



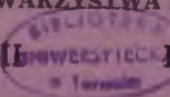
# U R A N I A

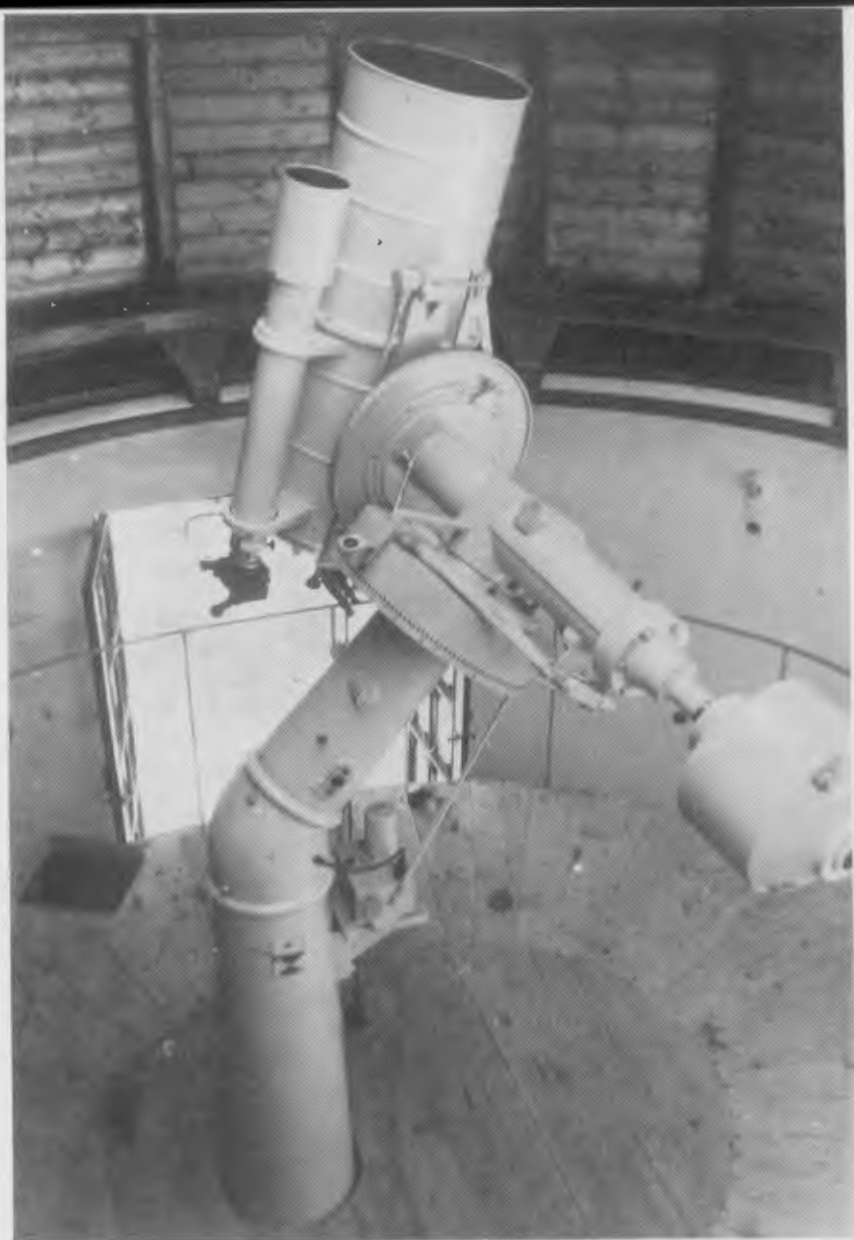
MIESIĘCZNIK

POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXVIII MAJ 1967

Nr 5





Widok ogólny nowego teleskopu Maksutowa-Cassegraina Obserwatorium Krakowskiego.

Pot.: J. M. Kretnier

**Pierwsza strona okładki:**

Zdjęcie „odwrotnej strony” Księżyca dokonane w dniu 20 listopada 1966 r. przez statek kosmiczny *Lunar Orbiter-2* z wysokości 1400 km nad jego powierzchnią. Obejmuje obszar powyżej miliona kilometrów kwadratowych.

# URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA  
MŁODSIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXVIII MAJ 1967 Nr 5

Gazopismo wydawane z zasiłku Polskiej Akademii Nauk. Zatwierdzone we wrześniu 1966 roku przez Ministerstwo Oświaty do użytku szkół ogólnokształcących, zakładów kształcenia nauczycieli i techników (Dz. Urz. Min. Ośw. Nr 14 z 1966 roku, Wwa 5.l.1.66).

## SPIS TREŚCI

**Jerzy M. Kreiner** — Nowy teleskop Obserwatorium Krakowskiego.

**Jerzy Pokrzywnicki** — Spadek deszczu meteorytów w Barwell.

**Michał Kamiński** — Kometa potopu biblijnego (Kometa Halley'a z roku 3850 p.n.e.).

**Poradnik obserwatora:** Księżyc przez lunetkę (8).

**Kronika:** Nowe wartości parametrów geometrycznych i fizycznych dla planet „ziemskiej grupy” — Geologia południowo-wschodniej części Mare Imbrium — Budowa wnętrza Księżyca — Barwy na powierzchni Księżyca — Krater Kopernik na zdjęciu sondy Lunar Orbiter-2.

**Obserwacje:** Obserwacje plam słonecznych w r. 1966 — Pięć lat dozorowania nieba gwiazdzistego.

**Kronika PTMA:** 494 rocznica urodzin Mikołaja Kopernika.

**Kalendarzyk historyczny:** 11 maja 1871 r. zmarł John Herschel.

Z korespondencji.

**Kalendarzyk astronomiczny.**

O nowym nabytku astronomii polskiej — o teleskopie Maksutowa-Cassegraina, wykonanym przez firmę Carl Zeiss dla Obserwatorium Krakowskiego, informuje nas mgr **JERZY KREINER**.

Dr **JERZY POKRZYWNICKI** opisuje jak przeprowadzono poszukiwania na terenie południowej Anglii odłamków wielkiego meteorytu, którego przelot i eksplozję obserwowano w wigilię świąt Bożego Narodzenia w r. 1965.

W jaki sposób, posługując się dawnymi przekazami kronikarzy o niezwykłych zjawiskach astronomicznych, można ustalić daty wydarzeń historycznych, dowiadujemy się z artykułu prof. dra **MICHAŁA KAMIŃSKIEGO** pt. „Kometa Halley'a z roku 3850 p.n.e.”.

Znaczna część naszej Kroniki poświęcona jest Księżycowi. Przedstawiamy świetne zdjęcie części „odwrotnej” strony naszego satelity, a szczególną uwagę zwracamy na konfrontację dwóch zdjęć krateru Kopernik. Pomiarów fotograficznych tych zdjęć (i innych okolic Księżyca) pozwolą w niedalekiej przyszłości na sporządzenie dokładnej mapy, potrzebnej dla przygotowania lądowania.

Mamy nadzieję, że Czytelnicy nie dali się zwieść informacją o teleskopie-gigancie w kwietniowym zeszycie Uranii. Była to jedyna primaaprilisowa notatka, co łatwo było stwierdzić czytając „Do arabsku” nazwę domniemanego inwestora. W innych notatkach pozwoliliśmy sobie wprowadzić na styl „primaaprilisowy”, ale fakty odpowiadają prawdzie.

JERZY M. KREINER — Kraków

## NOWY TELESKOP OBSERWATORIUM KRAKOWSKIEGO

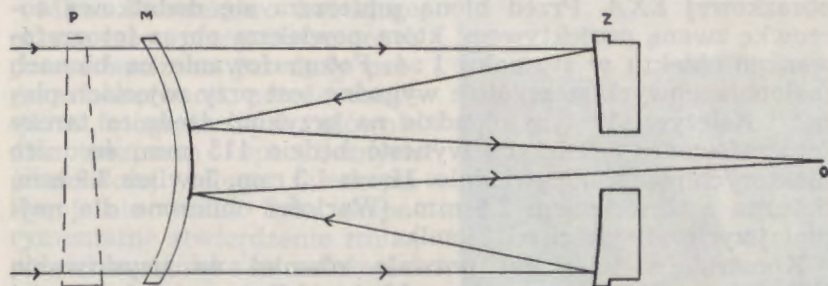
Jedną z inwestycji Jubileuszu 600-lecia Uniwersytetu Jagiellońskiego jest nowe Obserwatorium Astronomiczne „Fort Skała” zbudowane na terenie dawnych umocnień wojskowych w pobliżu wsi Bielany ok. 10 km od Krakowa. (Por. artykuł St. R. Brzostkiewicza w numerze 6 *Uranii* z 1966 r.). Na terenie Obserwatorium zbudowano 5 kopuł; w dwóch z nich umieszczono instrumenty pracujące dotychczas w starym budynku przy ulicy Kopernika, do trzeciej przeniesiono ustawiony prowizorycznie 50 cm teleskop zwierciadlany. Największa z kopuł o 8-metrowej średnicy oczekuje na zamówiony w Związku Radzieckim 70 cm teleskop zwierciadlany AZT-8 z przystawką fotometryczną. W piątej kopule, położonej w części południowo-wschodniej, znalazł miejsce zakupiony w firmie *CARL ZEISS Jena*, 35 cm teleskop zwierciadlany systemu Maksutowa—Cassegraina.

W typowym teleskopie według projektu radzieckiego optyka Maksutowa przy obserwacjach wizualnych promienie świetlne po przejściu przez tzw. menisk odbijają się od głównego zwierciadła, a następnie dodatkowym zwierciadłem są skierowywane w bok, na zewnątrz tubusu, do okularu. Umieszczony w przedniej części menisk jest soczewką wklęsło-wypukłą, o prawie jednakowych promieniach krzywizny, której zadaniem jest skorygowanie wad zwierciadła głównego.

W omawianym przez nas instrumencie, pracującym w Obserwatorium Krakowskim, przewiercono zwierciadło główne (jak to ma miejsce w systemie Cassegraina), a w miejsce dodatkowego zwierciadła napyłono odbijającą powierzchnię bezpośrednio na menisku. Na rys. 1 przedstawiony jest schemat biegu promieni świetlnych w teleskopie przy obserwacjach wizualnych. Linia przerywaną zaznaczono miejsce umieszczenia pryzmatu obiektywowego przy obserwacjach spektralnych.

Tak skonstruowany układ może zasadniczo pracować w dwóch systemach:

- 1) W systemie dla obserwacji wizualnych. Wówczas w ognisku znajdującym się za zwierciadłem głównym umieszcza się okular, efektywna ogniskowa teleskopu wynosi 3300 mm.
- 2) W systemie dla obserwacji fotograficznych. Wtedy przed dokręcaną skrzynką zawierającą kasety z kliszami umieszczo-



Rys. 1. Schemat biegu promieni świetlnych w teleskopie Maksutowa-Casagraina przy obserwacjach wizualnych

*P* — przyzmat obiektywowy, *M* — menisk, *Z* — zwierciadło główne, *O* — ognisko układu

na jest jeszcze jedna dodatkowa soczewka wyrównująca krzywiznę układu. Efektywna ogniskowa teleskopu w tym systemie wynosi 3400 mm.

Dla obserwacji wizualnych Zakłady Zeissa dostarczają komplet okularów, których ogniskowe, uzyskiwane powiększenia oraz pole widzenia zawiera tabela 1.

TABELA I

Ogniskowa teleskopu	Ogniskowa okularu	Uzyskiwane powiększenie	Pole widzenia
3300 mm	40 mm	82	26'
	25	132	19
	16	206	12
	10	330	7
	6	550	4

Obserwacje fotograficzne mogą być prowadzone na dwa sposoby: Pierwszy z nich to zdjęcia na kliszach szklanych formatu  $6,5 \times 9$  cm. Fotografowany fragment nieba jest wówczas kołem o średnicy 60 mm, jednak jedynie w centralnej części o średnicy 40 mm zdjęcia są zupełnie wolne od winietowania. Odpowiada to około 40' łuku na niebie (nieco więcej niż tarcza Księżyca).

Drugim sposobem jest fotografowanie na błonach małoobrazkowych  $24 \times 36$  mm, za pomocą dokręcanej kamery mało-

obrazkowej EXA. Przed błoną umieszcza się dodatkową soczewkę zwaną projektywem, która powiększa obraz fotografowanego obiektu w stosunku 1:4. Fotografowanie na błonach małoobrazkowych szczególnie wygodne jest przy zdjęciach planet i Księżyca. W tym układzie na przykład średnica tarczy fotografowanego Księżyca wynosić będzie 115 mm, średnice niektórych planet odpowiednio: Marsa 1,3 mm, Jowisza 2,9 mm, Saturna z pierścieniem 2,6 mm. (Wartości obliczone dla najmniejszych odległości od Ziemi).

Konstrukcja teleskopu pozwala również na uzyskiwanie widm gwiazd. W tym celu zakłada się w przedniej części instrumentu (rys. 1), przed meniskiem tzw. pryzmat obiektywowy o kącie łamiącym  $5^\circ$  i średnicy 360 mm. Jest on wykonany ze szkła *crown*, przepuszczającego promienie ultrafioletowe. Uzyskane spektrogramy posiadają dyspersję około  $300 \text{ \AA}/\text{mm}$  w części widma bliskiej linii wodorowej H $\gamma$ .

