiektów. Metod wyznaczania rachunkiem pozycji jest kilka, wszystkie one jednak są bardzo czasochłonne i przy pracach katalogowych — niewygodne. Wynaleziono więc bardzo pomysłowy i szybki sposób określenia pozycji obiektów wchodzących do katalogu. Pomysł polega na tym, iż wydrukowano specjalną siatkę współrzędnych na arkuszach w skali odpowiadającej skali klisz, tzn. na linii, która obrazuje równik nieba 1° odpowiada około 6 cm. Siatka na papierze przypomina zupełnie siatkę geograficzną z równikiem, równoleżnikami (łukami kół) i liniami prostymi, które w siatce geograficznej przedstawiają południki. Na tak przygotowanym arkuszu nanosi się najpierw kilka jaśniejszych gwiazd z katalogu Bossa (na rysunku są one oznaczone krzyżykami); nakłada się następnie na arkusz kliszę, tak aby gwiazdy na arkuszu pokrywały się z kilkoma gwiazdami na kliszy. Galaktyki odnalezione na kliszy przypadają gdzieś na siatce współrzędnych. Odczytujemy ich współrzędne podobnie jak odczytujemy na mapie geograficznej szerokość i długość geograficzną jakiegoś miasta. W przypadku skali, jaką posiadają klisze 48-calowej kamery Schmidta, pozycje galaktyk możemy ocenić z dokładnością do 0,1 minuty czasu we wzniesieniu prostym i 1 minuty łuku w deklinacji.

Część katalogu dotycząca gromad galaktyk opracowywana jest przez dr Zwicky'ego osobiście (który kreśli kontury gromad na kliszach, zlicza galaktyki w gromadach itp.), ze względu na konieczność zachowania jednorodności. Informacje dotyczące gromad zawierają: numer gromady na kliszy, współrzędne środka, populację, średnicę gromady i odległość. Średnica oznacza średnicę koła o powierzchni równej powierzchni gromady na kliszy, podana jest w katalogu w centymetrach. Odległości — oceniane są w przedziałach symbolicznej prędkości V_s ucieczki, opiera je dr Zwicky na wyglądzie gromady i umieszcza w pięciu klasach oznaczonych jako:

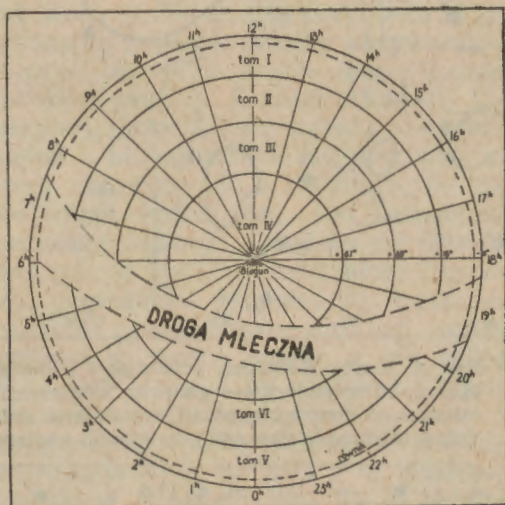
Bliskie (Near)	$V_s \leq 15\ 000$ km/sek
Srednio odległe (MD)	$15\ 000$ km/sek $< V_s \leq 30\ 000$ km/sek
Odległe (D)	$30\ 000$ km/sek $< V_s \leq 45\ 000$ km/sek
Bardzo odległe (VD)	$45\ 000$ km/sek $< V_s \leq 60\ 000$ km/sek
Skrajnie odległe (ED)	$60\ 000$ km/sek $< V_s$

Dane dotyczące galaktyk opracowywane są (lub były) przez dr E. Herzoga, dr P. Wilda, Ch. Kowala i dr M. Karpowicz (autorkę niniejszego artykułu).

Katalog galaktyk i gromad galaktyk posiada bardzo istotną cechę, wyróżniającą go spośród innych katalogów, a mianowicie: dla każdej kliszy podana jest schematyczna mapka z umieszczonymi na niej gwiazdami odniesienia, galaktykami oznaczonymi odpowiednimi symbolami (zależnie od jasności), oraz konturami gromad galaktyk. Mapki te mogą być bardzo pomocne przy identyfikacji obiektów w przyszłych pracach astronomicznych i poza tym obecność ich czyni błędy pozycji galaktyk i gromad mniej prawdopodobne (patrz str. 312).

Katalog opracowuje się bardzo starannie, szczególną uwagę zwraca się na dokładność pozycji. Większość galaktyk znalazło się po raz pierwszy w spisie. Całość obejmie ponad 30 000 galaktyk i około 10 000 gromad galaktyk.

Praca nad zestawieniem jego jest bardzo żmudna i czasochłonna. Obecnie wyszły z druku tomy I, II i V, tom III jest już w druku, tomy IV i VI ukażą się prawdopodobnie w ciągu najbliższych dwóch lat. Należy spodziewać się, iż wiele pokoleń astronomów będzie korzystać z katalogu przez wiele lat w pracach nad rozma-



Rys. 1. Plan katalogu.

tymi problemami astronomii pozagalaktycznej i z wielką korzyścią dla nauki, tym bardziej iż dr Zwicky zamierza rozciągnąć opracowanie katalogu również i na południową półkulę nieba, która — jak dotąd — jest daleko mniej znana niż półkula północna.



Rys. 2. Karta Katalogu galaktyk i gromad galaktyk (tom V, str. 66). Krzyżykami oznaczono gwiazdy odniesienia z katalogu Bossa, liniami oznaczono kontury gromad, symbolami galaktyki zależnie od wielkości fotograficznych (jasności) w sposób następujący:

✕	—	$m_p \leq 11.0$	●	—	$13.1 \leq m_p \leq 14.0$
■	—	$11.1 \leq m_p \leq 12.0$	○	—	$14.1 \leq m_p \leq 15.0$
□	—	$12.1 \leq m_p \leq 13.0$	△	—	$15.1 \leq m_p \leq 15.7$

ALEKSANDER KUSNIERZ — Kraków

PROGRAM „KOSMOS”

Od 16 marca 1962 r. co pewien czas prasa donosi o wyrzeleniu sztucznego satelity pod nazwą „Kosmos” z kolejnym jego numerem. Do początku czerwca 1966 r. umieszczono na orbitach 120 satelitów tej serii. Przeglądając choćby pobieżnie wszystkie dotychczas umieszczone na orbitach „Kosmosy” łatwo stwierdzić, że wiele z nich wyróżnia się szczególnymi cechami i zadaniami, dla których zostały wprowadzone na orbity. Nie jest to więc seria technicznie bliźniaczych satelitów, jak np. znane swego czasu satelity USA: *Explorer*, *Discoverer* i inne podobne.

Zgodnie z komunikatem Agencji TASS z 16 marca 1962 r. zadaniem „Kosmosów” jest dostarczanie danych fizycznych z przestrzeni kosmicznej dla realizacji programu badań naukowych Międzynarodowego Roku Spokojnego Słońca 1964—65, co nie wyklucza prowadzenia tych badań przed i po zakończeniu tego okresu, a to dla uzyskania pełnego obrazu stanu fizycznego przestrzeni w okresie cyklu aktywności Słońca. Raz po raz wykrywano są związki między cyklami aktywności Słońca, a różnymi zjawiskami w obrębie atmosfery, hydrosfery, litosfery, czy nawet biosfery Ziemi. Dla przykładu można wymienić wykryty niedawno związek między aktywnością Słońca i promieniotwórczym izotopem węgla (por. *Urania* nr 5 z 1966 r., str. 147, artykuł prof. dr J. Mergentalera). Jeśli cykle aktywności słonecznej ujawniają się wyraźnie w przebiegu zjawisk geofizycznych i biologicznych na powierzchni Ziemi, otoczonej pancierzem atmosfery, to o ile silniej muszą one występować w przestrzeni kosmicznej, a szczególnie w obrębie pierścieni wzmożonej radiacji. Zjawiska na Słońcu odgrywają bardzo poważną rolę w kształtowaniu stanu fizycznego ziemskiej jonosfery, szczególnie stopnia jej jonizacji, co z kolei wpływa na warunki pracy telekomunikacji radiowej. Dokładne więc poznanie, w sposób ciągły, a nie tylko fragmentaryczny stanu jonosfery pozwoli na właściwe kształtowanie rozwoju techniki radiowej i telewizyjnej.

O stopniowo wzrastającej intensywności tych badań świadczy ilość „Kosmosów” wprowadzonych na orbity w poszczególnych latach, a mianowicie: w r. 1962 i 1963 po 12 satelitów, w latach Międzynarodowego Roku Spokojnego Słońca: 1964 — 27 satelitów, 1965 — 52 satelity (przeciętnie co tydzień 1 satelita), w okresie 5 miesięcy 1966 r. 17 satelitów.

Bogactwo programu *Kosmos* przedstawił radziecki dziennik *Trud* z 18.12.65, podając następujące rodzaje badań:

1. Struktury pola magnetycznego Ziemi do wysokości 350 km,
2. Rozkładu natężenia radiacji w wewnętrznym pierścieniu, na wysokości 200—300 km, ze szczególnym uwzględnieniem południowoatlantyckiej anomalii.
3. Plazmy jonosferycznej.
4. Procesów dynamicznych w jonosferze, na wysokości 250—350 km.
5. Parametrów orbit satelitów *Kosmos* i ich zmian wskutek oporu górnych warstw atmosfery.
6. Nasilenia mikrometeorytów. Badania te mają znaczenie dla ustalenia wielkości „erozji” aparatów kosmicznych oraz opracowań z zakresu teorii pochodzenia i budowy planet.
7. Bilansu cieplnego otoczenia Ziemi, dla opracowania prognoz meteorologicznych.

Niektóre satelity *Kosmos* posiadają wybitnie specjalistyczny charakter. Można tu wymienić np. *Kosmos-92*, umieszczony na orbicie w październiku 1965 r., a stanowiący laboratorium meteorologiczne. Dostarcza on wielu danych potrzebnych do wymiany informacji meteorologicznych między Akademią Nauk ZSRR, a amerykańską NASA. Podobną rolę wielkiego laboratorium, tym razem biologicznego odegrał *Kosmos-110*, krążący w okresie od 22 lutego do 16 marca 1966 r. po orbicie od 187 do 904 km. Podróżujące w tym satelicie 2 psy powróciły pomyślnie na Ziemię, gdzie przeprowadzono dokładne badania ich stanu. Według doniesień prasowych z maja br. u psów stwierdzono pewne odwodnienie organizmów, zmniejszenie się masy mięśni, spadek ilości wapna. Przez 10 dni po wylądowaniu psy poruszały się niepewnie. Zmiany stanu funkcjonalnego u psów niekoniecznie muszą się odnosić do człowieka, mogą jednak zachodzić pewne ogólne prawidłowości. Oprócz psów w *Kosmosie-110* podobnie jak w niektórych wcześniejszych satelitach znajdowały się szczepy drożdży, preparaty białek i próbki surowicy krwi. Być może satelita ten pełnił rolę zwiadowcy przed poważniejszymi lotami załogowymi. W zakresie lotów rozpoznawczych przed lotami załogowymi wykorzystane były „*Kosmosy*” już wcześniej. Wy-mownie świadczą o tym kształty orbit (w nawiasie podano perigeum i apogeum):

Kosmos-47 z dnia 6 października 1964 r. (177—413 km),
Woschod-1 z dnia 12 października 1964 r. (178—408 km),

Kosmos-57 z dnia 22 lutego 1965 r. (175—512 km),

Woschod-2 z dnia 18 marca 1965 r. (173—495 km).

