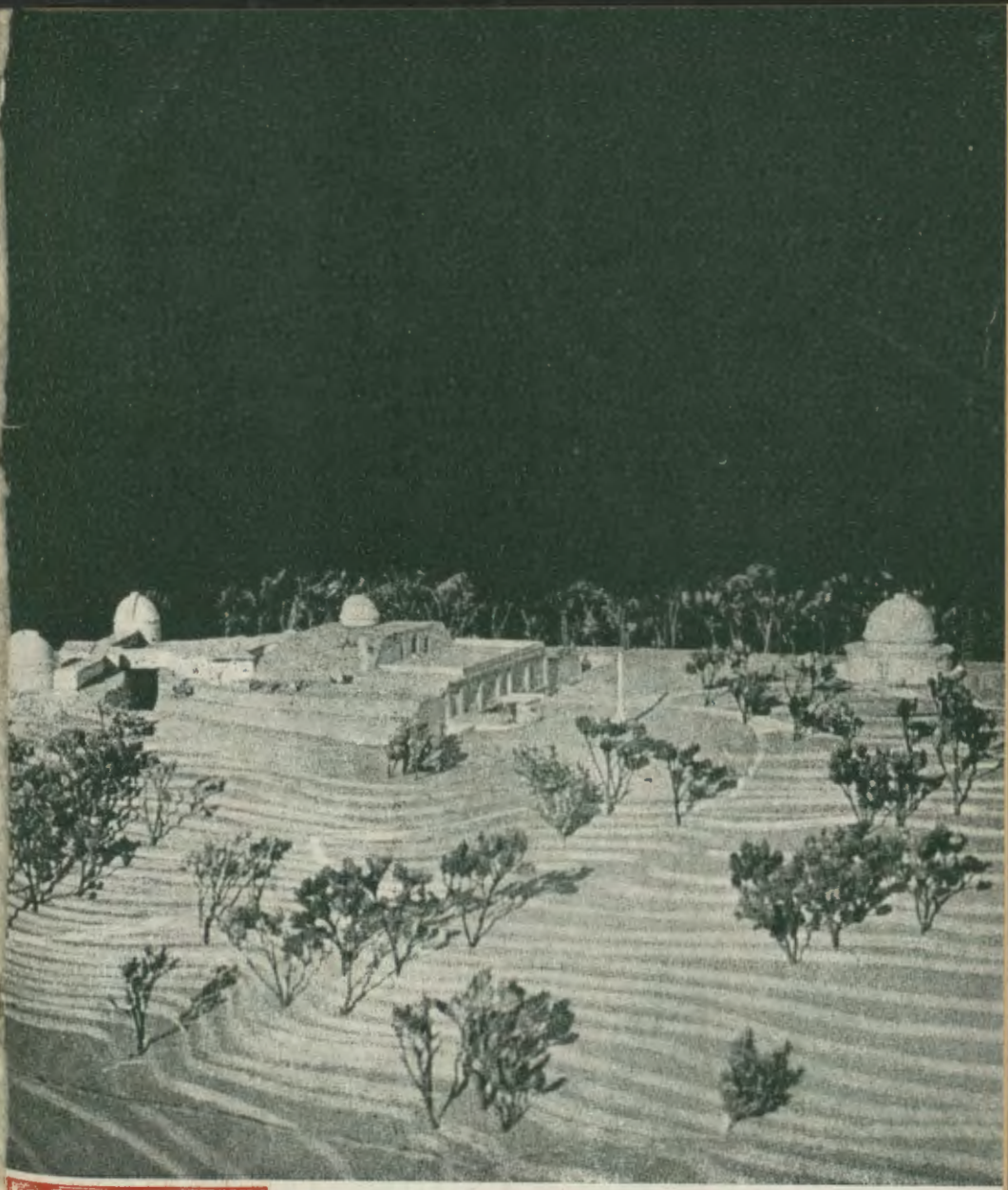


CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

URANIA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXVIII Marzec 1957 Nr 3

TREŚĆ Nr 3:

Str.

ARTYKUŁY

Andrzej Wróblewski: Atmosfera Księżyca 65
Zbysław Popławski: 2500 kilometrów 72

KRONIKA

Nowe władze Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. — Międzynarodowy Rok Geofizyczny. — Nowe dane o sztucznych satelitach. — Możliwości wysłania na Księżyc pierwszej rakiety 79

PORADNIK OBSERWATORA 82

PRZEGLĄD WYDAWNICTW 89

NASZA OKŁADKA 90

KALENDARZ ASTRONOMICZNY 92

Rycina na okładce

Zdjęcie makiety projektu Obserwatorium Astronomicznego im. Tadeusza Banachiewicza na Forcie Skała pod Krakowem (projektant: inż. arch. B. Laszczka).

Fot. W. Łoziński

Znak zodiaku: Baran

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Kraków, ul. Smoleńsk 14

Nr zam. 289 — 17. I. 1957 — 6390+87 egz. Ark. wyd. 3. Ark. druk. 2½. Pap. sat. A1 70 g. — Rękopis dostarczono 16 stycznia 1957. Podpisano do druku 14 lutego 1957. Druk ukończono w lutym 1957 — M-14.

Drukarnia Związkowa w Krakowie ul. Mikołajska 13

ROK XXVIII Marzec 1957 Nr 3

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

KRAKÓW 1957

Pismo zalecone reskryptem Ministerstwa Oświaty z dnia 20. X. 1955 r., Nr 0c-506/50, jako pożądane w bibliotekach licealnych i nauczycielskich

ANDRZEJ WRÓBLEWSKI — Warszawa

ATMOSFERA KSIĘŻYCA

Każdemu kto spogląda przez lunetę na powierzchnię naszego satelity rzuca się w oczy niezwykła kontrastowość i wyrazistość obrazów. Najdrobniejsze szczegóły, bez względu na to czy są położone w środku tarczy Księżyca czy przy jej brzegu, widoczne są zawsze bardzo ostro, bez jakichkolwiek zamgleń czy zmętnień. Cienie rzucane przez wyniosłość są niezwykle czarne i kontrastowe; nie ma ani śladu półcieni czy też światła rozproszonego. Gdy Księżyc przesuwając się po niebie zakrywa swoją tarczą gwiazdy gasną one natychmiast bez stopniowego zmniejszania blasku wywołanego pochłanianiem atmosferycznym.

Opierając się na tych zjawiskach już pierwsi badacze Księżyca wyciągnęli wniosek, że jest on całkowicie pozbawiony atmosfery. Sprawa wydawała się zupełnie rozstrzygnięta. Jednak niespodziewane zjawisko obserwowane w roku 1889 dostarczyło poważnego argumentu za istnieniem atmosfery księżycowej. Mianowicie, podczas obserwowanego w tym roku zakrycia Jowisza przez Księżyc na tarczę planety rzutowało się coś, co wyglądało na warstwę chmur w atmosferze Księżyca. Zjawisko to było obserwowane niezależnie w pięciu obserwatoriach, wykluczona więc była możliwość złudzenia optycznego.

Mimo iż późniejsze badania widma światła odbitego od powierzchni Księżyca nie wykazały dostrzegalnych śladów atmosfery, wielu uczonych nie przestawało wierzyć w jej istnienie i szukać sposobu jego potwierdzenia. Dopiero w ostatnich latach udało się zdobyć pewne dane potwierdzające istnienie atmosfery na Księżycu; udało się nawet wyznaczyć górną granicę jej gęstości. Zanim omówimy badania,

które do tego doprowadziły, rozważmy teoretycznie kwestię możliwości istnienia atmosfery księżycowej.

Jak wynika z teorii kinetycznej gazów, cząsteczki gazów znajdują się w ciągłym ruchu termicznym. W danych warunkach różne cząsteczki posiadają oczywiście różne prędkości, jednak intensywność ruchu cząsteczek danego gazu jako całości można scharakteryzować przez podanie tzw. prędkości średniej kwadratowej. Prędkość średnia kwadratowa zależy od temperatury (jest wprost proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z temperatury bezwzględnej gazu) oraz od rodzaju gazu (jest odwrotnie proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z ciężaru cząsteczkowego gazu). W normalnych warunkach prędkości średnie kwadratowe są rzędu kilometra na sekundę. W poniższej tabelce podane jest zestawienie prędkości średnich kwadratowych dla różnych gazów, występujących w atmosferach planetarnych.

Gaz	Temperatura	
	0° C	100° C
	km/sek	km/sek
H	1·84	2·15
He	1·31	1·52
CH_4	0·69	0·80
H_2O	0·62	0·73
N_2	0·49	0·57
O_2	0·46	0·54
Ar	0·41	0·48
CO_2	0·39	0·46
SO_2	0·33	0·38
Kr	0·29	0·34
Xe	0·23	0·27

Wychodząc z powyższych danych można rozważyć możliwość istnienia atmosfer na różnych planetach. Dla każdej planety istnieje określona tak zwana prędkość krytyczna. Jeżeli jakieś ciało posiada prędkość większą od prędkości krytycznej, nie może być już utrzymane siłą przyciągania planety i uleci w przestrzeń. Dla Ziemi prędkość krytyczna (przy powierzchni) wynosi 11,3 km/sek, dla Księżyca natomiast tylko 2,4 km/sek. Liczby te są znacznie większe od średnich prędkości podanych w tabelce, nie wynika stąd jednak, aby cząsteczki gazu nie mogły być przez planety gubione. Jak już bowiem było wspomniane, dzięki dużej rozpiętości prędkości poszczególnych cząsteczek w każdej chwili istnieje pewna liczba cząsteczek o prędkościach znacznie przewyższających prędkość średnią kwadratową.

Zagadnieniem „gubienia“ przez planety ich atmosfer zajmował się znany astrofizyk angielski Jeans. Okazało się ostatnio, że do jego wyliczeń trzeba wprowadzić pewne poprawki. Są one jednak tak nieznaczne, że w pierwszym przybliżeniu można nadal traktować wyniki Jeansa jako słuszne. Według tych wyliczeń, jeżeli prędkość średnia kwadratowa danego gazu jest 4 razy mniejsza od prędkości krytycznej to już w ciągu 50 000 lat dany gaz ucieknie całkowicie z atmosfery planety. Jeżeli stosunek tych prędkości wynosi 4,25 to czas ucieczki gazu z atmosfery wynosić będzie 30 milionów lat, co jest jednak jeszcze zbyt małym okresem czasu w porównaniu z wiekiem planet. Jeżeli natomiast prędkość krytyczna jest 5 razy większa od średniej prędkości kwadratowej gazu, to będzie on pozostawał w atmosferze przez 25 milardów lat. Taką atmosferę można już uważać za trwałą.

Przypatrzmy się teraz podanym wyżej liczbom. Dla Ziemi, jak widać, prędkość krytyczna jest ponad pięć razy większa od największej średniej kwadratowej prędkości podanej w tabelce. Wszystkie więc wymienione w tabelce gazy muszą pozostawać w atmosferze ziemskiej przez bardzo długi, prawie nieograniczony okres czasu. Atmosferę Ziemi można uznać za trwałą. W przypadku Księżyca widać natomiast, że „najszybsze“ gazy: H, He, CH_4 i H_2O już dawno zostały przez niego zgubione w przestrzeni. Jednak pozostałe gazy: O_2, Ar, CO_2, SO_2, Kr i Xe mogą w atmosferze Księżyca pozostawać przez bardzo długi okres. Szczególnie ważna jest obecność w tej grupie gazów takich jak SO_2 i CO_2, które wydobywają się w dużej ilości podczas wybuchów wulkanów. Jeżeli więc słuszna jest teoria, że w przeszłości na Księżycu występowała ożywiona działalność wulkaniczna, to gazy wytworzone w tym okresie byłyby trwale związane z Księżycem. Jeżeli więc istnieje atmosfera Księżyca, to składnikami mogą być jedynie gazy: CO_2, SO_2 oraz gazy szlachetne.