Równolegle do głównego tubusu teleskopu zamontowane są pomocnicze lunety soczewkowe: mniejsza z nich posiada niewielkie powiększenie  $17,5\times$  i duże pole widzenia około  $4^\circ$ . Z jej pomocą znajdujemy na niebie interesujący nas obiekt i naprowadzamy go na środek pola widzenia, znajdzie się on wówczas w polu widzenia głównego teleskopu. Druga luneta posiada obiektyw o średnicy 110 mm i ogniskową 1130 mm. Służy ona do prowadzenia fotografowanego obiektu, którego nie można obserwować w głównym teleskopie w trakcie fotografii. Do jej wyposażenia należy mikrometr pozwalający bardzo precyzyjnie kontrolować ustawienie gwiazdy w polu widzenia.

Nastawienie na określone miejsce na niebie odbywa się albo za pomocą wspomnianej już niewielkiej lunetki szukającej, albo za pomocą kół: deklinacyjnego (dzielonego co  $1^\circ$ ) i godzinowego (dzielonego co 5 min.).

Cały teleskop prowadzony jest za ruchem sfery niebieskiej przez mechanizm zegarowy typu UHRGAN, którego szybkość obrotów regulowana jest przez dwusekundowe impulsy zegara wahadłowego, znajdującego się w pomieszczeniach dawnego fortu austriackiego, zamienionego obecnie na warsztaty i pracownię.

Instrument ustawiony jest na fundamencie opartym bezpośrednio na skalistym gruncie Obserwatorium, dla zapewnienia należytej stabilności i niedopuszczenia do drgań wynikłych z chodzenia koło niego, czy też innych prac wykonywanych w pobliżu. W fundamencie znajdują się dodatkowe śruby pozwalające regulować ustawienie osi głównej instrumentu.

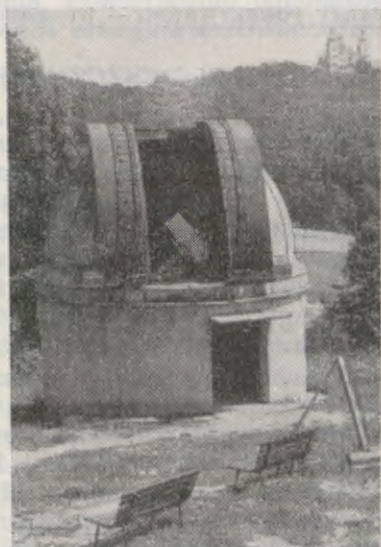
Mimo stosunkowo krótkiego okresu czasu pracy instrumentu przeprowadzono już duży program obserwacji, przede wszystkim fotograficznych, głównie dla poznania specyficznych właściwości całego teleskopu. Specjalnie ważne było eksperymentalne stwierdzenie zmian położenia ogniska w zależności od temperatury. Zmiany te w przedziale  $20^{\circ}\text{C}$  mogą dochodzić do 3 mm, a niewłaściwe ustawienie kliszy fotograficznej już o około 0,2 mm powoduje uzyskanie nieostrych zdjęć. Prace te są ciągle kontynuowane dla uzyskania wartości położenia ognisk w możliwie dużym przedziale temperatur.

Niezależnie od wspomnianego programu „próbnych obserwacji” prowadzi się już badania w kilku dziedzinach astronomii i astrofizyki.

W sierpniu i wrześniu ub. roku mgr M. Kurpińska oraz mgr M. Winiański uzyskali 18 zdjęć komety Kilstona — 1966 b, widocznej u nas jako rozmyta plamka około 10 wielkości gwiazdowej. Wyniki pomiarów klisz, uzyskane współrzędne  $\alpha$  i  $\delta$ , zostały opublikowane w telegramach Międzynarodowej Unii Astronomicznej i posłużyły dla obliczenia orbity wspomnianej komety.

Obecnie prowadzone są fotograficzne obserwacje okolicy terminatora na Księżycu (prace dr Róży Szafraniec), dla otrzymania zmian w długościach cieni gór księżycowych. Prace te mają znaczenie przy badaniach ruchu Księżyca. Ponadto wykonuje się fotograficzne obserwacje wybranych gwiazd zmiennych oraz zdjęcia widm gwiazd za pomocą pryzmatu obiektywowego.

Obok badań naukowych w pogodne wieczory instrument jest często udostępniony dla pokazów nieba licznym wycieczkom zwiedzającym Obserwatorium.



Rys. 2. Południowo-wschodnia kopuła Obserwatorium „Na Skale”, w której ustawiono 35-centymetrowy teleskop Maksutowa-Cassegraina. W głębi klasztor na Bielanych. Fot.: J. Kreiner.

JERZY POKRZYWNICKI — Warszawa

## SPADEK DESZCZU METEORYTÓW W BARWELL

Dnia 24 grudnia 1965 r. pomiędzy 16<sup>h</sup>12<sup>m</sup> a 16<sup>h</sup>15<sup>m</sup> czasu uniwersalnego zaobserwowano na przestrzeni ponad dziesięciu hrabstw w południowej Anglii przelot olbrzymiego dziennego bolidu w postaci kuli ognistej niezwyklego blasku. Przelot zakończył się potężną eksplozją, która zaalarmowała organa policji i straże pożarne w całej środkowej Anglii. Wyraźna smuga dymu pozostawiona przez bolid rychło się rozproszyła dzięki górnym prądom powietrznym.

Zagadka powyższej eksplozji wyjaśniła się, gdy zaczęto znajdować odłamki meteorytów w małym miasteczku przemysłowym Barwell, położonym prawie w centrum geograficznym Anglii, pomiędzy miastami Birmingham a Leicester o około 16 km na południowo-zachód od tego ostatniego.

Padające odłamki rozsiały się na dużej przestrzeni, głównie na południowo-wschodnim krańcu miasteczka. Jedne odłamki wybiły dziury w szybach pewnego mieszkania, inny odłamek uderzył w dach auta i opadł na ziemię. Właściciel auta znalazł odłamek, którego wagę określał na sześć do siedmiu funtów, ale sądząc, że to któreś z dzieci ten odłamek rzuciło — nie zachował go i wyrzucił. Wreszcie odłamek wagi 410 g spadł przez otwór dachu pewnego sklepu, przebił drewniany sufit i wpadł do środka sklepu.

Pewien mieszkaniec Barwell zauważył jakieś zaniepokojenie wśród koni na sąsiedniej łące i po chwili usłyszał „straszliwe uderzenie” (horrible crack).

Kierunek lotu kosmolitu był SSW na NNE, a jego blask oceniano różnie, od blasku Słońca do dwukrotnego blasku Wenus. Bolid był, jak się zdaje, zaobserwowany początkowo w Bradford-on-Avon (około 60 mil na północ od Kanału), dalej w Gloucestershire i wreszcie w Buckinghamshire.

Rozpad kosmolitu rozpoczął się już na wysokości około 25 mil (tj. 40 km). Niektórzy świadkowie podawali, że widzieli dwie lub trzy oddzielnie lecące bryły, czy też obiekty, jednak inni twierdzili, że po rozpadzie widzieli tylko jeden obiekt. W każdym razie znalezione odłamki pochodziły z rozpadu tylko jednej bryły. Jest rzeczą interesującą, że jej końcowy rozpad nastąpił nad miasteczkiem Barwell na nader niskim pułapie. Świadczy o tym m. in. brak na odłamkach meteorytów tzw.



otoczki opalenizny drugiego stopnia. Powierzchnie odłamków mają tylko otoczki pierwszego stopnia oraz powierzchnie świeżych rozłamów.

Gdy na skutek zbadania w Uniwersytecie Leicester paru spadłych fragmentów przesłanych przez miejscową policję wyjaśniło się, że obserwowane zjawisko było spadkiem deszczu meteorytów, wiadomość o tym wydarzeniu szybko rozprzestrzeniła się i na teren zjechali naukowcy. Przybyli więc z British Museum, z Muzeum Geologicznego oraz z Uniwersytetu Leicester i tamtejszego muzeum.

Pewną liczbę większych fragmentów i niezliczoną ilość drobnych znaleziono w gminie Barwell i dalej, na przestrzeni około mili. W pierwszym stadium poszukiwań ogólna waga odłamków mogła wynosić około 50 funtów.

Chociaż nie ma wątpliwości, że bolid przebiegał od strony południowej, to jednak — jak wynika ze zbadanych otworów w gruncie po spadłych odłamkach — rozrzut ich był różnokierunkowy, czasami pionowy, jak to zaobserwowano po spadku dużego 17-kilogramowego odłamu. Niektóre odłamki nie dały wogóle otworów w gruncie, a tylko na nim leżały, co się tłumaczy małą prędkością spadku szczególnie małych odłamków, ze stosunkowo niedużej wysokości. Opisane zjawisko nie jest nowością w meteorytyce.

Gdy rozeszła się 28 lutego 1966 r. wiadomość, że British Museum ofiarowuje znalazcom meteorytów po 10 szylingów za uncję, rozpoczął się „run” na teren i ogólne poszukiwania. Wkrótce znaleziony został 17-funtowy okaz, który przysporzył znalazcy ładną sumkę. Znaleziono i inne odłamki: 7-mio, 6-ście, trzyfuntowe i inne, tak że ogólna waga znalezisk osiągnęła do 1 kwietnia 1966 r. — 103 funty, tj. tylko 3 funty mniej, niż dał spadek meteorytu Limerick w Irlandii w r. 1803, a przewyższył masę spadku meteorytu Hatford<sup>1)</sup>. Meteoryt Barwell jest 21 meteorytem spadłym na terenie Wielkiej Brytanii.

Tak wielki spadek meteorytów i duża liczba znalezionych odłamków dostępnych do badań naukowych — wzbudziły w Wielkiej Brytanii wielkie zainteresowanie meteorytyką, która to nauka była ostatnio w tym kraju nieco zaniedbana. Ostatni spadek na terenie W. Brytanii zanotowano w r. 1949, gdy przez dach hotelu spadł 1,75 kg meteoryt Beddgelert.

Osobnym zagadnieniem jest określenie wielkości i ogólnej masy kosmolitu przy wejściu jego do atmosfery. Niektóre od-

<sup>1)</sup> Nie Hatfield, jak podaje *Sky and Telescope* t. XXXII, lipiec 1966.

łamki udało się do siebie dopasować, lecz nie udało się to oczywiście w stosunku do całej masy. Pewne wskazówki, oparte na wielkości regmagliptów, dają dla tej masy wagę 200 funtów.

Co wreszcie dotyczy wieku meteorytu Barwell, to badania metodą potasowo-argonową, wykonane w Oxfordzie, Leicesterze i Cambridge, dały dla niego wiek około  $4,2 \times 10^9$  lat, co odpowiada na ogół wiekowi innych chondrytów: 3,5 do  $4,5 \times 10^9$  lat.

Meteoryt Barwell okazał się chondrytem pospolitej oliwinowo-hiperstenowej odmiany, odmiany której znamy około 500 reprezentantów spośród spadłych i znalezionych dotychczas chondrytów.

W każdy weekend na wiosnę wiele osób uzbrojonych w łopaty udawało się na teren dla poszukiwań tych „złotodajnych” odłamów, niczym poszukiwacze złota z ubiegłego stulecia, jednak z upływem czasu znalezienie nowych okazów stało się co raz trudniejsze. Wkrótce letnia roślinność pokryła wszelkie leżące na powierzchni kamienie, a i czas robił swoje, utleniając dość szybko meteoryty. Czasami było je trudno — szczególnie na pierwszy rzut oka — odróżnić od zwykłych kamieni. Niemniej wydaje mi się, że sprawa nowych znalezisk nie jest już tak bardzo beznadziejna. Jak wiemy bowiem — na przykład — z historii meteorytu pułtuskiego, prof. Samsonowicz uzyskał w latach 1922 i 1929, a więc wiele lat po spadku, kilkanaście okazów, znalezionych przez miejscowych mieszkańców w latach głównie 1912—1929.

MICHAŁ KAMIENSKI — Warszawa

## KOMETA POTOPU BIBLIJNEGO

KOMETA HALLEY'A Z R. 3850 P.N.E.<sup>1)</sup>

OD REDAKCJI: Prof. dr Michał Kamiński jest autorem licznego szeregu prac na temat ruchu komet. Szczególnie doniosłe i cenne są jego prace dotyczące komety Wolfa-I, które przyniosły mu sławę światową. W zakresie komety Halley'a prof. Kamiński podjął trud przeliczenia tych pojawień w czasach wczesnohistorycznych, dla których jedynym materiałem obserwacyjnym są lakoniczne notatki kronikarzy. Notatki te, przekazywane bądź drogą tradycji ustnej, bądź wielokrotnie przepisywane i tłumaczone na różne języki, nie zawsze dotarły do naszych czasów w postaci pierwotnej.

<sup>1)</sup> p.n.e. oznacza przed naszą erą, tzn. przed narodzeniem Chrystusa (*ante Christum natum*).

Na temat dawnych pojawień komety Halley'a prof. Kamiński wypowiedział się na łamach *Uranii* parokrotnie. Obszerny artykuł na temat komety wymienionej w katalogu Lubienieckiego jako *Anno Mundi 1657...* napisał do Nr 1 *Uranii* z 1955 r. Praca poniższa jest jak gdyby jego dalszym ciągiem.