Rezultatem tych rekonesansów było odbycie lotu przez trzech kosmonautów w kabinie *Woschod-1* bez ochronnych kombinezonów, oraz pierwsze opuszczenie kabiny *Woschod-2* przez A. Leonowa. Zastosowane do rekonesansu „Kosmosy” przebadaly przypuszczalnie rozkład natężeń promieniowania na całej trasie projektowanych lotów załogowych. Z kolei *Kosmos-41* z dnia 22 sierpnia 1964 r. można traktować jako zwiadowcę dla satelitów telekomunikacyjnych typu *Molnia-1*, które umieszczono na orbitach w dniach: 23 kwietnia 1965 r., 14 października 1965 r. i 25 kwietnia 1966 r. *Kosmos-41* był umieszczony na wysokiej orbicie eliptycznej (perigeum 394 km, apogeum 39855 km), charakterystycznej dla *Molnii*, których apogea znajdują się na wysokości około 40 tys. km.

Ta wielostronność zadań stawianych satelitom *Kosmos* świadczy wyraźnie o ich różnych charakterystykach technicznych oraz różnym wyposażeniu w aparaturę naukową. Uzasadnione jest zatem twierdzenie, że nazwa *Kosmos* nie dotyczy określonej serii bliźniaczych satelitów, ale zakrojonego na szeroką skalę programu badań przestrzeni przed nową ofensywą ludzi w Kosmosie.

KONRAD RUDNICKI

NAJSLĄBSZA ZMIENNA ZAĆMIENIOWA W OBSZARZE POLARNYM NASZEJ GALAKTYKI

Przeoglądając w archiwum Obserwatoriów Góry Wilsona i Palomaru serię klisz 125 cm teleskopu Schmidta (zdzjętą w związku z pewną supernową) znalazłem gwiazdę, mającą w większości klisz wielkość fotowizualną $19^m,0$, a fotograficzną $18^m,9$. Ale na jednej z klisz, zdjętej 2 maja 1962 roku, wielkość fotograficzna gwiazdy wynosiła $19^m,5$. Na następnej kliszy, eksponowanej około godziny później, wielkość fotowizualna wynosiła aż $18^m,8$. Należy więc przypuszczać, że gwiazda ta jest zmienną zaćmieniową. Jeżeli tak, to jest to najsląbsza gwiazda zaćmieniowa odkryta w obszarze polarnym naszej Galaktyki (sląbsze odkrywano w kierunku centrum Galaktyki lub w innych galaktykach).

Gwiazda jest o 69 stopni odległa na sferze niebieskiej od równika galaktycznego. Wobec znikomego blasku musi więc być bardzo odległa od płaszczyzny galaktycznej, albo posiadać niezmiernie dużą wielkość gwiazdową absolutną. W pierw-

szym przypadku istnienie gwiazdy podwójnej zaćmieniowej w dużej odległości od płaszczyzny galaktycznej jest interesujące ze względu na zagadnienie powstawania par gwiazd. W drugim wypadku odkrycie mogłoby być interesujące ze względu na problemy dotyczące gwiazd-pigmejów. Gwiazdą tą wartoby się więc zająć.

Pierwszym krokiem powinno być wyznaczenie okresu zmienności, co można wykonać fotograficznie na jednym z wielu większych teleskopów. Następnie można by myśleć o fotoelektrycznym przemierzeniu blasku gwiazdy w różnych fazach i obliczeniu stąd parametrów fizycznych obu jej składników. Niestety, takie obserwacje byłyby możliwe tylko na jednym z kilku największych teleskopów świata. Wątpliwe jednak, aby — wobec zatłoczenia tych teleskopów programami obserwacji dotyczącymi najbardziej aktualnych problemów astronomii — dało się uzyskać na nich czas na tego rodzaju obserwacje.

OBSERWACJE

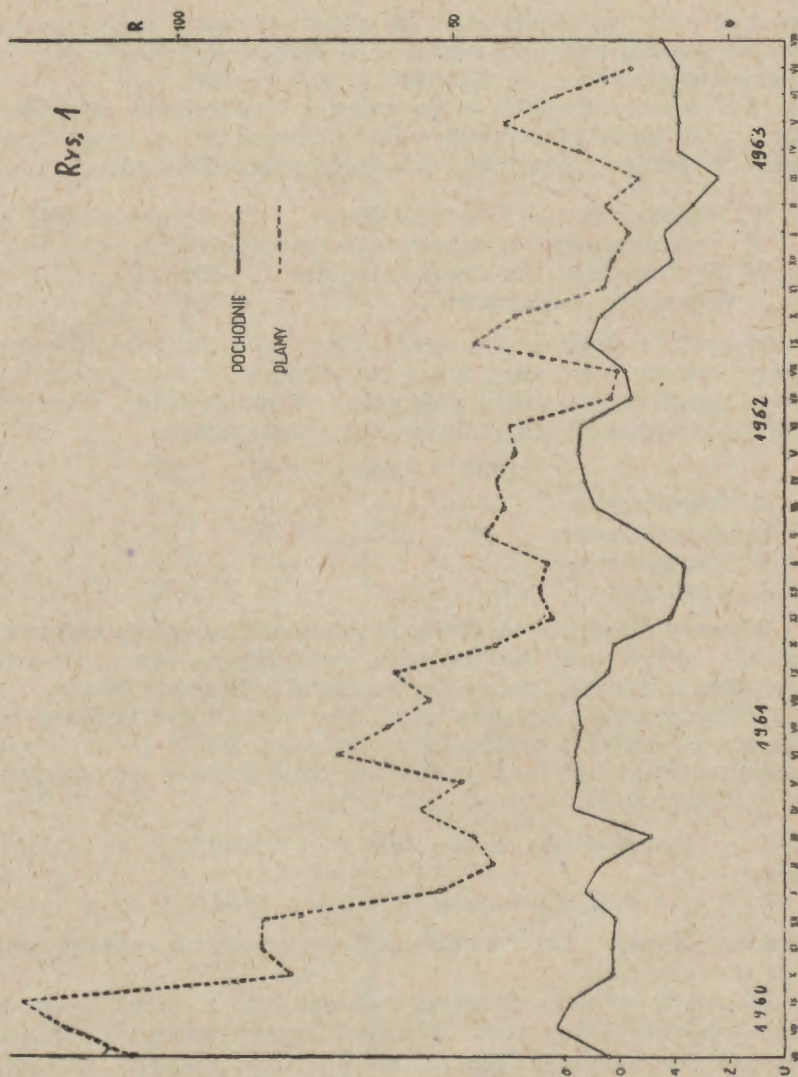
WACŁAW SZYMANSKI — Dąbrowa Górnicza

POCHODNIE SŁONECZNE — JAKO INDEKS AKTYWNOŚCI SŁOŃCA

Z inicjatywy prof. dra Jana Mergentalera w lipcu 1960 roku rozpoczęto obserwacje pochodni fotosferycznych. Nasilenie występowania pochodni oceniano według skali 5-stopniowej (przy czym oceny dokonywano dla każdej z czterech ćwiartek tarczy słonecznej osobno):

- 0 — pochodnie niewidoczne
- 1 — jedna lub kilka słabych punktowych pochodni
- 2 — większa ilość pochodni punktowych lub jedna nieduża włóknista
- 3 — średnia ilość pochodni — jedna większa lub dwie średniej wielkości oraz kilka punktowych
- 4 — duża ilość pochodni — dwie duże lub trzy średniej wielkości oraz kilka punktowych
- 5 — bardzo duża ilość pochodni — kilka większych i średniej wielkości.

Wobec liczenia pochodni osobno dla każdej ćwiartki, sumaryczna miara nasilenia występowania pochodni była liczona w skali 20 stopniowej. Pozwalało to na odnotowanie nawet stosunkowo niewielkich zmian aktywności pochodniotwórczej Słońca.



Na rys. 1 podany jest wykres zmian nasilenia występowania pochodni (wg podanej wyżej skali) oraz zmian liczb Wólfa (R) w tym samym okresie. Jak widać w roku 1960 nie zaobserwowano większej ilości pochodni, niż w roku następnym,

co być może wynikało stąd, że obserwatorowie nie opanowali wtedy jeszcze w sposób dostateczny metod obserwacji. Nie jest jednak wykluczone, że zjawisko to było realne.

Udział w obserwacjach brało czterech miłośników astronomii, którzy wykonali następujące ilości obserwacji w omawianym okresie, tzn. od lipca 1960 roku do września 1963 roku:

M. Abramowicz — Gdańsk-Oliwa	24 obserwacji
St. Brzostkiewicz — Dąbrowa Górnicza	412 „
W. Szymański — Dąbrowa Górnicza	382 „
J. Wieczorek — Grodziec	284 „

Wszystkie obserwacje zostały przeliczone na jednolitą skalę przy pomocy obserwacji niżej podpisanego, mającego najdłuższy ciąg nieprzerwanych obserwacji. Współczynniki, przeliczeniowe poszczególnych autorów były następujące:

	1960	1961	1962	1963
M. Abramowicz	—	—	—	0,93
St. Brzostkiewicz	1,00	1,20	1,72	1,95
W. Szymański	1,00	1,00	1,00	1,00
J. Wieczorek	—	1,07	1,13	0,76

W pracy niniejszej chodziło o liczbowe uchwycenie zmian nasilenia aktywności pochodniotwórczej Słońca oraz zbadanie związku pomiędzy nasileniem pochodni a liczbami Wolfa.