Oprócz innego składu chemicznego atmosfera Księżyca powinna się różnić od ziemskiej również budową. Wskutek małej siły przyciągania Księżyca gęstość jego atmosfery malałaby znacznie wolniej z wysokością niż to ma miejsce w atmosferze Ziemi. O ile przy powierzchni gęstość atmosfery Księżyca byłaby mniejsza od gęstości atmosfery przy powierzchni Ziemi, to poczynając od pewnej wysokości h atmosfera Księżyca byłaby już gęstsza. Graniczna wysokość h zależy do gęstości atmosfery przy powierzchni Księżyca. Jeżeli założymy, że gęstość ta wynosi 10^{-4} gęstości atmosfery Ziemi (przy powierzchni), to wysokość $h = 90$ km, jeżeli stosunek gęstości będzie 10^{-5}, to $h = 112$ km. (W dalszym ciągu mówiąc o gęstości

atmosfery Księżyca czy Ziemi, będziemy mieli na myśli gęstość atmosfery przy powierzchni tych ciał).

Tak więc rozważania teoretyczne wskazują, że jeśli istnieje atmosfera Księżyca, to ma ona inny skład i inną budowę niż atmosfera Ziemi. Omówimy teraz dane obserwacyjne potwierdzające obecność atmosfery księżycowej.

Już na początku obecnego stulecia astronomowie zwrócili uwagę na fakt, że nie zaobserwowano dotąd upadku meteorytu na powierzchnię Księżyca. W roku 1921 J. Gordon wyliczył, że gdyby Księżyc był całkowicie pozbawiony atmosfery, to na jego nieoświetloną część spadałoby dziennie około 20 000 meteorów. Meteor o masie 800 gramów poruszający się z prędkością 50 km/sek przy upadku na powierzchnię Księżyca spowodowałby błysk 3'5 wielkości gwiazdowej, a nawet meteor o masie 5 gramów dałby błysk 9-tej wielkości gwiazdowej. Jeszcze ciekawsze wyliczenia przeprowadził w roku 1938 La Paz. Wynikało z nich, że rocznie powinniśmy obserwować (przy braku atmosfery Księżyca) gołym okiem 100 błysków wywołanych upadkiem wielkich i szybkich meteorów na powierzchnię Księżyca. Tymczasem systematyczne poszukiwania takich błysków prowadzone przez W. Haasa w latach 1927—1946 nie dały żadnych rezultatów. W ciągu 66 godzin obserwacji nie zauważono ani jednego upadku meteoru na powierzchnię Księżyca. Prawdopodobieństwo, że w takim okresie czasu nie będzie ani jednego upadku meteoru na powierzchnię Księżyca wynosi zaledwie 10^{-17}. Ten argument więc silnie przemawiał za istnieniem atmosfery Księżyca chroniącej jego powierzchnię przed upadkiem meteorów.

Bardzo silnym argumentem są również obserwacje przelotu meteorów przez atmosferę Księżyca. Z obserwacji tych, jak zaraz zobaczymy, udało się nawet wyznaczyć gęstość atmosfery Księżyca.

W latach 1941—1946 W. Haas zorganizował obserwacje meteorów księżycowych. Zaobserwowano ogółem 10 świecących ciał poruszających się na tle nieoświetlonej części Księżyca. Prawdopodobieństwo, że mogły to być meteory teleskopowe w ziemskiej atmosferze, wynosi tylko 10^{-5}. Chociaż część obserwowanych śladów musiała więc być śladami przelotu meteorów przez atmosferę Księżyca.

Mogłoby się wydawać, że takie tłumaczenie jest pozbawione sensu. Przecież kontrastowość obrazów, czarność cieni i inne wspomniane na początku zjawiska wskazują, że jeśli w ogóle atmosfera Księżyca istnieje, to jej gęstość jest znikomo mała. Górna granica gęstości oszacowana na podstawie zakryć gwiazd przez Księżyc wynosi $5 \cdot 10^{-4}$ gęstości atmosfery Ziemi

(Franz). Jak więc przy tak małej gęstości atmosfery Księżyca przelatujący przez nią meteor może dawać świecący ślad.

Okazuje się jednak, że jest to możliwe. Przypomnijmy na czym polega świecenie meteoru w atmosferze ziemskiej. Gdy meteor wpada w atmosferę ziemską z prędkością rzędu kilkudziesięciu kilometrów na sekundę, to już na wysokości około 150 kilometrów nad powierzchnią Ziemi zaczyna doznawać licznych zderzeń z cząsteczkami gazów atmosfery. Mimo małej gęstości atmosfery Ziemi na takich wysokościach meteor wytwarza przed sobą „poduszkę" zgęszczonych gazów, wskutek czego jego szybkość powoli maleje, a energia kinetyczna przechodzi w ciepło. „Poduszka" gazów rozgrzewa się do temperatury kilku tysięcy stopni wysyłając światło, nagrzewa się także i paruje powierzchnia meteoru. Przeciętna wysokość „zapalania" się meteorów sporadycznych wynosi 95 km a „gaśnięcia" 85 km (dane harvardzkie). Wielkie bolidy świecą jeszcze na wysokościach 40 km i mniejszych. Na wysokościach, w których zachodzi świecenie meteorów, gęstość atmosfery ziemskiej wynosi zaledwie 10^{-8} gęstości atmosfery przy poziomie morza (badania rakietowe w roku 1947). Z tego co było powiedziane wyżej wynika, że poczynając od pewnej wysokości atmosfera Księżyca ma większą gęstość niż atmosfera Ziemi na takiej samej wysokości. Świecenie meteorów podczas przelotu przez atmosferę Księżyca jest więc zupełnie zrozumiałe. Powinno się ono rozpoczynać nieco wyżej niż w atmosferze ziemskiej, gdyż meteor wcześniej dozna dostatecznej liczby zderzeń z cząsteczkami gazu i wcześniej wytworzy „poduszkę" zgęszczonych gazów.

Meteor obserwowany podczas przelotu w atmosferze Księżyca wydaje się o 17 wielkości gwiazdowych słabszy niż gdyby znajdował się w atmosferze Ziemi. Znając tę wielkość Haas obliczył, że wielkości absolutne obserwowanych przez niego meteorów były zawarte w przedziale -6^m do -16^m. Oceny jasności były jednak utrudnione przez światło oświetlonej części powierzchni Księżyca. Na podstawie obserwacji meteorów księżycowych wykonanych przez Haasa i współpracowników G. Vaucouleurs oszacował górną granicę gęstości atmosfery Księżyca na 10^{-5} gęstości atmosfery ziemskiej.

Inną metodą badania atmosfery Księżyca są obserwacje polaryzacji światła rozproszonego w jego atmosferze. Światło rozproszone obserwowane pod kątem prostym do kierunku padania promieni słonecznych powinno wykazywać całkowitą polaryzację liniową. Dogodne ku temu warunki następują, gdy Księżyc jest w kwadrze. Jeżeli obserwować wówczas brzeg terminatora (cienia), to kierunek obserwacji tworzy właśnie

z kierunkiem padania promieni słonecznych kąt prosty. Obserwowane w takich warunkach słabe oświetlenie brzegu ciemnej części tarczy Księżyca składa się z trzech części: światła popielatego, światła rozproszonego w atmosferze ziemskiej i wreszcie światła rozproszonego w atmosferze Księżyca. Tylko ta ostatnia składowa jest całkowicie spolaryzowana. Trudność polega na wydzieleniu jej od pozostałych składowych, które są spolaryzowane częściowo. Pomysł tej metody jest bardzo stary. Już F. Arago (1811 r.) na podstawie swych badań dopuszczał możliwość istnienia atmosfery Księżyca, wyniki jego były jednak bardzo niepewne. W roku 1943 W. Fiesjenkow stwierdził posługując się tą metodą, że gęstość atmosfery Księżyca jest mniejsza niż $2 \cdot 10^{-7}$ gęstości atmosfery ziemskiej. W roku 1949 J. Lipski przeprowadził znów dokładne pomiary polaryzacji światła rozproszonego w atmosferze Księżyca. Aby uchronić się od dodatkowych zakłóceń spowodowanych rozpraszaniem światła w samym przyrządzie pomiarowym użył on tak zwanego koronografu. Jest to przyrząd pozwalający na obserwacje korony słonecznej poza zaćmieniami. Twórcą jego jest B. Lyot. Pomiary Lipskiego były przeprowadzane fotometrycznie i fotograficznie. Okazało się, że gęstość atmosfery Księżyca wynosi około $8 \cdot 10^{-5}$ gęstości atmosfery ziemskiej. Odpowiada to masie jednostkowego słupa atmosfery Księżyca 2000 razy mniejszej od masy takiego słupa atmosfery ziemskiej. Całkowite ciśnienie atmosfery Księżyca wynosi według tych pomiarów 0.06 mm Hg.

Pomiary polaryzacji światła rozproszonego w atmosferze Księżyca były również dokonywane przez A. Dollfusa w roku 1952. Obserwował on światło rozproszone przy rogach półksiężyca, gdzie grubość atmosfery księżycowej obserwowana z Ziemi jest znacznie większa niż w pobliżu środka tarczy, gdzie przeprowadzał swe pomiary Lipski. Z tego też względu pomiary Dollfusa powinny być dokładniejsze. Do pomiarów używany był polaryskop Savarta—Lyota. Z pomiarów Dollfusa wynikało, że gęstość atmosfery Księżyca wynosi zaledwie około $0.5 \cdot 10^{-9}$ gęstości atmosfery ziemskiej. Wynik był więc zupełnie sprzeczny z badaniami Lipskiego. Lipski jednak powtórzył swe pomiary w roku 1953 i potwierdził swoje poprzednie wyniki.

Inną metodą badania atmosfery Księżyca są obserwacje zjawiska świtu i zmierzchu przy brzegach Księżyca (rogi sierpa). Metodę tę zaproponowali już w roku 1926 Russel, Dugan i Stewart. W roku 1948 B. Lyot i A. Dollfus przeprowadzili dokładne badania światła zmierzchu na drodze fotograficznej i fotometrycznej. Używano koronografu obserwatorium

na Pic du Midi. Z pomiarów wynikało, że gęstość atmosfery Księżyca musi być mniejsza niż 10^{-8} gęstości atmosfery ziemskiej.

W roku 1955 E. Öpik przeprowadził również badania światła zmierzchu przy brzegach Księżyca. Z pomiarów swych dostał na gęstość atmosfery Księżyca wartość mniejszą niż $7 \cdot 10^{-7}$ gęstości atmosfery ziemskiej. Öpik bardzo ostro krytykuje prace Lipskiego twierdząc, że przy gęstości równej $8 \cdot 10^{-5}$ gęstości atmosfery Ziemi atmosfera Księżyca dawałaby światło zmierzchu o jasności prawie równej jasności światła popielatego. Uważa on, że bliższa prawdy jest wartość otrzymana przez Dollfusa. Z drugiej jednak strony obserwacje meteorów księżycowych wskazują na gęstość atmosfery Księżyca podobną do wartości otrzymanej przez Lipskiego. Zagadnienie gęstości atmosfery Księżyca nie jest więc jeszcze w zupełności rozwiązane.

Zestawienie badań gęstości atmosfery Księżyca

Autor i metoda	Stosunek gęstości atmosfery Księżyca przy jego powierzchni do gęstości atmosfery przy powierzchni Ziemi
Franz — zakrycia gwiazd przez Księżyc	$\ll 5.10^{-4}$
Fiesjenkow (1943) — polaryzacja światła rozproszonego w atm. Księżyca	$< 2.10^{-7}$
Vaucouleurs (1947) — meteory księżycowe	$10^{-5} - 10^{-6}$
Lipski (1949—1953) — polaryzacja światła rozproszonego w atm. Księżyca	8.10^{-5}
Lyot, Dollfus (1949) — zjawisko zmierzchu w atm. Księżyca	$< 10^{-8}$
Dollfus (1952) — polaryzacja światła rozproszonego w atm. Księżyca	$0{\cdot}5.10^{-9}$
Öpik (1955) — zjawisko zmierzchu w atm. Księżyca	$< 7.10^{-7}$

Warto wspomnieć również o innych interesujących próbach wykrycia i badania atmosfery Księżyca, próbach, które nie dały jednak pozytywnych wyników. W roku 1946 M. Khan zaproponował obserwacje widma światła popielatego w celu wykrycia linii charakterystycznych dla zórz polarnych. W tymże czasie G. Hertzberg zaproponował badanie przy brzegu Księżyca widma fluorescencji analogicznego do widma komet, które mają gęstość 10^9 razy mniejszą niż atmosfera Ziemi. Badania te dały jednak negatywne wyniki. G. Kuiper pró-

bował badać widmo podczerwone Księżyca w celu wykrycia pasm SO_2 i O_3. Wyniki Kuipera były jednak bardzo niepewne.