Pracę chętnie publikujemy, ponieważ bardzo dobrze ilustruje metodę konfrontowania zapisów pradawnych kronikarzy z rzeczywistością.

Za najdawniejszą komętę uważano dotąd komętę z roku 2312 p.n.e. W słynnym dziele S. Lubienieckiego „O historii komet” (*Historia Cometarum*, Amsterdam 1666) znajduje się następująca notatka:

*Anno Mundi 1657 hoc est, ante Christum natum 2312, cum Noha natus esset annos 600, diluuium totam terram obruit. Apparuit tum cometa in Piscibus sub Jove, qui spatio dierum 29 omnia Zodiaci signa perlustravit* („W roku od stworzenia świata 1657, czyli przed narodzeniem Chrystusa 2312, kiedy Noe miał 600 lat, potop nawiedził całą Ziemię. Wówczas ukazała się kometa w Rybach pod Jowiszem, która w ciągu 29 dni przebiegła wszystkie znaki zodiaku”).

Analogiczną notatkę podaje Pingré w „*Kometografii*” (*Cometographie ou Traité Historique et Théorique des Comètes*, Paryż 1783), cytując ponadto szereg poprzednich kronikarzy piszących o tej komecie. Pingré nie podaje jednak roku jej ukazania się, ograniczając się do wzmianki, że ukazała się ona na trzy dni przed śmiercią Matuzala (patriarcha biblijny Matuzalach, miał żyć 969 lat), a zniknęła 16 kwietnia.

Obie te notatki — Lubienieckiego i Pingré — są pełne sprzeczności.

Przede wszystkim „potop biblijny” nie *obruit totam terram* (nie nawiedził całej Ziemi). Wydarzenie to, którego opis znajduje się również w glinianych tabliczkach z najdawniejszych czasów Babilonu, zdaniem archeologów miało miejsce znacznie wcześniej. Dr Walter Keller (r. 1956) odnosi to wydarzenie do ok. roku 4000 p.n.e., bibliści szacują na rok 3850 p.n.e. Daty te są zbliżone do r. 3761 p.n.e., daty początkowej, od której Żydzi — w swym życiu religijnym — liczą lata, uważając ją za rok Stworzenia Świata. Według przyjętej dziś w nauce opinii, była to olbrzymia powódź w Mezopotamii, która zalała obszar wielu tysięcy kilometrów kwadratowych — od Zatoki Perskiej aż do góry Ararat.

Jedyną komętą, którą można prześledzić wstecz do tak odległych czasów, jest kometa Halley'a. Autor obliczył daty przejścia przez perihelium dla 150 pojawień w okresie od roku

9540 p.n.e. do r. 1910 (*Acta Astronomica*, t. 11, nr 4, 1961). Jest rzeczą interesującą, że kometa Halley'a przeszła przez perihelium także w r. 2312 (ściśle — 2312 Februar 5) we wspaniałej zgodzie z notatką kronikarską podaną przez Lubienieckiego<sup>2)</sup>.

Gdy w kilkadziesiąt dni potem przeszła przez swój węzeł dolny  $\varpi$  — Ziemia znajdowała się również w pobliżu tego węzła tak, że ruch geocentryczny komety był bardzo szybki. Widziana być mogła rzeczywiście *in Piscibus* (w gwiazdozbiornie Ryb), ale nie *sub Jove* (pod Jowiszem), ponieważ ten znajdował się wtedy po przeciwnej stronie nieba.

Z obliczeń pozycji Jowisza w tym czasie wynika, że Jowisz *in Piscibus* mógł być widziany jedynie w latach 2331, 2319, 2307, 2296 p.n.e. przyjmując, że ówczesne granice tego gwiazdozbiornu wzdłuż ekliptyki wynosiły  $292^\circ < \text{Pisces} < 330^\circ$ .

Przed piętnastu laty (w r. 1952), gdy opierałem się jedynie na prowizorycznych i orientacyjnych obliczeniach, przyjąłem za moment przejścia komety przez perihelium podczas najbliższego dacie podanej przez Lubienieckiego pojawienia komety  $T_{-41} = -2319,1$  i przy takim założeniu kometa rzeczywiście „mogła być *in Piscibus*” (The probable apparition of Halley's Comet in 2320 B. C., *Acta Astronomica*, t. 6, 1956). Jestem bardzo zobowiązany prof. Egertonowi Sykes'owi za zwrócenie mi uwagi na rozbieżność z datą biblijną, co w konsekwencji doprowadziło do ostatecznego wyjaśnienia sprawy roku ukazania się komety Halley'a „potopu biblijnego”.

Za podstawę do nowych obliczeń pozycji komety ok. r. 2312 p.n.e. przyjąłem następujące orbitalne elementy, obliczone przez L. Zajdlera jako ciąg dalszy słynnych obliczeń Cowella i Crommelina:

długość węzła wstępującego	$\Omega = 359,9$	} —2312,0
odległość perihelium od węzła	$\omega = 106,9$	
nachylenie orbity do ekliptyki	$i = 161,8$	
przejście przez perihelium	$T_{-41} = -2311,9$	

Na podstawie tych danych obliczyłem pozycje komety na niebie w okresie od 18 marca do 16 kwietnia r. 2313 p.n.e. (tzn. — 2312 r.). Przesunęła się ona wówczas wzdłuż ekliptyki od  $290^\circ$  do  $104^\circ$ , zakreślając w ciągu tych 29 dni łuk  $174^\circ$ , zbliżając się do Ziemi na minimalną odległość  $\Delta = 0,484$  jedn. astr.

<sup>2)</sup> zapis „rok — 2312” oznacza to samo, co zapis „rok 2313 p.n.e.”.

w dniu 3 kwietnia i opuszczając się pod ekliptykę do szerokości  $\beta = -56^{\circ},4$ .

Notatka kronikarska, że w ciągu tego okresu kometa przebiegła przez wszystkie znaki zodiaku, jest wielką przesadą, ale takie przesady popełniamy na każdym kroku: „Sto razy ci mówiłam, abyś nie biegała bez płaszczyka...” — mówi matka do córki. Zakreślenie łuku  $360^{\circ}$  w ciągu 29 dni jest zresztą geometryczną i astronomiczną niemożliwością.

Uwaga kronikarska, że kometa zniknęła 16 kwietnia, musi być błędna — ponieważ znajdowała się w znacznej kątowej odległości od Słońca przy małej odległości od Ziemi — tylko 0,484 jedn. astr. Warunki widzialności musiały być dogodne, jasność musiała być duża. Zapewne zaszła pomyłka przy podaniu nazwy miesiąca Aprilis, gdy tłumaczono poprzednią nazwę — może Pharmuti lub inną.

Jak widać — znaczna część notatki kronikarza nie jest w zgodzie z obliczeniami, a najważniejsze: kometa z r. 2312 nie mogła być obserwowana *in Piscibus*.

Nasuują się tu więc dwie możliwości: przyjąć, że kometa z r. 2312 nie była kometa Halley'a, a jakąś inną, która zachowywała się podobnie — co wydaje się jednak mało prawdopodobne — albo poszukać w innych latach takiego pojawienia się komety Halley'a, które odpowiadałoby zadość całości notatki.

Spośród niewielu takich pojawień komety Halley'a autor opracował jej pojawienie się w r. 3850 p.n.e., a to z następujących powodów:

a) Jej geometryczny ruch po niebie był wówczas bardzo szybki, co jest możliwe tylko przy wielkim zbliżeniu komety do Ziemi i przy jednoczesnym przejściu przez swój węzeł dolny.

b) Potop biblijny — olbrzymia powódź w Mezopotamii — zdarzył się właśnie około 3850 p.n.e.

c) W końcu marca 3850 r. Ziemia znajdowała się w pobliżu węzła dolnego  $\vartheta$  orbity komety, gdy ona przechodziła przez ten węzeł.

d) A takie rendez-vous Ziemi i Komety zachodzi naogół dość rzadko. Np. w ciągu ostatniego tysiąclecia miało to miejsce dwa razy — w r. 912 i w r. 1910, w ciągu którego to czasu kometa powracała do Słońca 13 razy.

e) Właśnie w r. 3850 p.n.e. kometa Halley'a była *in Piscibus sub Jove* (o czym niżej).

Za podstawę obliczeń przebiegu komety po niebie w r. 3850 p.n.e. przyjęto następujące elementy orbity (według L. Zajdlera):

$$\left. \begin{array}{l} \Omega = 339^{\circ},25 \\ \omega = 106,30 \\ i = 161,70 \end{array} \right\} -3850,0$$

Chwila przejścia komety przez perihelium wzięta z moich obliczeń podanych w „Orientational Chronological Table of Modern and Ancient Perihelion Passages of Halley's Comet” (Orientacyjna chronologiczna tabela nowych i dawnych dat przejść przez perihelium komety Halley'a, *Acta Astronomica*, t. 11, 1961) wynosi  $T_{-61} = -3850,8$ .

Są to jednak — jak wskazuje tytuł pracy — dane prowizoryczne, wobec czego autor dokonał ścisłych przeliczeń, opierając się na dokładnych punktach wyjściowych i w wyniku otrzymał datę<sup>3)</sup>

$$T_{-61} = -3848,95 = -3849 \text{ styczeń } 19.$$

W ten sposób obliczone zostały następujące skrajne położenia komety na niebie w roku 3850 p.n.e.:

marzec 18	kwiecień 16
$\lambda = 274^{\circ},4$	$\lambda = 86^{\circ},3$
$\beta = +6,1$	$\beta = -11,1$
$\Delta = 0,414$	$\Delta = 0,699 \text{ jedn. astr.}$

zaś w dniu 27 marca 3850 r. p.n.e. geocentryczne położenia komety i Jowisza były następujące:

kometa	Jowisz
$\lambda = 297^{\circ},4$	$\lambda = 298^{\circ},8$
$\beta = -8,9$	$\beta = -1,3$
$\Delta = 0,078$	$\Delta = 5,196$

A więc, wieczorem 27 marca kometa Halley'a znajdowała się pod Jowiszem, a oba te ciała niebieskie były widzialne w konstelacji Ryb, której granice były wówczas

$$271^{\circ} < \text{Pisces} < 309^{\circ}.$$

Reasumując powyższe widzimy, że hipoteza autora, że kronikarz podając datę 2312 r. p.n.e. zamieścił dane — przekazane przez któregoś z kronikarzy dawniejszych — dotyczące pojawienia się komety w r. 3850 p.n.e., ma wielkie cechy prawdopodobieństwa.

<sup>3)</sup> Następujące zapisy są równoznaczne:  $-3848,95 = -3849 \text{ styczeń } 19 = 3850 \text{ styczeń } 19 \text{ p.n.e.}$

## PORADNIK OBSERWATORA

ANDRZEJ MARKS — Warszawa

### KSIEŻYC PRZEZ LORNETKĘ (8)

**W** 10,3 doby po nowiu w pobliżu północnego bieguna Księżyca widzimy na linii terminatora nieregularny krater Cassini (J. J.) ze zniszczonym od południa wałem średnicy 103 km. Dalej na południe na linii terminatora widoczne są kratery: Condamine o średnicy 48 km i Maupertuis o średnicy 32 km. Widoczna staje się także Zatoka Tęczy (Sinus Iridum). Jej zachodni przylądek ma nazwę Przylądka Heraclides (Heraclides Promontorium). Ma on wysokość 1200 m i oddalony jest od Przylądka Laplace'a o 244 km. Od północo-zachodu Zatoka Tęczy obrzeżona jest przez Góry Jura (Jura Montes) mające wysokość do 6000 m. Na północnym obrzeżu zatoki wyróżnia się krater Bianchini mający średnicę 40 km i wał o wysokości 2550 m na wschodzie. Na szkicu na powierzchni Morza Deszczów zaznaczone są dwa niewielkie kratery: Leverier o średnicy 18 km, głęboki na 1350 m i Helicon o średnicy 21 km i głęboki na 1500 m, a dalej Góra La Hire o wysokości 1500 m i krater Euler o średnicy 30 km. W zachodniej części księżycowych Karpat wyróżnia się krater Mayer (T.) mający średnicę 35 km. Na południe od niego wyróżnia się na powierzchni Morza Chmur niewielki krater Hortensius mający średnicę 16 km, a jeszcze dalej na południe krater Landsberg o średnicy 40 km z wałem o wysokości 3000 m. Na południe od tego krateru znajdują się Góry Ural (Ural Montes) i przyległe do nich Góry Rhiphaeus (Rhiphaeus Montes), których dwa najwyższe wierzchołki mają wysokość 900 m. Dalej na linii terminatora wyróżniają się kratery: Campanus o średnicy 56 km, mający dno podniesione nieco ponad otaczający teren, a na zachód od tego krateru wyróżnia się krater Ramsden o średnicy 26 km. Między kraterami Ramsden, Capuanus i Mercator znajduje się Błoto Epidemii (Palus Epidemiarum). Na południe od niego wyróżnia się krater Hainzel o średnicy 96 km z wałem o wysokości 2700 m (właściwie są to dwa złączone ze sobą kratery). W pobliżu południowego bieguna widoczny jest krater Casatus o średnicy 72 km z wałem wysokim na wschodzie na 5400 m, a na zachodzie nawet na 6600 m. Od północy przylega do niego

krater Klaproth o średnicy 96 km. Na samym „końcu” terminatora znaczony jest krater Newton. Ma on średnicę 112 km i wał o wysokości 9000 m. Jest to najgłębszy krater księżycowy, część dna którego jest zawsze w cieniu.

