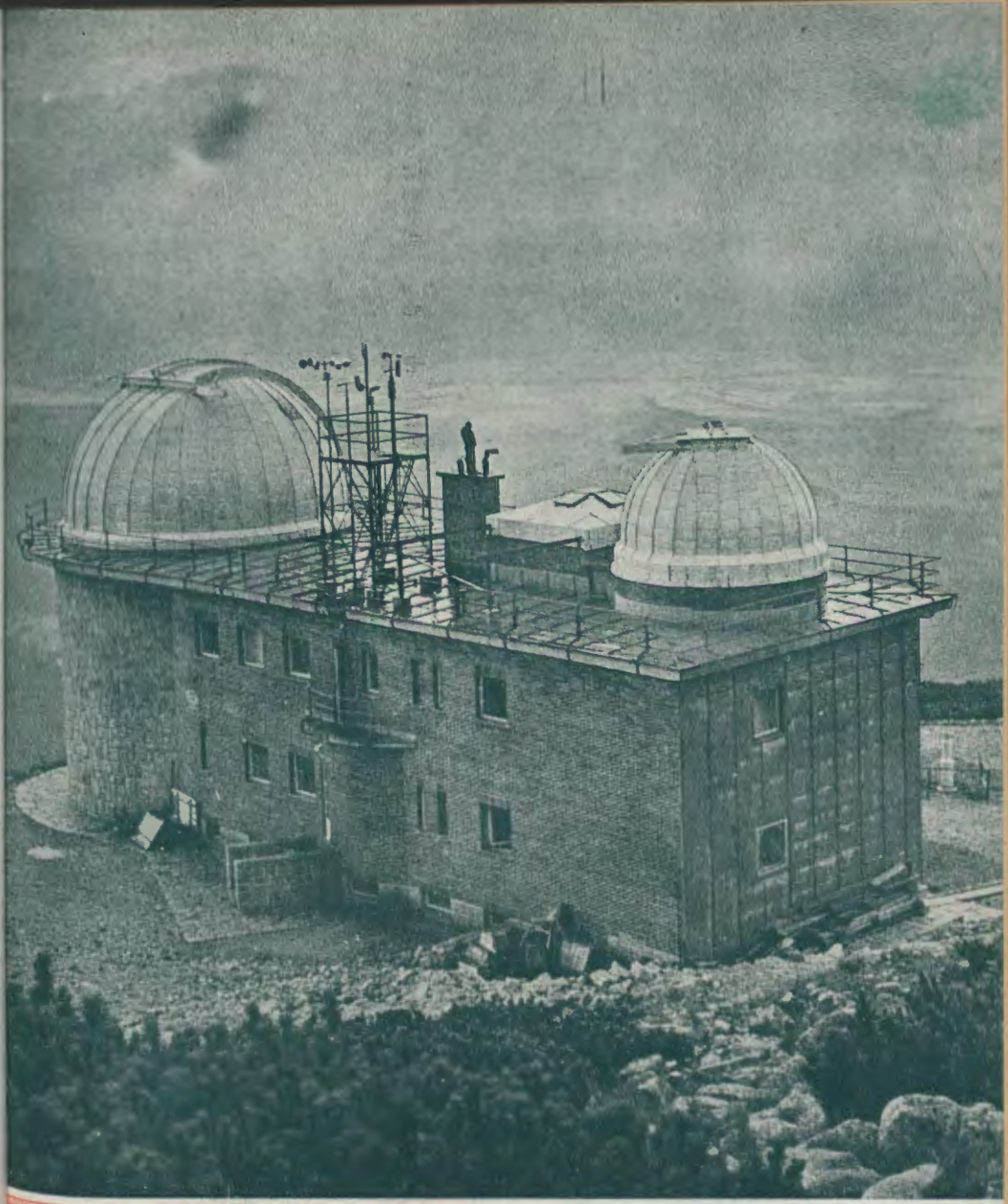


CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

URANIA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXVIII MAJ 1957 Nr 5

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA

TREŚĆ Nr 5:

Str.

ARTYKUŁY

Vladimir Vanýsek: Czechosłowackie obserwatoria astronomiczne 129

Przemysław Rybka: Problemy instrumentalne astrometrii południkowej (II) 135

KRONIKA

VII konferencja meteorytowa w Moskwie. — „Prywatny" sztuczny satelita Ziemi. — Komety w r. 1955. — Międzynarodowy Rok Geofizyczny. — Mars w 1956 roku. — Sieć kanałów Marsa. — Wiek Ziemi a wiek Wszechświata. — Nowy rozbłysk na powierzchni Marsa 141

PORADNIK OBSERWATORA 146

OBSERWACJE 150

NASZA OKŁADKA 154

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY 155

Rycina na okładce

Obserwatorium Astronomiczne Słowackiej Akademii Nauk nad Kamiennym Stawem (Skalnate Pleso) w Tatrach.

Znak zodiaku: Bliźnięta

Nr zam. 1267 — 4. 3. 1957 — M-15 — 4500+32 — Objęt. 2½ art. — Pap. sat. A1 70 gr — Druk ukończono w kwietniu 1957.

Drukarnia Związkowa, Kraków, ul. Mikołajska 13

ROK XXVIII MAJ 1957 Nr 5

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE
POPULARNONAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

KRAKÓW 1957

Pismo zalecone reskryptem Ministerstwa Oświaty z dnia 20. X. 1950 r., Nr 0c-506/50, jako pożądane w bibliotekach licealnych i nauczycielskich

VLADIMIR VANYSEK — Brno (ČSR)
Zakład Astronomii Uniwersytetu Masaryka w Brnie

CZECHOSŁOWACKIE OBSERWATORIA ASTRONOMICZNE

Pierwszymi obserwatoriami astronomicznymi w Czechach były prowizoryczne dostrzegalnie w Pradze i w Nowych Benatkach w pobliżu Pragi, gdzie z końcem XVI i początkiem XVII stulecia obserwacje przeprowadzali Tycho Brahe i jego następca Jan Kepler, pracując tutaj cały szereg lat jako królewscy astronomowie na dworze cesarza Rudolfa II. Pierwsze obserwatorium było położone niedaleko praskiego grodu w pałacu królowej Anny, który do dnia dzisiejszego jest zachowany w doskonałym stanie, a obecnie wykorzystany dla pomieszczenia galerii obrazów. Ponieważ Tycho Brahe nie był zadowolony z tego obserwatorium, otrzymał do dyspozycji zamek w Nowych Benatkach około 30 km na północny wschód od Pragi. Później niedaleko strahowskiego klasztoru zostało urządzone w domu tzw. Curtiov obserwatorium służące po śmierci Tychona Brahe Keplerowi, który żyjąc w Pradze trzynaście lat, opracował tutaj znaczną część swojego dzieła.

Tragiczne wydarzenia Białej Góry (Bila Hora) oznaczające koniec czeskiej niepodległości przerwały tak obiecujący rozwój kulturalnego ośrodka, jakim była Praga w zaraniu nowszych czasów. Z tych też przyczyn dopiero z końcem XVIII stulecia powstało obserwatorium astronomiczne w byłym kolegium jezuickim — obserwatorium w Clementinum. Obserwatorium to, pomimo nienadzwyczajnego wyposażenia, oznaczało bardzo wiele dla rozwoju astronomii w Czechach. Jeden z pierwszych kierowników, Stepling, urządził tutaj stację meteorologiczną, posiadającą najdłuższy ciąg obserwacji w środkowej Europie. Praskie obesrwatorium w Clementinum było też jednym

z obserwatoriów, które brały udział w wypełnieniu międzynarodowego programu pomiarów szerokości geograficznej, co z kolei umożliwiło odkrycie zmian położenia bieguna. Było to w okresie, kiedy kierownictwo spoczywało w rękach wybitnego astronoma profesora Weineka, znanego też z pierwszego fotograficznego Atlasu Księżyca wykonanego z negatywów paryskiego Obserwatorium Astronomicznego. Ze względu na nieodpowiednie dla obserwacji astronomicznych położenie obserwatorium w Clementinum, jak również i niewystarczającą zajmowaną przestrzeń, obserwatorium praskie mogło rozwinąć w pełni prace obserwacyjne dopiero w roku 1928 kiedy to bracia Fričowie podarowali państwu obserwatorium w Ondrzejowie. Na skutek wypadków drugiej wojny światowej stare obserwatorium w Clementinum zostało zlikwidowane, a większość urządzeń — przede wszystkim biblioteka — została przeniesiona do nowoczesnego obserwatorium w Ondrzejowie. Praska część Obserwatorium została jednak zachowana. Oddziały administracji, wyznaczania czasu oraz pracownie naukowe, z których korzystają pracownicy zajmujący się przeważnie problemami teoretycznymi, znajdują się w Pradze. Praskie Obserwatorium, będące obecnie Zakładem Astronomii Czechosłowackiej Akademii Nauk, należy do jednych z najstarszych naukowych zakładów nie tylko w Czechosłowacji, ale i w środkowej Europie. Liczne przyrządy z okresu Tychona Brahe znajdowały się jeszcze przed drugą wojną światową w inwentarzu zakładu, gdzie ówczesny kierownik dr Seydl urządził małe muzeum. Obecnie przyrządy dochowane do dzisiaj znalazły pomieszczenie w Muzeum Technicznym. Niektóre spośród nich są jeszcze dzisiaj używane, jak np. zegar Lepaute, pomimo swego sędziwego wieku wynoszącego niemal 150 lat. Podobnie i zegar wykonany w pierwszej połowie ubiegłego stulecia przez znakomitego praskiego mechanika Božka obecnie jest używany jako zegar pomocniczy.

Historia drugiego największego zakładu astronomicznego w Czechosłowacji, Obserwatorium Astronomicznego na Skalnate Pleso, jest nieco krótsza. Pierwotnie urządzenie tej placówki było wyposażeniem dzisiaj już nieistniejącego Obserwatorium w Stare Dale (obecna nazwa Hurbanowo) założonego przed 60 laty przez węgierskiego astronoma Konkoly'ego. Podczas drugiej wojny światowej działalność obserwatorium w Hurbanowie została przemocą przerwana, a urządzenie częściowo przeniesione do Preszowa. Dopiero w latach 1943—1944 udało się drowi Bečvařowi wybudować nowe obserwatorium na

Skalnate Pleso. Głównym instrumentem tego należącego do Słowackiej Akademii Nauk obserwatorium jest 60 cm reflektor Zeissa.

Na wyższych uczelniach są dwa uniwersyteckie zakłady astronomiczne: w Pradze i Brnie. Uniwersyteckie Obserwatorium w Pradze na Smichovie zostało założone przed 60 laty. Natomiast Zakład Astronomii Brneńskiego Uniwersytetu był założony przed 10 laty, dopiero po drugiej wojnie światowej.

Czechosłowacja ma zatem w rzeczywistości cztery główne placówki astronomiczne: Ondrzejów, Skalnate Pleso oraz uniwersyteckie zakłady w Pradze i Brnie. Do tego należy jeszcze doliczyć Zakład Geodezyjno-Astronomiczny Politechniki w Pradze, jak również i liczne astronomiczne obserwatorja ludowe, uczestniczące też w programie naukowym. Wśród nich znajdują się obserwatoria bardzo pięknie wyposażone.

Zapoznajmy się teraz krótko z technicznym wyposażeniem oraz programem naukowym czterech głównych zakładów:

1) Ondrzejów, Zakład Astronomii Czechosłowackiej Akademii Nauk. Urządzenie obserwatorium jest oczywiście tak dobrane, aby jak najlepiej odpowiadało pracom programu naukowego, a mianowicie: badaniom Słońca, materii międzyplanetarnej, oraz badaniom wysokich warstw atmosfery.

Głównym instrumentem jest tutaj spektroheliograf w budynku nowego laboratorium słonecznego, przy którym prace montażowe są już na ukończeniu. Oprócz tego jest tutaj czynny spektrohelioskop typu Hallova, słoneczna kamera do fotografowania fotosfery, a w najbliższym czasie będzie zastosowany monochromator do stałych obserwacji całej tarczy Słońca w świetle linii Hα. Według głównego programu specjalnym zadaniem w badaniach Słońca, objętych międzynarodową służbą, są stałe obserwacje erupcji chromosferycznych. Z oddziałem słonecznym współpracuje oddział radioastronomii. W Ondrzejowie jest zainstalowany 7,5 metrowy radioteleskop paraboliczny, którym jest śledzone promieniowanie radiowe Słońca na fali 55 cm.

Drugi dział bogatego programu obserwatorium Ondrzejowskiego obejmuje badania materii międzyplanetarnej, a przede wszystkim rojów meteorów. Ondrzejów posiada obecnie dwa fotograficzne urządzenia dla wyznaczania wysokości i szybkości meteorów. W przeciągu kilku lat pracy te meteoryczne placówki osiągnęły bardzo piękne wyniki *). W ostatnim czasie

*) P. artykuł: Z. Ceplecha „Fotograficzne obserwacje meteorów w Ondrzejowskim Obserwatorium Astronomicznym" „Urania" 28, 1 (1957).

udało się też otrzymać szereg widm jasnych meteorów. Praca oddziału materii międzyplanetarnej prowadzona jest głównie w trzech kierunkach. Są to: badania procesów świecenia meteorów w atmosferze ziemskiej, powstawania rojów meteorów oraz prace nad fizyczną strukturą komet.

Trzecim poważnym oddziałem jest oddział dla badań wysokich warstw atmosfery, zajmujący się już kilka lat zjawiskami zmierzchu. Równocześnie opracowano tu szereg nowych metod badań fotometrycznych.

Obecnie organizuje się też oddział astronomii gwiazdowej którego głównym narzędziem będzie skonstruowana obecnie kamera Schmidta 60/40/80/cm.

Jak już wspomniano wyżej, kierownictwo obserwatorium Ondrzejowskiego znajduje się w Pradze, gdzie mieści się też oddział pomiarów czasu, wyposażony w normalne narzędzia dla prac nowoczesnymi metodami. Jest tutaj też grupa pracowników zajętych zagadnieniami teoretycznymi.

Kierownikiem zakładu astronomii jest dr Šternberk, a jego zastępcą w Ondrzejowie znany specjalista w astronomii meteorycznej, członek korespondent Słowackiej Akademii Nauk dr Guth, który do niedawna prowadził obserwatorium na Skalnate Pleso.

2) Skalnate Pleso, Obserwatorium Astronomiczne Słowackiej Akademii Nauk.

Astronomiczne obserwatorium na Skalnate Pleso, było do niedawna najwyżej położonym obserwatorium w ČSR. Położone jest na zboczu Łomnicy na wysokości niemal 1700 m.