Ostatnią metodą badania atmosfery Księżyca jest metoda fal radiowych. Wskutek małej gęstości atmosfery Księżyca jego jonosfera przylega prawdopodobnie do samej powierzchni Księżyca. Używając fal radiowych o odpowiedniej długości, które przechodziłyby bez przeszkód przez ziemską jonosferę a odbijałyby się od jonosfery księżycowej można uzyskać dane o jej wysokości.

Istnienie atmosfery na Księżycu można uznać za niewątpliwie stwierdzone. Na razie dane dotyczące jej gęstości, składu itd. są bardzo niepewne. Badanie atmosfery naszego satelity dopiero się rozpoczyna.

ZBYSŁAW POPŁAWSKI — Kraków

2500 KILOMETRÓW

Odcinek 2500 kilometrów dla miłośnika astronomii, to nic nie znacząca wielkość liczbowa; wszak operujemy rzędami znacznie większych odległości. Ale 2 500 km podróży po powierzchni ziemi najlepiej się odczuwa miarą czasu i włożonym wysiłkiem fizycznym; w podróży zagranicznej zaostrzony zmysł obserwacji rejestruje różnorodne spostrzeżenia występujące wyraźniej prawem kontrastu; nasze spostrzeżenia z podróży do ośrodków astronomicznych w Czeskosłowackiej Republice są przede wszystkim astronomiczne. Żywe i barwne sprawozdanie z wycieczki wyszło spod pióra dra J. Gadomskiego i ukazało się drukiem w noworocznym (1/1957) numerze „Uranii". Z tego powodu czuję się zwolniony od relacjonowania o szeregu faktów, poprzestając wyłącznie na dwu tematach: zwięzłej kronice naszej wycieczki i omówieniu struktury organizacyjnej ludowych dostrzegalni w Republice Czeskosłowackiej.

Do realizacji wyjazdu przyczyniło się kilka czynników: inicjatywa nasza i zaproszenie ze strony ČAS (Československà Astronomickà Společnost), środki finansowe dostarczone przez PAN, aparat organizacyjny ZG PTMA a wreszcie — co najważniejsze — serdeczna gościnność, daleko wykraczająca poza ramy konwencjonalnych stosunków, dobre rozplanowanie naszej trasy i programu zwiedzania oraz sprawność organizacyjna naszych kolegów z ČAS, których godnie reprezentował nieoceniony dr Hubert Slouka. Należy tu też nadmienić, że dostarczony przez nasz PKS luksusowy autobus Berliet, demonstrowany na wystawie poznańskiej, zapewnił nam wygodę i całkowitą sprawność podróży.

W wycieczce wzięli udział członkowie ZG PTMA, dwaj

Rys. 1. Mapa Czechosłowacji z zaznaczoną trasą wycieczki i miejscowościami, w których znajdują się obserwatoria astronomiczne.

urzędnicy z ramienia PAN oraz czynniejsi organizacyjnie członkowie zarządów naszych kół PTMA z 17 miast polskich. Była to więc ogólna reprezentacja całego PTMA. Wynikiem zespolenia tych czynników jest pełny sukces naszej wycieczki, a rezultaty — co jest gorącym pragnieniem uczestników — powinniśmy zobaczyć rychło w pogłębieniu naszej pracy.

Wycieczka odbyła się w dniach 21—27 października 1956 r. według następującego zwięzłego programu (porównaj mapę).

Dnia 21. X. wyjazd z Krakowa (7,00 h), przejazd przez Zakopane, Łysą Polanę, Jaworzynę do Tatrzańskiej Łomnicy (15 h), skąd kolejką linową na Skalnaté Pleso w celu zwiedzenia tamtejszego obserwatorium. Powrót kolejką do hotelu „Praha", gdzie o 19,00 h odbył się uroczysty bankiet. Przemawiali: Dr Hubert Slouka, Josef Olejnik, przedstawiciel władz czeskosłowackich w rejonie Wysokich Tatr, inż. Kucharski, prof. Zonn. Nocleg w hotelu „Praha".

Dnia 22. X. wyjazd (7,00 h) do Smokowca, skąd przez Štrbské Pleso, Liptovský Světy Mikulaš przybyliśmy do Grot Demianowskich. Następnie doliną Wagu przez miejscowości Ružomberok, Žilina, Povarska Bistrica, Makov, Rožnov przybyliśmy wieczorem do miasta Valašské Meziříčí (Wołoskie Międzyrzecze) w celu zwiedzenia ludowej dostrzegalni. Wieczór zakończył miły bankiet z orkiestrą. Przemawiali: dyrektor dostrzegalni i zarazem wiceprzewodniczący MRN Josef Doleček, inż. Kucharski, prof. Zonn, inż. Popławski. Na nocleg pojechaliśmy do schroniska „Tanečnica" położonego na przełęczy górskiego pasma Javornik: Radhošt.

Dnia 23. X. wyjazd (7,00 h) przez Lipnik do miasta Olomouc (Ołomuniec), gdzie zwiedziliśmy obserwatorium i dostrzegalnię. Witał i oprowadzał nas zastępca dyrektora obserwatorium dr Luner. Dalszy przejazd do miasta Prostějov (Prościejów), gdzie znów zwiedziliśmy ludową dostrzegalnię. Następnie wyjazd (13,15h) do stolicy Moraw — Brna, gdzie w hotelu „Slavia" odbył się zbiorowy obiad. Przemawiali: prof. Oldřich Barta, dr Obůrka oraz prof. Mergentaler. Po obiedzie nastąpiło zwiedzanie obserwatorium i ludowej dostrzegalni na wzgórzu Kravi Hora. O zmroku dalsza jazda przez miasta: Jihlava, Havlič, Brod, Kolin do Pragi, gdzie przybyliśmy o 22,00 h. Na nocleg udaliśmy się ok. 50 km w kierunku południowym, gdzie nad Wełtawą (Vltava) koło miejscowości Slapy, znaleźliśmy spoczynek w hotelu Nova Rabiné.

Dnia 24. X. wyjazd (9,00 h) do siedziby obserwatorium Czeskosłowackiej Akademii Nauk (Čs. Akademie Věd) — Ondrzejowa (Ondřejov). Witał nas i sprawnie zorganizował zwiedzanie grupami dyrektor obserwatorium, prof. Uniw. Ka-

rola w Pradze dr B. Šternberg w towarzystwie wybitnych astronomów Bouški i dr V. Gutha. Tam też spożyliśmy obiad w stołówce pracowników nauki. Około 16,00 h nastąpił wyjazd do Pragi — przejeżdżając dzielnice stolicy: Nušle, Vinahradý, Riegrový Sady, Žižkov, Karlin, Bubny, Libeň, dojechaliśmy do miasteczka Dâblice w celu zwiedzenia ludowej dostrzegalni. O godzinie 19,00 w lokalu „Slovanský Dom" w Pradze odbył się uroczysty bankiet. Przemawiali: Macháček imieniem primatora (prezydenta stolicy) miasta Pragi, inż. Kucharski, prof. Zonn, Antonin Richter, imieniem ministra Szkolnictwa i Kultury, dr Gadomski, redaktor „Uranii" prof. A. Strzałkowski, prezes ČAS Václav Jaroš, prof. Buchar imieniem Čs. Akademii Nauk, współzałożycielka ČAS Luisa Landová-Štychová, mgr Dobrowolski, redaktor „Říše Hvězd" prof. dr J. M. Mohr, prof. Szyc z Torunia, F. Kadavý i inni. Tego samego dnia delegacja PTMA była na audiencji u ministra kultury jak również w naszej ambasadzie.

Dnia 25. X. odjazd (8,00 h) do Pragi. Zwiedziliśmy grób Tychona Brahe w kościele Tyńskim, pomnik Jana Husa, Staré město, Hradčany, Chram Sv. Vita z grobami czeskich królów, uliczkę Alchemików, skąd w południe przybyliśmy do centralnej ludowej dostrzegalni ČAS w Pradze na wzgórzu Petřin. Po południu zwiedzaliśmy swobodnie Pragę.

Dnia 26. X. przed południem trwało dalsze zwiedzanie stolicy. O godz. 12 25 wyjazd z Pragi. Przez Kolin, Časlav, Chrudim, Vysoké Mýto, Litomyšl, Letovice, Boskovice, Blansko do grot Macocha. O godz. 23 kolacja w Prościejowie. Po północy dalsza jazda przez Přerov, Gottvaldovo (Zlin), Vizovice, Karlovice, Makov, Žilina, Ružomberok, Smokovec do Tatrzańskiej Łomnicy. O 14,00 h wyjazd do granicy państwowej. Z Zakopanego odjazd o 18,00 h, przyjazd do Krakowa o 19,45 h, gdzie nastąpiło rozwiązanie wycieczki.

Nie mogę pominąć naszego pierwszego wrażenia, jakim było powitanie wycieczki w Jaworzynie, po przekroczeniu granicy państwowej, przez specjalnie przybyłych: dr Huberta Sloukę, sekretarza generalnego ČAS z Pragi, oraz Josefa Olejnika z RN w Smokowcu. Od pierwszej chwili serdeczne podejście oraz symboliczny gest — wręczenie odznak członkowskich ČAS, zbliżyły nas i poczuliśmy się bardziej związani z kolegami, których mieliśmy poznać na naszej drodze.

Od granicy państwowej objął nad nami kierownictwo dr H. Slouka, wyznaczając marszrutę i program zwiedzania. Dzisiaj widzimy, że program ten był ułożony z myślą przewodnią pokazania nam maksimum w granicach naszych możliwości

czasowych. W programie zwiedzania były uwzględnione obserwatoria naukowe oraz dostrzegalnie ludowe różnych typów. Staje się to tym bardziej zrozumiałe, gdy sobie uprzytomnimy strukturę i siatkę organizacyjną dostrzegalni ČAS.

Struktura ludowych dostrzegalni (Lidová Hvězdárna) opiera się na statucie zatwierdzonym dla całej republiki przez ministerstwa kultury w 1953 roku. Statut ten rozróżnia trzy typy dostrzegalni (patrz na mapę).

1) Dostrzegalnie pierwszego typu — obserwacyjne — pozostają pod kontrolą miejskich rad narodowych — albo domów kultury i składają się z reguły z jednego stanowiska obserwacyjnego i jednego pomieszczenia audytoryjnego z pokojami administracyjnymi. Pozwala to na prowadzenie czynności popularyzacyjnych na terenie lokalnym, dając silne oparcie dla miejscowego koła ČAS. Mimo formalnej zależności od MRN, praca dostrzegalni opiera się pod względem personalnym na miejscowym kole ČAS. Dostrzegalnie pierwszego typu współpracują z miejscowym i sąsiednimi kołami ČAS, ze szkołami, domami kultury i świetlicami przy zakładach pracy w mieście i jego okolicy. Tego typu dostrzegalnie istnieją już w następujących miejscowościach (szereg innych jest w budowie): Dablice pod Pragą, Hodonin, Třiněc, Gottvaldovo (Zlin), Příbor, Tábor oraz w Pečkach koło Kolina. Na mapie dostrzegalnie pierwszego typu są zaznaczone zaczernionym kółkiem.

2) Dostrzegalnie drugiego typu — powiatowe — pozostają pod kontrolą Powiatowych RN i składają się z jednej lub dwu kopuł, hallu z pomieszczeniem wystawowym i szatnią, z pomieszczeń administracyjnych, pracowni, biblioteki, archiwum, pomieszczeń dla sekcji specjalizacyjnych, pracowni mechanicznej z obrabiarkami, ciemni fotograficznej, mieszkania służbowego (!) i pokoi gościnnych. Wyposażenie to pozwala nie tylko na prowadzenie prac obserwacyjnych i działalności popularyzacyjnej, ale nawet i prac o naukowym znaczeniu. Dostrzegalnie powiatowe współpracują z kołami ČAS swego powiatu, jak również z dostrzegalniami trzeciego typu i mają nawet przydzielone sąsiednie powiaty jako teren swego działania, jeżeli tam nie ma jeszcze podobnej placówki. Dostrzegalnie powiatowe istnieją już w następujących miejscowościach: Nymburk, Rokyčany, Prostějov, Všetin, Nový Jičín, Ostrava, Humenné, Prešov, Plzeň. Na mapie dostrzegalnie drugiego typu są zaznaczone zaczernionym trójkątem.