## KRONIKA

### Nowe wartości parametrów geometrycznych i fizycznych dla planet „ziemskiej grupy”

Wydawało się, że już dość dokładnie znamy średnice planet oraz ich albedo. Tymczasem niedawno G. de Vaucouleurs wyznaczył nowe wartości parametrów geometrycznych i fizycznych dla planet „ziemskiej grupy” (Merkury, Wenus i Mars), które różnią się nieco od wartości dotąd przyjmowanych. Największe różnice występują w parametrach Merkurego i Wenus, najmniejsze zaś w parametrach Marsa. Najlepiej widać to na załączonej poniżej tabeli, gdzie obok nowych wartości podano także wartości dotąd przyjmowane.

Planeta	Parametry dotychczasowe:		Parametry wg Vaucouleursa	
	średnica	albedo	średnica	albedo
Merkury	5 140 km	0,07	4 880 ± 15 km	0,058
Wenus	12 400	0,59	12 240 ± 15	0,705
Mars	6 880	0,15	6 828 ± 7	0,159

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

### Geologia południowo-wschodniej części Mare Imbrium

Jedną z najpiękniejszych, a zarazem najciekawszych okolic na Księżycu jest południowo-wschodnia część Mare Imbrium (Morze Deszczu). Znajdują się tu trzy okazałe kratery: Archimedes o średnicy 81 km, Aristillus o średnicy 56 km i Autolycus o średnicy 39 km. Kraina położona między Archimedesem a Apeninami nosi nazwę Palus Putredinus (Bagno Zgnilizny). Dla obszaru zaś leżącego na wschód od Archimedesa, gdzie w r. 1959 „wylądował” radziecki aparat kosmiczny *Łunnik-2*, zaproponowano nazwę Sinus Lunnicus (Zatoka Łunnika). Około 80 km na północ od Archimedesa znajduje się niewielki łańcuch górski Spitzbergen, który ma wygląd grupy wysp otoczonych dokoła zastygłą lawą.

Ta część Księżycza wygląda wspaniale nawet w niedużej lunecie, a do obserwacji najlepiej nadaje się 8—10 dni po nowiu. (Piękne zdjęcie tej części Mare Imbrium reprodukowane było na czwartej stronie okładki *Uranii*, 1959, nr 3). Już z pobieżnej obserwacji można wyciągnąć wniosek, że krater Archimedes oraz kraina leżąca na południe od niego i Spitzbergen powstały w tym samym mniej więcej czasie. Są to najstarsze utwory w tej części Księżycza, należą bowiem do formacji okresu apenińskiego (*Urania*, 1966, nr 12, str. 345). Młodszymi utworami są Aristillus i Autolycus, które należą znów do formacji okresu kopernikow-

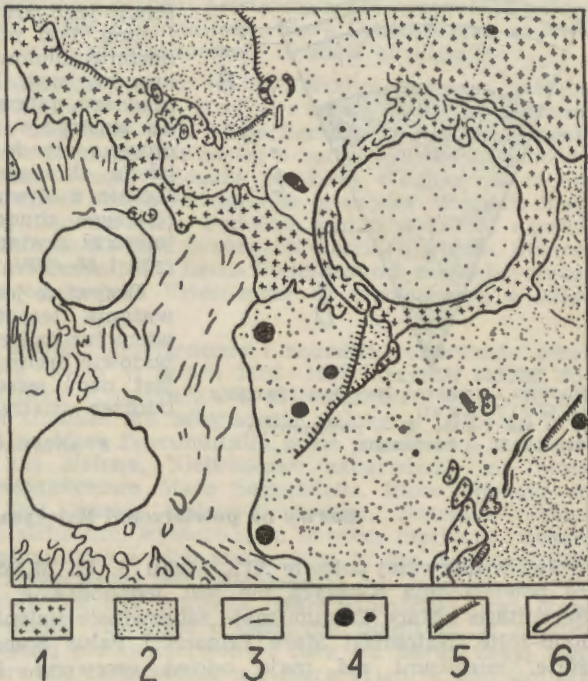


skiego. Natomiast do najmłodszych utworów zaliczyć należy małe kratery, leżące między Archimedesem a Autolycusem.

Wiele innych ciekawych wniosków wyciągnąć można z załączonej obok geologicznej mapki południowo-wschodniej części Mare Imbrium (K. Beneš, znany selenolog czechosłowacki. Mapę tę opracował K. Beneš, znany selenolog czechosłowacki.

Geologiczna mapka południowo-wschodniej części Mare Imbrium (K. Beneš a):

1. utwory typu apenińskiego;
2. utwory typu „mare”;
3. utwory typu kopernikowskiego;
4. najmłodsze kratery;
5. dyslokacje tektoniczne;
6. „morskie” grzbiety.



STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

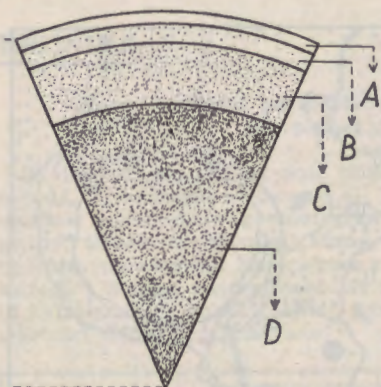
### Budowa wnętrza Księżycy

Wspaniałe osiągnięcia astronautyki sprawiły, że bardzo wzrosło zainteresowanie ciałami systemu słonecznego. Obok astronomów do badań planet i naturalnego satelity Ziemi włączyli się ostatnio także specjaliści innych dyscyplin naukowych, jak: chemicy, fizycy, meteorolodzy, biologzy, geolodzy i geofizycy. Opracowano już nawet modele budowy wnętrza Księżycy i najbliższych planet.

Bardzo prosty model budowy wnętrza Srebrnego Globu opracował S. Mohorowicz, który rozróżnia dwie podstawowe selenosfery: zewnętrzną o grubości 400 km i wewnętrzną o grubości 1 340 km. Skład zewnętrznej selenosfery podobny jest do sialu (zewnętrzna część skorupy ziemskiej), a jej gęstość wynosi 2,75. Natomiast wewnętrzna selenosfera

zbudowana jest z materii podobnej do simy (głębsza część skorupy ziemskiej) i ma gęstość 4,4.

Nieco bardziej skomplikowany model wewnętrznej budowy Księżyca opracował H. Quiring, który rozróżnia cztery podstawowe selenosfery (na rysunku).



Budowa wnętrza Księżyca (według H. Quiringa):  
A — siał i sima, B — pirokseny, C — dunit i D — hortonolit.

Część zewnętrzną Księżyca, a właściwie jego powłokę tworzyć ma siał i sima. Pod nią znajduje się selenosfera zbudowana głównie z piroksenów, czyli krzemianów wapnia, magnezu, żelaza, glinu, tytanu i sodu. Następnie idzie selenosfera zbudowana przede wszystkim z dunitu (skała składająca się niemal wyłącznie z oliwinu) i wreszcie jądro Księżyca zbudowane z hortonolitu (minerał zawierający 50-10% forsterytu i 50-90% fajalitu).

Oczywiste jest, że są to tylko rozważania teoretyczne. Trudno bowiem już dziś mówić o wewnętrznej budowie Srebrnego Globu, skoro nie jest nam jeszcze dokładnie znana budowa wnętrza naszej planety.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

### Barwy na powierzchni Księżyca

Już w pierwszej połowie XIX wieku J. H. Mädler zwrócił uwagę, że powierzchnia Księżyca nie jest jednobarwna. Według niego Mare Serenitatis i Mare Crisium mają zabarwienie zielonkawate, a ściślej zielono-żółte. Natomiast Mare Frigoris i Palus Somniorum są wyraźnie żółte, miejscami zaś mają odcień czerwony. Również obserwacje A. F. Wartha z r. 1922 dowodzą, iż na powierzchni Księżyca występuje cała skala barw. Jego zdaniem krater Clavius jest lekko różowy, przy czym na wschód od niego znajdują się „cynamonowe” plamy na jasnoniebieskim tle. Natomiast na południowym stoku krateru Maginus obserwował plamę jasnozieloną. Problemem tym zajmował się też L. Rudaux, który nawet w r. 1928 narysował barwną mapę Księżyca. Mapa ta opracowana została na podstawie obserwacji wizualnych, dominują zaś na niej następujące barwy: cynamonowo-brązowa, czerwona i oliwkowo-zielona.

Jest oczywiste, że wizualne obserwacje barw na powierzchni Księżyca nie mogły dać zadowalających wyników, ponieważ w pomiarach takich dużą rolę odgrywa osobisty wpływ obserwatora. Dlatego też w nowszych czasach obserwacje kolorymetryczne dokonywane są metodą fotograficzną. Pierwsze próby w tym kierunku zrobili A. Miethe i B. Seeger, którzy w r. 1911 fotografowali Księżyc przy pomocy specjalnych filtrów. Jeden z nich przepuszczał promieniowanie nadfioletowe (w prze-

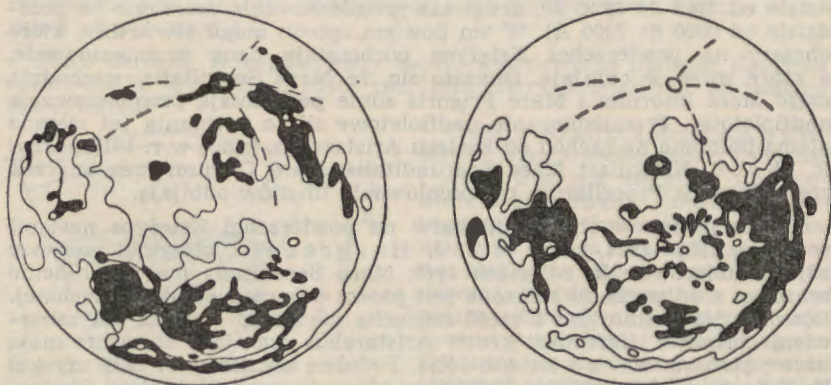
dziale od 3300 do 3600 Å), drugi zaś promieniowanie czerwone (w przedziale od 6000 do 7000 Å). W ten bowiem sposób mogli stwierdzić, które obszary na powierzchni Księżyca pochłaniają dane promieniowanie, a które znów je odbijają. Okazało się, że Mare Serenitatis, wschodnia część Mare Imbrium i Mare Frigoris silnie pochłaniają promieniowanie nadfioletowe. Promieniowanie nadfioletowe silnie pochłania też ciemna plama położona na zachód od krateru Aristarchus, którą w r. 1910 odkrył R. Wood. Natomiast Mare Foecunditatis, Mare Crisium oraz znaczna część Oceanus Procellarum promieniowanie to znów odbijają.

Dalszy postęp w obserwacji barw na powierzchni Księżyca nastąpił w latach 1923—1924, kiedy to T. J. Hargreaves otrzymał pierwsze zdjęcia kolorowe. Na zdjęciach tych Mare Serenitatis ma zabarwienie brązowe, a od wschodu otoczone jest pasem o barwie oliwkowo-zielonej. Również Mare Imbrium i część łańcucha górskiego Kaukaz ma zabarwienie brązowe. Natomiast krater Aristarchus oraz jego otoczenie mają barwę pomarańczową i zielono-żółtą. Podobne wyniki w r. 1931 uzyskał P. Keenan, fotografując Księżyc w różnych częściach widma. Stwierdził on jednak, że Mare Serenitatis, Lacus Somniorum i niewielki obszar położony na wschód od krateru Triesnecker są niebieskawe, a Mare Nubium słabo zielone.

Powyższe wyniki zostały potwierdzone i znacznie rozszerzone przez N. P. Barbaszewa, który w latach 1952—1953 otrzymał szereg doskonałych barwnych zdjęć Księżyca<sup>1)</sup>. Na zdjęciach tych widać, że południowa część Mare Crisium ma zabarwienie zielone, a północna brązowe. Odwrotnie jest na Mare Foecunditatis, gdzie południowa część jest brązowa, północna zaś zielona. Niebieskawe zabarwienie ma Mare Tranquillitatis, a pomarańczowe Mare Serenitatis, które ponadto od wschodu otoczone jest pasem zielono-brązowym. Natomiast Mare Imbrium ma złożoną strukturę, występują tu bowiem czerwone, zielone i brązowe plamy (najmniejsze z nich mają około 22 km średnicy). Powierzchnia Oceanus Procellarum jest zielonkowata, ale jego południowo zachodnia część wydaje się być brązowa. Mare Humorum oraz Mare Nubium mają zabarwienie czerwone z zielonymi plamami. W okolicy krateru Tycho występują plamy czerwone i taką też barwę mają jego smugi. Wyraźnie czerwone zabarwienie ma Mare Frigoris, dno krateru Plato, okolica krateru Aristarchus, krater Kopernik oraz niewielkie obszary na Mare Serenitatis.