Skalnate Pleso wyróżniło się odkryciem szeregu komet. Były tutaj też obserwowane liczne komety i obliczone ich orbity. Obok badań komet obserwatorium zajmuje się też badaniami meteorów, zwłaszcza teleskopowych. Ostatnio czyni się starania, aby rozszerzonym programem objąć też prace astrofizyczne. Wielkim postępem jest budowa drugiego obserwatorium na szczycie Łomnicy na wysokości 2600 m, gdzie są doskonałe warunki dla badań Słońca, oraz możliwości wykorzystania koronografu. Znany odkrywca komet A. Mrkos pracuje na szczycie już od szeregu lat, a przed dwoma laty zainstalował tu 50 cm reflektor i 40 cm kamerę Maksutowa. Wynikiem jego pracy na szczycie Łomnicy jest wiele nowo odkrytych komet. Należy zaznaczyć, że pracę tę wykonuje on obok swojego głównego zatrudnienia, będąc głównym meteorologiem wysokogórskiej Stacji Meteorologicznej na Łomnicy. Małżonka jego pracująca na Skalnate Pleso zajmuje się też niektórymi problemami fizyki Słońca

Jednak ostre warunki panujące na Skalnatem Pleso i na szczycie Łomnicy działają niekorzystnie na samopoczucie astronomów, wobec czego po wielu doświadczeniach urządzono pomocniczy ośrodek w Tatrzańskiej Łomnicy, gdzie znajduje się administracja zakładu i główna biblioteka. Podobnie w Bratysławie założono oddział teoretyczny, zajmujący się przeważnie problemami obliczania orbit komet itp. Umożliwiono w ten sposób pracownikom okresowo zmianę pobytu w niekorzystnych warunkach wysokogórskich na przebywanie w pięknym ośrodku kąpieliskowym, lub stolicy Słowacji.

Kierownikiem tego Obserwatorium był do niedawna dr Guth. Po powołaniu go do prowadzenia obserwatorium w Ondrzejowie, miejsce jego zajął dr Bochniček. Jego głównym zadaniem jest wprowadzenie nowych metod do programu badań Skalnate Pleso.

3) Uniwersyteckie Obserwatorium w Pradze (Zakład Astronomii Uniwersytetu Karola, Praga—Smichow).

Zakład ten, założony przed 60 laty, jest zakładem przede wszystkim teoretycznym. Przez wiele lat pracował tutaj profesor Heinrich, znany ze swych prac z zakresu mechaniki nieba. Obok skromnych narzędzi służących celom pedagogicznym obserwatorium posiada dziesięciocalowy reflektor Zeissa z długoogniskową kamerą fotograficzną. Oprócz zagadnień mechaniki nieba program zakładu obejmuje też badania komet i zaćmień Księżyca. W ostatnich latach profesor Mohr, obecnie kierownik zakładu, zajmuje się razem ze swymi współpracownikami problemami dynamiki gwiazdowej.

4) Zakład Astronomii w Brnie (Uniwersytet Masaryka). Przed wojną był tutaj przy politechnice mały zakład, założony przez profesora Kladivo. Na skutek działań wojennych nieznaczna tylko część inwentarza tego zakładu stała się częścią nowego uniwersyteckiego zakładu, który został założony w 1946 r. przez profesora Mohra. W ciągu 10 lat zakład ten stał się jednym z najlepiej wyposażonych obserwatoriów astronomicznych w Czechosłowacji. Głównym narzędziem jest tutaj 60 cm reflektor, dla którego został właśnie ukończony fotoelektryczny fotometr. W budowie jest kamera Maksutowa 60/40 cm. Całe wyposażenie techniczne tego zakładu z nieznacznymi wyjątkami wykonane jest w kraju. Niemal wszystkie instrumenty zostały wykonane według projektu doc. Perka w warsztacie zakładu, oraz w brneńskich Zakładach przemysłowych. Problemy astronomii gwiazdowej, a zwłaszcza dynamiki należą do zasadniczego programu tego zakładu. Kierow-

nictwo Zakładu zostało powierzone autorowi tego artykułu, który pracuje w dziedzinie fizyki komet.

Głównym niedostatkiem uniwersyteckich placówek astronomicznych jest brak personelu, co w dużej mierze wstrzymuje rozwój prac naukowych uczelni. Rozważa się dlatego możliwości przeprowadzenia w przyszłości reorganizacji badań astronomicznych na uniwersytetach w ten sposób, że zakłady praski i brneński będą włączone do wspólnego programu naukowego. W ten sposób obok dwu akademickich zakładów ma być utworzony zakład o wyższym poziomie, w którego możliwościach będzie sprawne wykorzystanie sił naukowych oraz instrumentalnego wyposażenia na uniwersytetach w Pradze i Brnie.

5) Ludowe Obserwatoria Astronomiczne. Współpraca naukowych zakładów z licznymi ludowymi obserwatoriami astronomicznymi jest bardzo ważnym czynnikiem w badaniach astronomicznych w Czechosłowacji. Jednym z największych obserwatoriów ludowych jest Ludowe Obserwatorium w Pradze na Petrzynie, założone w 1928 r. przez Czechosłowackie Towarzystwo Astronomiczne. Niedawno w innej części Pragi zostało otwarte nowe obserwatorium ludowe posiadające 40 cm reflektor. Obserwatoria w Wołoskim Międzyrzeczu, Hradcu Królowej, Brnie współpracują z uniwersyteckimi zakładami i są bardzo pięknie wyposażone. W Ołomuńcu budowa obserwatorium dobiega końca. W niektórych obserwatoriach, jak np. w Prościejowie i Wołoskim Międzyrzeczu kończy się też konstrukcje 60 cm reflektorów, dla których optykę wyszlifował profesor Gajdušek z Ostrawy. Pozostałe obserwatoria posiadają mniejsze lub większe kamery Maksutowa. Ludowe Obserwatorium w Brnie rozporządza np. kamerą Maksutowa 40/30 cm wykonaną przez braci Erhart. Jedynie brak personelu zawodowego w ludowych obserwatoriach nie dozwala na lepsze wykorzystanie wyposażenia instrumentalnego.

Obecnie w Czechosłowacji jest czynnych 29 ludowych obserwatoriów i mniejszych dostrzegalni, pośród których obserwatoria: w Pilźnie, Czeskich Budziejowicach, Hradcu Królowej, Ołomuńcu, Prościejowie, Brnie, Ostrawie, Gottwaldowie i Hodoninie, podobnie jak na Słowacji w Preszowie i Humennem włączone są do programowych prac naukowych zakładów Akademii Nauk i uniwersytetów.

Obserwatoria w Czechosłowacji będą budowane nadal, tak aby wykorzystać wszystkie możliwości, które Czechosłowacja jako kraj przemysłowy posiada. Oczywiście te obserwatoria

astronomiczne są otwarte dla wszystkich pracowników naukowych, szczególnie dla pracowników z krajów zaprzyjaźnionych. Czechosłowaccy astronomowie spodziewają się, że i polscy fachowcy do nich zawitają, aby razem pracować w czechosłowackich obserwatoriach.

Tłum. F. Stradal

PRZEMYSŁAW RYBKA — Wrocław

PROBLEMY INSTRUMENTALNE ASTRONOMII POŁUDNIKOWEJ (II)

Zanim omówimy prace idące w kierunku zwiększenia dokładności pomiarów astrometrycznych, dokonajmy krótkiego przeglądu różnego rodzaju błędów. A więc mamy błędy pochodzące z instrumentu, wynikające bądź z niedokładności pewnych jego części (czopy, skale, śruby mikrometryczne), bądź też z pewnych wad wynikających z zasady konstrukcyjnej instrumentu (gięcie się lunety, a nawet kół z podziałką kątową). Drugą kategorię błędów stanowią błędy obserwatora, tzw. błędy osobiste. Przecież obserwator prowadzi nić mikrometru kontaktowego, odczytuje skale i podziałki. Na manipulacje te nie ma zbyt dużo czasu, wszystko należy wykonać sprawnie i ten pewnego rodzaju pośpiech jest źródłem pewnych błędów. Zrozumiałe jest też, że w dniu, w którym obserwator czuje się gorzej, jest zmęczony lub zdenerwowany, błędy będą większe. Ostatnią grupą błędów są błędy spowodowane przez atmosferę. Mamy tu więc refrakcję i jej zmiany, którą obliczamy w pewnym przybliżeniu na podstawie temperatury i ciśnienia mierzonego w najbliższym otoczeniu instrumentu, drgania obrazów gwiazd wynikające z niepokoju atmosfery.

Jest oczywiste, że wobec błędów trzeciej grupy jesteśmy bezsilni. Dążenia nasze mogą iść jedynie w kierunku likwidowania, a co najmniej zmniejszania błędów pierwszych dwóch grup.

Tak więc prace te idą w dwóch zasadniczych kierunkach. Z jednej strony modernizuje się istniejące instrumenty, starając się przy tym zmniejszać udział obserwatora przy pomiarach w trakcie obserwacji, a z drugiej strony pracuję się nad skonstruowaniem nowych typów instrumentów o korzystniejszych zasadach budowy.

I tak przy obserwacjach deklinacji zastosowano już aparaturę fotografującą wskazania koła (zamiast odczytywać je przez mikroskopy). Pozwala to szybko zebrać dokładny materiał obserwacyjny o dokładności niezależnej od samopoczucia obser-

watora a potem spokojnie, bez pośpiechu opracować go w laboratorium. Przy rejestracji momentów przejść gwiazd przez południk zaczyna się stosować rejestrującą aparaturę fotoelektryczną również eliminującą udział obserwatora w dokonywaniu zasadniczej części obserwacji. Zwiększa to znacznie dokładność wyników dzięki zlikwidowaniu błędów osobistych. Wchodzą w życie zegary kwarcowe i chronografy drukujące z generatorami kwarcowymi. Ciekawą próbą było zbudowanie chronografów fotografujących zaopatrzonych w generatory kwarcowe. To ostatnie urządzenie rejestruje czas, nie zakłócając ruchu podstawowej, zegarowej części, jaką są wirujące ocyfrowane tarcze wskazujące godziny, minuty i sekundy.

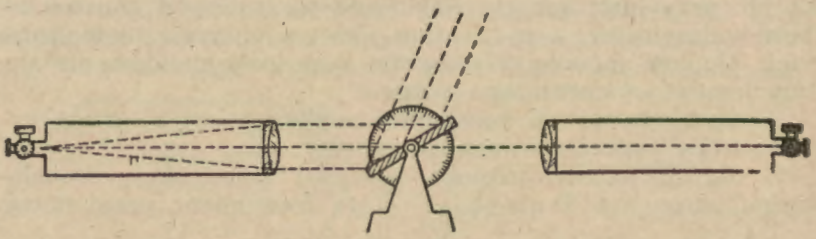
Ciągłe doskonalenie aparatury rejestrującej doprowadziło wprawdzie do zwiększenia dokładności pomiarów, ale także i do pewnego paradoksu. Otóż dokładność pomocniczych, rejestrujących urządzeń przewyższa dokładność samych instrumentów obserwacyjnych. Urządzenia rejestrujące zlikwidowały bowiem błędy osobiste obserwatora, nie zlikwidowały jednak błędów wynikających z zasad budowy instrumentów, jak np. błędów wynikających z nieregularności czopów czy też z gięcia się lunety. Szczególnie kłopotliwe są te ostatnie błędy. Samo zjawisko tzw. gięcia się lunety jest procesem dość skomplikowanym i trudnym do uchwycenia. Składają się na to nie tylko wszelkie deformacje, jakim podlega wskutek własnego ciężaru tubus lunety, ale także i przesunięcia obiektywu w oprawie, deformacje części okularowej. Wszystkie te procesy są funkcją położenia lunety, mówiąc inaczej, kąta, jaki tworzy oś optyczna z płaszczyzną poziomą.

Wobec tego konstruktorzy starają się zbudować tego rodzaju instrumenty, które posiadałyby lunety poziome i nieruchome, lub lunety o takiej konstrukcji, aby zjawisko gięcia się nie występowało u nich.

Ogólną cechą pierwszej grupy instrumentów jest to, że światło jest rzucane do nich przez odpowiednie płaskie zwierciadło znajdujące się przed obiektywem. Oczywiście likwiduje się tu tylko błędy wynikające z gięcia się lunety, inne zaś błędy pochodzące od nieregularności czopów (zwierciadła obracają się przecież na poziomych osiach), czy też błędów skal pozostają w dalszym ciągu; trzeba je eliminować drogą rachunkową.

Najstarszy z nich, bo jeszcze przedwojenny, a jednocześnie najprostszy był horyzontalny instrument przejściowy P a w ł o w a. Posiadał on płaskie eliptyczne zwierciadło rzucające obraz do nieruchomej poziomej lunety leżącej w płaszczyźnie południka. Podobny do niego był nieco późniejszy horyzontalny instrument południkowy I l i n i c z a służący jedynie do wyzna-

czania deklinacji. Jego ruchoma część przypominała nieco koło wertykalne z tą jednak różnicą, że zamiast lunety było tu ruchome, dwustronne płaskie zwierciadło rzucające obraz do nieruchomej lunety (instrument posiadał dwie lunety, jedną na północ, drugą na południe od zwierciadła). Ze zwierciadłem zmocowane było koło z podziałką stopniową do odczytu deklinacji.



Rys. 1. Schemat horyzontalnego instrumentu południkowego.

Powojennych rozwiązań tego typu instrumentów mamy trzy, jedno radzieckie i dwa angielskie.

Pierwsze z nich, instrument południkowy Suchariewa jest właściwie udoskonalonym instrumentem Pawłowa. Posiada stalowe, grube zwierciadło z otworem w środku (co jest bardzo przydatne przy wyznaczaniu kolimacji instrumentu), oraz dwie nieruchome lunety i dwa kolimatory.

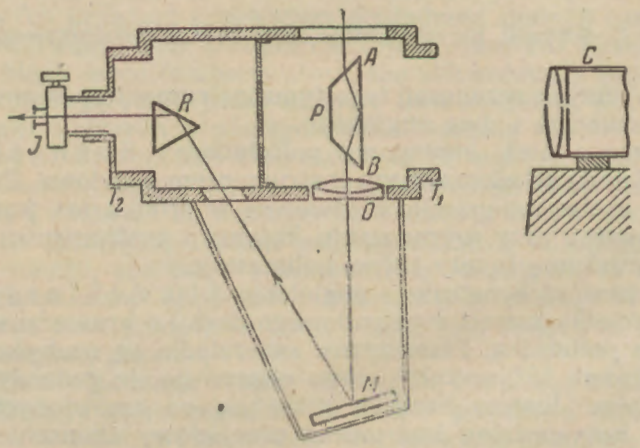
Odmienne są konstrukcje angielskie. I tak Atkinson nadał zwierciadłu kształt dwuspadowego dachu o krawędzi w płaszczyźnie południka. Płaszczyzny zwierciadła są nachylone do osi pod kątem 15°, wskutek czego obserwuje się gwiazdy poza południkiem. Jeszcze bardziej różni się od omówionych poprzednio horyzontalny instrument przejściowy skonstruowany w Greenwich. Dwie nieruchome lunety są skierowane jedna na wschód, druga na zachód, przy czym mają wspólną część okularową. Obraz rzucany jest przez specjalne pryzmaty umieszczone przed obiektywami.