3) Dostrzegalnie trzeciego typu — krajskie, czyli krajowe (wojewódzkie) pozostają pod kontrolą Krajowej RN i posiadają dwie lub trzy kopuły, hall z pomieszczeniem wystawowym i szatnią, pomieszczenia administracyjne, świetlicę, salę

wykładową, bibliotekę, archiwum, pracownię dla sekcji specjalizacyjnych, pracownię mechaniczną z obrabiarkami, ciemnię fotograficzną, mieszkanie służbowe(!) i pokoje gościnne. Wyposażenie to pozwala nie tylko na prowadzenie prac obserwacyjnych i działalności popularyzacyjnej, ale nawet i prac o naukowym znaczeniu. Dostrzegalnie krajowe współpracują z kołami swego kraju (województwa) i istnieją obecnie w następujących miejscowościach: Petřin w Pradze, Brno, České Budějovice, Hradec Králové, Olomouc, Valašské Meziříči. Na mapie dostrzegalnie trzeciego typu są zaznaczone zaczernionym kwadratem.

Dostrzegalnia na Petrzynie obsługuje kraj praski i ustecki, dostrzegalnia w Pilźnie obsługuje kraj pilzneński i karlowowarski, dostrzegalnia w Hradec Králové ma przydzielone kraje Hradec Králové, Liberec i Pardubice, wreszcie dostrzegalnia w Brnie obsługuje kraje Brno i Jihlava.

Prócz tego istnieją obserwatoria naukowe pod zarządem Czeskosłowackiej Akademii Nauk (Ondřejov i Skalnaté Pleso) oraz obserwatoria uniwersyteckie w Pradze, Brnie, Ołomuńcu.

Pierwszą ludową dostrzegalnię w Czechach założył w 1912 r. baron Arthur Kraus (1854—1919) w mieście Pardubice. Dostrzegalnia w miejscowości Hurbanov na Słowacji założona przez hr. Konkoly i czynna w latach 1921—1938, obecnie prowadzi prace geofizyczne. Dostrzegalnia w Nižbor wybudowana przez astronoma dr Ladislava Pračka (1878—1922), obecnie nieczynna, dała zasłużone wyniki obserwacyjne gwiazd zmiennych, opublikowane przez dr Vojtěcha Šafaříka.

Znając ogólną sieć ludowych dostrzegalni postarajmy się podać o nich pewne szczupłe informacje.

Brno — dostrzegalnia powstała przy czynnej pracy społecznej członków ČAS, którzy osobiście wykonywali roboty ziemne, ciesielskie, ślusarskie, wreszcie optyczne. Są tam dwie kopuły z reflektorem 600 mm oraz refraktorem 200 mm. Jedna kopuła należy do katedry uniwersyteckiej, druga do ČAS; jest to przykład zgodnej współpracy zawodowców i miłośników. Dyrektorem jest dr Obůrka. Wydawane są periodyki.

Hradec Králové — obserwatorium bioklimatyczne połączone jest z ludową dostrzegalnią. Wykonano tu m. in. doskonałe zdjęcia komety Whipple-Fedtke z 1943 r. (J. Zeman).

České Budějovice — dostrzegalnia pomieszczona jest w dużym trójkondygnacyjnym budynku z mieszkaniami służbowymi, posiada kopułę o średnicy 5 m z reflektorem 300 mm (ogniskowa — 4000 mm).

Rokyčany — dostrzegalnia postawiona w 1947 r. pracą społeczną członków. W kopule znajduje się reflektor 200 mm

Plzeň — dostrzegalnia ustawiona jest na dachu szpitala powszechnego, posiada refraktor Merza z obiektywem 100 mm oraz prowadzi filię w miejscowości Mutenin, gdzie również mieści się stacja meteorologiczna i geofizyczna. Pilzneńscy miłośnicy prowadzili radarowe obserwacje meteorów.

Tábor — dostrzegalnia mieści się na budynku domu kultury i posiada refraktor Zeissa 80 mm.

Prostějov — dostrzegalnia zbudowana pracą społeczną członków na tarasie dachu szkoły technicznej, wyposażona jest w reflektor 330 mm z tubusem o kratowej konstrukcji. W budowie nowa siedziba w parku miejskim — na warsztacie nowy reflektor 600 mm.

Všetin — dostrzegalnia powstała w wyniku pracy społecznej miejscowych członków, robotników i techników. Jest to ładny budynek na wzgórzu podmiejskim; kopuła wyposażona w reflektor 210 mm.

Nový Jičin — dostrzegalnia znajduje się na dachu domu mieszkalnego; w kopule reflektor 310 mm.

Prešov — dostrzegalnia znajduje się na wieży ciśnień miejskich zakładów wodociągowych. Jest to pierwsza dostrzegalnia na Słowacji założona w 1948 r. przez organizację: Stefanikova Astronomická Společnost Slovenská.

Olomouc — budowa rozpoczęta w 1945 roku, ukończona w 1950 r. Wyposażenie instrumentalne pozwoliło na podjęcie czynności w 1953 r. Reflektor 620 mm z ogniskową 3200 mm posiada jako podstawę odlew o ciężarze 1700 kg. Czynny jest również koronograf o powiększeniu 180-krotnym. W przyszłości będą dobudowane dwie wieżowe kopuły do fizycznych obserwacji słońca. Obok Ołomuńca jest wioska złożona z 80 domostw, gdzie jest miejscowe koło ČAS — członkowie wykonali tam samodzielnie reflektor 250 mm!

Z tego krótkiego przeglądu widzimy, że ilość placówek astronomicznych w stosunku do ilości obywateli przewyższa jakiekolwiek państwo na świecie i jest rozwiązaniem bez przykładu i precedensu.

Ludowe dostrzegalnie, prócz zasadniczego zadania popularyzacyjnego, zajmują się szkoleniem prelegentów i demonstratorów oraz prowadzą działalność naukową. W warunkach wyposażenia w silne i dobre instrumenty z niezbędnym zapleczem środków technicznych wprowadza się wciąż nowych pracowników z kół terenowych, co daje liczny zespół miłośników, których poziom osiąga zawodowe traktowanie astronomii; prowadząc ich do studiowania źródeł i literatury zgodnie z kierunkiem osobistych zamiłowań, pogłębia się zakres wiedzy i daje szeroką podstawę rozwoju tej gałęzi nauk, co w rezultacie poważnie podwyższa poziom i zasięg kultury narodowej.

Ten poważny poziom i jego szeroka podbudowa pozwalają stwierdzić, że astronomia w Czeskosłowackiej Republice stała się nauką narodową.

Z podróży obejmującej 2500 kilometrów przywieźliśmy do kraju znaczną ilość wrażeń, które wymagają uporządkowania. Dyskusje w zarządach kół przedstawione na Zarządzie Głównym PTMA pozwolą na opracowanie programu pogłębienia treści naszej pracy. Jednym z niezbędnych czynników, realizującym ten program, będzie budowa dostrzegalni i wyposażenie ich w niezbędne instrumenty. Wydaje mi się, że głosy tej dyskusji powinny być podane do powszechnej wiadomości członków na łamach „Uranii", gdyż to jest warunkiem wyzwolenia silnej inicjatywy społecznej idącej od członków, zespalającej ich działania i rozumnie kierowanej w perspektywie ogólnokrajowej przez Zarząd Główny.

Jak widzimy, wyjazdy zagraniczne przynoszą doniosłe i skuteczne impulsy ożywiające działalność naszego Towarzystwa. Ponieważ spostrzeżeń o pracy naszych kolegów w Czechosłowackiej Republice mamy znacznie więcej, więc wydaje mi się, że jeszcze ujrzymy kilka artykułów w „Uranii" na ten temat. Ja ze swej strony przygotuję do następnego numeru artykuł o metodach pracy organizacyjnej ČAS, aby doświadczenia i wyniki kolegów z ČSR przenieść na nasze tereny działania.

KRONIKA

Nowe władze Polskiego Towarzystwa Astronomicznego

Dnia 16 grudnia 1956 roku odbyło się we Wrocławiu walne zebranie Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. Rola tego towarzystwa zrzeszającego fachowych astronomów była w ostatnich latach znacznie ograniczona. Obecnie, wobec decentralizacji kierownictwa polskiej nauki, P. T. A. staje się z powrotem jeśli nie formalną, to w każdym razie moralną władzą kierowniczą polskiej astronomii. W tych warunkach sprawą szczególnej wagi stał się wybór nowego zarządu, który będzie miał szersze możliwości działania, a zarazem będzie ponosił większą odpowiedzialność niż zarządy P. T. A. z lat ostatnich. Nowy zarząd wybrano w składzie następującym: prezes — prof. dr Stefan L. Piotrowski (Warszawa), wiceprezes — doc. dr Kazimierz Kordylewski (Kraków), sekretarz — mgr Krzysztof Serkowski (Warszawa), skarbnik — mgr Wiesław Wiśniewski (Kraków), członek zarządu — prof. dr Antoni Opolski (Wrocław), poza tym jako zastępców członków zarządu wybrano prof. dra Włodzimierza Zonna (Warszawa) i mgra Jerzego Dobrzyckiego (Poznań).

Zebranie uchwaliło wytyczne działalności P. T. A. na najbliższe lata; w szczególności postanowiono zwrócić się do odpowiednich władz w sprawie przejęcia przez P. T. A. niektórych wydawnictw astronomicznych jak kwartalnik „Postępy Astronomii" i dwumiesięcznik „Acta Astronomica", które ostatnio zostały przejęte przez Komitet Astronomiczny PAN lub inne instytucje. W zasadzie, biorąc pod uwagę przełomowy okres, jaki przeżywa obecnie nauka polska i związaną z tym konieczność sprężystej polityki towarzystw naukowych, zarządowi udzielono daleko idących pełnomocnictw, zwłaszcza w sprawach finansowych i współpracy z PAN.

Zebranie powzięło również uchwałę w sprawie Centralnego Obserwatorium Astronomicznego. Wobec ciężkiej sytuacji gospodarczej Polski, budowa tego obserwatorium została skreślona z planu 5-letniego. Ponieważ jednak plan 5-letni ma zostać zrewidowany przez nowy Sejm, zebrani wyrazili nadzieję, że w zmienionym planie znajdzie się miejsce na niewielką w stosunku do budżetu ogólnego, a tak ważną dla polskiej nauki inwestycję, która wreszcie umożliwiłaby wykonywanie poważnych prac obserwacyjnych w kraju.

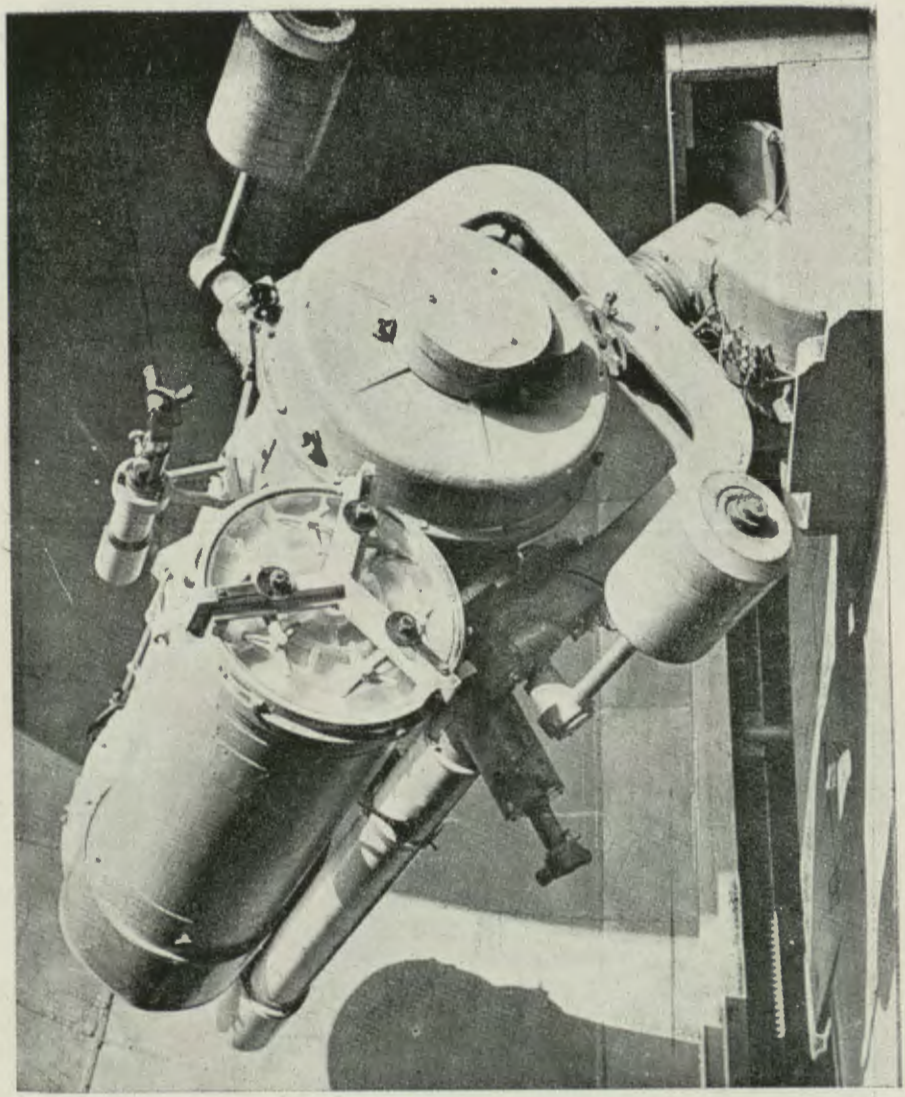
K. R.