Jest oczywiste, że odpowiednie zabarwienie poszczególnych obszarów na powierzchni Księżyca zależy od składu mineralnego jego skorupy. Jednak barwy te nie są zbyt wyraźne, co N. N. Sytińska tłumaczy podobną strukturą całej powierzchni Księżyca, która pokryta ma być cienką warstwą „szlaku meteorytowej”. Z Księżycem bowiem zderzają się meteoryty, lecące względem niego z szybkością od około 3 do około 76 km/s. Wiemy zaś, że pozbawiony jon jest atmosfery i dlatego w czasie zderzenia powstaje temperatura rzędu milionów stopni i ciśnienie milionów atmosfer. W rezultacie miejsce upadku meteorytu oraz on sam przekształca się w rozżarzoną plazmę, gaz i pył. Szlaka ta zakrywa pierwotną skorupę Księżyca, skutkiem czego barwy na jego powierzchni są bardzo trudne do obserwacji.

<sup>1)</sup> Jedno z tych zdjęć reprodukowane jest w książce N. N. Sytińskiej pt. „Priroda Luny”, Moskwa 1959.



Rys. 1. Barwne Mapki Księżyca (według A. Miethe i B. Seegerta): na lewej mapce miejsca czarne oznaczają obszary o zabarwieniu czerwonym, na prawej zaś — o zabarwieniu zielonym.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

### Krater Kopernik na zdjęciu sondy „Lunar Orbiter-2”

Głównym zadaniem aparatu kosmicznego *Lunar Orbiter-2* było sfotografowanie dziesięciu obszarów na powierzchni Księżyca, spośród których wybrane zostanie lądowisko dla pierwszych amerykańskich lunoautów. Wszystkie obszary położone są w strefie równikowej na widocznej z Ziemi półkuli Srebrnego Globu, a więc są one już dość dobrze znane z obserwacji teleskopowych.

Dla każdego obszaru wykonano serię pokrywających się nawzajem zdjęć, przez co uzyskano efekty stereoskopowe. Zdjęcia te posłużyły do dokładnego wyznaczenia pozycji oraz wysokości poszczególnych obiektów księżycowych, jak również do opracowania bardzo szczegółowych map. Dla celów kartograficznych wykorzystano zdjęcia otrzymane przy pomocy teleobiektywu. Natomiast zdjęcia wykonane obiektywem szerokokątnym umożliwiły identyfikacje poszczególnych obiektów przez porównanie ze zdjęciami ziemskimi.

Prawie wszystkie obszary sfotografowane zostały z „lotu ptaka”, czyli otrzymano dla nich zdjęcia zenitalne. Wyjątek stanowi krater Kopernik, którego środkową część sfotografowano 23 listopada 1966 r. pod pewnym kątem. W chwili bowiem wykonywania zdjęć sonda *Lunar Orbiter-2* znajdowała się około 45 km nad powierzchnią Księżyca, ale przeszło 100 km na południe od wału górskiego krateru Kopernik. A zatem w tym czasie pojazd przelatywał nad podwójnym kraterem Fautha i kamery były skierowane na północny biegun Srebrnego Globu.

Bardzo interesujące jest porównanie wyglądu krateru Kopernik na zdjęciu sondy *Lunar Orbiter-2* z jego wyglądem na zdjęciu ziemskim, które wykonane było przy podobnym oświetleniu w obserwatorium Yerkesa<sup>1)</sup>. Jednak zdjęcie sondy *Lunar Orbiter-2* obejmuje tylko środ-

<sup>1)</sup> Oba zdjęcia reprodukuje się na okładce niniejszego numeru (Red.)

kową część krateru Kopernik, a ponadto widoczny on jest w dużym skrócie perspektywicznym, co bardzo utrudnia rozpoznanie poszczególnych jego fragmentów. Dlatego też na obu zdjęciach cztery wybrane punkty oznaczone zostały literami alfabetu łacińskiego (A, B, C i D), które znacznie ułatwiają identyfikację poszczególnych fragmentów krateru. Biała strzałka na zdjęciu ziemskim wskazuje kierunek położenia kamer sondy *Lunar Orbiter-2* podczas fotografowania, a biała linia granicę sfotografowanego obszaru.

Dolna część zdjęcia sondy *Lunar Orbiter-2* przedstawia południowy wał górski krateru Kopernik, przez który spoglądamy na jaśniejszy środek jego dna i znajdującą się tam grupę „kopców”. W górnej natomiast części zdjęcia widoczne są poszarpane tarasy wału północnego, a w tyle szczyty księżycowych Karpat o wysokości 900 m. Kółeczka oznaczone 15 punktów, ułatwiających odczytanie wzajemnych odległości między nimi i ich wysokości. Liczba na lewo od kółeczka podaje odległość danego punktu od punktu A, który położony jest na wale południowym (np. od punktu A do punktu C jest 90 km). Liczba zaś wydrukowana kursywą na prawo od kółeczka oznacza wysokość danego punktu ponad dno krateru (np. punkt A wznosi się ponad dno krateru o 2300 m).

Panoramyczne zdjęcia środka krateru Kopernik otrzymane przy pomocy sondy *Lunar Orbiter-2* są bardzo interesujące, ponieważ dają nam pewne wyobrażenie o wyglądzie księżycowego krajobrazu. Należy też zwrócić uwagę, że zbocza wału górskiego krateru oraz samotnych gór są w rzeczywistości łagodniejsze niż to dawniej przedstawiano na rysunkach fantastycznych.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

## OBSERWACJE

JAN MERGENTALER — Wrocław

### OBSERWACJE PLAM SŁONECZNYCH W R. 1966

Rzadko które obserwacje astronomiczne są tak łatwo dostępne dla miłośników astronomii rozporządzających choćby bardzo małymi lunetkami, jak obserwacje Słońca. Prócz tego obserwacje te łączą się z pewnego rodzaju emocją. Jak też to Słońce wygląda, ile plam powstało na jego powierzchni i jak ta ilość zmieni się do jutra, oraz jak te plamy będą powiązane w grupy. Nic też dziwnego, że zmiany aktywności słonecznej są tak pilnie śledzone przez licznych amatorów. Polscy miłośnicy nie ustępują pod tym względem zagranicznym, jak tego dowodzi stały ich udział już od kilkunastu lat w zbieraniu obserwacji, pozwalających wyznaczać liczby Wolfa, charakteryzujące stan aktywności Słońca. W roku minionym brali w tej pracy udział: S. R. Brzostkiewicz ojciec i syn z Dąbrowy Górniczej i z tejże miejscowości W. i Ł. Szymańscy, z Radomia E. Grzyb, T. Kalinowski z Myślenic, J. Kazimierowski z Kalisza, A. Klimek z Chorzowa (Planetarium), J. Pagaczewski z Krakowa, A. Romański z Czeladzi, J. Samojoło z Legnicy, W. Sędzielewski z Gdańska, Z. Suplicki ze Szczecinka, I. Toborek z Chorzowa (Planetarium), J. Wieczorek z Grodzca, M. Zamorski z Gliwic i z Wrocławia:

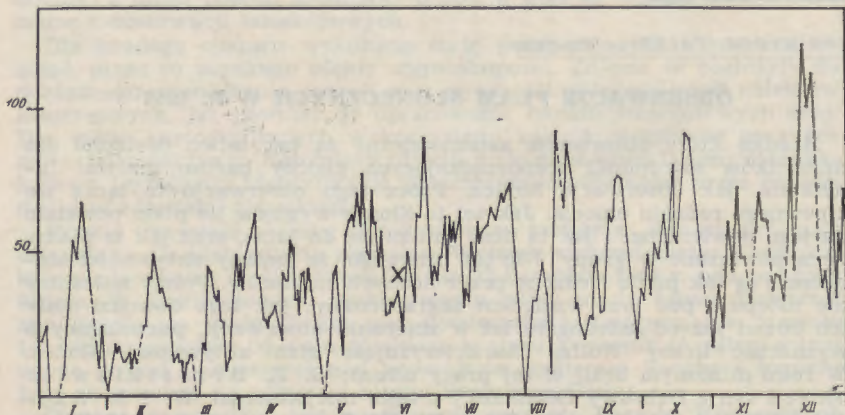
T. Kozar, W. Rymko, R. Sakowski, M. Schroeder, B. Warwas oraz, z Obserwatorium Wrocławskiego, J. Jakimiec i Z. Kordylewski. Najwięcej obserwacji zebrał T. Kalinowski, któremu udało się liczyć plamy w 255 dniach. Nieco mniej bo 213 dni obserwacyjnych uzyskał A. Romański.

Zgodnie z przewidywaniami aktywność Słońca w minionym roku dość szybko rosła, choć nie tak szybko jak w poprzednim cyklu. Można stąd zapewne wnosić, że maksimum nadchodzące nie dorówna poprzedniemu i że cykl XX, który zaczął się w r. 1964 będzie należał do normalnych. Cykl XIX jak wiadomo odbiegał pod wielu względami od innych, nie tylko dlatego, że wyróżniał się specjalnie wysokim maksimum, ale także i czas wzrostu do maksimum nie odpowiadał średniej, gdyż trwał prawie o rok dłużej niż można się spodziewać według osiągniętej wysokości.

Ale wróćmy do bieżącego cyklu i do obserwacji. Średnia roczna liczba Wolfa według polskich obserwacji wyniosła:

$$R = 42,1$$

Liczby Wolfa większe od 100 wyznaczono w 4 dniach w połowie grudnia. Dni bez plam było już tylko 7, przy tym ostatni taki dzień to był 9 sierpnia kiedy nasi obserwatorowie nie zauważyli żadnej plamy. W dniu tym w Rzymie widziano małą grupkę plam, więc ściśle mówiąc i ten dzień nie był bezplamowym. Od tego minimum ostatniego w minionym roku Słońce było już stale pokryte plamami, których ilość zresztą systematycznie rosła, co widać i z wykresu i stąd, że średnie miesięczne wahały się w pierwszych 3 miesiącach roku około 20, a już od kwietnia nie spadały poniżej 39 — średniej, jaką wyliczono dla kwietnia. Stały wzrost liczb Wolfa doprowadził do wartości 65,2 osiągniętej w grudniu. Jak można sądzić z dotychczasowych obserwacji, styczeń roku bieżącego nie będzie uboższy w plamy.



Niemniej wyraźnie od liczb Wolfa zwiększały się powierzchnie grup. Pierwsza w obecnym cyklu szeroko rozbudowana duża grupa o powierzchni ponad 1000 milionowych półkuli słonecznej wystąpiła w drugiej połowie marca i osiągnęła maksymalną powierzchnię 19 marca. Większe i również duże grupy wystąpiły w lipcu, sierpniu i grudniu.

Wraz z rozczłonkowaniem na dużym obszarze tych grup wystąpiły w nich silne pola magnetyczne, dochodzące do ponad 3000 gaussów w grupie z 9 lipca i 3500 gaussów w grupie z 18 sierpnia. Nie były to przy tym grupy o prostej strukturze magnetycznej. Nic też dziwnego, że tym i innym grupom towarzyszyły na Ziemi spore zakłócenia jonosferyczne, że pojawiły się rozbiłyski chromosferyczne, nawet tzw. protonowe, a więc takie które są źródłem emisji strumieni energetycznych protonów, zakłócających w specjalny sposób stan jonosfery słonecznej. Wzmoczonej aktywności towarzyszyło także zwiększenie obszarów i jasności pochodni fotosferycznych i obłoków chromosferycznych. Nie brakowało także pięknych protuberancji, z których niektóre, widoczne na brzegu tarczy słonecznej we Wrocławskim chromosferografie, wykazywały ciekawą strukturę i szybkie ruchy świadczące o ich wybuchowym charakterze. Liczne także były protuberancje spokojne, utrzymujące się długi czas w niezmiennym kształcie.

Rok miniony był niezbyt sprzyjający dla obserwacji Słońca. Pogodnych dni nie było zbyt dużo, ale mimo to zespołowy wysiłek wielu „słoneczników” z różnych stron Polski przyczynił się do tego, że liczby Wolfa wyznaczano w 335 dniach. Można mieć nadzieję, że rok bieżący nie będzie gorszy, także i dlatego, że jesteśmy w ciekawej fazie dość szybkiego wzrostu aktywności. Warto więc z niemniejszym niż dotychczas zapalem śledzić jak też to Słońce będzie wyglądać w najbliższych miesiącach.

STANISŁAW KRZYWOBŁOCKI — Gdynia

### PIĘĆ LAT DOZOROWANIA NIEBA GWIAZDZISTEGO

W ciągu pięciu lat, od 1 stycznia 1959 r. do 31 grudnia 1963 r., dozorowałem niebo gwiazdziste z Kamiennej Góry w Gdyni. Mówiąc słowami Kopernika podziwiałem „...obroty Świata, biegi planet, ich wielkości i odległości, ich wschody i zachody oraz przyczyny innych zjawisk na niebie dostrzegalnych, które ostatecznie całą budowę świata wyjaśniają. Cóż bowiem piękniejszego nad niebo, ponad to zbiorowisko wszystkich piękności...”

Dozorowania prowadziłem refraktorem o średnicy 6 cm i powiększeniu 100-krotnym, oraz montażu paralaktycznym. Ponadto do pomocniczego „patrolowania” posługiwałem się połową lornetką przyrządową 10 × 50 E. Leitz-Wetzlar. Obserwacje prowadziłem przeważnie z betonowego postumentu na Kamiennej Górze, będącego własnością naszego Oddziału PTMA. Miejsce to zostało zatwierdzone przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku pod budowę Planetarium i Obserwatorium Astronomicznego.