We wszystkich tych typach instrumentów uzyskano dwie wielkie korzyści. Po pierwsze znikł problem gięcia się lunety, a po drugie nieruchomo spoczywająca na specjalnym ceglanym słupie luneta pozwala stosować w części okularowej dowolne urządzenia pomiarowe i rejestracyjne bez liczenia się z ich rozmiarami i wagą. Niestety nie ma instrumentu bez wad, a także często dzieje się tak, że poprawa pod jednym względem okupiona jest stratą pod innym. Tak więc te instrumenty mają też swoje charakterystyczne błędy. A więc w zależności od de-

klinacji gwiazdy obiektyw lunety otrzymuje światło od mniejszej lub większej części zwierciadła. Przy niedoskonałości powierzchni zwierciadła może to dawać trudno uchwytne błędy. Przy wyznaczaniu zaś deklinacji trzeba podwoić dokładność odczytów koła, bowiem przy obrocie zwierciadła promień światła odchyla się o kąt dwukrotnie większy niż wynosi kąt obrotu zwierciadła. Są też i indywidualne błędy pewnych konstrukcji, tak np. przy instrumencie Atkinsona są trudności z ustawieniem kolimatorów, a co za tym idzie, z wyznaczaniem kolimacji. Ogólnie mówiąc właściwości tych instrumentów nie zostały jeszcze wystarczająco poznane.

Większą rozmaitość konstrukcji wykazuje druga grupa instrumentów reprezentowana przez trzy różne typy.

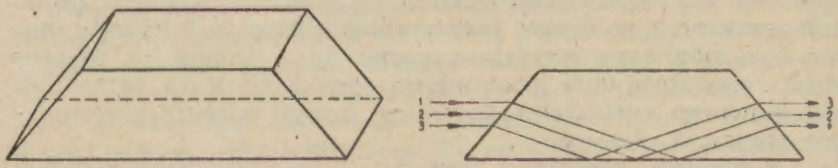
Z okresu przedwojennego pochodzi konstrukcja francuskiego astronoma Danjona. Jego instrument przejściowy



Rys. 2. Instrument przejściowy Danjona. P — pryzmat Dovego, O — obiektyw, M — płaskie zwierciadło, R — pryzmat, I — okular, C — kolimator, T_1, T_2 — czopy.

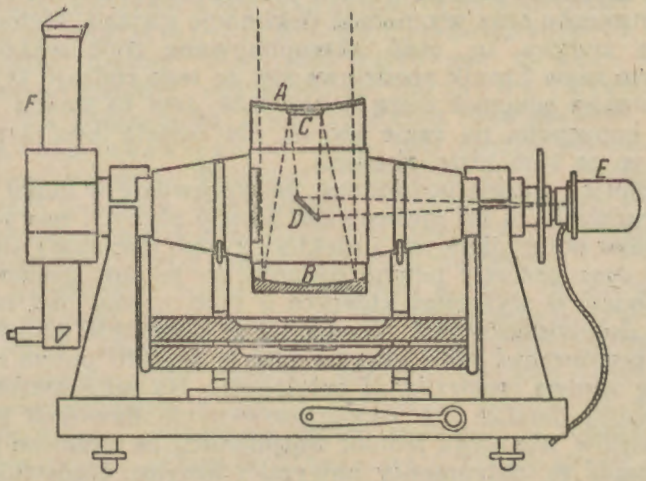
posiada poziomą lunetę skierowaną prostopadle do płaszczyzny południka (patrz rysunek 2). Tubus lunety jest jednocześnie jej osią obrotu. Przed środkiem obiektywu umieszczony jest pryzmat Dove'go obracający obraz o 180° (rys. 3). Po przejściu przez obiektyw promienie odbijają się od zwierciadła a potem od pryzmatu. W okularze widoczne są dwa obrazy gwiazdy. Jeden pochodzi od wiązki promieni, która przeszła przez pryzmat Dovego i obiektyw, druga od wiązki, która przeszła tylko przez pryzmat. Ponieważ pierwszy obraz jest odwrócony, więc w polu

widzenia widać dwie gwiazdki poruszające się w przeciwnych kierunkach. Moment pokrycia się obrazów jest właśnie momentem przejścia gwiazdy przez płaszczyznę osi optycznej instrumentu. Ciekawą cechą tej konstrukcji jest to, że istotną częścią jest sam pryzmat Dovego, przy czym reszta urządzeń optycznych służy tylko do rozpatrzenia obrazu. Ewentualne wzajemne przesunięcia tych części nie grają tu żadnej roli, gdyż powodują one przesunięcia obu obrazów. Wystarczy więc kontrolować specjalnym kolimatorem położenie pryzmatu Dovego; tu jednak jest wymagana duża stabilność kolimatora.



Rys. 3. Pryzmat Dovego i bieg promieni w pryzmacie.

Obie konstrukcje powojenne są konstrukcjami radzieckimi. Jedna z nich, instrument przejściowy Maksutowa-Pawłowa, jest właściwie przeróbką normalnego łamanego instru-



Rys. 4. Instrument przejściowy Maksutowa-Pawłowa.

mentu przejściowego (rys. 4). Zasadnicza różnica polega na tym, że lunetę z obiektywem (tj. refraktor) zastąpiono meniskowym teleskopem Maksutowa. Zebrane przez teleskop promienie są odbite na wydrążonej osi, na końcu której znajduje się foto-

elektryczna aparatura rejestrująca. Na przeciwległym końcu osi umocowana jest luneta-celownica. Jak wiadomo, teleskopy Maksutowa mają bardzo krótkie tubusy, co w tym wypadku ma wielkie znaczenie. W rezultacie długość tubusa niewiele przekracza grubość osi w jej centralnej części i instrument praktycznie biorąc nie posiada tubusa lunety. Wobec tego odpadają błędy wynikające z gięcia się lunety a oprócz tego instrument posiada wygodny kształt oraz dużą siłę światła. Jak każdy jednak instrument posiada on także i swoje słabe strony. Takim delikatnym miejscem jest sam teleskop Maksutowa. Po pierwsze ogniskowa jego zmienia się znacznie wskutek zmian temperatury, a po drugie poszczególne elementy teleskopu muszą być mocowane specjalnie mocno, gdyż drobne ich przesunięcia wywołują duże przesunięcia obrazu. I tak np. przesunięcie głównego zwierciadła powoduje 8 razy większe przesunięcie obrazu w okularze.

Oryginalną koncepcję wysunął Linnik. Zaproponował umieszczenie przed obiektywem lunety zwyczajnego interferometru składającego się z czterech płaskich zwierciadeł. W tym wypadku luneta służyłaby tylko do rozpatrywania prążków interferencyjnych, na podstawie których można byłoby dokładnie określać momenty przejść gwiazd przez płaszczyznę osi optycznej instrumentu oraz wyznaczać deklinacje gwiazd. Metody pomiarowe byłyby tu dość skomplikowane choć wykonalne; w każdym razie Linnik spodziewa się, że tego rodzaju przyrządem możnaby osiągnąć dużą dokładność. Jest to śmiała i oryginalna koncepcja, na razie jednak nie została ona zrealizowana i, co za tym idzie, zbadana.

Resumując, można powiedzieć, że wprawdzie w ciągu ostatnich parudziesięciu lat opracowano zasady różnych nowych instrumentów południkowych i niektóre z nich doczekały się prototypów oraz przeszły pewne badania, to jednak trudno jeszcze rozsądzić o wyższości któregoś z tych typów nad innymi lub nad dotychczasowymi. Trzeba by je wszystkie gruntownie zbadać, popracować jakiś czas na nich a dopiero potem można będzie tę sprawę rozstrzygnąć ostatecznie. Na razie astronomowie pracują jeszcze na modernizowanych dawnych typach instrumentów, nie ulega jednak wątpliwości, że z czasem przyjdzie zastąpić te instrumenty nowymi i innymi. Konstruktorzy instrumentów astrometrycznych mają więc przed sobą piękne pole do popisu i miejmy nadzieję, że w bliskim czasie wejdą w użycie nowe, doskonalsze od obecnych instrumenty południkowe. Jest to konieczny warunek do podwyższenia dokładności, która już od dłuższego czasu utrzymuje się na jednym mniej więcej poziomie.

KRONIKA

VII konferencja meteorytowa w Moskwie

W dniach 14—17 listopada 1956 r. odbyła się w „Domu Uczonych" w Moskwie VII z kolei konferencja poświęcona meteorytyce. W konferencji oprócz naukowców radzieckich wzięli udział z zagranicy, jako zaproszeni przez Akademię Nauk ZSRR goście: członek-korespondent Bułgarskiej Akad. Nauk prof. dr Nikoła Boniew, prof. dr F. Heide z Jeny i z Polski niżej podpisany.

Program Konferencji obejmował różnorodne zagadnienia z zakresu meteorytyki, przedstawione w dwudziestu kilku referatach i sprawozdaniach, z których większość omawiam poniżej. Wstępny referat o ostatnich osiągnięciach meteorytyki został odczytany przez jednego z obecnych w zastępstwie nieobecnego z powodu niedyspozycji Akademika Fiesienkowa, przewodniczącego Komitetu Meteorytowego AN ZSRR, Komitetu, który był organizatorem Konferencji. Kandydat nauk fizyko-mat. Jawnel wygłosił ciekawy referat o prawidłowościach składu materii meteorytowej i warunkach tworzenia się meteorytów. Referat prof. Gerlinga i L. Lewskiego poruszył temat pochodzenia szlachetnych gazów w meteorytach kamiennych, a referat kandydata nauk fizyko-mat. Lewina i dra Słonimskiego zagadnienie pochodzenia chondr. Prof. Michiejew mówił o rentgenograficznych badaniach meteorytów. Referaty: kand. nauk fizyko-mat. Diwari, sekretarza naukowego Komitetu meteorytowego Krinowa, Diakonowej, kand. nauk geolog.-miner. Kwaszy i kand. nauk geol.-min. Judina i W. Kołomieńskiego poświęcone były dalszym studiom Sichote-Alińskiego meteorytu. Podpisany wysunął m. in. zagadnienie klasyfikacji tego meteorytu, które wywołało ożywioną dyskusję. Po tym zademonstrowany został interesujący film przedstawiający tereny spadku i poszukiwania okazów Sichote-Alińskiego meteorytu.

Na południowym zebraniu Konferencji w dniu 15. XI. wygłoszone zostały referaty: członka korespond. AN USRR Burksera i Aleksjejewej o własnościach fizycznych meteorytów kamiennych — temat ciekawy, mało znany w literaturze meteorytycznej — i referat Judina o nieprzeźroczystych minerałach meteorytów kamiennych. Referat L. Kwaszy dotyczył niedawnego spadku meteorytu w Nikolskoje (spadł 6 marca 1954 r.), referat R. Drejzina (z Odesy) spadku meteorytu Krymka, a referat kand. nauk geolog.-min. Suszyckiego z Kijowa, spadku we wrześniu 1955 r. meteorytu Zwonkoje (2 okazy masy ok. 3,5 kg). Nowe dane o kraterach meteorytowych na wyspie Ozylji przedstawił kand. nauk geolog.-min. Aaloe.

Referat prof. Boniewa (jak i następne wygłoszone 16. XI). obejmował statystyczne studia rozkładu kraterów na wschodniej i zachodniej stronie tarczy Księżyca, a prof. F. Heide mówił o tzw. „Carolina Bays"

płytkich utworach eliptycznych, których wielka ilość (około $^1/_2$ miliona) ciągnie się pasem od południowej Caroliny i Atlantyku w USA do podnórza Piedmontu i których pochodzenie było dotychczas zagadką naukową. M. in. szereg autorów wysuwało hipotezę ich meteorytowego pochodzenia. Referat prof. Heidego w sposób przekonywujący udowadniał ich czysto ziemskie pochodzenie. Wreszcie podpisany wygłosił referat o meteorycie Morasko i ostatnich znaleziskach okazów meteorytów w tej miejscowości.

Po zakończeniu Konferencji w dniu 16 listopada, jej uczestnicy mieli możność obejrzenia zbiorów mineralogicznych w Uniwersytecie i zbioru meteorytów w Muzeum Mineralogicznym AN ZSRR. M. in. obejrzeliśmy największy okaz ze spadku meteorytu Sichote-Alińskiego masy 1745 kg i ciekawe odłamki achondrytu z Norton County.

Atmosfera Konferencji nacechowana była dużą serdecznością jej gospodarzy, a wysoki jej poziom wybitnie sprzyja światowemu rozwojowi meteorytyki.

Przebieg Konferencji i wygłoszone na niej referaty będą prawdopodobnie opublikowane w kolejnym zeszycie „Mietieoritiki".

Jerzy Pokrzywnicki

„Prywatny" sztuczny satelita Ziemi

Amerykańska firma rakietowa „American Rocket Company" (ARC) przedstawiła projekt budowy bardzo małego sztucznego księżyca Ziemi pod nazwą „Mighty mite".

Satelita posiadałby rozmiary: średnica 12 cm, długość 16 cm, ładunek użyteczny $2^1/_4$ kg. Zostałby on zaniesiony na orbitę przy pomocy rakiety trzystopniowej na paliwo stałe o masie startowej 680 kg. Rakieta ta startowałaby z samolotu lecącego na wysokości 15—30 km z szybkością 1500—2500 km/godz.

A. M.

Komety w r. 1955

Wychodząc z założenia, że „Urania" powinna obrazować wszystkie ważniejsze aktualne zjawiska niebieskie, podajemy — jak w latach poprzednich — krótkie zestawienie komet, jakie zaobserwowano w roku 1955. Dane czerpiemy z „Annuaire pour l'an 1957 publié par le Bureau des Longitudes" (Paris) i z innych źródeł.

Z zestawienia powyższego wynika, że w r. 1955 zaobserwowano ogółem 8 komet. Odkrycie dziewiątej 1955h nie zostało potwierdzone. Pięć komet było nowych, trzy periodyczne. Dwie poruszały się ruchem wstecznym $i > 90^0$. Oznaczenia w tytułach kolumn tabeli: mg — jasność widoma komety w chwili odkrycia oraz późniejsza jasność największa (w nawiasie). T — data przejścia komety przez perihelium. i — nachylenie płaszczyzny orbity komety do ekliptyki (płaszczyzny drogi ziemskiej). a — połowa wielkiej osi elipsy kometarnej. E — mimośród orbity. P — okres obiegu dokoła Słońca. q — odległość perihelium od Słońca.