Celem zbadania związku pomiędzy względnymi liczbami nasilenia pochodni a względnymi liczbami Wolfa — wyliczono współczynniki korelacji pomiędzy tymi dwoma wielkościami. Współczynnik ten wypadł równy

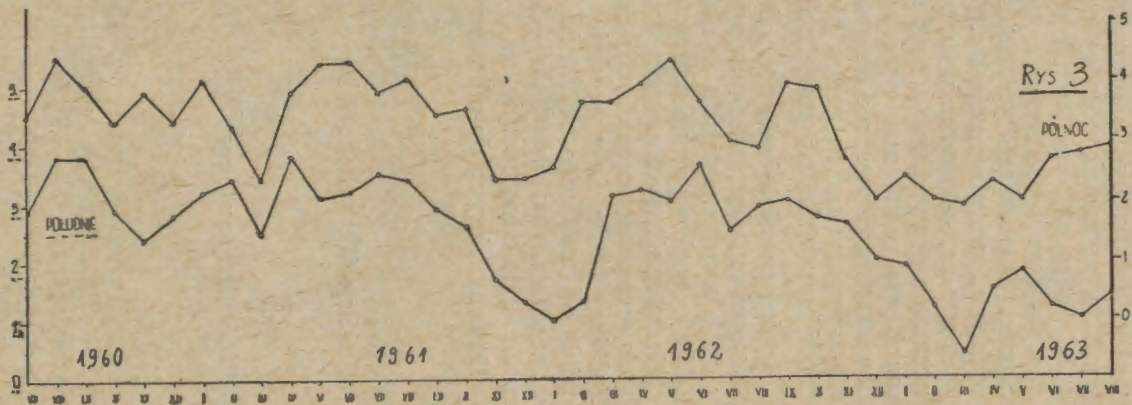
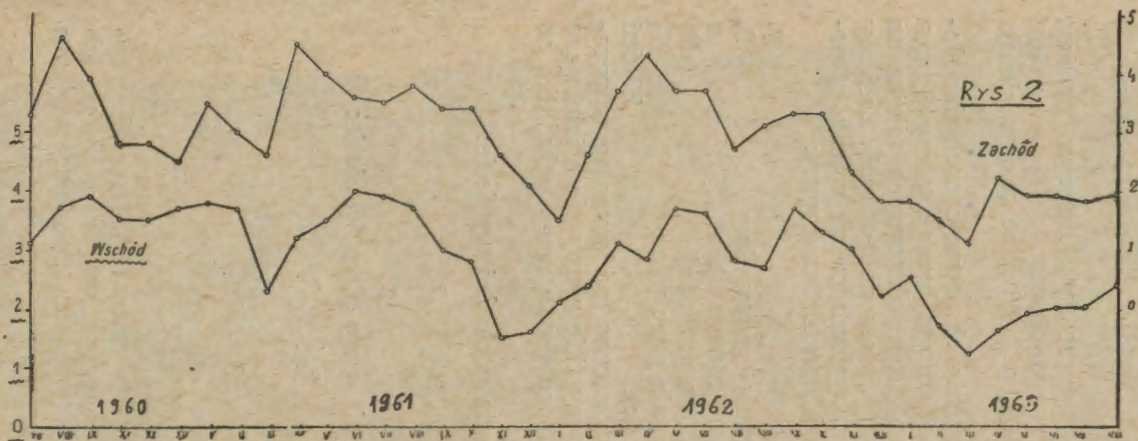
$$r = 0,74 \text{ dla okresu } 1961 \text{ I} \text{ — } 1963 \text{ VII}$$

oraz

$$r = 0,62 \text{ dla okresu } 1960 \text{ VII} \text{ — } 1963 \text{ VII}$$

a więc mniejszy, jeżeli uwzględnić całokształt obserwacji, także i te początkowe.

Na rys. 2, przedstawiającym wykres zmian nasilenia pochodni na wschodniej i na zachodniej części tarczy słonecznej, rzuca się w oczy równoległość tych zmian. Jest to zrozumiałe, gdy weźmiemy pod uwagę stosunkowo długi czas istnienia pochodni, dochodzący do kilku miesięcy. W wąskim przedziale około 40° w pobliżu brzegu zachodzi jakby kolejna rejestracja wszystkich powstających na powierzchni Słońca pochodni. Oczywiście na drugim brzegu Słońca wyniki obserwacji będą prawie takie same, tylko z pewnym opóźnieniem.



Wykres zmian nasilenia pochodni dla północnej i południowej części tarczy Słońca, przedstawiony na rys. 3 wykazuje wyraźną asymetrię północ—południe.

Jak wiemy, pochodnie fotosferyczne są pierwszym tworem zwiastującym powstanie aktywnego obszaru na powierzchni Słońca. W obszarze tym powstają później inne twory: plamy, rozbłyski, protuberancje itp.

Proste rozumowanie wykazuje, że obserwacje pochodni słonecznych prowadzone nawet na jednym brzegu tarczy Słońca umożliwią odnotowanie większej ilości aktywnych miejsc na powierzchni Słońca, niż obserwacja plam słonecznych. Załóżmy dla uproszczenia, że grupa plam wykształca się w każdej pochodni powstałej na powierzchni Słońca. Oznaczmy:

średni czas istnienia pochodni	T_1
średni czas istnienia odpowiedniej grupy plam	T_2
ilość grup powstałych w ciągu jednego obrotu Słońca	n
liczba możliwych do odnotowania pochodni	N_1
liczba możliwych do odnotowania grup plam	N_2
obserwowany czas obrotu Słońca	27 dni

Założmy także, że pochodnie słoneczne widoczne są w przedziale od $\pm 40^\circ$ do $\pm 90^\circ$ i że wszystkie grupy plam istniejące w przedziale od $+90^\circ$ do -90° od środkowego południka są możliwe do odnotowania.

Ilość możliwych do odnotowania pochodni wyniesie:

$$N_1 = \frac{n}{360^\circ} \left[100^\circ + \frac{T_1}{27} \cdot 360^\circ \right]$$

Ilość możliwych do odnotowania grup plam wyniesie:

$$N_2 = \frac{n}{360^\circ} \cdot \left[180^\circ + \frac{T_2}{27} \cdot 360^\circ \right]$$

Stąd otrzymujemy

$$N_1 - N_2 = n \cdot \left[\frac{T_1}{27} - \frac{T_2}{27} - \frac{2}{9} \right]$$

Przyjmując, że pochodnie istnieją przynajmniej o dwa tygodnie dłużej niż grupy plam, które wykształcają się na ich obszarze, czyli $T_1 - T_2 = 14$, otrzymujemy po podstawieniu i przekształceniu:

$$N_1 - N_2 = \frac{8}{27} \cdot n \quad \text{albo} \quad N_1 > N_2$$

Ponieważ liczbę N_1 należy powiększyć o liczbę pochodni, w których plamy nie powstają, i które więc nie mogą być odnotowane przy obserwacjach plam słonecznych, zaś liczbę N_2 należy pomniejszyć o liczbę grup plam, które nie będą widoczne z powodu perspektywicznego zmniejszenia się ich powierzchni w odpowiedniej odległości od środkowego południka — więc obserwacje pochodni umożliwiają odnotowanie większej ilości aktywnych obszarów na powierzchni Słońca, niż obserwacja plam słonecznych.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że każdy aktywny obszar na powierzchni Słońca uwidacznia się powstaniem pochodni, w której nie zawsze dochodzi do wykształcenia się grupy plam, to możemy dojść do wniosku, że odpowiednio liczbowo ujęte pochodnie mogą być dobrym miernikiem aktywności Słońca. Wskazuje na to również wysoka wartość współczynnika korelacji pochodnie — plamy.

Reasumując można powiedzieć, że obserwacje pochodni słonecznych prowadzone i notowane w sposób zastosowany przez obserwatorów Słońca prowadzących obserwacje dla Katedry Heliofizyki we Wrocławiu, ujmują w prawidłowy sposób zmiany nasilenia występowania pochodni fotosferycznych, a obliczone względne liczby nasilenia pochodni mogą być pełnowartościowym i równorzędnym indeksem aktywności Słońca obok względnych liczb Wolfa oraz dziennych wartości powierzchni plam.

Na zakończenie pragnę podziękować prof. dr J. Mergentale-
rowi za umożliwienie mi wykonania obliczeń i udostępnienie obserwacji dokonanych przez innych obserwatorów.

ANDRZEJ BISKUPSKI — Łódź

OBSERWACJE GWIAZDY ZMIENNEJ VV CEPHEI

O tej osobliwej gwiazdzie pisaliśmy szczegółowo znacznie wcześniej (*Urania*, 1960, nr 9, str. 275—277). W tym miejscu przypomnijmy jedynie, że VV Cep jest układem podwójnym zaćmieniowym o okresie 20 lat (dokładnie: 7430^d), złożonym z gwiazdy gorącej typu widmowego B9 i gwiazdy zimnej typu M2. Dotychczas obserwowano dwa zaćmienia: pierwsze — w latach 1936—1937, drugie — w latach 1956—1957. Przebieg zaćmienia tej gwiazdy jest w zasadzie taki jak dla innych gwiazd zaćmieniowych typu Algola — z tym, że występuje tu stosunkowo długie zaćmienie całkowite (dające na wykresie tzw. „płaskie dno”, trwające ponad 400 dni),

a poza zaćmieniami — i także podczas płaskiego dna — blask gwiazdy nie jest stały, co świadczy o tym, że obydwaj składniki układu (a co najmniej jeden z nich) są gwiazdami zmiennymi pulsującymi. Właśnie z tych powodów dokonywanie obserwacji VV Cephei ma sens także poza zaćmieniami. Może warto w tym miejscu dodać, że zanim zauważono pierwsze zaćmienie gwiazda VV Cep była znana jako gwiazda fizycznie zmienna i obserwowana ze względu na nieregularne zmiany blasku z amplitudą rzędu 0,2—0,4 wielkości gwiazdowej, w granicach $5^m.2$ — $5^m.7$; (por. M. Zverev — „Trudy Gosudarstvennogo Astronomiczeskogo Instituta im P. K. Szternberga”, tom VIII, Moskwa 1936, str. 91—92).

Członkowie Sekcji Gwiazd Zmiennych PTMA obserwowali gwiazdę VV Cep w latach 1954—1962 gromadząc łącznie obfity materiał obserwacyjny w postaci 1017 wizualnych ocen blasku. Obserwowały następujące osoby: Andrzej Biskupski (363 obserwacje), Jerzy Erdman (29 obs.), Henryk Kaczmarek (176 obs.), Zygmunt Kieńć (204 obs.), Zbigniew Wieczorek (5 obs.), Leon Wohlfeil (208 obs.) i Andrzej Wróblewski (32 obserwacje). Ocen dokonywano metodą Błażko-Nijlanda, przy użyciu gwiazd porównawczych podanych w książce P. P. Parenago i B. W. Kukarkina — *Pieremiennyye zwiozdy i sposoby ich nabliudienija*; Moskwa-Leningrad 1947 — uzupełnionych o gwiazdy: ksi Cep ($4^m.40$) i 9 Cep ($4^m.87$).