W latach 1961—62 obliczyłem współrzędne geograficzne (bezpośrednio z obserwacji) przyszłego Planetarium i Obserwatorium Astronomicznego na Kamiennej Górze. Obliczone współrzędne dla kontroli porównałem z danymi wieży PIHM, oddział w Gdyni, które zostały w roku 1933 obliczone przez Prof. L. Okulicza. Współrzędne te (środek betonowego graniastosłupa sześciokątnego prostego) wyniosły:

$$\varphi = 54^{\circ}31'3'', \quad \lambda = -1^{\text{h}}14^{\text{m}}11^{\text{s}},$$

wysokość nad poziomem morza  $h = 50$  m

Notatki obserwacyjne spisywałem na dużych arkuszach w rubrykach: pionowych miesięcznych i poziomych rocznych. Taki układ arkuszy po ułożeniu ich jeden nad drugim umożliwiał mi przy analizie obserwacji spojrzeć co widziałem w odpowiednich miesiącach pięciu lat dozorowania.

Pierwsza uwaga dotyczy widoczności Urana okiem nieuzbrojonym. W jednym z popularnych podręczników astronomii ogólnej czytamy „...następna planeta, której droga leży za orbitą Saturna, nie jest już widoczna gołym okiem i dlatego nie była znana starożytnym...” Natomiast moje staranne obserwacje Urana w ciągu pięciu lat prowadzą do wniosku, że Uran jest na granicy widoczności dla oka nieuzbrojonego i z tego powodu nie zawsze jest widoczny gołym okiem.

Drugi punkt analizy dotyczy widoczności Merkurego gołym okiem. Jak wiemy odległość kątowna Merkurego od Słońca nie przekracza  $28^\circ$ ; dlatego Merkury może być widoczny tylko na tle blasków nieba wieczornego lub jasnej zorzy porannej. Dr J. Pagaczewski w swej pracy „Niebo przez lornetkę” na str. 43 pisze „...Odnalezienie go na niebie... ułatwił nam lornetka, lecz musimy wpiery, chociażby w przybliżeniu znać jego położenie względem zachodzącego czy też wschodzącego Słońca...”. Na podstawie moich obserwacji pozwolę sobie zaznaczyć, że stopień widoczności Merkurego gołym okiem ogromnie zależy również od szerokości geograficznej miejsca obserwacji. Twierdzą stanowczo, że na wybrzeżu, powyżej szerokości geograficznej  $54^\circ$ , gołym okiem Merkurego nigdy nie widać. Właśnie dlatego M. Kopernik, jak się sam przyznał (Frombork leży powyżej  $54^\circ$  szerokości geograficznej północnej), nie widział nigdy Merkurego (lornetek i lunet wówczas jeszcze nie było). Analogiczną uwagę znajdujemy w Wielkiej Encyklopedii ZSRR, tom 27 str. 177 „...Zauważyć Merkurego gołym okiem dość trudno, szczególnie w dużych szerokościach geograficznych...” Pragnę jeszcze dodać na podstawie własnych obserwacji, że Merkury w czasie największej elongacji jest tak blisko Słońca, że najwyżej około  $1^h30^m$  przed nim wschodzi lub po nim zachodzi..

Pozorne położenie pierścieni Saturna na 1963 rok wskazane na rys. 31 na str. 64 „Poradnika Miłośnika Astronomii” P. Kulikowskiego (PWN, 1956 r.) rażąco nie odpowiada rzeczywistości obserwowanej.

Z kolei chcę poruszyć zagadnienie „świecących czyli srebrzystych obłoków”. Nie są one w Polsce obserwowane przez stacje meteorologiczne PIHM, dlatego przez pięć lat starałem się pilnie je obserwować z własnej inicjatywy, jako pracownik Oddziału PIHM w Gdyni. Świecące obłoki są widoczne wyłącznie w miesiącach letnich: czerwiec, lipiec, sierpień. Widoczność ich jest zależna od charakteru oświetlenia, przezroczystości atmosfery i szczególnie podłoża, czyli rodzaju chmur zwykłych w dolnych warstwach powietrza. Czas ich widoczności jest związany z astronomicznym i nawigacyjnym zmrokiem. Rano o świcie widoczność obłoków świecących jest słaba i w tej porze doby są bardzo rzadko widoczne. Ponadto są duże możliwości pomyłki; np. wziąć je można za przeświaty, między pierzastymi obłokami zwykłymi. Średni czas pojedynczej widoczności wynosi około  $1^h30^m$ , najkrótszy około  $15^m$  (szybko przesuwały się gdy panują silne wiatry górne, huragany), najdłuższy około  $3^h30^m$ . Najczęściej w roku kalendarzowym widoczne są na wybrzeżu w III dekadzie lipca i I dekadzie sierpnia. Najwcześniej około 10—15 marca (rzadko), najpóźniej około 15 września. Bezpośrednio przed wschodem Słońca mniej przypadków niż bezpośrednio po zachodzie.



Obłoki o różowawo-szarym jasnym kolorze, do złudzenia przypominające zwykle pierzaste obłoki *Cirrus*, występują przeważnie na wysokościach około 89—90 km. (Przy ocenie wysokości posługiwałem się wysokością meteorów, dla których przyjmowałem, że świecą na wysokościach od 130 do 50 km). Są trzy hipotezy dotyczące powstawania świecących obłoków: mają one stanowić pozostałość po spalonych meteorach, wiewiwy wulkaniczne bądź cząstki wody i kryształki lodu zanieśione na takie wysokości prądami wstępującymi powietrza. Osobiście skłaniam się do hipotezy trzeciej, uważając jednak, że są to tylko drobniutki kryształki lodu; o cząsteczkach wody na takiej wysokości nie może być mowy ze względu na niską temperaturę tam panującą — około  $-80^{\circ}\text{C}$ .

Jeżeli jest lekka mgła górna, to po zachodzie Słońca i w miarę zapadania zmroku najpierw są widoczne gwiazdy (o ile są one wówczas ponad horyzontem) o barwie żółtej, żółto-czerwonej lub pomarańczowej jak np. Arktur (pomarańczowy), Antares (czerwona), Betelgeuse (pomarańczowa), Deneb (biało-żółta), Aldebaran (krwisto-czerwona). Stąd wniosek, że mglistą atmosferę przenikają lepiej i łatwiej promienie świetlne o barwie żółtej, czerwonej i pomarańczowej.

Tyle w skrócie o moich spostrzeżeniach w ciągu blisko ośmiuset godzin obserwacji.

Często staram się patrzeć na gwiazdziste niebo by wykryć coś nowego, idąc za wskazaniem niedawno zmarłego naszego Kolegi Prof. Antoniego Barbackiego z Nowego Sącza (patrz *Urania* nr 10 z 1963 r. str. 278) „...i zostawić po sobie ślad...”. Niestety — wiemy wszyscy dobrze, że prócz dokładnych obserwacji, naszych gorących życzeń i zamiłowania, musi nam sprzyjać coś, co ja nazywam — szczęściem astronomicznym.

## KRONIKA PTMA

### 494 rocznica urodzin Mikołaja Kopernika

Toruń — miasto Kopernika — rokrocznie obchodzi rocznicę urodzin Wielkiego Astronoma, ale tegoroczna rocznica wypadła szczególnie uroczyście.

W dniu 18 lutego zjechali do starego grodu nad Wisłą członkowie Władz Naczelnych PTMA na specjalne zebranie plenarne Zarządu Głównego poświęcone przede wszystkim przedyskutowaniu udziału naszego Towarzystwa w przygotowaniach do obchodu 500-lecia urodzin Kopernika.

Wprowadzając w tematykę obrad Prezes, prof. dr Józef Sałabun, zwrócił uwagę zebranych na konieczność dołożenia wszelkich starań, aby w powodzi różnorodnych, niewątpliwie cennych i godnych poparcia inicjatyw mających na celu uczczenie Wielkiego Jubileuszu, nie zabrakło przedsięwzięć najważniejszych — a zarazem nam najbliższych — zbliżających umiłowaną przez Kopernika naukę do najszerzych warstw naszego społeczeństwa. Funkcję tę spełniać mogą najlepiej Ludowe Obserwatoria Astronomiczne i Planetaria, będące nie tylko warsztatem pracy dla miłośników astronomii, ale i ośrodkami dydaktycznymi oraz ogniskami popularyzującymi osiągnięcia nauki o Wszechświecie.

Zebranie odbyło się w nowej siedzibie Oddziału PTMA w Toruniu, przy ul. Kopernika 42.

Nowy lokal, chociaż niezbyt obszerny, mieści się w dogodnym punkcie, na szlaku przemierzonym przez turystów zwiedzających Stare Miasto, a jego okna wystawowe dają możliwość eksponowania materiałów zachęcających do czynnego udziału w prowadzonych przez PTMA zajęciach.

Otrzymanie lokalu zawdzięcza Towarzystwo przychylnemu ustosunkowaniu się miejscowych Władz, w szczególności Prezydium MRN i Komitetu Miejskiego PZPR, które ponadto udzieliły pomocy finansowej na konieczne prace remontowe. Projekt organizacji wnętrza opracował i nadzór nad jego realizacją sprawował bezinteresownie mgr inż. J. Orłowski. Adaptacji i zagospodarowania lokalu dokonano głównie w czynnie społecznym, przy czym na szczególne wyróżnienie zasługuje kol. Z. Kędzierski, który pokonał masę trudności z kompletowaniem potrzebnych materiałów i koordynował prace różnych wykonawców, oraz znany toruński metaloplastyk — mistrz R. Winiarski, twórca pięknych godeł firmowych.

Dzięki staraniom Zarządu Głównego PTMA Oddział otrzymał również specjalną dotację PAN na skompletowanie stosownego do potrzeb wyposażenia.

Obecny na zebraniu wiceprzewodniczący Prezydium MRN inż. M. Rissmann dał wyraz pełnemu zrozumieniu celów, jakie przyświecają Towarzystwu, zapewniając że budowa Ludowego Obserwatorium Astronomicznego i Planetarium, jako żywego pomnika ku czci Kopernika w Jego mieście rodzinnym, znajduje się już w stadium projektowania i ma pełne szanse realizacji.

Kierownik Wydziału Kultury MRN, mgr E. Synak, potwierdził wagę zbliżającej się Roczniczy Kopernikańskiej nie tylko dla miasta, ale i dla całej kultury polskiej i dlatego każda działalność zmierzająca do oświetlenia tych obchodów, a więc i PTMA, może liczyć na pełne poparcie całego społeczeństwa.

O godz. 17-tej w wypełnionej publicznością Wielkiej Sali Mieszkańskiej Ratusza Staromiejskiego odbyła się staraniem Muzeum Okręgowego, PTMA i Książnicy Miejskiej uroczysta

### Wieczornica

z zagajaniem prof. Jerzego Remera, dyrektora Muzeum Okręgowego w Toruniu, na którą złożyły się odczyty:

— prof. dra Bogdana Suchodolskiego, zastępcy sekretarza naukowego PAN, pt. „Znaczenie Kopernika w rozwoju nauk o przyrodzie i człowieku”,

— prof. dra Włodzimierza Zonna, dyrektora Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego pt. „O kwasarach”

— oraz przemówienie okolicznościowe prof. dra Józefa Sałabuna, dyrektora Planetarium Śląskiego i prezesa Zarządu Głównego PTMA.

W części artystycznej wystąpił zespół madrygalistów Filharmonii Pomorskiej z Bydgoszczy z bogatym programem muzyki dawnej, polskiej i obcej.

Po koncercie otwarto okolicznościową wystawę starodruków astronomicznych Tychona Brahe, Galileo Galilei, Jana Keplera i Jana Hewelusza z XVI i XVII wieku.

Uroczystość zakończyło złożenie symbolicznych wieńców i kwiatów pod pomnikiem Kopernika.

Uroczysty obchód 494 rocznicy urodzin Kopernika w Toruniu stanowi, według słów prof. Jerzego Remera, początek coraz bardziej nasilających się imprez i zamierzeń przygotowujących Wielką Jubileuszową Rocznicę w roku 1973.

HENRYK WITKOWSKI

## KALENDARZYK HISTORYCZNY

### 11 maja 1871 r. zmarł John Herschel

John Frederick William Herschel, jedyny syn Wilhelma Herschela, urodził się 7 marca 1792 r. w Slough pod Windsorem. Studia odbył w Cambridge, gdzie miał zamiar studiować nauki prawne, lecz w rzeczywistości poświęcił się matematyce i astronomii. Tradycyjnie już zajął się badaniem gwiazd podwójnych i mgławic, za co od Królewskiego Towarzystwa Naukowego otrzymał medal, a podczas koronacji królowej Wiktorii — tytuł baroneta. Przez szereg lat był prezydentem Królewskiego Towarzystwa Naukowego, w latach zaś 1850—1855 pełnił funkcję prezesa Królewskiego Urzędu Monetarnego. Pod koniec życia zamieszkał w wiejskiej posiadłości Collingwood (hrabstwo Kent) i tam zmarł w wieku 79 lat.

Pierwsze obserwacje gwiazd podwójnych John Herschel wykonał już w r. 1816, a w latach 1821—1823 obserwacje te kontynuował wspólnie z J. Southem w jego prywatnym obserwatorium. Po śmierci ojca przejął obserwatorium w Slough z teleskopem o średnicy 46 cm i ogniskowej 7 m, który zbudowany został w r. 1820 przy jego udziale. Instrumentem tym obserwował gwiazdy podwójne, dotąd astronomom prawie nieznaną. Zajmował się tam przede wszystkim badaniem gwiazd podwójnych i mgławic, przy okazji zaś obserwował komety Halley'a.