Oznaczenie	Odkrywcy	Miejsce odkrycia	Narzędzie	Data odkrycia	Gwiazdozbiór	mg	T	i	a j. a.	q j. a.	e	P lata	Długość warkocz.
1955	R.G. Harrington — G. O. Abell	Mt. Palomar	teleskop Schmidta 120 cm	1955 III 22	Lew	17^m (15)	1954 XII 18	17°	3,66	1,7	0,507	7,01	krótki
b	"	"	"	IV 13	Psy Gończe	15	1954 III 24	124	parab.	4,50			słaby
c (1948 IX)	Ashbrook—Jachson G. van Biesbroeck	Mc Donald Observat.	teleskop 210 cm	IV 24	Korona Połud.	17	1956 IV 6	12	elipsa	2,32	0,39	7,51	
d (1933 V)	E. Roemer	Mt. Hamilton	teleskop Crossle'y	V 25	Ryby	18	1955 XI 30	10	3,80	2,45	0,36	7,42	słaby
e	A. Mrkos	Łomnica	lorneta 10×25	VI 12	Woźnica	6(4-5)	1955 VI 4	86	parab.	0,54			słaby
f	Bakharev — Macfarlane—Krienke	Stalinabad Seattle USA "		VII 13	Pegaz	8 (6)	1955 VII 11	50	hyper.	1,43	1,00		40'
g	Honda	Kurasiki		VII 29	Erydan	8 (5)	1955 VIII 4	106	parab.	0,88			1°
h	C. T. Renner	Ohio (USA)		VIII 16	Smok	10	—						
i (1897 III) (1909 III)	Perrine (1)—Mrkos Ebel	Mt. Hamilton —Skalnate Pleso		X 19	Rak	9	1955 IX 30			1,15	0,66	6,47	

Orbita paraboliczna w praktyce nie istnieje. Przyjmowana jest jedynie dla wygody rachunkowej. Oznacza właściwie bardzo wydłużoną elipsę. — Bakharev, Macfarlane, Krienke, Honda i Renner są to nazwiska miłośników nieba. Ciekawe jest nazwisko Perrine, astronoma obserwatorium Licka, który w latach 1895—1902 odkrył w sumie 13 nowych komet i miał jakiś czas nawet „monopol" na tym polu. Np. w latach 1896—98 wykrył on pod rząd 6 nowych komet: 1896g — 1898 b.

J. G.

Międzynarodowy Rok Geofizyczny

Jeszcze przed rozpoczęciem Międzynarodowego Roku Geofizycznego USA planują wypuszczenie licznych rakiet zarówno dużych, typu „Aerobee" jak i mniejszych, typu „Nike-Cajun". Jako miejsce startu tych rakiet obrano Fort Churchill w Kanadzie, leżący w arktycznym pasie zórz polarnych. Koszt tego przedsięwzięcia wynosi wiele milionów dolarów.

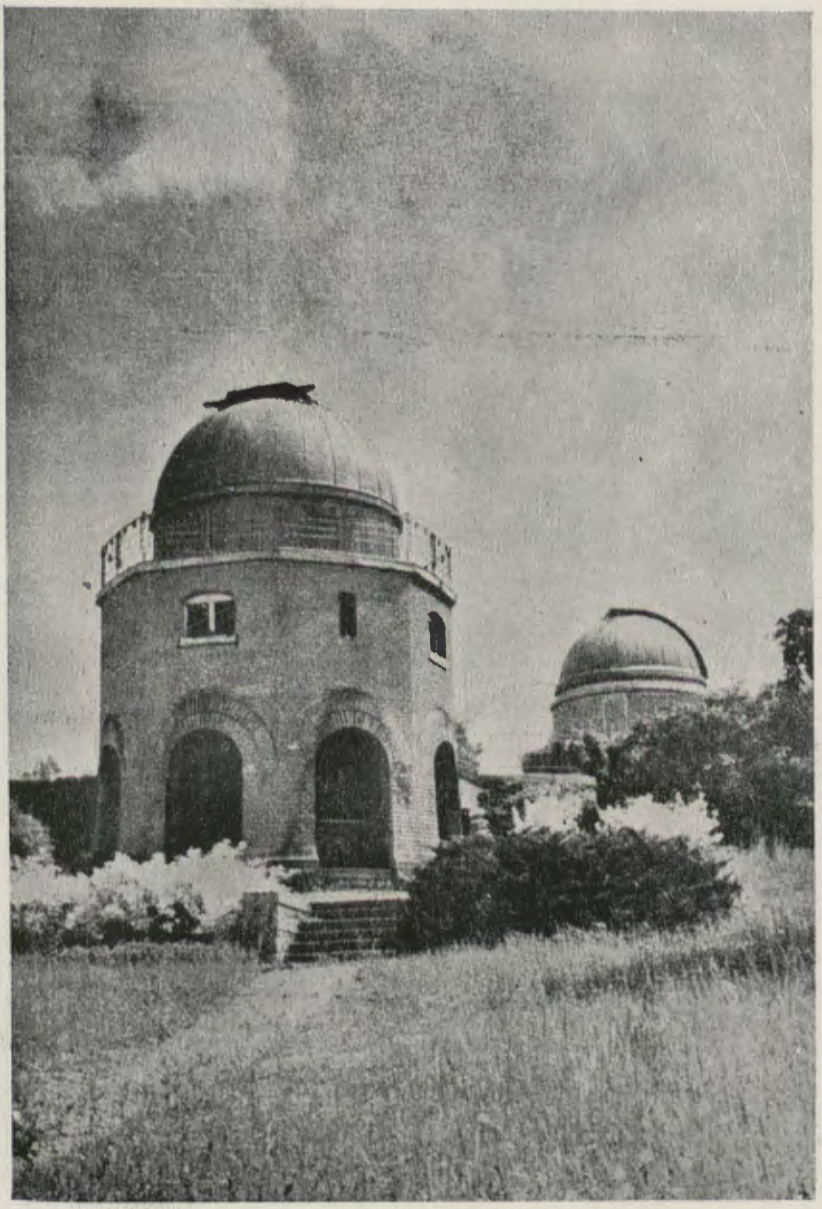
Wysuwane są ostatnio znowu propozycje uzupełnienia badań meteorologicznych w MRG badaniami jądrowego promieniowania w atmosferze. Program tych badań obejmowałby zarówno pomiary zawartości krótko i długo żyjących pierwiastków promieniotwórczych w dolnej i górnej atmosferze, badania stopnia promieniotwórczości opadów atmosferycznych jak i mógłby obejmować badania cyrkulacji w oceanach i atmosferze metodą wskaźników promieniotwórczych przy użyciu np. trytu, promieniotwórczego izotopu wodoru. Możnaby również przeprowadzać badania promieniotwórczości atmosfery związanej z próbnymi wybuchami jądrowymi. Badania takie miałyby ogromne znaczenie zarówno naukowe jak i praktyczne.

A. S.

Mars w 1956 roku

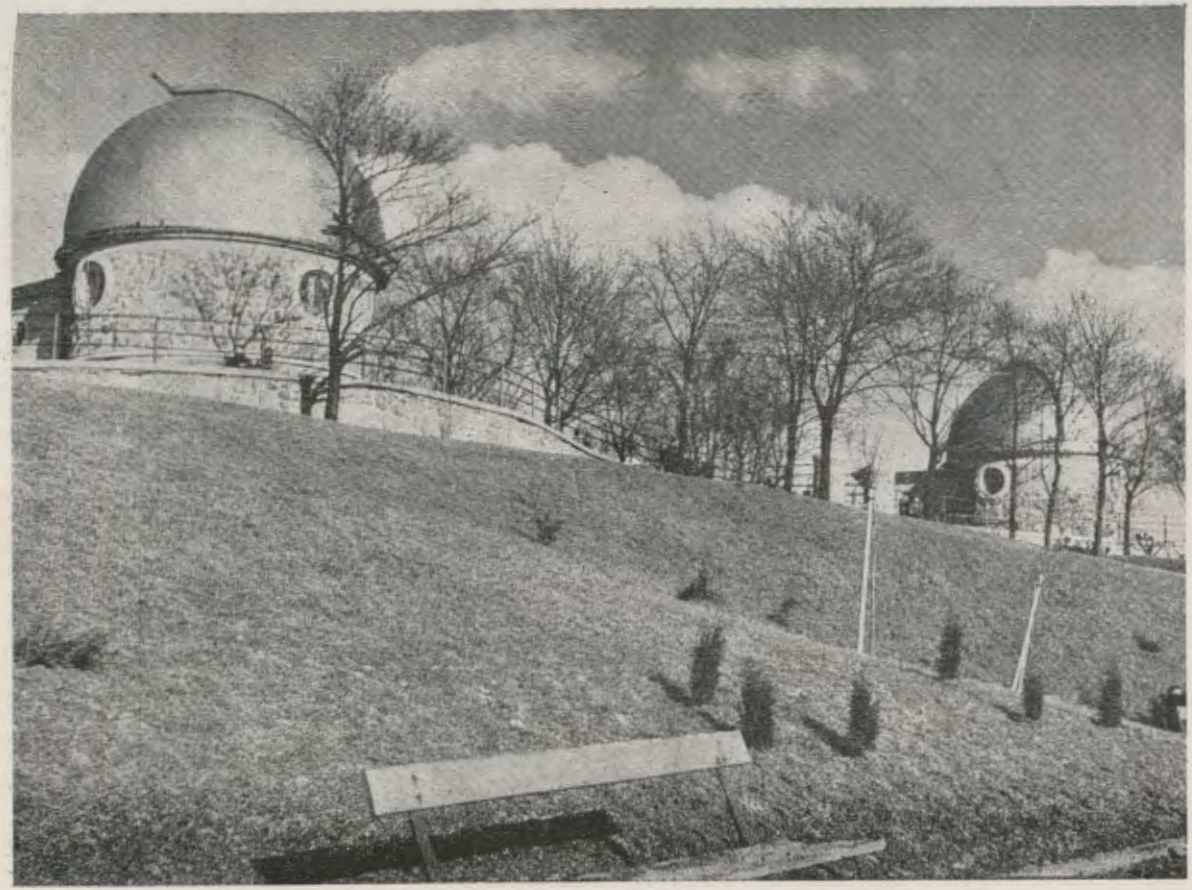
W cyrkularzach astronomicznych Akademii Nauk ZSRR ukazały się już wstępne wyniki obserwacji Marsa wykonywanych w obserwatoriach radzieckich podczas wielkiej opozycji 1956 r. Wykonywano obserwacje wizualne, fotograficzne i fotoelektryczne. A oto wstępne wyniki charakteryzujące ogólny stan atmosfery i powierzchni Marsa podczas opozycji.

Obserwacje wykazały, że podczas opozycji przejrzystość atmosfery Marsa zmieniała się w bardzo szerokich granicach. W sierpniu atmosfera Marsa była, poza małymi wyjątkami, dość przejrzysta. Natomiast w drugiej połowie września przejrzystość była bardzo mała. W obserwatorium w Ałma-Ata obserwowano nawet w tym okresie jasną aureolę wokół tarczy Marsa, co świadczy o niezwykłym zapyleniu atmosfery planety. W październiku przejrzystość atmosfery Marsa znów się po-



Kopuły Obserwatorium Astronomicznego Czechosłowackiej Akademii Nauk w Ondrzejowie.

Nowy budynek Obserwatorium Astronomicznego Czechosłowackiej Akademii Nauk w Ondrzejowie.



Kopuła Ludowego Obserwatorium (na prawo) i Obserwatorium Uniwersytetu Masaryka (na lewo) w Brnie.

Fotografia częściowego zaćmienia Słońca w dniu 2 grudnia 1956 r. wykonana przez V. Znojila — Prościejów CSR za pomocą aparatu o światłosile 1 : 4,5 na płytach Foma Panchro Super 17/10 DIN, ekspozycje po 1/200 sek.

prawiła i szczegóły powierzchni były widoczne bardzo wyraźnie. Oprócz ogólnego zapylenia atmosfery wspomnieć trzeba o wielkich żółtych woalach, które przesłaniały czasem duże połacie powierzchni Marsa. Były to prawdopodobnie gigantyczne obłoki piaskowo-pyłowe wzniesione przez szalejące burze. Największy z takich obłoków pojawił się 29. VIII. w okolicy Mare Sirenum i wkrótce tak się rozszerzył, że przesłonił prawie całą polarną część południowej półkuli Marsa. Wskutek tego przestała być widoczna czapka polarna, która przedtem była widoczna bardzo wyraźnie. Obłok znikł dopiero 14. IX.

Poza tym czterokrotnie obserwowano na Marsie bardzo jasne plamy i pasy. 23 sierpnia Barabaszew zauważył taką plamę w okolicy Pyrrhae Regio. Plama była jaśniejsza niż czapka polarna. Barabaszew twierdzi, że w ciągu 20 lat nie widział na Marsie tak jasnego utworu. Plama ta była widoczna do 28. VIII. Szaronow sądzi, że były to poprostu jakieś niezwykłe obłoki w atmosferze, chociaż nie jest wykluczone, że były to osady szronu na powierzchni planety (przypuszczenie Barabaszewa). Obserwowano również jasne pasy o kierunku równoleżnikowym, podobne do tych, które odkrył w r. 1954 Slipher. 26. VIII. największy i najjaśniejszy z tych pasów przecinał całą tarczę Marsa wzdłuż linii „mórz" półkuli południowej. Były to obłoki atmosferyczne.

„Morza" Marsa były widoczne dość słabo ze względu na częste zapylenie atmosfery Marsa i pojawianie się żółtych obłoków. W obserwatorium w Kazaniu W. I. Moroz i A. W. Charitonow mierzyli fotometrem fotoelektrycznym jasność różnych obszarów powierzchni Marsa. Zmierzono też albedo „mórz" i „lądów": albedo fotograficzne (4495 Å) wynosiło odpowiednio 0.061 i 0.063, a albedo fotowizualne (5450 Å) odpowiednio 0,133 i 0,143.

Oprócz tego wykonano wiele rysunków Marsa przy użyciu różnych filtrów barwnych w celu zdobycia informacji o zabarwieniu utworów na Marsie. Cały olbrzymi materiał jest obecnie opracowywany.

A. W.

Sieć kanałów Marsa

Zdarza się czasem, że w poważnych pismach ukazują się niepoważne prace astronomiczne. Tematem ich są często „kanały" Marsa. A.W. Webb ogłosił niedawno pracę, którą trudno określić inaczej jak zabawną. Autor analizuje statycznie sieć kanałów Marsa wg Lowella, ich przecinanie się w „jeziorach" i porównuje wyniki z badaniami statystycznymi sieci linii lotniczych na świecie oraz sieci kolejowej w stanach Ohio i Iowa (USA). Wyniki są zgodne. Autor zachowuje jednak powagę na tyle, że stwierdza, iż nie jest to wystarczającym argumentem za hipotezą, że kanały zostały sztucznie wytworzone przez Marsjan.