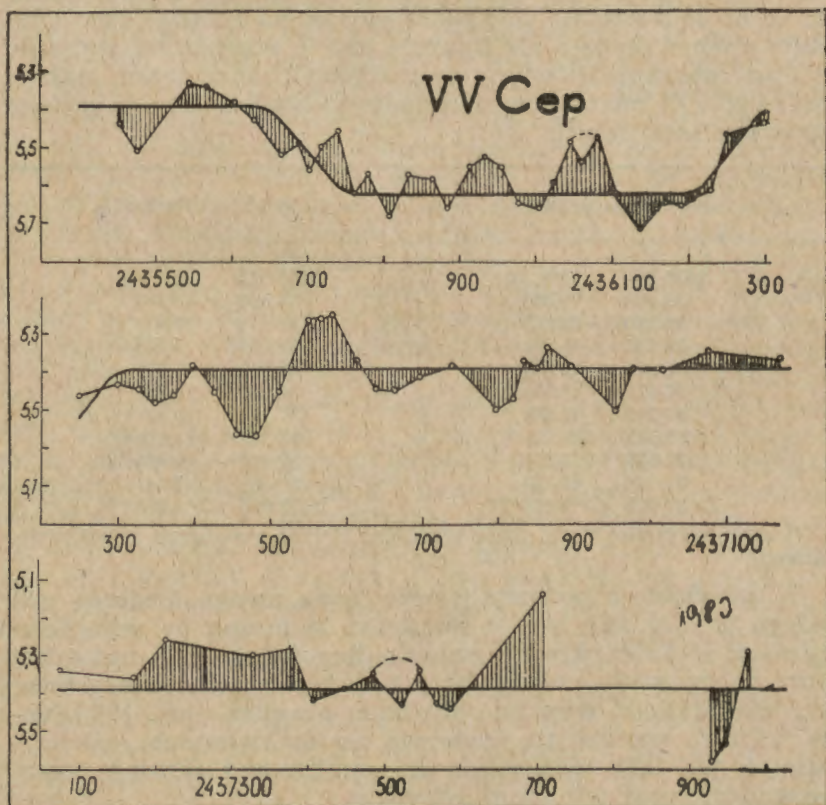
Autor niniejszej notatki po wyeliminowaniu systematycznych błędów (położenia i barwy) uzyskał wykres zmian blasku VV Cep w jednolitym systemie fotometrycznym (patrz załączony rysunek). Punkty na wykresie są punktami średnimi 20-dniowymi i składają się na nie pojedyncze obserwacje w liczbie od kilku do kilkudziesięciu ocen.

Jak się należało spodziewać zaobserwowane zaćmienie VV Cep w dziedzinie wizualnej okazało się mało efektowne (b. płytkie); amplituda zaćmienia wyniosła tylko $0^m.23$ — średni blask maksymalny (poza zaćmieniem): $5^m.39$, minimalny (płaskie dno): $5^m.62$. Środek całkowitego zaćmienia przypadł na moment:

$$\text{Minimum} = \text{J. D. } 2435975.$$

Widoczne na wykresie wahania blasku podczas płaskiego dna pochodzą wyłącznie od składnika czerwonego M (w tym czasie bowiem składnik niebieski B jest całkowicie przesłonięty przez składnik M). Fluktuacje są zupełnie wyraźne, ich amplituda wahała się w granicach: $0^m.1$ — $0^m.24$. Warto zauwa-

żyć, że poza zaćmieniem, kiedy obserwujemy łączny blask obydwu składników układu, niekiedy zmiany odbywały się z większą amplitudą, a mianowicie: od $0^m.1$ do $0^m.32$ (przy czym amplitudę $0^m.3$ zaobserwowano trzykrotnie, około momentów J. D. 2436510 i 2437650 oraz 2437955). Efekt ten daje się łatwo wytłumaczyć, przyjmując, że na zasadnicze wahania blasku składnika M nakładają się również wahania blasku składnika B, dające ową nadwyżkę amplitudy o wielkości $0^m.08$ — a więc, jeżeli się przyjmie, że nie tylko składnik M jest gwiazdą zmienną pulsującą, ale także jest taką gwiazdą składnik B, co zresztą ma pokrycie w obserwowanych zmianach blasku przeprowadzanych osobno w tych dwóch dziedzinach widma, które są reprezentatywne dla każdego ze składników (por. *Urania* 5/1958, s. 149—150).



W czasie płaskiego dna wyznaczono następujące momenty maksymalnego i minimalnego blasku składnika M:

Maksima blasku	Minima blasku
J. D. 2435 850 (5 ^m .58)	2435 800 (5 ^m .68)
35 935 (5 ^m .52)	35 885 (5 ^m .66)
36 065 (5 ^m .50)	35 995 (5 ^m .66)
36 170: (5 ^m .64*)	36 135 (5 ^m .71)

*) maksimum to jest mało wyraźne ze względu na to, że wystąpiło tuż przed momentem trzeciego kontaktu, przez co gałąź zstępująca tego maksimum jest zniekształcona gałęzią wstępującą zaćmienia głównego.

Należy jeszcze dodać, że wystąpiło też wyraźne maksimum blasku (odnoszące się zapewne do składnika M) około momentu J. D. 2435730, ale przypało jednak na krótko przed płaskim dnem i dlatego nie figuruje ono w powyższym wykazie.

Poza minimum głównym wyznaczono 11 momentów maksymalnego i 11 momentów minimalnego blasku. Wyniki podane są w poniższej tabeli:

Maksima blasku	Minima blasku
J. D. 2435 550 (5 ^m .33)	2435 475 (5 ^m .51)
36 400 (5.39)	36 350 (5.48)
36 570 (5.26)	36 470 (5.57)
36 735 (5.38)	36 655 (5.45)
36 865 (5.33)	36 800 (5.50)
37 075 (5.34 *)	36 950 (5.50)
37 215 (5.26)	37 170 (5.36 *)
37 375 (5.28 *)	37 325: (5.30 **)
37 520 (5.35)	37 415 (5.42)
37 710 (5.14)	37 580 (5.44)
> 37 975 (> 5.29 ***)	> 37 925 (> 5.58 ***)

*) mało wyraźne; **) b. mało wyraźne; ***) na podstawie gałęzi wstępującej.

W zakończeniu podamy jeszcze jedną uwagę. Podczas płaskiego dna zmiany blasku składnika M można by scharakteryzować średnim okresem zmian o długości ok. 110^d, natomiast poza zaćmieniem zmiany blasku dają się scharakteryzować okresem średnim wyraźnie dłuższym o wartości ok. 160^d. Może także to wydłużenie średniego okresu należałoby tak wyjaśniać, jak fakt zwiększenia się amplitudy fluktuacji obserwowanych poza minimum głównym.

PORADNIK OBSERWATORA

ANDRZEJ MARKS — Warszawa

KSIEŻYC PRZEZ LORNETKĘ (2)WYGLĄD KSIEŻYCA W 4,8 DÓB PO NOWIU¹

W 4,8 dób po nowiu można oczywiście nadal obserwować obiekty widoczne w 3 doby po nowiu, będą one jednak inaczej już oświetlone. Prócz tego stają się wówczas widoczne następujące wyróżniające się obiekty: W pobliżu północnego (górnego) krańca sierpa Księżyca widoczny jest na terminatorze krater *Atlas*. Ma on średnicę 88 km i wał o wysokości 3300 m na północy a niższy na wschodzie i zachodzie. Dalej na linii terminatora wyróżnia się krater *Cepheus* o średnicy 45 km z wałem o wysokości 2700 m w części północno-wschodniej i płaskim dnem. Niedaleko krateru *Cepheus* widoczny jest krater *Franklin*, mający średnicę 54 km i wał o wysokości 2400 m. Na południe od tych kraterów powierzchnia Księżyca ma bardzo urozmaiconą rzeźbę, ale nie ma tam efektownych kraterów. Wyraźnie widoczny krater znajduje się na linii terminatora dopiero na zachód od północnego krańca Morza Przesileń. Ma on nazwę *Macrobius*, średnicę 67 km i wał o wysokości 3900 m na wschodzie. Do wschodniej części wału tego krateru przylega krater *Tisserand*. Na zachód od Morza Przesileń znajduje się mały krater *Proclus* o średnicy 29 km z wałem o wysokości 2400 m, wyróżniający się tym, że otoczony jest jasnymi smugami. Krater ten znajduje się na wschodnim obrzeżu Błota Snów (Palus Somnii). Posuwając się dalej na południe wzdłuż terminatora widać krater *Tarantius* o średnicy 61 km z wałem o wysokości 1050 m, mający wklęsłe dno. Krater ten znajduje się w pobliżu północnego obrzeża Morza Żyzności (*Mare Foecunditatis*) — nieregularnej równiny o powierzchni mniej więcej 410 000 km². Na zachodnim obrzeżu morza na linii terminatora widoczne są następujące kratery: Krater *Goclenius* o średnicy 51 km z wałem wysokim na wschodzie 1500 m, krater *Colombo* o średnicy 80 km z kraterem *Colombo A* o średnicy 40 km przyległym do północno zachodniej części wału, krater *Santbech* o średnicy 70 km z wałem o wysokości aż 4500 m na wschodzie i 3000 m na zachodzie. Dalej na linii terminatora wyróżnia się nie zaznaczony na szkicu krater *Reichenbach*, znajdujący się na zachód od krateru *Stevinus*. Ma on średnicę 48 km i wał o wy-

¹) patrz trzecia strona okładki.

sokości 3600 m. (Na północ od niego na linii terminatora widoczne są przyległe do siebie kraterzy Reichenbach A i B). Posuwając się dalej wzdłuż terminatora ku dolnemu końcowi sierpa Księżyca dostrzeżemy krater Rheita o średnicy 67 km z wałem o wysokości 4200 m. Od krateru tego ciągnie się na południo-wschód Dolina Rheity (*Rheita Valley*) o szerokości do 24 km i długości 184 km. Na południe od krateru Rheita widoczne są stykające się ze sobą kraterzy Steinhell z wałem o wysokości 3300 m i nieco mniejszy krater Watt. Jeszcze dalej na południe widoczny jest nieregularny krater Biela o średnicy 74 km z wałem o wysokości 2700 m. W południowej części sierpa Księżyca w 5 dób po nowiu widać na ciemnej stronie terminatora wiele infiltrujących szczytów, widocznych jako jasne punkty. Są to wierzchołki górskie, których podstawy znajdują się jeszcze w cieniu, a wierzchołki są już oświetlone przez wschodzące Słońce.

KRONIKA

Badania astronomiczne z Gemini-10

Do zadań kosmonautów amerykańskich Johna Younga i Michaela Collinsa, stanowiących załogę statku kosmicznego *Gemini-10*, należało między innymi wykonanie badań promieniowania nadfioletowego, wysyłanego przez gorące gwiazdy: α Vir, β Cru, λ Sco, γ Vel. Promieniowania te praktycznie nie docierają do powierzchni Ziemi gdyż zatrzymuje je ozonosfera. Collins posłużył się w tym celu specjalną wysokiej jakości kamerą fotograficzną z filmem o szerokości 70 mm i wykonywał fotografie poprzez otwarty właz kabiny. Podejrzewa się, że wymienione gwiazdy mogą być bardzo młode. Kosmonauta wypróbował także klisze uczulone na promieniowanie: czerwone, żółte, niebieskie i „szare” w celu stwierdzenia na których z nich najlepiej jest odfotografowywać różne zjawiska (np. światło zodiakalne czy tęczową aureolę w pobliżu horyzontu Ziemi).