Wyniki długoletniej działalności Johna Herschela opublikowane zostały w 11 katalogach gwiazd podwójnych (*Memoirs of the Royal Astronomical Society*, vol. II — XXXVIII) i w wielkim katalogu mgławic (*Philosophical Transactions*, 1833). Rezultaty zaś podróży do Afryki ogłoszone są w pracy pt. „Results of astronomical observations made 1834—1838 at the Cape of Good Hope” (Londyn, 1847). W r. 1864 wydany został katalog pt. „General Catalogue of nebulae and clusters of stars”, zawierający pozycje 5079 znanych mgławic i gromad.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

## Z KORESPONDENCJI

### Dzielenie włosa na części

W opisie obserwacji krateru Otto Struve w numerze 7—8 *Uranii* z r. 1966 podałem, że średnica krateru w kierunku N—S wynosi 150 km.

Okazuje się jednak, że co autor — to inne dane.

I tak, w nr 11 *Wiedzy i Życia* z r. 1965 Andrzej Marks podaje wykaz dziesięciu największych kraterów (pierwsza kolumna w podanym niżej zestawieniu), zaznaczając przy okazji, że krater Kopernik jest 53 z kolei i ma średnicę 91,2 km.

Wykaz ten różni się od listy podanej przez St. Brzostkiewicza w nrze 12 *Uranii* z r. 1966. Korespondowałem w tej sprawie z p. Brzostkiewiczem; uważa on, że krater Otto Struve jest największy, a na średnicę Grimaldi'ego podał 190 km.

W „Poradniku miłośnika astronomii” Kulikowskiego krater Grimaldi ma średnicę 235 km. Jeszcze inne dane zawiera praca zbiorowa pod redakcją Markowa pt. „Łuna” (Moskwa 1960). Tu ani jedna pozycja nie zgadza się z listą „dziesięciu największych” kraterów księżycowych podanych przez Andrzeja Marksa...

Jak wytłumaczyć, by krater o średnicy 224 km w wykazie „dziesięciu największych” pozostawał dotąd bez nazwy? A może okazja do „ochrzczenia” go polskim nazwiskiem?

Urania nr 12 z r. 1966 też zawiera rozbieżności. Na str. 349 podano (A. Marks) inne dane niż o dwie strony dalej (St. Brzostkiewicz), co podaję w dwóch przedostatnich kolumnach zestawienia. W ostatniej wreszcie kolumnie podaję dane według „Atlasu nieba” Macieja Mazura.

Krater	Wiedza i Życie 11/65 Marks	Poradnik miłośnika astronomii Kulikowski	Łuna Markow	Urania 12/66		Atlas Nieba Mazur
				Marks	Brzostkiewicz	
Bailly	295,3		320		294	
Clavius	232		254		230	248
bez nazwy	224					
Schickard	209					
Grimaldi	204	235				240*
Maginus	187		175			158
Schiller	180					
Petavius	177		125			173
Riccioli	159		175			
Otto Struve					280	
Janssen				160	190	
Metius				80	88	
Fabritius				88	79	
Lockyer				48	36	
Gauss						183
Ptolemeusz						181
Langrenus						158

\*) w kierunku N—S, natomiast w kierunku W—O podano 200 km

Ktoś, przyglądając się „z boku”, mógłby zapytać: „i komu tu wierzyć...?”

Ale to nie wszystko. E. Rybka w „Astronomii ogólnej” pisze, że nazwy mórz pochodzą od Hewellusza, a Otto Binder w książce „The Moon” pisze, że nazwy łańcuchów górskich podał Riccioli (powołuję się tu na dane St. Brzostkiewicza).

Skoro poważni uczeni, za jakich mam autorów „Łuny”, robią błędy, co mają powiedzieć miłośnicy, opierający się na ich poważnych pracach!?

EUGENIUSZ GRZYB

W podobnej sprawie pisze p. Wojciech Sędziowski (Gdańsk-Oliwa, ul. Zwycięzców 13 m. 1), zwracając uwagę na rozbieżność danych o kraterze Janssen (160 i 190 km).

*P. Sędzielowski ma poza tym za złe autorowi Kalendarzyka Astronomicznego za błędne omówienie widoczności planet Merkury i Wenus w numerze grudniowym z 1966 roku.*

OD REDAKCJI: Rozbieżność danych, dotyczących średnic kilku kraterów omówionych w nr 12 Uranii z r. 1966, zauważyliśmy przed oddaniem numeru do druku. Nie przywiązujemy do tego tak wielkiej wagi, ponieważ źródła nie są ze sobą w tym względzie zgodne. Kratery księżycowe nie mają formy idealnie kolistej, poza tym różni autorzy różnie definiują granicę krateru. Stąd rozbieżności. Nie widzimy natomiast rozbieżności pomiędzy autorem „Astronomii ogólnej” i autorem „The Moon”: pierwszy mówi o nazwach mórz, drugi — o nazwach łańcuchów górskich...

Błędne omówienie widoczności planet — o czym pisze p. Sędzielowski — powstało na skutek pomyłki i odpowiedzialność za to ponosi autor Kalendarzyka. Sam zwrócił nam na to uwagę, ale niestety już po wydrukowaniu numeru. Uważnego czytelnika (jak p. Sędzielowski) błąd ten nie powinien być zmylić, ponieważ współrzędne planet oraz ich wschody i zachody podane były poprawnie.

Dziękujemy naszym Korespondentom za przesłane uwagi.

## KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. SITARSKI

MAJ 1967

W drugiej połowie miesiąca mamy dobre warunki widoczności Merkurego, którego odnajdziemy wieczorem nad zachodnim horyzontem jako gwiazdę około  $-1.5$  wielkości. Co wieczór także, ale znacznie wyżej i jaśniej od Merkurego, nad zachodnim horyzontem błyszczą pięknym blaskiem Wenus.

Jowisz widoczny jest jeszcze w pierwszych godzinach nocy jako jasna gwiazda  $-1.5$  wielkości na granicy gwiazdozbiorów Raka i Bliźniąt. Za pomocą lunety możemy obserwować ciekawe zjawiska w układzie czterech galileuszowych księżyców Jowisza; dokładne momenty tych zjawisk podajemy dalej pod odpowiednimi datami.

Mars widoczny jest prawie całą noc jako czerwona gwiazda około  $-0.8$  wielkości w gwiazdozbiornie Panny. Saturna odnajdziemy rankiem nad wschodnim horyzontem jako gwiazdę około  $+1.1$  wielkości. Urana możemy obserwować przez lunetę lub dobrą lornetkę w pierwszych godzinach nocy na granicy gwiazdozbiorów Lwa i Panny, gdzie świeci jak gwiazda około 6 wielkości. Neptun widoczny jest przez całą noc, a odnajdziemy go przez lunetę wśród gwiazd 8 wielkości w gwiazdozbiornie Wagi. Pluton przebywa w gwiazdozbiornie Lwa, ale dostępny jest wieczorem tylko przez wielkie teleskopy i bywa obserwowany z reguły na drodze fotograficznej.

4d Księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza. Księżyc 1 rozpoczyna przejście o 20<sup>h</sup>1<sup>m</sup>, a jego cień pojawia się na tarczy planety o 21<sup>h</sup>14<sup>m</sup>. Księżyc 1 kończy przejście o 22<sup>h</sup>17<sup>m</sup>, a jego cień o 23<sup>h</sup>30<sup>m</sup>.

5d O 20<sup>h</sup>53<sup>m</sup> obserwujemy koniec zaćmienia 1 księżycy Jowisza, a o 23<sup>h</sup>34<sup>m</sup> koniec zakrycia księżycy 3.

6d 5h Bliskie złączenie Saturna z Księżycem; zakrycie Saturna przez tarczę Księżyca widoczne będzie w południowo-wschodniej Azji, w Indonezji oraz w zachodniej i północnej Australii. U nas odnajdziemy Saturna raniem nad wschodnim horyzontem ponad sierpem Księżyca. Wieczorem o 22<sup>h</sup>47<sup>m</sup> obserwujemy początek przejścia 2 księżycy Jowisza na tle tarczy planety.

8d O 22<sup>h</sup>18<sup>m</sup> obserwujemy koniec zaćmienia 2 księżycy Jowisza. Księżyc ten pojawi się nagle z cienia planety w odległości równej prawie średnicy tarczy od jej prawego brzegu (patrzac przez lunetę odwracającą).

9d Po południu nastąpi częściowe zaćmienia Słońca widoczne w Ameryce Północnej, w okolicach bieguna północnego i w północnej części Europy; największa faza przypada o 15<sup>h</sup>42<sup>m</sup>.

11d 17h Merkury w górnym złączeniu ze Słońcem. Wieczorem o 21<sup>h</sup>58<sup>m</sup> obserwujemy początek przejścia 1 księżycy Jowisza na tle tarczy planety.

13d 8h Wenus w niewidocznym złączeniu z Księżycem.

14d 13h Neptun w przeciwstawieniu ze Słońcem.

15d 5h Niewidoczne złączenie Jowisza z Księżycem. O 12<sup>h</sup>31<sup>m</sup> heliograficzna długość środka tarczy Słońca wynosi 0°; jest to początek 1521 rotacji Słońca wg numeracji Carringtona.

17d Wieczorem po zachodzie Słońca możemy na tarczy Jowisza dostrzec plamkę cienia jego 2 księżycy. Cień ten widoczny będzie od 20<sup>h</sup>2<sup>m</sup>.

18d 22h Uran w złączeniu z Księżycem.

19d 21<sup>h</sup>17<sup>m</sup> Obserwujemy początek zakrycia 1 księżycy Jowisza przez tarczę planety.

20d 17h Mars w niewidocznym złączeniu z Księżycem. Wieczorem o 20<sup>h</sup>43<sup>m</sup> obserwujemy koniec przejścia 1 księżycy Jowisza na tle tarczy planety, natomiast cień tego księżycy widoczny jest na tarczy Jowisza do 21<sup>h</sup>50<sup>m</sup>.

21d 2h Merkury w niewidocznym złączeniu z Aldebaranem, gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiornie Byka. O 19<sup>h</sup> Słońce wstępuje w znak Bliźniąt, jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 60°.

22d 22<sup>h</sup>23<sup>m</sup> Początek zakrycia 2 księżycy Jowisza przez tarczę planety.

23d 8h Neptun w niewidocznym złączeniu z Księżycem. O 22<sup>h</sup>0<sup>m</sup> obserwujemy koniec przejścia 3 księżycy Jowisza na tle tarczy planety.

27d 16h Mars nieruchomy w rektascensji. O 21<sup>h</sup>28<sup>m</sup> na tarczy Jowisza pojawia się cień jego 1 księżycy. Sam księżyc przechodzi właśnie na tle tarczy planety i jest niewidoczny.

28d O 21<sup>h</sup>7<sup>m</sup> obserwujemy koniec zaćmienia 1 księżycy Jowisza. Księżyc ten pojawi się nagle z cienia planety blisko prawego brzegu jej tarczy (w lunecie odwracającej).

29d 7h Uran nieruchomy w rektascensji.

31d 14h Wenus w niewidocznym złączeniu z Polluksem, jedną z dwóch najjaśniejszych gwiazd w gwiazdozbiornie Bliźniąt. Wieczorem nad zachodnim horyzontem w pobliżu Kastora i Polluksa w gwiazdozbiornie Bliźniąt odnajdziemy Wenus i Jowisza, a przez lunetę w tej samej okolicy nieba możemy odszukać planetoidę Ceres.

Maj 1967 r.