(PASP, 1955, 398)

A.W.

Wiek Ziemi a wiek wszechświata

Nowe metody wyznaczania wieku Ziemi opierają się na badaniu składu izotopów promieniotwórczych w skorupie ziemskiej. F. G. Houtermans zestawiając wiele ostatnio otrzymanych danych przyjmuje, że najlepszą obecnie wartością wieku Ziemi jest $(4.5 \pm 0.4).10^9$ lat. Wartość ta dobrze się zgadza z wynikami otrzymanymi równocześnie przez innych autorów. Ciekawe jest porównanie tej wartości z odwrotnością stałej Hubbla. Jak wiadomo, stała ta charakteryzuje zależność przesunięcia ku czerwieni prążków w widmie galaktyk od ich odległości. W powszechnie obecnie przyjmowanym tłumaczeniu to przesunięcie ku czerwieni spowodowane jest ekspansją obserwowanej przez nas części wszechświata. Zgodnie z teorią rozszerzającego się wszechświata odwrotność stałej Hubbla daje początek ekspansji, czyli wiek wszechświata. Według ostatnich danych odwrotność stałej Hubbla wynosi $5.4.10^9$ lat. Charakterystyczna jest zgodność obu liczb. Jeszcze kilka lat temu, zanim Baade zauważył błąd w ocenie odległości galaktyk, wiek wszechświata obliczony na podstawie stałej Hubbla wynosił mniej niż wiek Ziemi.

A. W.

Nowy rozbłysk na powierzchni Marsa

Astronom amerykański R. R. Richardson zaobserwował nowy rozbłysk na powierzchni Marsa. W dniu 25 sierpnia 1956 roku o godzinie 6^h20^m czasu uniwersalnego w okolicy Ausonia pojawił się jasny błysk białego światła, który był widoczny przez około 1 sekundę. Po zniknięciu błysku pojawiła się na jego miejscu biała plama. Okolica Ausonia znajdowała się w tym momencie blisko brzegu tarczy Marsa i plama występowała nieco poza brzeg tej tarczy. O godzinie 6,30 plama była już wyraźnie bledsza, a o 6,50 była już ledwo widoczna na tle tarczy Marsa. Obserwowany przez Richardsona rozbłysk możnaby interpretować jako upadek wielkiego meteorytu na powierzchnię planety. Rozbłysk ten podobny jest do pięciosekundowego rozbłysku obserwowanego w roku 1954 przez T. Saheki (patrz „Urania", nr 9, 1956). Jak jednak przy takim upadku mógł powstać wielki biały obłok, nie wiadomo. Wielkość obłoku, według oceny Richardsona, przekraczała bowiem 400 km. Do serii tajemniczych rozbłysków na Marsie przybył więc jeszcze jeden przypadek.

A. W.

PORADNIK OBSERWATORA

Gwiazdy zmienne

Światło gwiazd, przechodząc przez atmosferę ziemską, ulega osłabieniu wskutek pochłaniania i rozpraszania przez cząsteczki powietrza. Osłabienie to nazywamy ekstynkcją atmosferyczną. Wielkość ekstynkcji

zależy od długości drogi, jaką światło przebywa w atmosferze. Nie wchodząc w szczegóły powiem tylko, że ekstynkcja rośnie wraz z odległością zenitalną gwiazdy (patrz tablica 1). Gdy gwiazda znajduje się blisko horyzontu, jej światło przechodzi przez bardzo grubą warstwę atmosfery; jak widać z tablicy, jasność gwiazdy może się wtedy zmienić o przeszło jedną wielkość gwiazdową.

Tablica 1

Osłabienie blasku gwiazdy w zależności od jej odległości zenitalnej

Odległość zenitalna	Δ m	Odległość zenitalna	Δ m	Odległość zenitalna	Δ m	Odległość zenitalna	Δ m
°	m	°	m	°	m	°	m
11	0.00	31	0.03	51	0.13	71	0.48
12	00	32	03	52	14	72	52
13	00	33	04	53	15	73	56
14	00	34	04	54	16	74	60
15	00	35	04	55	17	75	65
16	00	36	05	56	18	76	70
17	01	37	05	57	19	77	76
18	01	38	05	58	20	78	82
19	01	39	06	59	22	79	90
20	01	40	06	60	23	80	98
21	01	41	07	61	25	81	1.07
22	01	42	07	62	26	82	18
23	01	43	08	63	28	83	32
24	02	44	08	64	30	84	49
25	02	45	09	65	32	85	72
26	02	46	09	66	34	86	2.04
27	02	47	10	67	36	87	48
28	02	48	11	68	39	88	3.10
29	03	49	11	69	42		
30	03	50	12	70	45		

Przy obserwacjach gwiazd zmiennych prawie zawsze gwiazda badana i gwiazdy porównawcze znajdują się w różnych odległościach od zenitu. Z tego też względu wszystkie oceny jasności są obarczone błędem wynikającym z niejednakowej ekstynkcji, jakiej podlega ich światło. Przy obserwacjach gwiazd słabych najczęściej gwiazdy porównawcze znajdują się bardzo blisko badanej i można przyjąć, że ekstynkcja wpływa jednakowo na wszystkie gwiazdy. Natomiast przy obserwacjach gwiazd jaśniejszych, gwiazdy porównania są często odległe od gwiazdy badanej o kilka a nawet i kilkanaście stopni. Wówczas już różnice wpływu ekstynkcji na poszczególne gwiazdy mogą być znaczne, szczególnie gdy gwiazdy mają w chwili obserwacji duże odległości zenitalne.

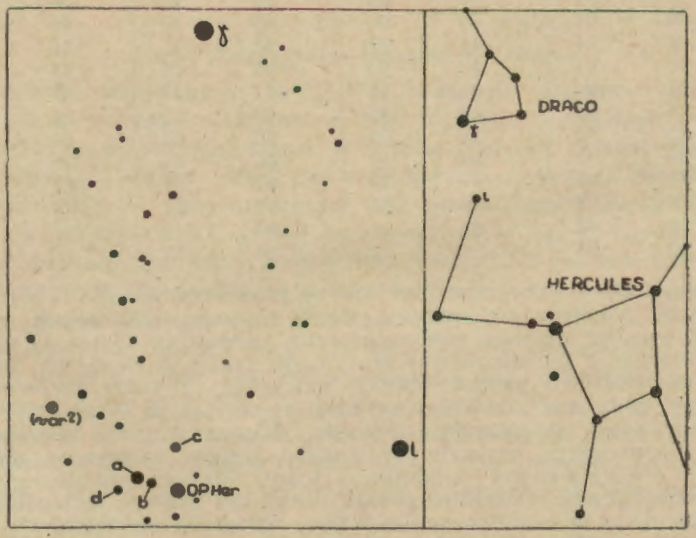
Krótki przykład uzasadni chyba wystarczająco potrzebę eliminowania wpływu ekstynkcji z obserwacji gwiazd zmiennych. Przypuśćmy, że w chwili obserwacji gwiazda porównawcza *a* (3^m50) znajduje się w odległości 76° od zenitu, gwiazda *b* (4^m20) w odległości 61° a badana gwiazda *v* ma odległość zenitalną 58°. Przypuśćmy, że zapis obserwacji wygląda tak: *a*3*v*4*b*. Jasność gwiazdy zmiennej wyliczona z tej obserwacji (bez uwzględnienia ekstynkcji) wynosi 3^m80. Natomiast uwzględniając ekstynkcję (tablica 1) otrzymujemy wartość poprawną 4^m11. A więc pomijanie wpływu ekstynkcji sfałszowało nam jasność badanej gwiazdy o przeszło 0^m3.

Oczywiście, jeżeli obserwowane gwiazdy znajdują się blisko zenitu (gdzie wielkość ekstynkcji zmienia się nieznacznie ze zmianami odległości zenitalnej) wpływ ekstynkcji można bezpiecznie pominąć.

Uwzględnianie ekstynkcji przy opracowywaniu obserwacji gwiazd zmiennych nie jest rzeczą trudną, ale jest dość mozolne. Służą do tego celu specjalnie ułożone tablice pomocnicze. Sposób postępowania jest prosty: trzeba dla każdego momentu obserwacji znaleźć odległości zenitalne gwiazdy zmiennej i gwiazd porównawczych, a następnie skorzystać z tablicy 1. Najprostszą drogą znajdowania odległości zenitalnych jest ich bezpośrednie odczytywanie z mapki obrotowej nieba, na której nałożona jest specjalna siatka współrzędnych horyzontalnych. Metoda ta jednak daje dokładność tylko 2^0—4^0, co w niektórych przypadkach może się okazać niewystarczające.

Sposobami eliminacji wpływu ekstynkcji zajmiemy się w następnych numerach „Uranii". Powiemy tylko, że istnieją metody eliminacji dość szybkie i dokładne.

W końcu maja warto zacząć obserwować zmienną długookresową γ Cygni, której maksimum ma przypaść w połowie czerwca. Z gwiazd półregularnych warto obserwować g Her, X Her, α Her, VZ Cam i μ Cep. Warto jest także obserwować mało znaną gwiazdę OP Her, której mapkę zamieszczamy poniżej. Jest to gwiazda, której zmienność była



Rys. 1. Okolica gwiazdy zmiennej OP Her.

odkryta niedawno. Pierwsze obserwacje sugerowały, że jest to gwiazda nieregularna. Natomiast obserwacje wykonane w Warszawie w latach 1954—1956 wskazują raczej na półregularny typ zmienności z okresem około 2 miesięcy. Dalsze obserwacje są bardzo pożądane. Na mapce zaznaczona jest również (var?) jedna z pobliskich gwiazd, która jest podejrzana o zmiany blasku o amplitudzie $0^m.7$. Warto byłoby również obserwować tę gwiazdę.

Efemerydy gwiazd zaćmieniowych na maj (czas śr.-eur.):
RZ Cas: V, $1^d1^h15^m$, $5^d20^h00^m$, $7^d0^h45^m$, $11^d19^h30^m$, $12^d24^h00^m$, $17^d19^h00^m$, $18^d23^h30^m$, $23^d18^h15^m$, $24^d23^h00^m$, $26^d3^h30^m$, $29^d17^h45^m$, $30^d22^h30^m$,
β Lyr: V, 7^d22^h, 20^d20^h,
U Oph: V, $4^d2^h45^m$, $5^d19^h00^m$, $9^d3^h30^m$, $10^d19^h45^m$, $15^d20^h30^m$, $20^d21^h15^m$, $25^d22^h00^m$, $30^d22^h45^m$.

Andrzej Wróblewski

Meteory

W maju promieniują meteory z następujących radiantów:

Nazwa roju	Współrzędne radiantu		Okres aktywności
	Rekt.	Dekl.	
	h m		
Eta Aqr	22 30	-1^0	30. IV. — 8. V.
Teta CBr	15 50	$+34^0$	21 maj — 31 maj

Andrzej Pacholczyk

Efemeryda komety Arend-Rolanda 1956 h
na podstawie cyrkularza nr 1585 Biura Telegramów Astronomicznych

	Dzień	α 1950.0	δ 1950.0	Jasność
		h m	°	m
1952 Maj	2	4 5.9	+57 52	2.5
	4	32.0	59 57	
	6	56.8	61 24	3.3
	8	5 19.8	62 22	
	10	41.0	63 0	4.0
	12	6 0.3	63 23	
	14	17.7	63 34	4.7
	16	33.4	63 38	
	18	47.6	63 35	5.2
	20	7 0.5	63 28	
	22	12.1	63 18	5.7
	24	22.8	63 7	
	26	32.5	62 54	6.2
	28	41.5	62 40	
	30	49.9	62 25	6.6
Czerwiec	1	57.7	62 11	
	3	8 5.0	61 56	7.0
	5	11.8	61 41	
	7	18.3	61 27	7.4
	9	24.4	61 12	

A. Marks

Komunikat

Od doc. Adamskiego z Warszawy otrzymaliśmy następującą wiadomość:

Inż. Radomir Tlalka (Praha, Strachovsky Stadion, Tribuna D, Ustav Jaderne Fyziki, CSR) zajmuje się jako amator badaniami widm gwiazd i poszukuje w Polsce kolegów chętnych do współpracy i wymiany doświadczeń. Twierdzi, że technika jest stosunkowo łatwa i dostępna dla miłośników.

OBSERWACJE

JAN MERGENTALER — Wrocław

Aktywność Słońca w 1956 r.