ANDRZEJ MARKS

Surveyor-1 ponownie rozpoczął prace

Jak wiadomo amerykański aparat kosmiczny *Surveyor-1* (Mierniczy 1), który pomyślnie wylądował w planowanym rejonie księżycowego Oceanu Burz (*Oceanus Procellarum*) w dniu 2 czerwca 1966 r., przesłał do dnia 14 czerwca 10 335 obrazów powierzchni Księżyca, po czym jednak przestał działać na skutek nastania w miejscu jego pobytu nocy, w wyniku czego umieszczone na nim fotogniwa słoneczne przestały dostarczać energię elektryczną. Po trwającej przeszło dwa tygodnie nocy uczeni amerykańscy podjęli jednak próbę ponownego uruchomienia urządzeń aparatu kosmicznego nie licząc jednak zbytnio na sukces w przypuszczeniu, że niska temperatura (około -160°C) uszkodziła delikatne przyrządy elektronowe aparatu kosmicznego. Nieoczekiwanie jednak po pierwszych trwających 2 godziny nieudanych próbach w dniu 6 lipca w godzinach popołudniowych ośrodkowi łączności kosmicznej w Canberra w Australii udało się nawiązać łączność radiową z aparatem kosmicznym, a w dniu 7 czerwca aparat przesłał na Ziemię do ośrodka łączności w Goldstone

w Kalifornii 24 obrazy powierzchni Księżyca. Obrazy te nie były co prawda zbyt wyraźne ze względu na to, że w czasie ich przekazywania kraj- obraz Księżyca był oświetlony przez Słońce pionowo z góry, toteż po 20 minutach urządzenie obserwacyjne aparatu kosmicznego wyłączono.

Chociaż jednak wynik naukowy eksperymentu nie był duży to jednak miał on olbrzymie znaczenie techniczne, ponieważ wykazał nieoczekiwanie dużą wytrzymałość i sprawność urządzeń obserwacyjnych aparatu kosmicznego *Surveyor-1*.

Nadmienić wypada, iż tego typu urządzenia obserwacyjne, działające wiele miesięcy a tymbardziej lat będą mogły wykryć ewentualne zmiany mikrorzeźby powierzchni Księżyca.

Próby z uruchamianiem urządzeń *Surveyora-1* mają być kontynuowane.

ANDRZEJ MARKS

Konferencja na temat lotu na Marsa

W dniach 28—30 marca 1966 r. odbyła się w Baltimore (St. Zj. AP.) konferencja naukowa na temat różnych problemów związanych z lotami na planetę Mars bezzałogowych i załogowych urządzeń kosmicznych. Na konferencji tej omawiano zagadnienia techniczne, biomedyczne i naukowe. Ogółem wygłoszono na niej 30 referatów naukowych.

ANDRZEJ MARKS

Wielka protuberancja na Słońcu

W dniu 11 lipca 1965 r. doszło na Słońcu do gigantycznej eksplozji materii gazowej. Cały przebieg tego wspaniałego zjawiska został sfotografowany za pomocą koronografu Ludowego Obserwatorium w Pradze. Dokonał tego Józef Klepešta, od którego właśnie otrzymałem powyższą informację i piękne zdjęcia (str. 4 okładki).

Protuberancję obserwowano już w godzinach rannych, lecz wówczas była ona jeszcze mała i spokojna. Dopiero w godzinach przedpołudniowych nastąpił gwałtowny ruch materii ku górze z szybkością około 400 km/sek. Po osiągnięciu maksymalnej wysokości (około 195 000 km) wierzchołek protuberancji zaczął wirować. Jednocześnie jednak protuberancja rozprężyła się, zmniejszając w ten sposób swą jasność. Jaśniejsze włókna zostały od niej oderwane i przez dłuższy czas poruszały się w chromosferze słonecznej.

St. R. BRZOSTKIEWICZ

„Korona” Wielkiej Mgławicy Andromedy

Wielka Mgławica Andromedy (NGC 224) jest bardzo podobna do Drogi Mlecznej i to nie tylko pod względem kształtu, ale również pod względem rozmiarów i zawartości gwiazd. W zawiłej strukturze ramion galaktyki odkryto około 250 gromad kulistych, wiele gwiazd nowych oraz ciemne i jasne mgławice. W stosunku do naszego układu planetarnego jest ona nachylona o około 75°, dlatego też szczególnie brzegowe galaktyki oglądamy w skrócie i zniekształcone. Jednak zdjęcia odpowiednio długo eksponowane pokazują, że brzegi galaktyki NGC 224 nie są ostro zakończone, lecz mają charakter korony. Widzimy tam zbiorowiska gwiazd, będących najprawdopodobniej jądrami obłoków gazowych.

J. Klepešta z Pragi pokusił się, procesem negatywowym odziedziczyć półcień na zdjęciu Wielkiej Mgławicy Andromedy i wyizolować jej część brzegową¹⁾. W ten sposób można było stwierdzić, że ga-

¹⁾ patrz druga strona okładki bieżącego numeru.

laktyka NGC 224 otoczona jest koroną, która sięga aż do galaktyki NGC 221 (towarzysz Wielkiej Mgławicy Andromedy). Podobne zjawisko obserwujemy również w naszej Galaktyce (np. w gwiazdozbiorze Łabędzia). O ile jednak koronę galaktyki NGC 224 oglądamy z zewnątrz, to koronę Drogi Mlecznej możemy obserwować tylko z jej wnętrza.

St. R. BRZOSTKIEWICZ

Gwiazda, która przestała być cefeidą

Współczesne teorie zmian blasku klasy gwiazd zmiennych zwanych cefeidami biorąc pod uwagę znane fakty obserwacyjne głoszą, że zmiany są wywołane pulsacjami gwiazd. Pulsacje mają powstawać w trakcie ewolucji tych gwiazd i następnie zanikać. Ze względu na wielkie ilości energii zawartej w pulsacji, czas takiego zaniku powinien według tych teorii liczyć się tysiącami lub dziesiątkami tysięcy lat.

Zupełną niespodziankę zgotowała astronomom gwiazda 8 wielkości RU Camelopardalis, znana i często obserwowana jeszcze w XIX wieku i uważana za typową cefeidę drugiej populacji o regularnym okresie zmian blasku wynoszącym nieco ponad 22 dni, choć posiadającą pewne osobliwości widmowe. Po roku 1956 w zmiany blasku zaczęły się wkładać nieregularności. Obserwacje wykonane w latach następnych dawały bądź mniejszą amplitudę zmian blasku, bądź inne odchylenia, które usiłowano tłumaczyć zmianami okresu pulsacji. Ostatnie bardzo dokładne obserwacje fotoelektryczne wykonane przez Demersa i Fermie'go w Obserwatorium Dawida Dunlapa w ciągu 1964—1966 wykazały, że w miejsce dawnych regularnych zmian blasku o amplitudzie jednej wielkości gwiazdowej pojawiły się obecnie drobne i nieregularne fluktuacje jasności rzędu jednej dziesiątej wielkości gwiazdowej przy ogólnym stałym blasku. Gwiazda przestała więc być cefeidą.

Nawet jeżeli dalsze obserwacje nie przyniosą nowych niespodzianek, ten fakt może wpłynąć na rewizję naszych pojęć o przyczynach zmian blasku cefeid, a może nawet i o mechanizmie promieniowania gwiazd wogóle.

(wg. *Astrophysical Journal* 144, 440 — 1966)

KONRAD RUDNICKI

Z KORESPONDENCJI

Szanowna Redakcjo! Przy notatce o średnicy Plutona (*Urania* nr 4 1966 str. 116—117) zostało dopisane do mojego nazwiska „Obserwatorium na Mt. Palomar”. Muszę więc sprostować, że stałym miejscem mojej pracy jest Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego. Gdybym jednak z racji gościnnego pobytu na Palomarze miał się podpisać pod nazwą instytucji w której chwilowo pracuję, jej właściwe brzmienie byłoby *Obserwatoria Góry Wilsona i Palomaru* lub po angielsku *Mount Wilson and Palomar Observatories*. W masywie Palomaru (Palomar nie jest pojedynczym szczytem lecz całym kompleksem gór i dolin) mieści się kilka obserwatoriów astronomicznych, również amatorskich. Między innymi miał tu dostrzegalnie słynny tafeolog Adamski. Fotografie tajemniczych obiektów wykonane przez siebie zaopatrywał pieczętkami „Palomar Mountain Observatory”. Niestety, nie miałem okazji pracować w jego obserwatorium. Łączę ukłony.

20 czerwca 1966 r.

KONRAD RUDNICKI

Błąd ten „udało się nam” jeszcze raz popełnić w numerze czerwowym, za co przepraszamy Autora i Czytelników

REDAKCJA

KRONIKA HISTORYCZNA

Od Redakcji: Zwróciliśmy się do Prof. Dr M. Kamińskiego z prośbą, by — ze względu na wagę omawianego problemu — zezwolił na opublikowanie w naszym miesięczniku poniższego artykułu, przeznaczonego dla *Problemów*.

Dzieje przekładów polskich „De Revolutionibus”

W roku 1864 ukazał się pierwszy pełny przekład dzieła Kopernika *De Revolutionibus*. Przekładu tego dokonał Jan Baranowski, ówczesny dyrektor Obserwatorium Warszawskiego, który w tym celu wypożyczył oryginalny rękopis Kopernika, znajdujący się w owych czasach w Bibliotece hr. Nostiz w Pradze Czeskiej. Księga Baranowskiego zawiera także i równoległe tekst łaciński. Przekład jest dobry.

Przy porządkowaniu archiwum Obserwatorium Warszawskiego w r. 1923 znalazłem luźną kartkę, na której ręką Baranowskiego był wypisany przetłumaczony przez niego tytuł dzieła Kopernika jak następuje: *O obrotach kul niebieskich*, jednakże wyraz *kul* Baranowski przekreślił i zamienił wyrazem *ciał*. W ten sposób powstał polski tytuł dzieła Kopernika — *O obrotach ciał niebieskich* — tytuł nie odpowiadający rzeczywistości.

Otóż sam Kopernik nie podał nigdzie tytułu swego dzieła. Gdy jednak Reticus, po usilnych naleganiach otrzymał od Kopernika jego rękopis — wówczas przy drukowaniu go w Norymberdze stworzył tytuł *De Revolutionibus Orbium Coelestium. Libri VI*. I pod tym tytułem wyszło nie tylko pierwsze, ale i kilka następnych wydań tego dzieła.