Międzynarodowy Rok Geofizyczny

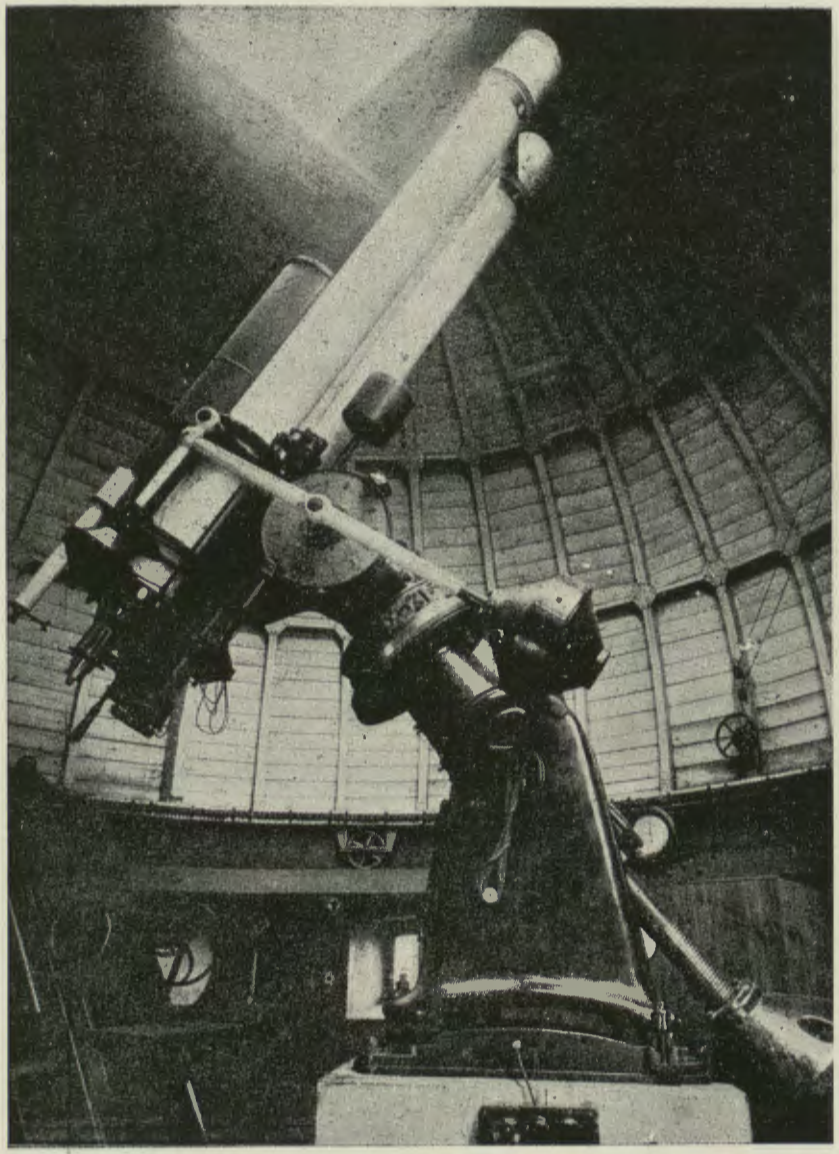
W Iranie powołany został narodowy komitet, który opracuje plan badań związanych z Międzynarodowym Rokiem Geofizycznym. Na badania przeznaczona została suma 80 tys. dolarów. Iran wypełnił dotkliwą lukę, jaką kraje Bliskiego Wschodu stanowiły dotąd dla badań geofizycznych. Ponieważ nad Iranem przechodzić będzie droga sztucznego satelity USA, Stany Zjednoczone wypożyczą prawdopodobnie Iranowi wielką kamerę Szmidta do badań tego księżyca. Program badań uczonych irańskich obejmuje badania magnetyczne, sejsmiczne, grawimetryczne oraz badania atmosfery. Kierownikiem badań jest fizyk jądrowy, były współpracownik Einsteina, prof. Hessaby.

W 1958 r. wyruszy do Grenlandii wielka międzynarodowa ekspedycja, której celem będzie badanie lądolodu grenlandzkiego. W jesieni 1956 r. wysłany został rekonesans tej wyprawy. Pięciu Francuzów pod kierunkiem J. Dumonta zostało zrzuconych na spadochronach w środkowej części Grenlandii. Wraz z nimi został zrzucony na spadochronach precyzyjny sprzęt oraz zaopatrzenie. Francuzi będą przebywać w Grenlandii 14 miesięcy. W ciągu tego czasu przeprowadzać będą obserwacje meteorologiczne oraz sejsmiczne badania lodu. Jest to pierwsza w historii spadochronowa ekspedycja polarna.

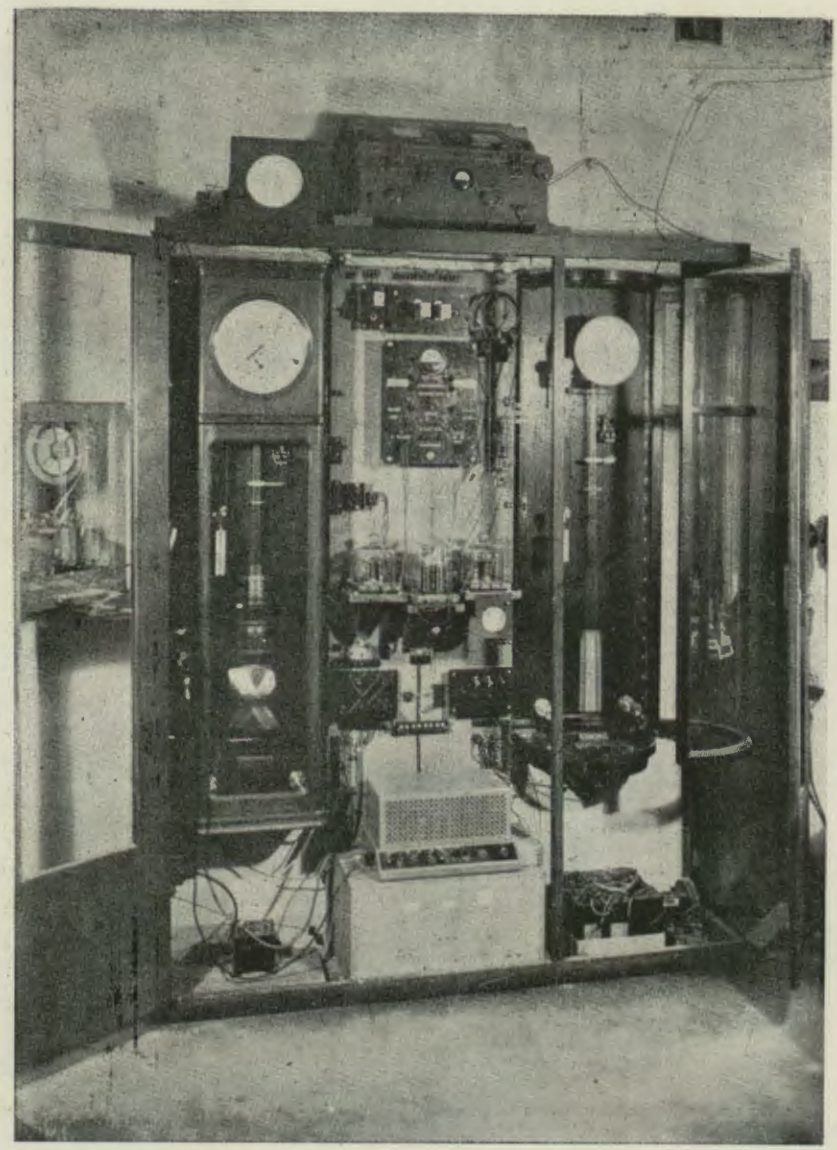
Przewodniczący Międzynarodowego Roku Geofizycznego prof. S. Chapman wygłosił apel, w którym zwraca uwagę na duże znaczenie obserwacji zórz polarnych. Obserwacje zórz są łatwe, nie wymagają żadnych precyzyjnych instrumentów, ważne jest tylko, aby na całym



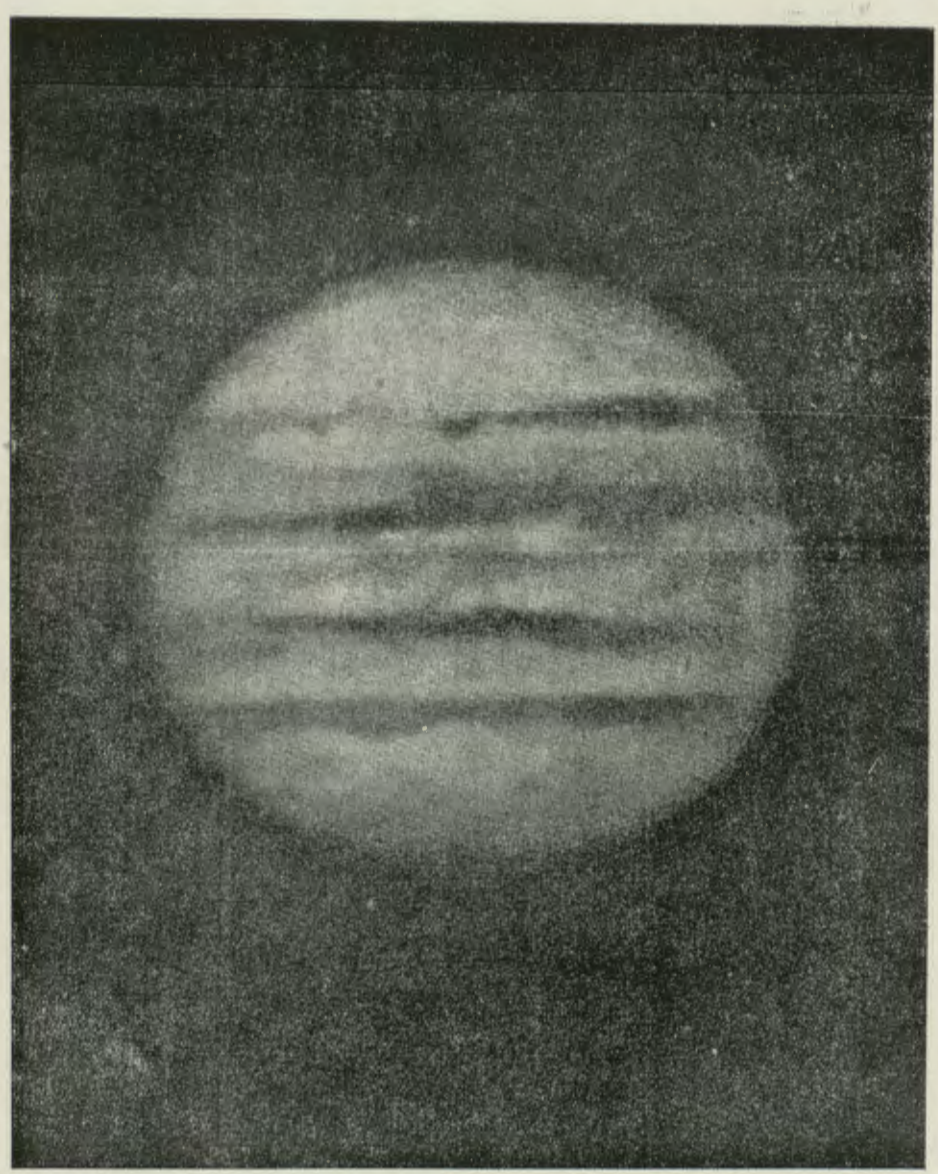
Reflektor o średnicy zwierciadła 60 cm i teleskop Maksutowa o średnicy zwierciadła 44 cm, a średnicy menisku 31 cm Uniwersyteckiego i Ludowego Obserwatorium w Brnie



Podwójny refraktor Ludowego Obserwatorium na Petrzynie w Pradze. Średnica obiektywu fotograficznego 21 cm, obiektywu wizualnego 18 cm, ogniskowe obydwu obiektywów 340 cm



Zegary astronomiczne Ludowego Obserwatorium na Petrzynie w Pradze



Zdjęcie Jowisza wykonane 60 cm refraktorem Obserwatorium Lowella. Na tarczy planety widać wyraźnie różne strefy i pasma

globie ziemskim rozsiana była duża liczba obserwatorów. Obserwatorami mogą być ludzie pracujący w nocy jak: marynarze, lotnicy, stróże itd. Oprócz zórz polarnych należy zwracać uwagę na zjawiska pokrewne np. świecące obłoki. Obserwacje te według Chapmana mogą stanowić program badań dla krajów biednych, których nie stać na kosztowne instrumenty.