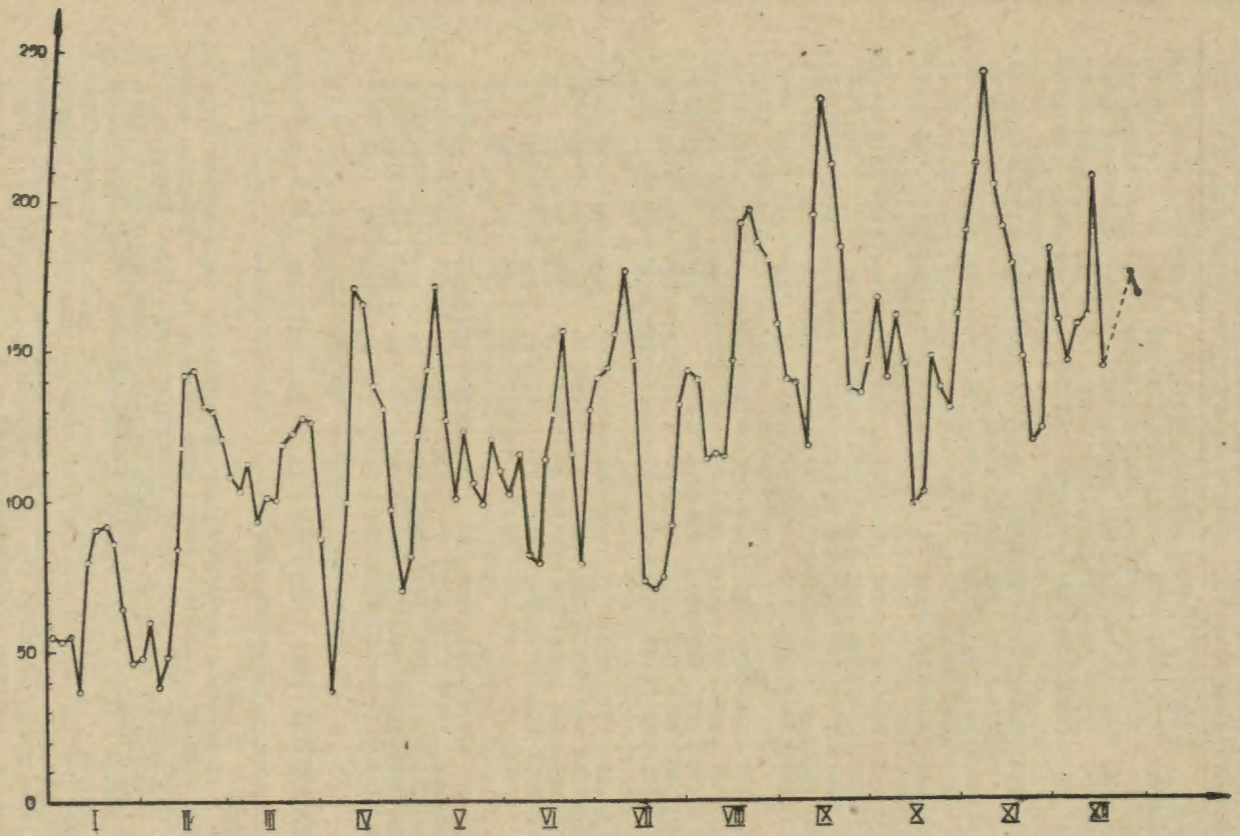
Miniony rok nie sprzyjał obserwatorom plam słonecznych. Pomimo rozsiania punktów obserwacyjnych po całej prawie Polsce — od Gdańska aż po Nowy Sącz i Śnieżkę, w ciągu 34 dni pochmurnych nie udało się zaobserwować Słońca, tak że pomimo wysiłku wielu obserwatorów rok 1956 był gorszy pod tym względem od roku 1955, gdyż dni obserwacyjnych było tylko 331. Niestety, prócz mniejszej niż w poprzednim roku ilości dni obserwacyjnych, pogorszyła się także jakość obserwacji, co wynikało z paru przyczyn. Jedną przyczyną było prawdopodobnie to, że przeźroczystość powietrza bywała gorsza niż w roku ubiegłym. Jeżeli porównamy liczby Wolfa zebrane w Polsce z tymi, jakie otrzymali obserwatorowie europejscy i które są drukowane w biuletynach Instytutu Fraunhoferowskiego we Freiburgu, okaże się, że te pierwsze są z reguły o kilka, a nawet kilkanaście procent niższe w miesiącach zimowych, podczas gdy w letnich miesiącach zgodność jest na ogół dość dobra. Dotyczy to zarówno średnich liczb jak i wyników poszczególnych obserwatorów, nawet bardzo wprawnych. Zapewne niska pozycja Słońca nad horyzontem w miesiącach zimowych tłumaczy to zjawisko, gdyż wtedy trudniej jest dostrzec drobne plamy. Prawdopodobnie gorsze warunki obserwacji wpłynęły także na to, że współczynnik redukujący obserwacje danego autora na skalę zurychską wzrósł o kilkanaście procent dla kilku obserwatorów. Prawie nie uległ zmianie w obserwacjach panów Barbackiego i Szymańskiego; u innych obserwatorów zwiększył się wyraźnie, co wskazuje na to, że większy procent plam bywał niedostrzegalny niż w ubiegłych latach.

Grono obserwatorów w roku minionym zwiększyło się, ale odpadło paru dobrych obserwatorów, lub obserwowali oni tylko dorywczo. Najgorzej wypadł pod tym względem Wrocław, gdzie obserwacje z powodu adaptacji lunety do prac MRG były robione bardzo rzadko i Białków, gdzie w ogóle zaniechano obserwacji wobec przeniesienia się doc. Szeligowskiego do Wrocławia. Niepomyślna sytuacja wytworzyła się także w Warszawie. Odpadły obserwacje na Kasprowym Wierchu i w Pieskowej Skale. Obserwacje na Kasprowym Wierchu zostały przerwane z tego powodu, że warunki klimatyczne prawie uniemożliwiały prowadzenie tam dostrzeżeń. Udział w obserwacjach plam brali w r. 1956: B. Bakowski (Śnieżka), A. Barbacki (Nowy Sącz), A. Biskupski (Łódź), W. Jodłowski (Warszawa), W. Lisiak (Poznań), T. Kalinowski (Myślenice), J. Mergentaler (Wrocław), M. Orlicz (Kasprowy Wierch), J. Pagaczewski (Kraków), K. Sałasiński (Łódź), A. Słowik (Kraków), W. Szymański (Dąbrowa

Górnicza), L. Wohlfeil (Gdańsk), I. Wohlfeil (Gdańsk), A. Wróblewski (Warszawa). Największą ilość dni obserwacyjnych miał A. Barbacki (301 dni), L. Wohlfeil (204 dni), T. Kalinowski (178 dni) i W. Szymański (163 dni). Inni obserwatorowie mieli poniżej 100 dni obserwacyjnych w roku.

Aktywność Słońca wzrosła bardzo znacznie w minionym roku, jak to widać z wykresu średnich 3-dniowych liczb Wolfa (rys. 1) i z tablicy, w której podano średnie dzienne liczby oraz — u dołu tablicy — średnie miesięczne. Ani jednego dnia tarcza słoneczna nie była wolna od plam; najmniejsza obserwowana liczba dzienna wynosiła 21 i wy-

Data	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	58	58	124	82	—	91	141	139	147	153	163	166
2	55	73	82	64	—	94	140	149	150	159	158	139
3	53	77	117	48	134	105	140	139	147	171	172	178
4	—	53	100	38	104	104	—	141	124	161	231	155
5	42	50	102	21	125	118	148	133	134	164	—	—
6	64	50	108	37	135	118	130	144	145	—	214	138
7	84	32	111	54	140	108	147	126	138	135	204	148
8	72	32	114	89	154	79	152	103	130	141	244	132
9	59	—	115	99	153	76	157	107	99	144	222	181
10	35	41	116	78	180	86	153	108	125	161	251	—
11	37	56	82	111	179	79	168	116	125	172	207	—
12	35	75	80	177	142	63	180	119	174	166	197	180
13	72	—	84	171	132	91	176	109	183	141	—	135
14	84	94	101	162	105	121	147	112	222	123	176	198
15	84	154	117	161	95	95	128	117	252	105	191	237
16	82	124	100	158	96	124	159	134	206	96	197	181
17	102	156	92	177	110	118	75	127	234	89	194	161
18	88	130	109	—	124	127	75	173	201	83	162	127
19	104	171	124	140	124	139	67	182	206	—	173	136
20	81	130	118	136	120	178	56	207	219	121	151	—
21	90	151	115	102	124	—	74	180	211	138	158	—
22	85	113	120	157	110	—	77	190	179	151	125	—
23	88	129	123	—	81	—	69	193	156	150	113	—
24	—	133	—	—	90	138	68	202	130	141	—	—
25	79	131	125	101	101	92	81	155	132	134	122	—
26	66	126	138	94	104	48	80	188	144	—	98	154
27	47	121	117	83	103	74	85	208	152	—	—	170
28	41	—	119	77	129	110	104	172	120	—	141	191
29	43	—	124	48	127	112	116	180	127	128	—	179
30	40		138	81	124	135	140	183	120	—	196	148
31	42		115		113		136	175		159		167
R	64,5	98,0	111,0	101,7	122,7	104,6	119,0	152,0	161,1	139,4	178,5	163,7

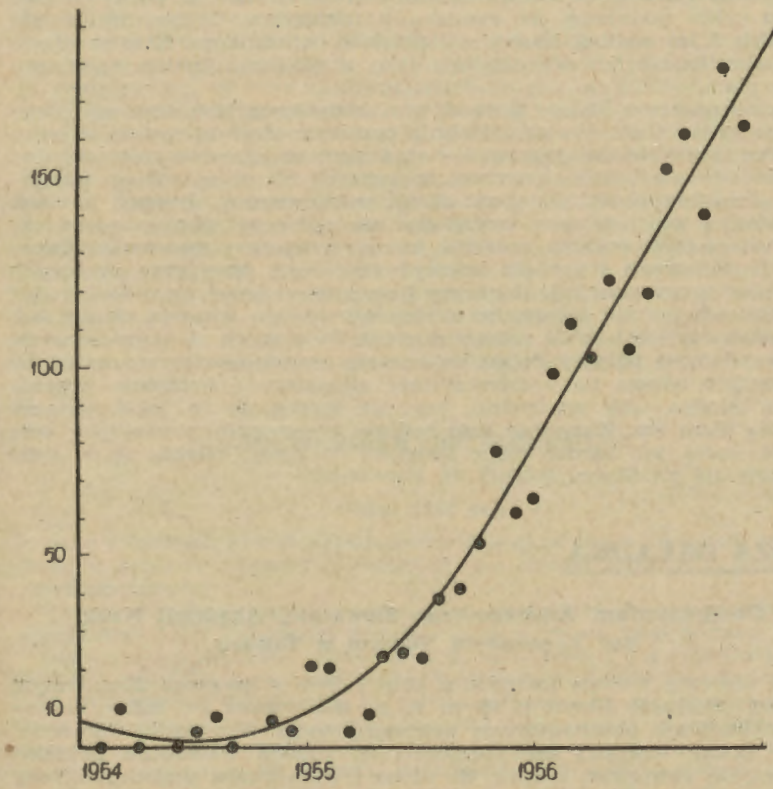


Rys. 1. Średnie trzydniowe liczby Wolfa według obserwacji polskich obserwatorów w roku 1956.

stąpiła w dniu 5 kwietnia, największą wartość 252 zanotowano 15 września, podobną 251 w dniu 10 listopada. Średnie miesięczne wzrosły od 64,5 w styczniu do 178,5 w listopadzie. Średnia roczna wypadła równa

$$R = 125,6.$$

W lutowym numerze „Uranii" z roku bieżącego W. Szymański zwrócił uwagę na wyjątkowość bieżącego cyklu aktywności słonecznej. Zwracaliśmy także na to uwagę przy omawianiu wyników obserwacji z roku 1955, kiedy już wystąpił niespodziewanie szybki wzrost liczby plam. Podobnie szybki wzrost aktywności słonecznej wystąpił przed maksimum



Rys. 2. Średnie miesięczne liczby Wolfa dla ostatnich lat według obserwacji polskich obserwatorów.

w r. 1778 i przed maksimum z r. 1787. Oba te maksima były wysokie, słuszne więc wydaje się przypuszczenie, że maksimum nadchodzące winno być bardzo wysokie, o ile nie najwyższe z obserwowanych. Na to, że maksimum wystąpi prawdopodobnie w 1957 r., wskazują zarówno przewidywania Szymańskiego oparte o przypuszczenie, że istnieje 80-letni okres jak i badania P. Djurkowicza z Belgradu, który uzyskał okres wahań równy 168,2 lat i przewiduje, że maksimum bieżącego cyklu wystąpi w pierwszym kwartale roku bieżącego, przy tym błąd

przepowiedni tego ostatniego autora nie powinien przekraczać pół roku. Według tegoż autora następnego minimum należy się spodziewać około r. 1967. Podobne przypuszczenia wypowiadało zresztą także wielu innych autorów. Warto przypomnieć choćby o pracach W. Gleissberga, który wnioskował, że najwyższe maksimum powinno wystąpić około 1947 r. Istotnie poprzedni cykl wyróżniał się podobnie szybkim wzrostem i wysokim maksimum. Jeżeli występuje istotnie długookresowe wahanie wysokości maksimów, jest rzeczą prawdopodobną, że następną parę cykli będzie wyróżniać się bardzo słabą aktywnością słoneczną.

Dla unaocznienia przebiegu aktywności słonecznej od początku bieżącego cyklu podajemy na rysunku 2 miesięczne liczby Wolfa dla ostatnich 3 lat według obserwacji polskich miłośników. Krzywa ciągła jest nakreślona tylko orientacyjnie jako przybliżona ilustracja wzrostu liczby plam.

Na zakończenie jeszcze parę słów o konsekwencjach tego szybkiego wzrostu aktywności. Prawdopodobnie przeźroczystość atmosfery w roku bieżącym niewiele się poprawi — stąd apel do obserwatorów o pilne przyglądanie się tarczy słonecznej w gorszych niż przed rokiem warunkach atmosferycznych. Ale przy okazji warto zwrócić uwagę i na inne zjawiska, a więc: w nocy przyglądać się północnej okolicy nieba czy nie wystąpi zorza polarna, notować, kiedy występuje pogorszenie odbioru audycji radiowych i czy nie koincydowało to z przejściem większych grup plam przez południk słoneczny (powinno opóźniać się o 1—2 doby), obserwować czy nie występuje silniej niż zwykle iryzacja chmur, lub próbować, czy nie uda się czasem dostrzec świecących obłoków nocnych, co specjalnie na północy Polski wydaje się prawdopodobnym; można by też zwrócić uwagę na przeźroczystość atmosfery i natężenie drgania obrazu Słońca, aby stwierdzić, czy nie występuje tu jakiś związek z liczbą plam itp. Wszystkie tego rodzaju obserwacje pozwoliłyby zrozumieć lepiej, jak bardzo różne zjawiska na Ziemi zależne są od tego, co dzieje się na Słońcu.

NASZA OKŁADKA

Obserwatorium Astronomiczne Słowackiej Akademii Nauk nad Kamiennym Stawem w Tatrach

Na morenie małego jeziorka u stóp Łomnicy zwanego Kamiennym Stawem (Skalnaté Pleso) (1790 m n. p. m.) wznosi się ładny, nowoczesny budynek obserwatorium astronomicznego Słowackiej Akademii Nauk. Dobre warunki atmosferyczne, tj. przede wszystkim kryształowo czyste powietrze, ciemne tło nieba i duża liczba pogodnych nocy w roku (około 150) zachęciły meteorologa i astronoma słowackiego, Antonina Bečvaŕa, do zorganizowania tej pięknej placówki, co przeprowadził w najbardziej — zdawałoby się — niekorzystnym okresie, w czasie okupacji niemieckiej w roku 1943.

Od samego początku obserwatorium poszczycić się może licznymi sukcesami naukowymi. Przede wszystkim poświęcono się poszukiwaniom nowych komet, tak na drodze wizualnej (słynnymi już dzisiaj binarami „Somet") jak i fotograficznej. Dotychczas odkryto tam łącznie już kilkanaście obiektów kometarnych.

Aby ułatwić obserwatorom poszukiwania komet, opracowano pod kierunkiem A. Bečvaŕa nowoczesny atlas nieba („Atlas Coeli Skalnaté

Pleso") zawierający wszystkie obiekty niebieskie, łącznie z mgławicami i gromadami, do 7.75 wielkości gwiazdowej (I wyd. 1948, II wyd. 1956).

Oprócz komet obserwuje się stale meteory oraz plamy słoneczne.