Można mniemać, że Reticus tak zatytułował to dzieło, aby nie od razu zrazić kupujących nowością „dziwnych nowych poglądów”.

Tytuł, w przekładzie Baranowskiego, jest błędny — chociaż się utrzymał w Polsce w ciągu stu lat. Jak wiadomo, na rok 1943 przypadała 400-letnia rocznica śmierci Kopernika. Nie mogła ona być obchodzona w Polsce, gdyż wówczas trwała u nas okupacja hitlerowska. Po wyzwoleniu zdecydowano tę rocznicę przenieść na rok 1953.

W roku 1951 zaproponowano mi podjąć się redakcji nowego przekładu dzieła Kopernika od strony astronomicznej. Wówczas to w *Życiu nauki* umieściłem krótką notatkę, w której zaznaczyłem, że prawdziwy brzmień tytułu nadanego dziełu Kopernika przez Reticusa powinien brzmieć *O obiegach kręgów niebieskich*, bowiem wyraz *orbis* oznacza *krąg*. *Orbis Terrarum* — nie kula ziemiska, ale *krąg* ziemski. Język jest bardzo konserwatywny, a nowoobraną papież wychodzi na balkon i przesyła błogosławieństwo *urbi et orbi* — *miastu i kręgom* ziemskim. W tym samym czasie Prof. Dr W. Zonn umieścił w *Problemach* krótką notatkę pt. *W czterech słowach dwa błędy*, zaznaczając błędny przekład tytułu dzieła Kopernika, dokonany przez Baranowskiego.

Moje astronomiczne redagowanie przekładów sześciu ksiąg *De Revolutionibus*, dokonanych przez kilku specjalistów w Krakowie, trwało zaledwie około pół roku, gdyż chciano oddać do druku przynajmniej pierwszy tom. Ukazał się on w roku 1953 pod redakcją Prof. Dr A. Birkenmajera pt. *O obrotach sfer niebieskich*.

Wyraz ten został użyty przez A. Birkenmajera na podstawie kilku słów Kopernika w jego przedmowie do papieża Pawła III: „...te VI Księg, które *de revolutionibus sphaerarum mundi scripsi*”. Zauważę, że w dziele Kopernika już nie figurują sfery świata — geometryczne kon-

strukcje starożytnych Greków, według których nieruchomą Ziemię otaczały obracające się naokoło niej kryształowe sfery, niosące na sobie planety i wytwarzające swym obrotem cudowną muzykę — harmonię sfer. Te sfery były rozbite jeszcze przez Ptolemeusza w jego słynnych *Almagestach*.

Anglicy w swym przekładzie *De Revolutionibus* zastosowali tytuł: *On the revolution of the Celestial Spheres*. Z drugiej strony, Rosjanie przełożyli tytuł dzieła Kopernika zupełnie dobrze: *O obraszczeniu niebieskich krugów*, a więc zgodnie z przekładem podanym przez autora, gdyż *revolutio* oznacza obieg (obraszczenie), natomiast obrót (wraszczenie) jest tłumaczeniem wyrazu *rotatio*.

Przez 400 lat utrzymał się tytuł dzieła Kopernika, nadany przez *Re-ticusa*, a ponieważ zupełnie nie wiadomo, jak sam Kopernik chciał za-tytułować swe dzieło, więc lepiej już zostawić ten tytuł, który przez wiele stuleci został jak gdyby namagnesowany przez stały użytek.

Od roku 1953 aż do dziś dnia nie ukazały się przekłady dalszych pięciu tomów *De Revolutionibus*. Ale — *periculum in mora!* Bo oto za kilka lat — w r. 1973 — upłynie 500 lat od dnia narodzin Kopernika. Należy więc jak najprędzej przystąpić do wydania pozostałych pięciu tomów, aby nas nie wyprzedziły inne narody, a przede wszystkim Germanowie, którzy uważają Kopernika za „*natione germanico*”.

Zauważyłem wyżej, że polski przekład Baranowskiego jest dobry. Ale czasem bywa łyżka dziegciu w beczce miodu. Otóż — Kopernik nieraz używał wyrazów greckich. Tak, *Frombork* (= *Frauenburg*) nazywał z grecka „*Gunepolis*” (miasto kobiet). Jasną gwiazdę „*Regulus*” w gwiazdozbiórze Lwa nazwał „*Basiliskos*”, zdrobniale od „*Basileus*” (król) — a więc — „*Królewiątkiem*” — tak samo jak „*Regulus*”. Baranowski zrobił z „*Basiliskos*” — „*Bazyliuszka*”, a jak wiadomo (*Or-Ot*) *Bazyliuszek* mieszkał w jednej z piwnic Starego Miasta i swym ostrym wzrokiem zabijał ludzi, dopóki pewien szewczyk nie znalazł dowcipnego sposobu i uśmiercił tego *Bazyliuszka*.

A Baranowski wskrzesił go i umieścił na niebie w konstelacji Lwa...

MICHAŁ KAMIENSKI

KALENDARZYK HISTORYCZNY

1 listopada 1585 r. urodził się Jan Brożek

Najwybitniejszym matematykiem i astronomem krakowskim w pierwszej połowie XVII wieku był Jan Brożek. Urodził się w Kurzelowie (Ziemia Sieradzka) i tam też otrzymał nauki początkowe. W r. 1604 wstąpił na wydział filozoficzny Akademii Krakowskiej, gdzie studiował matematykę, astronomię, języki klasyczne oraz filozofię Arystotelesa. W r. 1610 otrzymał stopień doktora filozofii, wkrótce zaś powołano go na stanowisko profesora matematyki i astronomii w Akademii Krakowskiej. Przez pewien czas był rektorem Akademii Krakowskiej.

Postać Brożka zajmuje poczesne miejsce wśród wielu sławnych i znanych uczonych europejskich z XVII wieku. Miał on bardzo rozległą wiedzę i pracami swymi postawił matematykę polską na wysokim poziomie, a nawet niektóre jego odkrycia matematyczne wymienia się w historii matematyki. Najważniejszą jego pracą z astronomii jest rozprawa z r. 1619 pt. *Dissertatio de Cometa Astrophili scripta a Joanne Broscio Curzeloviensi*, której tematem jest opis komety z r. 1618. Będąc

wykładowcą astronomii, musiał niestety zajmować się i astrologią. Przez wiele więc lat układał roczne prognozytyki i czuwał nad kalendarzami wydawanymi przez drukarzy krakowskich.

Działalność naukowa Brożka świadczy jednak o tym, że był on człowiekiem stojącym na progu nowych czasów. Dowodem zaś tego może być uwielbienie dla Mikołaja Kopernika i jego nauki. W r. 1618 odbył nawet podróż na Warmię w poszukiwaniu pamiątek po wielkim astronomie. Z podróży tej przywiózł przeszło dwadzieścia listów Tidemana Gizego, które dotyczyły Kopernika. Smutne tylko, że korespondencja ta nie była ogłoszona drukiem, a bezcenne rękopisy zaginęły. Jednak wiadomości zebrane przez Brożka posłużyły Szymonowi Starowolskiemu do opracowania pierwszej biografii Kopernika. Owocem podróży Brożka na Warmię były też mity kopernikowskie, które przetrwały do naszych czasów: o Koperniku — budowniczym wodociągu we Fromborku i o Koperniku — autorze poematu pt. *Septem Sidera*.

Ważne dla kopernikologii są dwa listy Gizego, opublikowane przez Brożka jeszcze w r. 1615 (otrzymał je od Jana Rybkiewicza). Pierwszy z nich pisany jest 8 grudnia 1542 r. do Jerzego Donera, a drugi 26 lipca 1543 r. do Jerzego Retyka. Z tego drugiego listu dowiadujemy się o usunięciu z *De Revolutionibus* prawdziwej przedmowy Kopernika i zastąpieniu jej przedmową napisaną przez Andrzeja Osiandra (ze sfalszowanej przedmowy wynika, jakoby Kopernik teorię heliocentryczną uważał tylko za hipotezę¹⁾).

St. R. BRZOSTKIEWICZ

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski

Listopad 1966 r.

Pod koniec miesiąca rankiem, nisko nad południowo-wschodnim horyzontem możemy próbować odszukać Merkurego jako gwiazdę około zerowej wielkości. Nad ranem też widoczny jest Mars jako czerwona gwiazda około +1.6 wielkości na granicy gwiazdozbiorów Lwa i Panny, przez lornetkę lub lunetę możemy też odnaleźć Urana jako gwiazdę około 6 wielkości w gwiazdozbiornie Lwa.

Jowisz widoczny jest prawie całą noc jako jasna gwiazda około -1.9 wielkości w gwiazdozbiornie Raka. Przez lunety możemy obserwować ciekawsze zjawiska w układzie czterech galileuszowych księżyców Jowisza (dokładne momenty tych zjawisk podajemy w tekście Kalendarzyka). Saturna odnajdziemy w pierwszych godzinach nocy na granicy gwiazdozbiorów Ryb i Wodnika. Pozostałe planety są niewidoczne.

Przez większe lunety możemy też obserwować dwie planetoidy: Ceres około 7.5 wielkości gwiazdowej na granicy gwiazdozbiorów Bliźniąt i Oriona oraz Pallas około 8.8 wielkości w gwiazdozbiornie Wieloryba. W pierwszych dniach miesiąca Ceres zmienia kierunek swego pozornego ruchu wśród gwiazd, zakreśla więc na niebie charakterystyczną pętlę.

1^d Po północy obserwujemy koniec zakrycia dwóch księżyców Jowia

¹⁾ Prawdziwa przedmowa Kopernika została po raz pierwszy opublikowana przez Jana Baranowskiego w warszawskim wydaniu *De Revolutionibus* — patrz poprzednia notatka.

sza. Księżycy 1 i 3 pojawią się spoza prawego brzegu tarczy planety (w lunecie odwracającej, jednocześnie o 2h0m.

4/5^d O 24^h24^m nastąpi początek zaćmienia 2 księżycy Jowisza; księżyc ten zniknie nagle w cieniu planety w odległości równej średnicy tarczy od jej lewego brzegu (patrzac przez lunetę odwracającą).

5^d O 6^h Jowisz w złączeniu z Księżycem, o 11^h planetoida Ceres nieruchoma w rektascensji (zmienia kierunek swego pozornego ruchu wśród gwiazd).

6^d23^h Merkury nieruchomy w rektascensji.

7/8^d Obserwujemy zaćmienie i zakrycie dwóch księżyców Jowisza. O 21^h15^m znika w cieniu planety księżyc 3, a o 24^h19^m księżyc 1. Koniec zaćmienia księżycy 3 obserwujemy o 24^h43^m; księżyc ten pojawi się nagle blisko lewego brzegu tarczy planety, by o 2^h19^m skryć się poza nią. W tym czasie księżyc 1 przeszedł przez strefę cienia Jowisza i poza jego tarczę, tak że o 3^h52^m obserwujemy koniec zakrycia tego księżycy przez tarczę Jowisza. Księżyc 3 ukaże się spoza tarczy planety o 5^h53^m.