A. W.

Nowe dane o sztucznych satelitach

Sztuczny satelita amerykański będzie prawdopodobnie realizowany w/g projektu Vanguarda. Ma o być satelita o średnicy 50—75 cm i wadze 10 kg zaopatrzony w aparaturę badawczą i radionadajnik. Na orbitę satelita zostanie zaniesiony przez rakietę czterostopniową o masie startowej 9 ton. Pierwszy stopień będzie napędzany benzyną i ciekłym tlenem, a silnik jego będzie posiadał siłę ciągu 12 ton. Praca tego silnika będzie trwała 2 minuty, a zespół osiągnie dzięki niemu wysokość 65 km i szybkość około 2 km/sek.

Bezpośrednio po zakończeniu działania silnika stopnia I, rakieta stopnia I odpadnie, a rozpocznie pracę silnik rakiety stopnia II powiększając prędkość do 5 km/sek i wysokość do około 210 km. Na tej wysokości wyczerpie się paliwo stopnia II, ale pozostały zespół będzie się dalej wznosił „rozpędem" po linii łukowej.

Na wysokości około 480 km tor lotu zespołu stanie się mniej więcej równoległy do powierzchni Ziemi. Zostanie wtedy automatycznie uruchomiony silnik rakiety stopnia III nadając sztucznemu satelicie prędkość orbitalną 7,6 km/sek. Czwarty stopień ustabilizuje tor lotu sztucznego satelity.

Orbita sztucznego satelity będzie elipsą. Największa jej odległość od Ziemi będzie wynosić około 1300 km, a najmniejsza około 320 km. Przewiduje się, iż na skutek oporu w powietrzu, jakie się jeszcze na tej wysokości znajduje, satelita będzie zmniejszał stopniowo swą szybkość (i promień orbity) i po okresie czasu od kilku tygodni do kilku lat wpadnie on w dolne gęstsze warstwy atmosfery, gdzie spotka go los meteoru. Satelita ten będzie mógł być dostrzeżony przez lornetki. Zostanie on wypuszczony z Florydy. Płaszczyzna jego orbity będzie tworzyć z płaszczyzną równika kąt 40°, a więc nie będzie on widoczny w szerokościach geograficznych większych niż 48°. Obszar widoczności satelity w danym momencie będzie kołem na powierzchni Ziemi o średnicy około 1000 km.

Uczeni radzieccy zapowiedzieli, iż nie podadzą żadnych danych technicznych dotyczących realizowanego przez nich satelity przed jego uruchomieniem.

A. M.

Możliwości wysłania na Księżyc pierwszej rakiety

Jak wynika z ostatnich wypowiedzi astronautów amerykańskich, już w chwili obecnej możliwe jest wysłanie na Księżyc przy pomocy rakiety 25 kg automatycznych przyrządów pomiarowych. Wyniki pomiarów tych przyrządów zostałyby przekazane na Ziemię przez mały nadajnik radiowy. Do przesłania tej aparatury badawczej na Księżyc należałoby użyć rakiety trzystopniowej o masie początkowej około 500 ton. Rakieta ta miałaby długość około 60 m. W części przedniej tego zespołu znajdowałaby się czwarta rakieta o masie 120 kg, która zahamowałaby spadek aparatury badawczej przy lądowaniu na Księżycu. Koszt tego przedsięwzięcia szacuje się na około 35 milionów dolarów.

Lot tej rakiety na Księżyc trwałby około 55 godzin.

A. M.

PORADNIK OBSERWATORA

Komunikat o spadku meteoru

Od prof. Rybki z Wrocławia otrzymaliśmy następującą wiadomość

Astronomowie czechosłowaccy zawiadomili mnie, że w dniu 9. I. 1957 r o godz. 22^h42^m cz. śr. eur. przeleciał jasny detonujący meteor na północ od Karkonoszy w kierunku Polski. Jest prawdopodobne, że meteor spadł na ziemię w Polsce. W związku z tym jest prośba do obserwatorów meteorów, aby jak najprędzej zakomunikowali wiadomość do Obserwatorium Wrocławskiego, jeżeli jakieś obserwacje tego bolidu były w Polsce dokonane.

E. Rybka

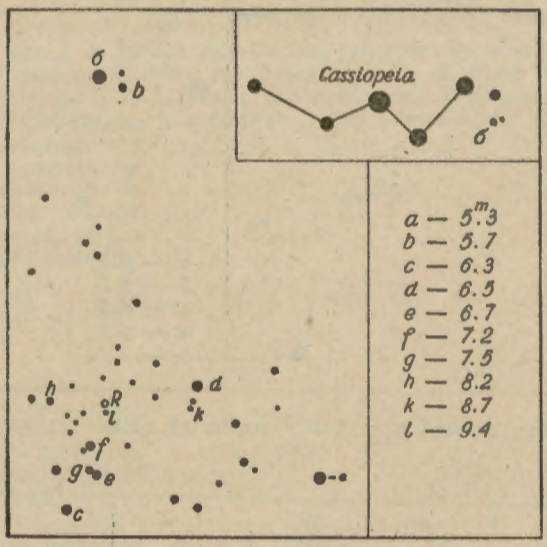
Gwiazdy zmienne

W marcu mają przypaść maksima kilku jasnych ciekawych zmiennych długookresowych. 15 marca przewidywane jest maksimum gwiazdy T UMa; mapka okolicy tej gwiazdy była już umieszczona w „Uranii". Oprócz tego spodziewane są maksima następujących gwiazd:

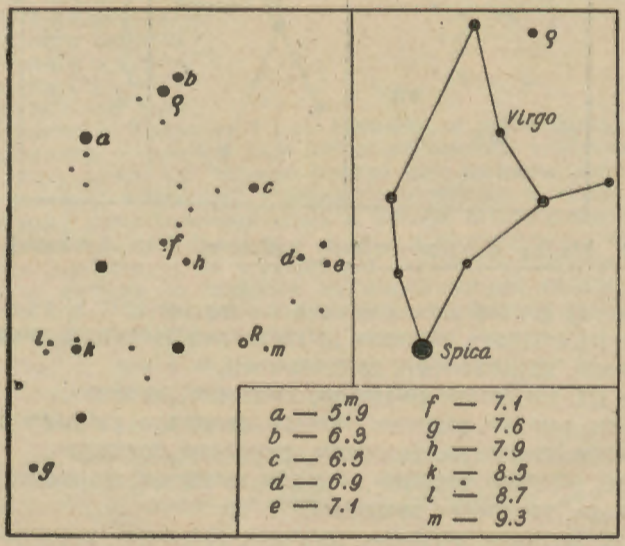
R Cas	4^m8	7 marca
R Cnc	6.1	25 „
R Gem	5.9	15 „
R Vir	6.2	24 „

Obok nazwy gwiazdy podana jest jasność, do której gwiazda może dochodzić w maksimum blasku oraz data oczekiwanego maksimum. Mapki wszystkich tych gwiazd umieszczone są poniżej.

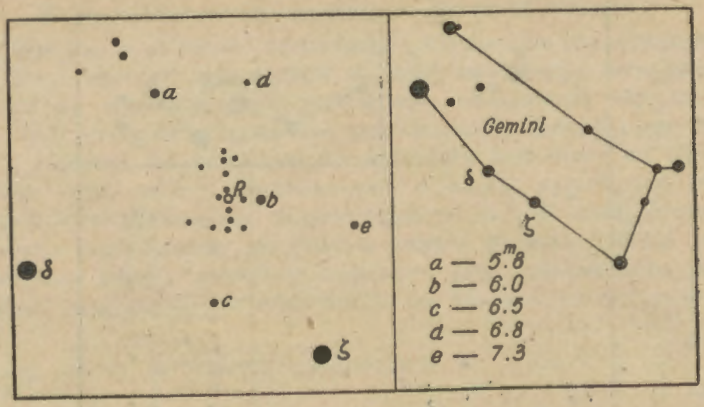
Dalsze omówienie metod opracowywania obserwacji będzie podane w następnym odcinku naszego działu.



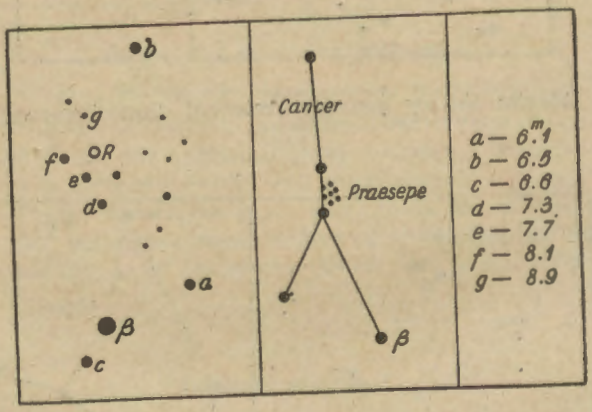
Rys. 1. Mapka okolicy gwiazdy zmiennej długookresowej R Cas



Rys. 2. Mapka okolicy gwiazdy zmiennej długookresowej R Vir



Rys. 3. Mapka okolicy gwiazdy zmiennej długookresowej R Gem



Rys. 4. Mapka okolicy gwiazdy zmiennej długookresowej R Cnc

Efemerydy gwiazd zaćmieniowych na marzec 1957 r. (czas śr.-eur.):

WW Aur: III, $4^d21^h00^m$, $9^d22^h00^m$, $13^d17^h00^m$(wt), $14^d23^h15^m$, $18^d18^h15^m$(wt), $20^d0^h30^m$, $23^d19^h30^m$(wt), $28^d20^h45^m$(wt),

AR Aur: III, $15^d16^h15^m$, $19^d19^h30^m$, $23^d22^h45^m$, $28^d2^h00^m$,

RZ Cas: III, $1^d2^h15^m$, $5^d21^h00^m$, $7^d1^h45^m$, $11^d20^h30^m$, $13^d1^h00^m$, $17^d20^h00^m$, $19^d0^h30^m$, $23^d19^h15^m$, $24^d24^h00^m$, $29^d18^h45^m$, $30^d23^h30^m$,

R CMa: III, $1^d20^h30^m$, $2^d23^h45^m$, $9^d19^h15^m$, $10^d22^h30^m$, $17^d18^h00^m$, $18^d21^h30^m$, $19^d0^h45^m$, $25^d17^h00^m$, $26^d20^h15^m$,

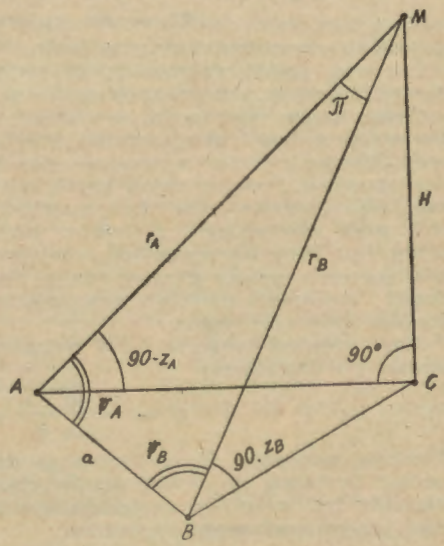
β Per: III, $3^d17^h45^m$, $6^d14^h45^m$, $18^d2^h00^m$, $20^d22^h45^m$, $23^d19^h30^m$.