Głównym narzędziem astronomicznym jest teleskop o lustrze 60 cm średnicy, firmy Zeiss, nowocześnie wyposażony. Ruchy kopuły, narzędzia oraz ruchomej podłogi obserwacyjnej dokonywane są za pomocą elektryczności. Teleskop może być używany albo w systemie Newtona albo w systemie Cassegraine'a. Jest również urządzenie pozwalające fotografować małe planety metodą Metcalfa. Za prowadnicę służy 20-cm refraktor. Wyposażenie teleskopu uzupełniają dwie krótkoogniskowe kamery fotograficzne.

Do prac fotograficznych służy także niewielka kamera Schmidta.

Druga, mniejsza kopuła kryje podwójny teleskop, do którego lustra (o średnicy 20 i 25 cm) szlifował własnoręcznie A. Bečvař.

W podziemiach obserwatorium znajduje się stacja sejsmologiczna wyposażona w poziomy sejsmograf Wiecherta oraz salka zegarowa.

Obserwatorium posiada także całkowite wyposażenie stacji meteorologicznej i wydało m. in. piękny, fotograficzny atlas chmur (A. Bečvař). Całości dopełnia pracownia mechaniczna i piękna biblioteka.

Obserwatorium przy Kamiennym Stawie współpracuje ściśle z mieszczącym się na szczycie Łomnicy (2634 m) Obserwatorium Meteorologicznym. Stoi tam już 50 cm reflektor i 40 cm kamera Maksutowa. W najbliższym czasie ma tam jeszcze stanąć koronograf oraz rozpoczną się badania nad promieniami kosmicznymi (wspólnie z uczonymi krakowskimi) w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego.

Obecnym kierownikiem obserwatorium jest dr Z. Bochniček.

Pg.

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował M. Bielicki

Maj 1957 rok.

Dane o zjawisku gwiazd spadających podajemy w dziale „Poradnik obserwatora" w artykule „Meteory", efemerydy zaś gwiazd zmiennych w artykule „Gwiazdy zmienne".

Chwile wszystkich zjawisk podano w czasie średnim słonecznym środkowoeuropejskim, który jest czasem obowiązującym w Polsce. Dnie, godziny, minuty i sekundy czasu oznaczono symbolami d, h, m, s. Przez α i δ rozumiemy rektascensję i deklinację, czyli współrzędne równikowe równonocne ciała niebieskiego.

W kalendarzyku styczniowym br. podane są informacje dotyczące poszukiwań przez lornetkę lub lunetę planet i planetek, niewidocznych gołym okiem. Tam również podane są pewne ogólne wyjaśnienia dla obserwacji zjawisk w układzie księżyców galileuszowych Jowisza. Wyjaśnienia dotyczące obserwacji największego księżyca Saturna—Titana są podane w kalendarzyku kwietniowym br. Obecne największe odchylenia (elongacje) Titana zachodzą w dniach: V,1d0h, V. 16d21h, VI. 1d19h.

1^d—10^d. Można dostrzec przy dobrych warunkach atmosferycznych słaby stożek światła zodiakalnego. Obserwacja nad ranem, nisko nad horyzontem, na wschodzie.

2^d17^h. Zbliżenie na niecałe 2^0 Merkurego i Wenus w ich ruchach na niebie. Zjawisko zupełnie nieobserwowalne w blasku światła słonecznego — Merkury w przestrzeni jest między Słońcem i Ziemią, a Wenus daleko poza Słońcem.

2^d—3^d. Przez lunetę zaobserwować można ciekawe zjawiska w ukła-

dzie księżyców galileuszowych Jowisza, a mianowicie: późnym wieczorem skryją się za tarczą planety księżyc 1 i zaraz po nim księżyc 3, tak że przez trzy godziny będzie brakowało 2 księżyców na niebie koło Jowisza; następnie wysunie się z poza tarczy planety księżyc 3, a niedługo potem wynurzy się z cienia planety księżyc 1; wreszcie, nad ranem już, księżyc 3 znów zniknie, gdyż zanurzy się w cieniu planety.

2^d—6^d. Bardzo dobre warunki do obserwowania światła popielatego Księżyca, które uzupełnia brakującą częścią tarczy sierp Księżyca.

3^d19^h. Księżyc mija na niebie Marsa od strony południowej w odległości 5^0 od planety.

3^d—4^d. W dobrej lunecie zaobserwujemy całe zjawisko przejścia po tarczy Jowisza księżyca 1 i jego cienia (zob. tablicę).

4^d—5^d. Gdy księżyce Jowisza są prawie najwięcej odchylone z jednej strony planety, wtedy kolejność ich położenia zgadza się z kolejnością ich odległości od planety. Taki przypadek zachodzi właśnie o wskazanym w tablicy momencie tej nocy.

6^d. Gdy Merkury przebiega w przestrzeni wystarczająco blisko linii prostej, łączącej środek Ziemi ze środkiem Słońca, następuje dla obserwatorów dziennej półkuli Ziemi zjawisko przejścia Merkurego na tle tarczy Słońca. Z powodu dosyć znacznego nachylenia płaszczyzn orbit Ziemi i Merkurego do siebie (około 7^0), zjawisko to zachodzi dosyć rzadko (przeciętnie co kilka lat). Właśnie w dniu podanym stanie się to, przy czym poszczególne momenty tego zjawiska są następujące (dla średniego położenia obserwatora na Ziemi — jakgdyby w środku Ziemi):

Wejście, kontakt zewnętrzny	V. $6^d0^h59^m$
„ „ wewnętrzny	V. 6 1 9
Najmniejsza odl. od środka tarczy Słońca	V. 6 2 14
Wyjście, kontakt wewnętrzny	V. 6 3 19
„ „ zewnętrzny	V. 6 3 29

Ponieważ całe zjawisko trwa od 0^h59^m do 3^h29^m, czyli w czasie, gdy u nas jest noc, nie będzie obserwowalne w Polsce, natomiast obszarami widzialności są: Ameryka Północna z wyjątkiem wschodniej jej części, Ocean Spokojny, Arktyda, Australia, Azja, Ocean Indyjski, północno-wschodnia część Europy.

6^d8^h. W ciągu dnia Księżyc mija Urana w odległości 6^0 na południe od niego.

6^d23^h. Merkury w węźle zstępującym swej orbity okołosłonecznej, czyli przechodzi przez płaszczyznę drogi Ziemi wokoło Słońca ze strony północnej na południową.

8^d9^h. Merkury podczas swego nowiu jest najbliżej Ziemi: w odległości 83 mil. km.

8^d—9^d. Wieczorem i w nocy obserwować lunetą astronomiczną zjawisko przejścia po tarczy Jowisza księżyca 2 (Europe) i jego cienia.

9^d20^h. Zaraz wieczorem widać będzie nad Księżycem w odległości 6^0 (12 tarcz Księżyca w pełni) jasnego Jowisza.

10^d—11^d. Późnym wieczorem śledzić ruch księżyca 1 (Io) i jego cienia na tarczy Jowisza.

11^d20^h. W swym ruchu po sferze niebieskiej Księżyc zasłoni sobą jasną gwiazdę Spica (Kłos) w gwiazdozbiorze Panny. Zjawisko jednak będzie obserwowalne tylko w południowej Afryce i w Australii, u nas natomiast możemy wieczorem tego dnia prześledzić ruch Księżyca bardzo bliski tej gwiazdy, przy czym Księżyc minie ją od strony południowej.

12^d11^h. W ciągu dnia Księżyc minie na niebie Neptuna w odległości $3\frac{1}{2}^0$ na południe od niego.

13^d—14^d. Następuje całkowite zaćmienie Księżyca, podczas którego Księżyc w swym ruchu wokoło Ziemi zanurzy się całkowicie w stożku cienia Ziemi, wytworzonego w świetle słonecznym.

Zjawisko to będzie we wszystkich swoich szczegółach obserwowalne u nas (oczywiście przy bezchmurnej pogodzie), a obszary ogólne widzialności będą: Australia z wyjątkiem wschodniej części, Azja z wyjątkiem północno-wschodniej części, Ocean Indyjski, Afryka, Europa, Ocean Atlantycki, wschodnia część Ameryki Północnej, Ameryka Południowa i Antarktyda.

Oto momenty poszczególnych zjawisk, związanych z zaćmieniem:

Wschód Księżyca (Warszawa)	$13^d 19^h 2^m$
Wejście Księżyca w półcień Ziemi	13 20 41.9
„ „ w cień Ziemi	13 21 44.8
Początek zaćmienia całkowitego	13 22 51.6
Środek „ „	13 23 30.9
Koniec „ „	14 0 10.2
Wyjście Księżyca z cienia Ziemi	14 1 17.0
Wyjście Księżyca z półcienia Ziemi	14 2 20.0
Zachód Księżyca (Warszawa)	14 3 58

Obserwując tarczę Księżyca zauważymy pogrążanie się Księżyca w stożku cienia Ziemi od lewej dolnej krawędzi tarczy, a kąt pozycyjny (czyli kąt mierzony w środku tarczy Księżyca między kierunkami do Gwiazdy Biegunowej i do miejsca na krawędzi tej tarczy, gdzie się pojawi całkowity cień — kierunek liczenia tego kąta jest przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara) tego miejsca będzie 116°. Ostatni ślad cienia Ziemi na tarczy Księżyca zniknie w miejscu krawędzi o kącie pozycyjnym 261°. Przebieg zjawiska można obserwować gołym okiem, a mając do dyspozycji lunetę i dobry zegarek (o znanej do paru sekund poprawce) możemy prześledzić momenty mijania się brzegu cienia z łatwiej dostrzegalnymi kraterami itd. powierzchni Księżyca. Poza tym ciekawe będą obserwacje barwy i stopnia intensywności cienia Ziemi.

$15^d 10^h$. Księżyc zakryje Saturna, co będzie mogło być obserwowane tylko we wschodnim okołorównikowym obszarze Oceanu Spokojnego. Nad ranem tego dnia u nas możemy obserwować zbliżanie się Księżyca do tej planety.

$17^d 0^h$. Wenus jest w węźle wstępującym swej orbity wokoło Słońca, a obserwowana z Ziemi mija wtedy ekliptykę przechodząc ze strony południowej na północną.

$17^d 6^h$. Merkury, krążąc po orbicie eliptycznej wokoło Słońca, jest w aphelium czyli w punkcie odsłonecznym, a więc w największej odległości od Słońca (70 mil. km).

$18^d 8^h$—$19^d 17^h$. Dwie planety: Merkury i Jowisz są nieruchome w swym ruchu na niebie obserwowanym z Ziemi: Merkury $18^d 8^h$ w α, $19^d 2^h$ w λ; Jowisz $19^d 3^h$ w λ, $19^d 17^h$ w α.

19^d—29^h. Przy dobrej pogodzie wieczorami można poszukiwać stożka światła zodiakalnego na zachodniej stronie nieba.

$21^d 9^h 11^m$. Słońce wstępuje w znak zodiakalny Bliźniąt, czyli jego długość ekliptyczna równa się 60°.

$21^d 16^h$. Nieobserwowalne w blasku Słońca zbliżenie się Wenus do Aldebarana, najjaśniejszej gwiazdy Byka. Planeta o 6° na północ od gwiazdy.

23^d—27^d. Nad ranem dobrze widoczne światło popielate Księżyca.

26^d—27^d. Przez lunetę prześledzić ruch księżyca 1 (Io) i jego cienia na tle tarczy Jowisza. Obserwacja wieczorna.

$27^d 18^h$—$30^d 11^h$. Księżyc minie na niebie najpierw Merkurego, a potem Wenus. Odległości najmniejsze odpowiednio: 4½° od strony północnej, 3° — od strony południowej. Zjawiska trudno obserwowalne w blasku Słońca.

31^d. Wieczorem można zaobserwować nawet dobrą lornetką ukazanie się księżyca 3 (Ganimedes), który wynurzy się ze stożka cienia Jowisza. Księżyc pojawi się w lornetce nieodwracającej obrazów z lewej strony tarczy planety w odległości 3½ promienia tej tarczy od jej środka.

Zjawiska w układzie księżyców galileuszowych Jowisza

Maj 1957 r.

Data	czas środk.-europ.	zjawisko	Data	czas środk.-europ.	zjawisko	Data	czas środk.-europ.	zjawisko	Data	czas środk.-europ.	zjawisko
	h m			h m			h m			h m	
1	19 59	2 ppc	8	20 29	2 ppk	15	22 56	2 ppk	23	23 30	23104
	20 43	2 kpk		22 36	2 ppc		23 30	4301	24	20 22	2 pk
	22 37	2 kpc		23 8	2 kpk	16	1 13	2 ppc		23 30	0134
	23 30	43201		23 30	32014		1 35	2 kpk	25	1 22.3	2 kc
2	1 35	1 ppk	9	1 13	2 kpc		23 30	42310		22 41	1 pk
	2 31	1 ppc		23 30	23104	17	22 47.9	2 kc		23 30	0234
	22 42	1 pk	10	0 31	1 pk		23 30	40123	26	19 46	2 kpc
	22 44	3 pk		2 18	3 pk		23 42	1 ppk		20 1	1 ppk
	23 30	240		20 13.4	2 kc	18	0 49	1 ppc		21 13	1 ppc
3	1 45	3 kk		21 51	1 ppk		1 55	1 kpk		22 14	1 kpk
	1 54.8	1 kc		22 55	1 ppc		20 49	1 pk		23 25	1 kpc
	2 38.5	3 pc		23 30	0243		23 30	4023		23 30	21043
	20 3	1 ppk	11	0 5	1 kpk	19	0 13.6	1 kc	27	20 37.6	1 kc
	21 0	1 ppc		1 8	1 kpc		20 23	1 kpk		23 30	20341
	22 16	1 kpk		22 18.6	1 kc		21 31	1 kpc		23 45	3 ppk
	23 13	1 kpc		23 30	40123		23 30	21403	28	23 30	34102
	23 30	10243	12	1 53	4 ppc	20	0 17	4 pk	29	25 30	43021
4	20 23.5	1 kc		19 36	1 kpc		19 59	3 ppk	30	23 30	42310
	23 30	01234		23 30	42103		23 2	3 kpk	31	21 32.8	3 kc
5	23 30	21034	13	19 20	3 kpk		23 30	23014		22 52	2 pk
6	19 45	3 kpc		20 46	3 ppc	21	0 45	3 ppc		23 30	4013
	23 30	32014		23 30	42301		23 30	31024			
7	2 17	2 pk		23 43	3 kpc	22	23 30	30214			
	23 30	31024	14	23 30	43102	23	1 25	2 ppk			

Oznaczenia zjawisk:	Początek	Koniec
Zaćmienie księżyca	pc	kc
Zakrycie księżyca przez Jowisza	pk	kk
Przejście księżyca na tle Jowisza	ppk	kpk
Przejście cienia księżyca po tarczy Jowisza	ppc	kpc

Oznaczenia ciał: 1, 2, 3, 4 — księżyce galileuszowe (Io, Europe, Ganimedes, Callisto) w kolejno wzrastających odległościach od Jowisza; 0 — Jowisz.