8^d O 4^h Księżyc w złączeniu z Marsem, a o 16^h z Uranem.

8/9^d Księżyc 1 i jego cień wędrują na tle tarczy Jowisza. O 21^h40^m na tarczy planety pojawia się cień 1 księżycy, a sam księżyc rozpoczyna swoje przejście o 22^h54^m. Cień księżycy kończy przejście o 23^h56^m, a sam księżyc o 1^h10^m.

9^d2^h Wenus w górnym złączeniu ze Słońcem. Wieczorem obserwujemy koniec przejścia 4 księżycy Jowisza (o 21^h45^m) i koniec zakrycia 1 księżycy (o 22^h20^m).

12^d Całkowite zaćmienie Słońca niewidoczne w Polsce. Zaćmienie widoczne jest na Oceanie Spokojnym, w Centralnej i południowej Ameryce, na Atlantyku i w Południowej Afryce.

13/14^d Obserwujemy przejście księżycy 2 i jego cienia na tle tarczy Jowisza. Cień księżycy pojawia się na tarczy planety o 21^h10^m, a sam księżyc rozpoczyna przejście o 23^h38^m. Cień kończy swą wędrówkę o 24^h2^m, a księżyc 2 o 2^h31^m.

14^d19^h Neptun w złączeniu ze Słońcem.

15/16^d O 21^h33^m obserwujemy koniec zakrycia 2 księżycy Jowisza przez tarczę planety, natomiast koło północy wędruje po niej cień i księżyc 1. Cień księżycy 1 pojawia się na tarczy o 23^h34^m, księżyc o 24^h45^m; cień kończy wędrówkę o 1^h49^m, księżyc o 3^h1^m.

16/17^d O 24^h11^m obserwujemy koniec zakrycia 1 księżycy Jowisza przez tarczę planety.

17^d12^h Merkury w dolnym złączeniu ze Słońcem.

17/18^d O 21^h28^m obserwujemy koniec przejścia 1 księżycy Jowisza, a o 1^h6^m początek zakrycia księżycy 4.

18^d23^h33^m Koniec przejścia 3 księżycy Jowisza na tle tarczy planety.

20/21^d Księżyc 2 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza. Cień księżycy rozpoczyna przejście o 23^h46^m, a sam księżyc o 2^h7^m; cień kończy przejście o 2^h37^m, a księżyc 2 o 4^h59^m.

22^d19^h Słońce wstępuje w znak Strzelca, jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 240°. O 17^h Jowisz nieruchomy w rektascensji, o 24^h Mars w niewidocznym złączeniu z Uranem.

22^d3^h Złączenie Saturna z Księżycem.

22/23^d Obserwujemy koniec zakrycia 2 księżycy Jowisza oraz początek przejścia księżycy 1 i jego cienia na tle tarczy planety. Księżyc 2 ukaże się spoza tarczy Jowisza o 23^h59^m. Cień księżycy 1 pojawia się na tarczy o 1^h27^m, a sam księżyc rozpoczyna przejście o 2^h34^m.

23/24^d O 22^h34^m księżyc 1 Jowisza kryje się w cieniu planety, a po

przejściu przez strefę cienia i za tarczą planety ukazuje się spoza niej o 2^h1^m.

24^d Wieczorem obserwujemy wędrówkę 1 księżycy i jego cienia na tle tarczy planety. Cień księżycy pojawia się o 19^h55^m, a sam księżyc rozpoczyna przejście o 21^h1^m; cień schodzi z tarczy Jowisza o 22^h10^m, a księżyc 1 kończy swoje przejście o 23^h17^m.

25/26^d Obserwujemy dziś wędrówkę księżyców 3 i 4 oraz ich cieni na tle tarczy Jowisza. Wieczorem widoczny jest na tarczy planety cień księżycy 3 i wędruje po niej do 22^h41^m. Sam księżyc 3 rozpoczyna przejście na tle tarczy planety dopiero o 23^h42^m, a o 23^h58^m pojawia się na niej plamka cienia księżycy 4. Księżyc 3 kończy przejście o 3^h55^m. Sam księżyc 4 przechodzi na tle tarczy Jowisza już po wschodzie Słońca w Polsce.

26^d18^h Merkury nieruchomy w rektascensji (już po raz drugi w tym miesiącu zmienia kierunek swego pozornego ruchu wśród gwiazd).

27^d13^h Saturn nieruchomy w rektascensji.

29^d9^h Planetoida Pallas nieruchoma w rektascensji.

29/30^d O 21^h24^m obserwujemy początek zaćmienia 2 księżycy Jowisza. Księżyc ten przejdzie potem poza tarczą planety i ukaże się spoza niej o 2^h23^m (jest to koniec zakrycia).

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

Odległości bliskich planet

Data	Wenus				Mars			
	od Słońca		od Ziemi		od Słońca		od Ziemi	
1966	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm
X 28	0.722	108.0	1.712	256.1	1.649	246.7	2.003	299.6
XI 7	0.724	108.2	1.714	256.4	1.654	247.5	1.925	288.0
17	0.725	108.4	1.712	256.1	1.658	248.1	1.842	275.6
27	0.726	108.6	1.706	255.2	1.662	248.6	1.755	262.5
XII 7	0.727	108.8	1.695	253.6	1.664	248.9	1.663	248.8

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

Data 1966	P	B ₀	L ₀	Data 1966	P	B ₀	L ₀
	o	o	o		o	o	o
XI 1	+24.54	+4.32	50.35	X 17	+20.86	+2.54	199.40
3	+24.20	+4.12	23.97	19	+20.26	+2.30	173.09
5	+23.81	+3.90	357.60	21	+19.64	+2.06	146.67
7	+23.40	+3.70	331.23	23	+18.98	+1.82	120.31
9	+22.96	+3.47	304.86	25	+18.30	+1.57	93.95
11	+22.47	+3.24	278.50	27	+17.59	+1.32	67.59
13	+21.97	+3.02	252.13	29	+16.86	+1.06	41.23
15	+21.43	+2.78	225.76	XII 1	+16.10	+0.82	14.87

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy (+ na wschód, — na zachód);

B₀, L₀ — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.

Początek 1514 rotacji Słońca wg Carringtona (heliograficzna długość środka tarczy wynosi wówczas 0°) nastąpi 5 listopada o 8^h41^m.

L listopad 1966 r.

PLANETY I PLANETOIDY

Data 1966	1 ^h czasu środk.-europ.		Warszawa		1 ^h czasu środk.-europ.		Warszawa		
	α	δ	wsch.	zach.	α	δ	wsch.	zach.	
MERKURY					WENUS				
	h m	o	h m	h m	h m	o	h m	h m	
X 28	15 40	-22.6	9 00	16 39	13 57	-10.8	6 05	16 09	
XI 7	16 03	-23.2	8 49	16 19	14 46	-15.2	6 40	15 54	
17	15 32	-18.9	7 09	15 39	15 36	-18.9	7 13	15 46	
27	15 02	-14.6	5 34	14 55	16 28	-21.7	7 45	15 35	
Pod koniec miesiąca widoczny rano, nisko nad pld.-wschodnim horyzontem (około zerowej wielk. gwiazd.).					Niewidoczna.				
MARS					JOWISZ				
	h m	o	h m	h m	h m	o	h m	h m	
X 28	10 45	+ 9.6	1 06	14 46	8 24	+19.6	21 43	13 23	
XI 7	11 07	+ 7.4	1 02	14 16	8 26	+19.5	21 08	12 45	
17	11 28	+ 5.2	0 55	13 47	8 27	+19.5	20 30	12 07	
27	11 49	+ 3.1	0 47	13 17	8 27	+19.5	19 50	11 27	
Widoczny po północy jako czerwona gwiazda około +1.6 wielkości na granicy gwiazdozbiorów Lwa i Panny.					Widoczny prawie całą noc w gwiazdozbiorze Raka jako jasna gwiazda około -1.9 wielkości.				
SATURN					URAN				
	h m	o	h m	h m	h m	o	h m	h m	
X 28	23 41	-4.8	15 15	2 28	11 34	+3.6	2 27	15 03	
XI 17	23 38	-5.0	13 58	1 06	11 38	+3.2	1 16	13 46	
XII 7	23 38	-4.9	12 37	23 43	11 40	+3.0	23 56	12 28	
Widoczny w pierwszej połowie nocy na granicy gwiazdozbiorów Ryb i Wodnika (+1.2 wielk. gwiazd.).					Widoczny w drugiej połowie nocy w gwiazdozbiorze Lwa (5.8 wielk. gwiazd.).				
	α	δ	w połud.		α	δ	w połud.		
NEPTUN					PLUTON				
	h m	o	h m	h m	h m s	o	h m	h m	
X 30	15 17.4	-16 28'	12 20		11 45 27	+17 22'0	8 49		
XI 19	15 20.4	-16 39	11 04		11 47 23	+17 18.9	7 33		
XII 9	15 23.4	-16 50	9 49		11 48 40	+17 21.7	6 15		
Niewidoczny					Niewidoczny.				
PLANETOIDA 1 CERES					PLANETOIDA 2 PALLAS				
	o	o	o	o	o	o	o	o	
X 22	6 26.1	+22 16	4 01		0 58.8	-17 06	22 31		
XI 1	6 28.7	+22 43	3 24		0 51.8	-18 52	21 44		
11	6 28.5	+23 17	2 45		0 46.4	-20 05	21 00		
21	6 25.3	+23 56	2 03		0 43.2	-20 47	20 18		
XII 1	6 19.2	+24 39	1 17		0 42.3	-20 59	19 37		
Około 7.5 wielk. gwiazd. Widoczna prawie całą noc na granicy gwiazdozbiorów Bliźniąt i Oriona.					Około 8.8 wielk. gwiazd. Widoczna prawie całą noc w gwiazdozbiorze Wieloryba.				

Planetoidy rozpoznajemy po ich ruchu wśród gwiazd, porównując rysunki z kilku nocy okolicy nieba według podanych wyżej współrzędnych (epoka 1950.0).

Listopad 1966 r.