Andrzej Wróblewski

Meteory

Niech na rys. 1 M będzie określonym punktem toru meteoru, obserwowanego z dwóch punktów na Ziemi: A i B, H niech będzie wysokością tego punktu M nad Ziemią, zaś a odległością pomiędzy miejscami obserwacji. Wyznaczając r_A z trójkąta ABM i wstawiając do wyrażenia na H otrzymanego ze związków trygometrycznych zastosowanych do trójkąta ACM dostaje się wyrażenie na wysokość punktu M meteoru:

$$H = \frac{a \sin \Psi_B}{\sin \pi} \cos z_A$$



Rys. 1.

Wzór ten umożliwia wyznaczenie wysokości punktu zapalenia się, zgaśnięcia lub rozbłysku meteoru, obserwowanego z dwóch punktów A i B, oddalonych od siebie o a km. Do tego celu potrzebna jest oprócz odległości a znajomość pozostałych wielkości, stojących po prawej stronie wyrażenia (1), a więc: odległości zenitalnej z_A danego punktu meteoru obserwowanej z miejscowości A, wartości kąta Ψ_B, oraz wartości kąta paralaktycznego π. Naniesienie toru meteoru na mapę nieba, dokonane w obu miejscach obserwacji daje natomiast wartości rektascensji i deklinacji α_A, δ_A; α_B δ_B danego punktu toru meteoru; znany jest też moment przelotu τ. Moment przelotu τ wyrażony w czasie gwiazdowym oznaczać dalej będziemy przez s. Trzeba zatem poszukać jeszcze jakichś związków pomiędzy α, δ, s a Ψ z, π skorzystanie z których jest warunkiem koniecznym do wyznaczenia wysokości meteoru.

Pierwszy związek to przejście od współrzędnych równikowych do horyzontalnych (z, A) (wyprowadzenie jego znajduje się w każdym podręczniku astronomii sferycznej):

$$\begin{aligned} \cos z &= \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \\ \sin z \cos A &= -\cos \varphi \sin \delta + \sin \varphi \cos \delta \cos t \\ \sin z \sin A &= \cos \delta \sin t \end{aligned} \qquad (2)$$

gdzie φ jest szerokością geograficzną miejsca obserwacji, zaś t jest kątem godzinnym danego punktu toru meteoru, równym różnicy momentu przelotu w czasie gwiazdowym i rektascensji tego punktu:

$$t = s - \alpha \qquad (3)$$

Drugi związek daje kąt paralaktyczny:

$$\cos \pi = \sin \delta_1 \sin \delta_2 + \cos \delta_1 \cos \delta_2 (\alpha_1 - \alpha_2) \qquad (4)$$

Kąt Ψ_B można otrzymać z twierdzenia cosinusów zastosowanego do prostokątnego trójkąta sferycznego, utworzonego przez odcinki następujących kół wielkich: łuku horyzontu od wertykału meteoru do przecięcia sfery niebieskiej przez kierunek bazy (bazą nazywamy odległość a) — równy jest on $A_0 - A_B$, łuku wertykału meteoru ($90 - z_B$) oraz łuku koła wielkiego, łączącego dany punkt meteoru z rzutem bazy na sferę niebieską (Ψ_B);

$$\cos\Psi_B = \sin z_B \cos (A_0 - A_B) \qquad (5)$$

A_0 jest tu azymutem kierunku bazy.

Tak więc zespół wzorów (1), (2), (4), (5), umożliwia wyznaczenie wysokości H danego punktu toru meteoru.

Chcąc zatem wyznaczyć wysokość meteoru, musimy zorganizować obserwacje z dwóch miejscowości, których odległość, zwana bazą, będzie rzędu 30—40 km dla meteorów wizualnych i 3—5 km dla meteorów teleskopowych. Podstawowym kryterium tożsamości meteoru oglądanego przez obu obserwatorów jest moment przelotu. Można też pomagać sobie przy identyfikacji meteorów ich cechami fizycznymi: jasnością barwą itp. Przy obserwacjach, mających na celu wyznaczanie wysokości meteoru, należy główny nacisk kłaść na dokładne ustalenie rektascensji i deklinacji punktów zabłyśnięcia i zgaśnięcia meteorów, a także ewentualnych rozbłysków.

Jeżeli zamiast trójkąta ACM weźmiemy pod uwagę trójkąt ABM, to zamiast (1) dostaniemy:

$$H = \frac{\alpha \sin \pi_A}{\sin \pi} \cos z_B \qquad (6)$$

Wysokość meteorów H, wyliczona ze wzoru (6), powinna mieć tę samą wartość liczbową, co wysokość otrzymana przy użyciu zależności (1). Zbieżność tych wyników może być wykorzystana jako kontrola poprawności przeprowadzonego rachunku.

W marcu promieniują meteory z następujących radiantów:

Nazwa roju	Współrzędne radiantu		Okres aktywności
	rekt.	dekl.	
	h m	°	
12 Com	12 19	+ 26	19—27 marzec
ρ Boo	14 28	+ 31	23—29 marzec
38 Com	12 52	+ 31	30 marzec—2 kwiecień

Andrzej Pacholczyk

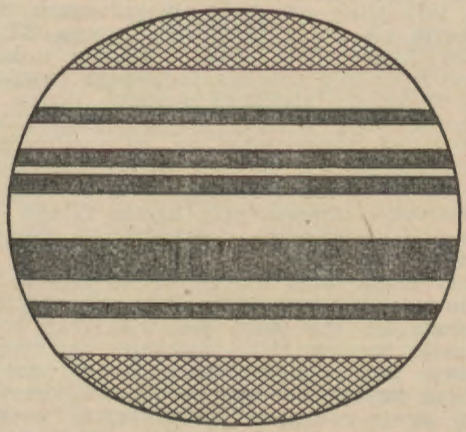
Wskazówki dla obserwatorów Jowisza

Jowisz jest planetą najłatwiej dostępną dla miłośniczych obserwacji. Każdy kto ma dostęp do lunety o średnicy powyżej 7 cm może dokonywać na powierzchni Jowisza ciekawych spostrzeżeń. W Polsce jednak dotąd obserwacje tego typu nie były zbyt liczne. Przed wojną obserwował Jowisza M. Białęcki, a po wojnie obserwacje takie podjęto w sekcji obserwacyjnej PTMA Warszawa (patrz „Urania" 1953, listopad; 1956, wrzesień). Obecnie coraz więcej miłośników posiada własne reflektory, warto więc zachęcić ich do tych obserwacji.

Już w małej lunecie widać łatwo, że tarcza Jowisza jest silnie spłaszczona. Dlatego też przed przystąpieniem do obserwacji należy sobie sporządzić specjalny eliptyczny szablon, którym można wykreślać elipsy przedstawiające tarcze Jowisza (sposób wykonania takiego szablonu był podany w „Uranii" 1953, listopad). Można również wyrysować na twardej tekturze kontur zamieszczonej poniżej schematycznej mapki Jowisza i przy pomocy takiego wzorca kreślić elipsy do rysunków.

Przystępując do obserwacji trzeba oczywiście przez pewien czas przystosować wzrok do ciemności, pozwala to bowiem na spostrzeganie delikatnych szczegółów na powierzchni planety. Dużą rolę odgrywa tu również wprawa oka, której nabywa się zazwyczaj po kilku miesiącach obserwacji. Obrót Jowisza dokoła osi jest bardzo szybki, dlatego też wykonywanie rysunku nie może trwać dłużej niż 10—15 minut Natomiast po upływie godziny można już powtarzać obserwację. Z wykonywaniem rysunku trzeba się więc śpieszyć.

Na podstawie swoich kilkoletnich doświadczeń sądzę, że najlepiej jest podzielić obserwacje na dwie fazy. W pierwszej z nich która trwa około 5 minut, zaznaczamy na rysunku położenia (szerokości zonograficzne) ciemnych równoległych pasów, które widać już na pierwszy rzut oka na tarczy Jowisza. Miłośnik jest zwykle pozbawiony możliwości korzystania z mikrometru, dlatego też musimy zastosować tu inną metodę. Oceniamy mianowicie położenia pasów w ułamkach biegunowej średnicy tarczy Jowisza. Przy pewnej wprawie można w tej metodzie osiągnąć dość dużą dokładność. Główne ciemne pasma są stale widoczne na powierzchni Jowisza i otrzymały też swoje nazwy



Rys. 1. Schematyczna mapa Jowisza z oznaczeniem stref i pasm

Zwykle używa się nazw przyjętych przez Brytyjskie Towarzystwo Astronomiczne. Są to skróty składające się z trzech lub więcej dużych liter łacińskich. Oznaczenia te są podane na poniższej mapce wraz z ich polskimi tłumaczeniami. Pasm tych widać zwykle kilka. Używając refraktora o średnicy 8 cm widziałem na tarczy Jowisza do ośmiu ciemnych pasm.

Druga część obserwacji jest trudniejsza. Polega ona na wrysowa-

niu w zaznaczone kontury pasm drobnych szczegółów, nierówności, występów, plam itd. Szczegóły te nie zawsze są dobrze widoczne, gdyż masy powietrza w atmosferze ziemskiej są w stałym ruchu. Jednak co pewien okres czasu zdarza się, że na moment cała masa powietrza na drodze promieni świetlnych do lunety znajdzie się w spoczynku. Wtedy można uchwycić delikatne szczegóły, które nie są normalnie widoczne. Obserwator planet musi się nauczyć czekać na te momenty i odpowiednio je wykorzystywać. Najlepiej jest skupiać uwagę kolejno na poszczególnych szczegółach, aby rysować ich kształt w kolejnych momentach dobrej widoczności.

Zarówno w pierwszej jak i w drugiej części obserwacji należy oceniać intensywność wrysowywanych szczegółów. Jest to bardzo ważne, gdyż intensywność ta zmienia się z czasem, a przyczyny zmian nie są jeszcze dokładnie znane. Najlepiej jest oceniać intensywność różnych utworów w skali sześciostopniowej, w której za zero przyjęta jest jasność jasnej strefy równikowej (EZ), za 6 zaś cień satelity na tarczy Jowisza (możliwe są oczywiście również i ułamki). Ze względu na to, że nie zawsze widać na tarczy cień księżyca, można również przyjąć za końcowy punkt skali intensywność tła nieba w pobliżu tarczy.

Jasne i ciemne plamy pojawiające się na powierzchni Jowisza mają zwykle krótkotrwały charakter. Wyjątek stanowi słynna plama czerwona, którą obserwował już prawdopodobnie Cassini w r. 1664. Od roku 1878, gdy Niesten zwrócił na nią baczniejszą uwagę, jest ona przedmiotem wielu obserwacji. W niektórych latach jest ona widoczna dość słabo, aby następnie znów stać się najbardziej charakterystycznym utworem powierzchni Jowisza (jak na przykład obecnie). Inne plamy, białe i szare, znikają zwykle po kilku miesiącach.

Podczas opozycji r. 1957 wiele uwagi należy poświęcać trzem białym plamom, znajdującym się na południowym brzegu STB. Plamy te, niezwykle trwałe, bo obserwowane przez obserwatorów brytyjskich od roku 1940, są prawdopodobnie źródłem radiowego promieniowania Jowisza (patrz notatka w kronice bieżącego numeru). Plamy te obserwowałem z łatwością przez 8-cm refraktor Zeissa (wiosna 1956). Warto byłoby zbadać dokładniej ich przesuwanie się po powierzchni Jowisza. Oprócz tych plam ciekawa jest również wielka szara plama odkryta w 1956 r. przez obserwatorów czeskich.

Ciekawe byłyby obserwacje Jowisza przy użyciu filtrów barwnych Z obserwacji takich można wnioskować o zabarwieniu różnych utworów na tarczy Jowisza.