Każdego dnia o $23^h 30^m$ podano położenie wzajemne księżyców i Jowisza, obserwowane w odwracającej obrazy lunecie astronomicznej.

SŁOŃCE

Data	I^h czasu środk.-europ.			Szczecin		Poznań		Wrocław		Gdańsk		Kraków		Warszawa		Rzeszów		Białystok	
	r. czasu	α	δ	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
	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	h m	h m
1. V	+ 3	2 32	+14.9	4 28	19 31	4 22	19 17	4 26	19 13	4 8	19 17	4 17	18 58	4 6	19 1	4 9	18 50	3 54	18 55
11. V	+ 4	3 10	+17.8	4 9	19 49	4 3	19 35	4 8	19 29	3 48	19 36	4 0	19 13	3 48	19 18	3 52	19 5	3 36	19 12
21. V	+ 4	3 50	+20.1	3 53	20 5	3 48	19 50	3 54	19 44	3 31	19 53	3 47	19 27	3 33	19 33	3 39	19 19	3 20	19 28
31. V	+ 3	4 30	+21.8	3 41	20 19	3 37	20 3	3 44	19 56	3 18	20 8	3 37	19 39	3 22	19 46	3 29	19 31	3 8	19 42
10. VI	+ 1	5 11	+23.0	3 35	20 28	3 31	20 12	3 38	20 5	3 11	20 18	3 31	19 48	3 16	19 55	3 23	19 40	3 2	19 51

KSIĘŻYC

Data	I^h czasu środk.-europ.		Warszawa		Data	I^h czasu środk.-europ.		Warszawa		Data	I^h czasu środk.-europ.		Warszawa	
	α	δ	wsch.	zach.		α	δ	wsch.	zach.		α	δ	wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m
1. V	3 20	+ 18.1	4 48	20 53	11. V	12 39	— 7.7	16 30	2 21	21. V	21 30	— 9.2	0 1	10 49
2.	4 16	+ 19.8	5 32	21 53	12.	13 33	— 12.0	17 48	2 49	22.	22 15	— 5.3	0 22	11 54
3.	5 14	+ 20.4	6 26	22 46	13.	14 29	— 15.7	19 2	3 20	23.	23 0	— 1.3	0 42	12 58
4.	6 12	+ 19.8	7 29	2332	14.	15 26	— 18.3	20 9	3 58	24.	23 45	+ 2.9	1 2	14 4
5.	7 10	+ 18.0	8 40	—	15.	16 22	— 19.9	21 8	4 43	25.	0 31	+ 7.0	1 23	15 11
6.	8 7	+ 15.1	9 55	0 8	16.	17 18	— 20.4	21 57	5 35	26.	1 19	+ 10.9	1 46	16 21
7.	9 3	+ 11.4	11 14	0 38	17.	18 13	— 19.8	22 38	6 33	27.	2 9	+ 14.4	2 12	17 30
8.	9 57	+ 6.9	12 33	1 5	18.	19 6	— 18.2	23 10	7 35	28.	3 2	+ 17.3	2 45	18 39
9.	10 51	+ 2.1	13 52	1 31	19.	19 56	— 15.8	23 57	8 39	29.	3 57	+ 19.4	3 25	19 42
10.	11 45	— 2.9	15 12	1 55	20.	20 44	— 12.7	—	9 45	30.	4 55	+ 20.4	4 17	20 41
										31.	5 55	+ 20.1	5 17	21 29

Fazy Księżyca:

		d	h	m
Nów	IV.	30	0	54
Pierwsza kw.	V.	7	3	29
Pełnia	V.	13	23	34
Ostatnia kw.	V.	21	18	3
Nów	V.	29	12	39
Pierwsza kw.	VI.	5	8	10

Odległość Księżyca od Ziemi

		d	h
Największa	V.	9	4
Najmniejsza	V.	21	17
Największa	VI.	3	5

Maj 1957 r.

PLANETY I PLANETKI

Data	Merkury α	Merkury δ	Wenus α	Wenus δ	Mars α	Mars δ	Jowisz α	Jowisz δ	Saturn α	Saturn δ	Uran α	Uran δ	Neptun α	Neptun δ	Pluton α	Pluton δ	Flora α	Flora δ
	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°
1. V	3 0	+18.7	2 49	+15.6	5 50	+24.7	11 34	+4.4	16 48	−20.5	8 22	+20.1	13 58	−10.1	10 17	+22.8	16 2	−12.4
11. V	2 41	+14.4	3 39	+19.3	6 18	+24.7	11 33	+4.5	16 45	−20.5	8 23	+20.0	13 57	−10.0	10 17	+22.7	15 52	−11.9
21. V	2 35	+11.8	4 30	+22.0	6 45	+24.3	11 32	+4.5	16 43	−20.4	8 24	+19.9	13 56	−10.0	10 17	+22.7	15 41	−11.5
31.	2 55	+12.9	5 23	+23.7	7 12	+23.7	11 33	+4.4	16 39	−20.3	8 26	+19.8	13 55	−9.9	10 17	+22.6	15 31	−11.3
10. VI	3 39	+16.6	6 17	+24.3	7 39	+22.8	11 35	+4.2	16 36	−20.2	8 28	+19.7	13 55	−9.8	10 17	+22.5	15 22	−11.2
	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
	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	h m	h m
1. V	4 13	19 44	4 22	19 22	6 20	23 21	14 6	3 2	21 37	5 58	9 24	1 21	17 46	4 9	11 1	3 35	20 2	6 0
11. V	3 41	18 18	4 9	19 55	6 9	23 9	13 25	2 22	20 54	5 16	8 47	0 41	17 5	3 29	10 22	2 54	19 10	5 14
21. V	3 11	17 21	4 2	20 26	5 59	22 54	12 45	1 42	20 [illegible]	4 34	8 10	0 2	16 24	2 49	9 43	2 14	18 18	4 26
31. V	2 45	17 12	4 3	20 51	5 53	22 36	12 8	1 3	19 28	3 52	7 33	23 20	15 44	2 10	9 4	1 36	17 29	3 39
10. VI	2 27	17 41	4 13	21 10	5 47	22 18	11 31	0 24	18 45	3 11	6 56	22 42	15 4	1 30	8 26	0 56	16 38	2 50
Współrzędne α i δ dla 1h czasu środk.-europ. wsch. i zach. dla Warszawy	Niewidoczny zupełnie w blasku Słońca.		Dopiero pod koniec miesiąca z trudem dostrzegalna wcześnie wieczorem.		Wieczorami jako gwiazda 2 w. gw. przesuwa się na tle Byka i Bliźniąt.		Całą pierwszą połowę nocy świeci jasno (−2 w. gw.) na granicy Lwa i Panny.		Od późnego wieczora widoczny jako gwiazda 0 w. gw. na granicy Wężownika i Niedźwiadka.		W pierwszej połowie nocy poszukiwać nawet lornetką jako gwiazdy 6 w. gw. w Raku.		Można obserwować już nie wielkimi lunetami (8 w. gw.) w Pannie już od wieczora.		Tylko w wielkich teleskopach widoczny w pierwszej połowie nocy w Lwie. Jest 15 w. gw.		Prawie przez całą noc poszukiwać można przez lunetę jako gwiazdę 9½ w. gw. w Wadze.	

KOLEGIUM REDAKCYJNE
Redaktor naczelny: ADAM STRZAŁKOWSKI
Członek Kolegium: WŁADYSŁAW KUCHARSKI
RADA REDAKCYJNA:
Przewodniczący: WŁODZIMIERZ ZONN
Członkowie: TADEUSZ ADAMSKI, JAN GADOMSKI, ANTONI PIASKOWSKI

Adres Redakcji: Kraków, ul. Solskiego 30 (dawniej św. Tomasza). Tel. 538-92. — Sekretariat czynny codziennie z wyjątkiem niedziel i świąt w godz. 9—12.

Adres Zarządu Głównego PTMA oraz Administracji URANII: Kraków, ul. L. Solskiego 30/8 (dawniej św. Tomasza). — Tel. 538-92. — Biuro czynne codziennie z wyjątkiem niedziel i świąt w godz. 9—13 i 16—19, w soboty: 9—13. Konto Zarządu Głównego PTMA: PKO 4-9-5227.

Contents

ARTICLES

V. Vanýsek: The astronomical observatories of Czechoslovakia.

P. Rybka: Instrumental problems of the meridian astrometry. II.

CHRONICLE

The VIIth meteorite conference in Moscow. — A private artificial satellite of the Earth. — Comets in 1955. — International Geophysical Year. — Mars in 1956. — The net of canals on Mars. — The age of the Earth and that of the Universe. — A new flare on the surface of Mars.

THE OBSERVER'S GUIDE

OBSERVATIONS

OUR FRONT COVER

ASTRONOMICAL CALENDAR

Содержание

СТАТЬИ

В. Ванысек: Чехословацкие астрономические обсерватории.

П. Рыбка: Инструментальные задачи меридианной астрономии.

ХРОНИКА

VII метеоритная конференция в Москве. — Искуственный спутник Земли принадлежащий частному лицу. — Кометы в 1955 году. — Международный Геофизический Год. — Марс в 1956 году. — Сеть каналов на Марсе. — Век Земли и век Вселенной. — Новая вспышка света на поверхности Марса.

СПРАВОЧНИК НАБЛЮДАТЕЛЯ

НАБЛЮДЕНИЯ

НАША ОБЛОЖКА

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

Cena 4 zł.

KOMUNIKATY KOŁ P. T. M. A.
na miesiąc maj 1957 r.

Andrespol — Zakłady Ceramiki Budowlanej.

Białystok — ul. Biała, Gmach Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej.

Biecz — Przedmieście 618.

Częstochowa — Obserwatorium Astronomiczne w Parku Staszica. — Sekretariat czynny w każdą środę od godz. 17—19. Pokazy nieba w każdą bezchmurną środę po godz. 19, po uprzednim zgłoszeniu w Sekretariacie.

Frombork — Katedralna 21. Sekretariat czynny we wtorki i piątki w godz. 18—20. Zebrania odbywają się w każdy drugi czwartek miesiąca. Pokazy nieba w każdy pogodny wieczór.

Gdańsk — II. Zakład Fizyki Politechniki Gdańskiej we Wrzeszczu. — Sekretariat czynny w piątki w godz. 17—18 oraz Sekretariat Ludowego Obserwatorium w Oliwie czynny w poniedziałki i środy w godz. 17—18. Telefon 6-419.

Gdynia — ul. 10-go Lutego 24. Polskie Linie Oceaniczne.

Gliwice — Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny wieczór, po uprzednim telefonicznym porozumieniu: J. Kasza, Ruda Śląska, ul. Obrońców Stalingradu 32, tel. 52-481.

Jędrzejów — Rynek 8, tel. 78. Pokazy nieba i zbiorów gnomonicznych dla wycieczek zgłoszonych listownie lub telefonicznie na umówiony termin.

Katowice — Siedzibą Koła jest Planetarium i Obserwatorium Ludowe, Chorzów I. skr. poczt. 10, tel. 301-49. — W każdą pierwszą sobotę miesiąca — wieczory dyskusyjne w Czytelni Planetarium od godz. 18. — W każdą drugą sobotę miesiąca Zebranie Sekcji Instrumentalnej w Czytelni Planetarium od godz. 18.

Kraków — ul. L. Solskiego 30, m. 4. — Sekretariat czynny w poniedziałki i czwartki w godz. 18—20. Odczyty odbywają się 10-go i 25-go o godz. 18. — Biblioteka czynna w poniedziałki godz. 18—19.

Krosno n. W. — ul. Nowotki 1, I p.

Łódź — ul. Traugutta 18, V p., pok. 512, tel. 250-02. — Sekretariat i biblioteka czynne w każdy poniedziałek (powszedni) w godz. 18—20. Pokazy nieba przez lunety odbywają się w bezmurne wieczory na placu przed lokalem Koła. Dnia 27 maja (poniedziałek) o godz. 18. Wieczór dyskusyjny pt. „Astronomia dla wszystkich".

Nowy Sącz — ul. Jagiellońska 50a, tel. 80—52. Sekretariat czynny codziennie w godz. 16—19.

Olsztyn — Muzeum Mazurskie.

Opole — ul. Strzelców Bytomskich 8, Woj. Dom Kultury, pokój Nr 45.

Oświęcim — ul. Władysława Jagiełły nr 2. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny czwartek od zmroku, lub po uprzednim porozumieniu się: H. Stupka, ul. Młyńska 445. Biblioteka czynna we czwartki w godz. 18.30 do 20.

Płock — J. Burzyński, pl. Narutowicza 1. — Delegatura „Ruch".

Poznań — ul. Chełmońskiego 1. — Sekretariat i biblioteka czynne we wtorki i czwartki w godz. 17—19. W tymże czasie czynna pracownia szlifierska. Publiczne pokazy nieba w każdy bezchmurny wieczór wtorkowy i czwartkowy na terenie Dostrzegalni PTMA, w Parku im. Kasprzaka (przy Palmiarni).

Racibórz — Kasprowicza 11, Liceum dla Pracujących.

Szczecin — Zakład Fizyki Politechniki Szczecińskiej.

Toruń — ul. M. Kopernika 17. — Sekretariat i biblioteka czynne w poniedziałki i czwartki w godz. 18—20, oraz soboty w godz. 17—19. Dnia 6. 5. o godz. 18 odczyt mgra H. Iwaniszewskiego pt.: „Międzynarodowy Rok Geofizyczny". Dnia 20. 5. o godz. 18 odczyt H. Witkowskiego pt. „Nasze Niebo".

Wałcz — Zakład Wylęgu Drobiu.

Warszawa — Al. Ujazdowskie 4. Sekretariat i Sekcje czynne we wtorki, czwartki i soboty w godz. 18—21, biblioteka we wtorki w godz. 19—21. Pokazy nieba odbywają się w bezchmurne wieczory w godz. 19—21.

Wrocław — ul. Pionierska 11. W siedzibie Obserwatorium, ul. Kopernika 11, odbędzie się dnia 3 maja o godz. 19 odczyt doc. dra Stefana Wierzbińskiego pt.: „Gwiazdy wielokrotne", dnia 17 maja o godz. 19 prof. dra Jana Mergentalera pt. „Budowa Drogi Mlecznej" a 31 maja o godz. 19 mgra Jana Kubikowskiego pt.: „Galaktyki i wyspy gwiezdne".

Cena dla członków PTMA 3 zł.