SŁOŃCE

Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Szczecin		Poznań		Wrocław		Gdańsk		Kraków		Warszawa		Rzeszów		Białystok	
	I. CZASU	α	δ	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
	m	h m	o	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
X 28	+16.1	14 07	-12.9	6 52	16 38	6 40	16 31	6 37	16 34	6 38	16 19	6 23	16 25	6 23	16 16	6 15	16 17	6 17	16 04
XI 7	+16.3	14 46	-16.1	7 12	16 19	6 58	16 13	6 54	16 17	6 58	15 59	6 39	16 08	6 42	15 57	6 31	16 00	6 36	15 45
17	+15.0	15 27	-18.8	7 31	16 03	7 17	15 57	7 12	16 02	7 18	15 41	6 56	15 54	7 00	15 42	6 48	15 46	6 54	15 29
27	+12.3	16 09	-21.0	7 48	15 51	7 33	15 46	7 27	15 32	7 36	15 29	7 11	15 44	7 16	15 31	7 03	15 36	7 11	15 18
XII 7	+ 8.5	16 52	-22.5	8 03	15 44	7 47	15 39	7 41	15 46	7 51	15 22	7 24	15 39	7 30	15 24	7 16	15 31	7 27	15 11

KSIĘŻYC

Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa		Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa		Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa	
	α	δ	wsch.	zach.	α		δ	wsch.	zach.	α	δ		wsch.	zach.			
	h m	o	h m	h m	Data	h m	o	h m	h m	Data	h m	o	h m	h m			
XI 1	4 22	+23.5	17 23	10 00	XI 11	13 41	- 8.5	4 58	15 22	XI 21	22 50	-12.7	13 42	—			
2	5 17	+26.1	18 05	11 14	12	14 35	-14.7	6 29	15 40	22	23 33	- 7.6	13 53	0 24			
3	6 15	+27.3	19 01	12 16	13	15 32	-20.0	8 00	16 04	23	0 16	- 2.3	14 03	1 35			
4	7 15	+27.0	20 14	13 05	14	16 31	-24.0	9 26	16 37	24	0 58	+ 3.2	14 14	2 44			
5	8 14	+25.1	21 36	13 39	15	17 31	-26.5	10 42	17 22	25	1 41	+ 8.6	14 26	3 56			
6	9 13	+21.7	23 03	14 05	16	18 31	-27.4	11 41	18 21	26	2 27	+13.8	14 40	5 10			
7	10 09	+17.0	—	14 24	17	19 29	-28.7	12 23	19 31	27	3 15	+18.5	14 59	6 29			
8	11 03	+11.3	0 32	14 39	18	20 25	-24.6	12 52	20 46	28	4 07	+22.5	15 24	7 44			
9	11 55	+ 4.9	2 01	14 53	19	21 16	-21.4	13 14	22 01	29	5 02	+25.5	16 01	9 02			
10	12 48	- 1.9	3 20	15 07	20	22 04	-17.4	13 29	23 14	30	6 00	+27.1	16 55	10 09			

Fazy Księżyca

Pełnia	X 29 11
Ostatnia kw.	XI 5 23
Nów	XI 12 15
Pierwsza kw.	XI 20 1
Pełnia	XI 28 4
Ostatnia kw.	XII 5 8

Odległość Księżyca od Ziemi	Srednica tarczy
	d h
Najm. XI 10 10	32'9
Najw. XI 22 4	29.5

СОДЕРЖАНИЕ

М. Карпович — Первый каталог скопления галактик.

А. Кусьнѣж — программа „Космос”.

А. Рудницки — Самая слабая затменная звезда в околополярной области нашей Галактики.

Наблюдения.

Справочник Наблюдателя: Луна через бинокль (2).

Хроника: Астрономические исследования проведенные из Гемини-10 — Сурвеер-1 снова начал работать — Конференция по поводу полета на Марса — Большой протуберант на Солнце — „Корона” — Большой Туманности Андромеды — Звезда — бывшая цефеида.

Из корреспонденции.

Историческая Хроника: История польских переводов „De Revolutionibus”.

Астрономический Календарь.

Читателей нашего журнала просим извинения за совершенно неправильное содержание предыдущего номера (№ 10, октябрь 1966). Здесь приводим текст, каким он должен быть:

К. Зиолковский — Что такое небесная механика?

Г. Ситарски — Планеты — гравитационные ловушки комет.

Хроника: Автоматизация орбитальных вычислений в Польше — Нахождение потерявшейся малой планеты — Спутниковые, вычислительные работы проводимые работниками Вычислительного Центра ПАН — Приближения кометы Копфа к Юпитеру — „Настоящая” орбита кометы Сперра — Проверка предположения по поводу совместного происхождения комет Волф-1 и Барнард-3.

Конференции и съезды: Современные проблемы и методы небесной механики.

Исторический Календарь.

Астрономический Календарь.

CONTENTS

Karpowicz — The first catalogue of clusters of galaxies.

A. Kuśnierz — The „Cosmos” program.

K. Rudnicki — The faintest eclipsing variable in the circumpolar region of our Galaxy.

Observer's adviser: The Moon through binocular.

Chronicle: The astronomical investigations made from Gemini-10 — Surveyor-1 has started its work again — The conference on the subject of flight to Mars — The great prominence on the Sun — „Corona” of the Great Andromeda Nebula — The star that stops to be a cepheid.

Observations.

Historical Chronicle: The history of the Polish translations of „De Revolutionibus”.

Astronomical Calendar.

We apologize for the errors in the table of contents of the last „Urania” (no. 10, October 1966). The correct text is the following:

K. Ziolkowski — What is celestial mechanics?

G. Sitariski — Planets — the gravitational traps for comets.

Chronicle: Automation of the orbital calculations in Poland — Rediscovery of the lost minor planets — Satellite computations in the Computation Centre of the Polish Academy of Sciences — Approaches of Comet Kopff to Jupiter — The „true” orbit of Comet Sperra — Research on the hypothesis of the common origin of the comets Wolf-1 and Barnard-3.

Conferences and meetings: Contemporary problems and methods of celestial mechanics.

Observations.

Historical Calendar.

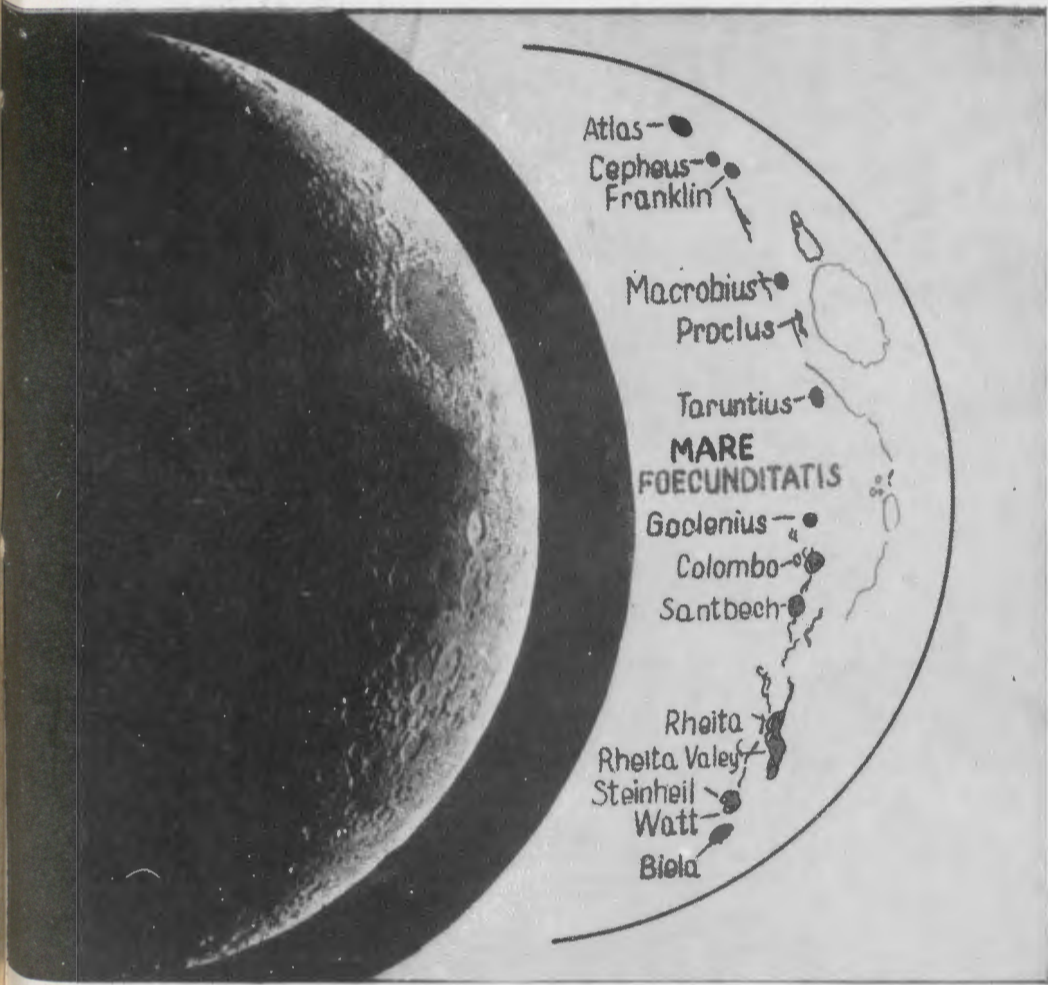
Astronomical Calendar.

OD 1967 ROKU URANIA PRZYJMUJE OGŁOSZENIA

Do Zarządu Głównego PTMA niejednokrotnie napływają listy z zapytaniami o możliwość dokonania za pośrednictwem Towarzystwa zakupu wyposażenia optycznego do wykonywanych przez Członków teleskopów. W związku z powyższym wznowiamy dawną tradycję naszego pisma — począwszy od 1 numeru 1967 roku URANIA przyjmuje ogłoszenia w sprawie sprzedaży i zakupu instrumentów obserwacyjnych zarówno od członków, jak od instytucji zainteresowanych w detalicznej sprzedaży. Prosimy o nadsyłanie ofert i zapotrzebowań REDAKCJA URANII

Redakcyjna: S. Piotrowski (przewodn.), L. Cichowicz, R. Janiczek, J. Mergentaler, K. Rudnicki, E. Rybka W. Zonn. **Komitet Redakcyjny:** L. Zajdler (red. nacz.), K. Ziolkowski (sekr. red.), J. Piasecka (red. techn.), M. Bielicki, T. Jarzębowski, J. Kubikowski, J. Masłowski, J. Mielicki, M. Panków, A. Piaskowski, S. Ruciński, K. Rudnicki, A. Slowik, J. Smak, A. Woszczyk. **Adres Redakcji:** Warszawa, Al. Ujazdowskie 4. **Wydawca:** Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Główny, Kraków, Sołskiego 30/8; PKO I OM 4-9-5227.

Druk: Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, ul. Wielopole 1. — Zam. 1980/66. Nakład 3.000 egz. T-7



Księżyc w 4,8 doby po nowiu. Fot.: A. Rückl 12.I.1951 r. (do artykułu *Księżyc przez lornetkę* str. 327).
 Czwarta strona okładki: Wielka protuberancja na Słońcu w dniu 11 lipca 1965 r. Zdjęcia dokonał J. Klepešta za pomocą koronografu w Ludowym Obserwatorium w Pradze str. 327).