## SŁOŃCE

Data	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.			Szczecin		Poznań		Wrocław		Gdańsk		Kraków		Warszawa		Rzeszów		Białystok	
	l. czasu	α	δ	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
V 1	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
	+2.8	2 30	+14.8	4 29	19 30	4 23	19 16	4 27	19 12	4 09	19 17	4 18	18 57	4 07	19 00	4 10	18 49	3 55	18 54
11	+3.7	3 08	+17.6	4 10	19 48	4 04	19 34	4 09	19 28	3 49	19 35	4 01	19 12	3 48	19 18	3 53	19 05	3 37	19 11
21	+3.6	3 48	+20.0	3 53	20 05	3 48	19 50	3 54	19 44	3 31	19 52	3 47	19 27	3 33	19 33	3 39	19 19	3 20	19 28
31	+2.6	4 28	+21.8	3 41	20 19	3 37	20 03	3 44	19 56	3 18	20 08	3 37	19 39	3 22	19 46	3 29	19 31	3 08	19 42
VI 10	+0.9	5 10	+22.9	3 35	20 28	3 31	20 12	3 38	20 05	3 11	20 18	3 31	19 48	3 16	19 55	3 23	19 40	3 02	19 51

## KSIĘŻYC

Data 1967	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.			Warszawa		Data 1967	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.			Warszawa		Data 1967	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.			Warszawa	
	α	δ	wsch.	zach.	α		δ	wsch.	zach.	α	δ		wsch.	zach.	α	δ	wsch.
V	h m	o	h m	h m	V	h m	o	h m	h m	V	h m	o	h m	h m			
1	20 34	-24.2	2 01	9 40	11	4 10	+23.6	4 21	21 50	21	13 16	-6.3	16 29	2 27			
2	21 26	-20.6	2 23	10 57	12	5 04	+26.3	4 51	22 59	22	14 10	-12.9	18 04	2 42			
3	22 14	-16.2	2 38	12 12	13	6 00	+27.7	5 35	23 57	23	15 07	-18.7	19 38	3 01			
4	22 59	-11.2	2 50	13 25	14	6 57	+27.6	6 35	—	24	16 07	-23.4	21 07	3 27			
5	23 42	-5.9	3 01	14 35	15	7 55	+26.1	7 49	0 39	25	17 10	-26.5	22 24	4 02			
6	0 24	-0.4	3 11	15 45	16	8 52	+23.1	9 11	1 08	26	18 13	-27.8	23 22	4 53			
7	1 06	+5.1	3 19	16 55	17	9 47	+18.8	10 36	1 31	27	19 15	-27.3	—	6 00			
8	1 49	+10.4	3 30	18 06	18	10 40	+13.4	12 03	1 47	28	20 14	-25.2	0 00	7 19			
9	2 33	+15.4	3 43	19 21	19	11 32	+7.2	13 31	2 01	29	21 09	-21.9	0 26	8 38			
10	3 20	+19.9	3 59	20 36	20	12 23	+0.5	14 59	2 14	30	21 59	-17.6	0 44	9 56			
										31	22 45	-12.7	0 58	11 11			

## Fazy Księżyca

	d	h
Ostatnia kwadra	V	11 12
Nów	V	9 16
Pierwsza kwadra	V	17 6
Pełnia	V	23 21
Ostatnia kwadra	V	31 3

Odległość Księżyca od Ziemi		Srednica tarczy	
	d	h	
Najw.	V	6 12	29 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Najmn.	V	22 3	33.0

Maj 1967 r.

## PLANETY I PLANETOIDY

Data 1967	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.		Warszawa		1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.		Warszawa	
	$\alpha$	$\delta$	wsch.	zach.	$\alpha$	$\delta$	wsch.	zach.
<b>MERKURY</b>								
V 1	h m	o	h m	h m	h m	o	h m	h m
	1 47	+ 9.3	4 00	17 36	5 13	+25.0	5 47	22 40
11	3 05	+17.4	3 53	19 01	6 04	+25.8	5 53	22 56
21	4 34	+23.5	4 01	20 31	6 53	+25.4	6 05	23 04
31	5 55	+25.6	4 26	21 29	7 41	+24.0	6 25	23 02
W drugiej połowie miesiąca widoczny wieczorem nad zachodnim horyzontem jako gwiazda około -1.5 wielk.					Bliższy pięknym blaskiem wysoko nad zachodnim horyzontem jako Gwiazda Wieczorna -3.7 wielkości.			
<b>MARS</b>								
V 1	13 13	-6.2	16 45	3 43	7 56	+21.4	8 56	1 01
11	13 03	-5.6	15 53	2 58	8 02	+21.1	8 25	0 26
21	12 57	-5.5	15 07	2 13	8 08	+20.8	7 53	23 46
31	12 56	-5.8	14 29	1 31	8 15	+20.5	7 23	23 12
Widoczny prawie całą noc jako czerwona gwiazda około -0.8 wielk. w gwiazdozbiórze Panny.					Widoczny w pierwszych godzinach nocy na granicy gwiazdozbiorów Raka i Bliźniąt (około -1.5 wielk. gwiazd.).			
<b>SATURN</b>								
V 1	0 29	+0.8	3 27	15 33	11 27	+4.4	14 05	2 53
21	0 37	+1.6	2 13	14 27	11 26	+4.6	12 44	1 34
VI 10	0 43	+2.2	0 57	13 17	11 26	+4.5	11 26	0 14
Widoczny rano nad wschodnim horyzontem jako gwiazda +1.1 wielkości.					Widoczny w pierwszych godzinach nocy na granicy gwiazdozbiorów Lwa i Panny (5.8 wielk. gwiazd.).			
<b>NEPTUN</b>								
V 2	h m	o	h m	h m	h m s	o	h m	h m
	15 25.6	-16 52'	0 25	0 25	11 40 25	+18 43.6	20 37	20 37
22	15 23.4	-16 44	23 00	23 00	11 39 32	+18 41.2	19 17	19 17
VI 11	15 21.4	-16 37	21 39	21 39	11 39 23	+18 33.2	17 59	17 59
Widoczny przez całą noc w gwiazdozbiórze Wagi (7.7 wielk. gwiazd.).					Widoczny wieczorem w gwiazdozbiórze Lwa; dostępny tylko przez wielkie teleskopy (15 wielk. gwiazd.).			
<b>PLANETOIDA 1 CERES</b>								
V 1	6 48.0	+29 06	15 51	15 51	8 36.2	+13 55	17 38	17 38
11	7 04.8	+28 49	15 28	15 28	8 48.3	+13 54	17 11	17 11
21	7 22.3	+28 24	15 06	15 06	9 01.3	+13 42	16 45	16 45
31	7 40.2	+27 51	14 45	14 45	9 14.9	+13 19	16 19	16 19
VI 10	7 58.6	+27 10	14 24	14 24	9 29.1	+12 47	15 54	15 54
Około 8.5 wielk. gwiazd. Widoczna wieczorem w gwiazdozbiórze Bliźniąt.					Około 11 wielk. gwiazd. Widoczna wieczorem w gwiazdozbiórze Raka.			
<b>PLANETOIDA 3 JUNO</b>								
V 1	6 48.0	+29 06	15 51	15 51	8 36.2	+13 55	17 38	17 38
11	7 04.8	+28 49	15 28	15 28	8 48.3	+13 54	17 11	17 11
21	7 22.3	+28 24	15 06	15 06	9 01.3	+13 42	16 45	16 45
31	7 40.2	+27 51	14 45	14 45	9 14.9	+13 19	16 19	16 19
VI 10	7 58.6	+27 10	14 24	14 24	9 29.1	+12 47	15 54	15 54
Około 8.5 wielk. gwiazd. Widoczna wieczorem w gwiazdozbiórze Bliźniąt.					Około 11 wielk. gwiazd. Widoczna wieczorem w gwiazdozbiórze Raka.			

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



## ODLEGŁOŚCI BLISKICH PLANET

Data	Wenus				Mars			
	od Słońca		od Ziemi		od Słońca		od Ziemi	
1967	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm
IV 22	0.718	107.5	1.164	174.2	1.602	239.6	0.601	89.9
V 2	0.719	107.5	1.095	163.8	1.591	238.0	0.611	91.4
12	0.719	107.6	1.022	152.9	1.580	236.3	0.639	95.6
22	0.720	107.7	0.946	141.5	1.568	234.6	0.680	101.7
VI 1	0.721	107.9	0.867	129.7	1.556	232.7	0.731	109.3

## DANE DLA OBSERWATORÓW SŁOŃCA

(na 13<sup>h</sup> czasu środk.-europ.)

Data 1967	P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>	Data 1967	P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>
V 1	-24.23	-4.14	184.77	V 17	-20.50	-2.40	333.21
3	-23.86	-3.94	158.33	19	-19.92	-2.17	306.76
5	-23.46	-3.72	131.89	21	-19.32	-1.94	280.30
7	-23.04	-3.52	105.45	23	-18.68	-1.70	253.84
9	-22.59	-3.30	79.01	25	-18.02	-1.47	227.38
11	-22.11	-3.08	52.56	27	-17.34	-1.23	200.91
13	-21.60	-2.85	26.12	29	-16.68	-0.99	174.45
15	-21.07	-2.63	359.67	31	-15.90	-0.75	147.98

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

B<sub>0</sub>, L<sub>0</sub> — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.

## СОДЕРЖАНИЕ

И. М. Крейнер — Новый телескоп краковской обсерватории.

И. Покржиwницки — Дождь метеоритов в Барвелл.

М. Каменьски — Комета библейского потопа (комета Галлея с 3850 г. д.н.э.).

Справочник наблюдателя: Луна через бинокль (8).

Хроника: Новые значения геометрических и физических параметров планет „земной группы” — Геология южно-восточной части Mare Imbrium — Строение недр Луны — Цвет поверхности Луны — Кратер Коперник на снимке зонда Лунар Орбитер-2.

Наблюдения: Наблюдения солнечных пятен в 1966 г.

Хроника Общества (PTMA).

Исторический Календарь.

Из корреспонденции.

Астрономический Календарь.

## CONTENTS

J. M. Kreiner — New telescope of the Cracow Observatory.

J. Pokrzywnicki — The fall of meteors in Barwell.

M. Kamiński — Comet of the biblical deluge (Halley's Comet from 3850 BC).

Observer's Adviser: Moon through binocular (8).

Chronicle: — New values of the geometrical and physical parameters for the planets of the "Earth group" — Geology of the south-east part of Mare Imbrium — The composition of the Moon interior — Colours on the surface of Moon — Copernicus crater on the picture made by Lunar Orbiter-2.

Observations: The observations of the sunspots in 1966.

PTMA Chronicle.

Historical Calendar.

From Correspondence.

Astronomical Calendar.

## OGŁOSZENIA

Posiadamy na składzie  
następujące

## ROCZNIKI URANII

z lat 1922—1966

Rok	Ilość roczników	Cena rocznika	Ilość egz.	Cena egz.	Rok	Ilość roczników	Cena rocznika	Ilość egz.	Cena egz.
1926	33	8 zł	4	2 zł	1956	36	24 zł	12	2 zł
1927	5	8 „	4	„	1957	7	„	12	„
1928	4	8 „	4	„	1958	129	„	12	„
1930	4	4 „	2	„	1959	125	„	12	„
1946	5	6 „	3	„	1960	127	„	12	„
1948	129	8 „	4	„	1961	343	„	12	„
1949	127	8 „	4	„	1962	389	36 zł	12	3 zł
1950	128	10 „	5	„	1963	97	„	12	„
1951	13	12 „	6	„	1964	400	72 zł	12	6 zł
1953	8	24 „	12	„	1965	12	„	12	„
1954	109	„	12	„	1966	25	„	12	„
1955	32	„	12	„					

(Całkowicie wyczerpane są roczniki: 1924, 1931—39, oraz numery: 3 i 4 z 1922, 2 z 1923, 1—5 z 1925, 2 z 1929, 1, 2 z 1952, 10 z 1965 roku).

## Pojedyncze egzemplarze

(wszystkie numery z lat objętych wykazem roczników, oraz z 1922 — nr 1 i 2, z 1923 — nr 1 i 3/4, z 1925 nry 6—10, z 1929 — nry 3—10, z 1952 — nry 1, 3—12, i z 1965 nry 1—9, 11, 12) są również do nabycia.

Zamówień na wysyłkę należy dokonywać za pomocą wpłat na nasze konto (PKO I OM w Krakowie Nr 4—9 — 5227) z wycenieniem zamawianych roczników (numerów) na odwrocie blankietu PKO.

Przy zamówieniach większych niż 10 egzemplarzy prosimy o dopłatę na pokrycie kosztów wysyłki w wysokości 1 zł od każdej rozpoczętej dziesiątki egzemplarzy (za 11—20 egz. — 1 zł, za 21—30 egz. — 2 zł, itd.).

## ZARZĄD GŁÓWNY PTMA

Kraków, Solskiego 30/8

Rada Redakcyjna: S. Plotowski (przewodn.), L. Cichowicz, R. Janiczek, J. Mergentaler, K. Rudnicki, E. Rybka, W. Zonn. Komitet Redakcyjny: L. Zajdler (red. naczn.), K. Ziolkowski (sekr. red.), J. Piasecka (red. techn.), M. Bielicki, T. Jarzębowski, J. Kubikowski, J. Masłowski, J. Mietelski, M. Pańków, A. Piaskowski, S. Ruciński, K. Rudnicki, A. Słowik, J. Smak, A. Woszczyk. Adres Redakcji: Warszawa, Al. Ujazdowskie 4. Wydawca: Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Główny, Kraków, Solskiego 30/8, telefon: 538-92; Nr konta PKO I OM 4-9-5227. Warunki prenumeraty: roczna — 72 zł, dla członków PTMA w ramach składki 60 zł, półroczna — 36 zł, cena 1 egz. — 6 zł. Sprzedaje się pojedyncze zeszyty i roczniki z lat ubiegłych w cenie: 2 zł — 1 egz. z r. 1922—30, 1946—61; 3 zł — 1 egz. z r. 1962—63; 6 zł — od r. 1964, plus kosztu ew. wysyłki

Druk: Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, ul. Wielopole 1 — Zam. 621/87  
Nakład 3000 egz. R-51



Księżyc po upływie 10,3 doby od nowiu. Fot.: A. Rühl w dniu 21.X. 1950 r. (do artykułu *Księżyc przez lornetkę*, str. 141).

**Czwarta strona okładki:**

1. Krater Kopernik na zdjęciu wykonanym w Obserwatorium Yerkesa.
2. Zdjęcie środkowej części krateru Kopernik otrzymane przez statek kosmiczny *Lunar Orbiter-2* w dniu 23 listopada 1966 r. Na pierwszym zdjęciu strzałką oznaczono położenie kamer statku *Lunar Orbiter-2* w chwili dokonywania zdjęcia, a białą linią oznaczono granicę sfotografowanego obszaru (według *Riše Hvězd* nr 2 z r. 1967). Szczegóły w artykule na str. 146.