Różne strefy Jowisza mają różne okresy obrotu dokoła osi: najszybciej obraca się strefa równikowa, najwolniej zaś obszary biegunowe. Z tego też powodu nie ma sensu zestawiać map powierzchni Jowisza. Mapy takie mają bowiem tylko charakter chwilowy. Można natomiast zestawiać mapy poszczególnych pasm. Do określania długości południka centralnego stosuje się dwa systemy. System I oparty jest na okresie obrotu strefy równikowej ($9^h50^m30^s.0$), podstawą zaś systemu drugiego jest okres obrotu czerwonej plamy ($9^h55^m40^s.6$). Okres obrotu strefy STB, w którym pojawiają się najczęściej ciekawe plamy, jest zbliżony do systemu II.

Dobrze byłoby, aby dane odnośnie długości południka centralnego Jowisza były podawane wraz z efemerydą w kalendarzyku astronomicznym.

Obserwacje prosimy nadsyłać pod adresem: Sekcja obserwacyjna PTMA, Warszawa, Al. Ujazdowskie 4. Prosimy też o donoszenie o wątpliwościach i nadsyłanie zapytań.

Andrzej Wróblewski

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Roman Janiczek, *Atlas Mikro i Makrokosmosu*, Część Astronomiczna. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa 1954, cena zł 10.—.

W końcu 1954 r. pojawił się w druku „Atlas" pod podanym wyżej tytułem, opracowany przez inż. R. Janiczka, członka naszego T-wa. Jest to bodaj pierwsze obszerniejsze wydawnictwo tego typu w Polsce. Należy podkreślić ogrom pracy włożonej tu przez autora oraz staranną szatę graficzną nadaną wydawnictwu przez instytucję wydawniczą.

Opanowanie skali wielkości w Kosmosie jest może najtrudniejsze dla miłośników astronomii. Atlas, o którym mowa, stanowi w tej dziedzinie pożyteczną pomoc. Przejdziemy w skrócie treść pracy. Obejmuje ona 12 plansz dużego formatu, wymiarów 35×46 cm. Wstęp obejmuje stronice (III—IV), na których znajdujemy 7 tabel liczbowych oraz objaśnienie zastosowanych 12-tu różnych skal od $1:10^8$ do $1:10^{22}$. Plansze 1—3 dają przegląd porównawczy rozmiarów planet i księżyców oraz odległości tych ostatnich od ciał macierzystych. W tablicach 4—7 autor kontynuuje w szacie graficznej opis układu słonecznego. Zapewne dla oszczędności miejsca podaje marginesowo wgląd w otaczający nas świat gwiazd. Ta dwutorowość tematu daje jednak pewien tematyczny zamęt. W tablicach 8—11 rozstajemy się z systemem słonecznym, przechodząc do stosunków odległościowych w świecie gwiazd i gromad gwiezdnych. Na ostatniej planszy 12-tej znajdujemy obrazy Galaktyki i paru najbliższych mgławic pozagalaktycznych.

Roman Janiczek, *Atlas Mikro i Makrokosmosu*. Państw. Przeds Wyd. Kartogr. Warszawa 1955, cena zł 40.—.

Praca ta jest obszerniejsza od poprzedniej tak pod względem objętości jak i tematu. Wstęp zajmuje stronice: III—VIII z 16-tu tabelami liczbowymi. Plansze 1—4 wprowadzają czytelnika w skomplikowaną budowę atomów. Orbity elektronów przypominają do złudzenia orbity planet i komet. Plansza 4 ilustruje wewnętrzną strukturę kryształów, plansza 5 drobin związków organicznych, plansze 6, 7 obrazują wygląd wirusów i bakteriofagów. Poprzez tablice 1—7 przewijają się marginesowo wykresy porównawcze długości fal elektromagnetycznych, począwszy od najkrótszych promieni „gamma", skończywszy na najkrótszych falach promieniowania podczerwonego ($\lambda = 7800$ Å). Plansza 8 pokazuje świat ujawniany przez mikroskop elektronowy, 9-ta przedstawia drobne organizmy żywe w dużym powiększeniu, 10-ta ilustruje budowę organizmów zwierząt i roślin obserwowaną mikroskopem optycznym, 11-ta zaś przy pomocy lupy. 12-ta daje podobizny małych przedstawicieli świata zwierzęcego widzianych gołym okiem. 13-ta zawiera fotografie zwierząt w ZOO, 14-ta ilustruje największe okazy przyrody żywej, 15-ta wielkie gmachy w Polsce, 16-ta fragmenty wielkich miast, 17-ta krajobraz wysokogórski Alp, 18-ta odcinek mapy Polski, 19-ta Księżyc. Plansze 20—34 są powtórzeniem plansz 1—12 powyżej omawianej pracy (1), po wprowadzeniu do niej pewnych poprawek.

To krótkie zestawienie pokazuje jak bogata jest treść „Atlasu". Wnikliwe przestudiowanie tablic i plansz Atlasu daje czytelnikowi możność rozszerzenia horyzontów myśli przyrodniczej. Wydawnictwo to winno znaleźć się w bibliotekach Kół PTMA oraz w biblioteczkach miłośników nieba, spełniając rolę jakby podręcznej encyklopedii w obrazach.

Usterek w pracy jest niewiele. Wymienimy niektóre: część druga str. V. tabela 12: „Gwiazda Bernarda", ma być „Gwiazda Barnarda". W tejże tabeli wiersz 5 i 6 od dołu zamiast „ε" (epsilon), ma być „Σ" (sigma). Str. V, tabela 14, w. 2 od d.: zamiast „νν" „Cefeusza" (ni ni), ma być „VV Cefeusza". Tamże ostatni wiersz: zamiast „ξ" (ksi), winno być „ζ" (dzeta). Tabela 16: zamiast „M 101 ; 0,2 megaparseków", ma być „2,0 megaparseków". — Plansza 8: błąd w podpisie: zamiast „Kryształy wirusa narkozy tytoniu", ma być „Kryształy wirusa nekrozy tytoniu", Tamże: „wytrawione kwasem solnym", ma być „wytrawiona kwasem solnym". Plansza 17: należałoby uwzględnić osiągnięcie w r. 1935 przez amerykański balon Explorer II wysokości 22 066 m. — Plansza 18: kontury Fobosa i Dejmosa obrysowano liniami nieregularnymi. Czyżby autor miał ku temu dokumentarne źródła? Na ogół przyjmuje się, że są to ciała kuliste wydzielone ongi przez Marsa, o średnicach 58 i 16 km. Tamże wysokość pułapu rakiety V2 (177 km w r. 1946) należałoby zastąpić osiągnięciem przez rakietę „Bumper" 24. II. 1949 wysokości 390 km. Plansza 19: Księżyc podano przez pomyłkę w odbiciu lustrzanym. Plansza 35: przez pomyłkę pominięto znak minus (—) przy liczbach 0,3; 0,3; 0,55 i 0,44. — Plansza 2 uwzględnia tylko 2, zaś plansza 21 tylko 3 pierścienie Saturna, gdy utworów tych znamy już 12.

W wykresach długości fal elektromagnetycznych nie uwzględniono wcale fal radiowych, którymi operuje się w ostatnich latach często.

J. Gadomski

NASZA OKŁADKA

Projekt Obserwatorium Astronomicznego im. Tadeusza Banachiewicza na Forcie Skała pod Krakowem

Myśl założenia nowego obserwatorium astronomicznego w Krakowie jest bardzo stara, sięga bowiem połowy dziewiętnastego stulecia. Dyrektor Obserwatorium Krakowskiego, Maksymilian Weisse zastanawiał się, czy warto przerabiać już wówczas przestarzały gmach, założonego w r. 1792 przez Jana Śniadeckiego, Obserwatorium w Ogrodzie Botanicznym. Następnie w latach 1903—1915 prof. M. P. Rudzki usiłował przenieść obserwatorium na wzgórza w pobliżu Mydlnik, w czym jednak przeszkodziła wojna światowa i śmierć Rudzkiego. Starania te wywołane były szybkim pogarszaniem się warunków obserwacyjnych po założeniu w Krakowie kolei żelaznej, wielu fabryk i zakładów miejskich jak Gazownia i Elektrownia, klinik uniwersyteckich i oświetlenia elektrycznego ulic.

Aby choć w części złemu zaradzić, prof. T. Banachiewicz założył w roku 1922 Stację Astronomiczną na górze Łysinie (912 m n. p. m.) w Beskidzie Wyspowym, która do roku 1944 dostarczała materiału obserwacyjnego do opracowań astronomom krakowskim. Po jej spaleniu przez Niemców rozpoczęto poszukiwania odpowiedniego terenu w pobliżu Krakowa i w roku 1952 zapadła decyzja założenia nowocześnie wyposażonej Stacji zamiejskiej na wzgórzu zwanym Skała koło Bielan, w odległości 9 km na zachód od starego gmachu, a 18 km od dymiących kominów Nowej Huty.

Wzgórze to, wysokie 315 m n. p. m., leży na zachodnim skraju Wielkiego Krakowa, w nieuprzemysłowionej i mało zabudowanej części miasta. Od świateł miejskich zasłania je doskonale zespół wzgórz bielańskich (Sowiniec, Pustelnik, Srebrna Góra), a wzniesienie względne 115 m nad poziom Wisły (wraz z jej rozlewiskami i nieodłącznymi opa-

rami) zapewnia mu górowanie ponad górnym pułapem dolnych mgieł, dobre warunki obserwacyjne i prawie niczym nie zasłonięty horyzont.

W Roku Kopernika 1953, dnia 24 maja, uroczyście obchodzono na Forcie Skała jego przyjęcie, wraz z całym (5 ha) terenem, od władz wojskowych. Prawie równocześnie przedłożono Ministerstwu Szkolnictwa Wyższego założenia projektowe nowej placówki naukowej. Po ich przyjęciu przez KOPI krakowski „Miastoprojekt" przystąpił do opracowania projektu wstępnego i obecnie znajduje się on w Warszawie celem zatwierdzenia.

Autorem projektu jest znany architekt krakowski inż. Bogdan Laszczka, który obronną ręką wybrnął z wielu trudności, jakie nastręczał problem i zaprojektował oryginalny zespół budynków, wykorzystując istniejący, poaustriacki fort. Jak widać ze studium makiety, zespół ten nie tylko nie oszpeci wzgórza, lecz przeciwnie, doda raczej atrakcyjności temu przepięknemu zakątkowi Krakowa.

Zwiedźmy w wyobraźni nowe obserwatorium. Na jego teren wchodzimy z drogi łączącej wieś Bielany ze wsią Zakamycze, w miejscu gdzie przekracza ona przełęcz łączącą Las Wolski z ostatnim wzgórzem tego zespołu, Skałą. Zaraz po przejściu bramy natrafiamy na zanurzony w młodym sadzie dom mieszkalny stałego personelu obserwatorium. Oprócz kilku mieszkań mieści on w sobie kilka pracowni naukowych, salę zebraniowo-wykładową, kotłownię centralnego ogrzewania, wreszcie — bardzo ważny w tej odległości od miasta — garaż.

Dom położony jest w dostatecznej odległości od kopuł obserwacyjnych, by jego jedyny, ukryty w dachu komin, pod którym palić się będzie głównie za dnia, nie przeszkadzał obserwującym astronomom.

Idąc dalej widzimy po prawej ręce największą, o 10-metrowej średnicy kopułę, która mieścić ma podwójny refraktor fotograficzny, przeznaczony do badań atmosferycznych.

Przez most na szerokiej fosie przechodzimy do budynku przerobionego ze starego fortu, który w swych salach mieścić będzie pracownie mechaniczną, optyczną, fotograficzną, salę zegarową i inne konieczne w obserwatorium pomieszczenia. Nad istniejącą wieżą, w której do niedawna królowała stara armata, powstanie niewielka kopuła, a w niej stanie heliostat umożliwiający wizualne, fotograficzne lub spektralne obserwacje Słońca.

Podziemnymi korytarzami dostajemy się do dwóch obszernych pracowni naukowych. Przekroczywszy krytym przejściem fosę osiągamy pawilon zakończony dwiema kopułami o średnicy 6 i 8 metrów. W południowej znajdzie swe stałe pomieszczenie 50-cm teleskop zwierciadłowy, dar Polonii Amerykańskiej (stojący tymczasowo na szczycie fortu obok radioteleskopu), w północnej 30-cm refraktor Zeissa z kompletnym wyposażeniem i ruchomą podłogą. Kilka niewielkich pawilonników umieszczonych pośrodku przejścia łączącego obie kopuły pomieści małe narzędzia jak: astrograf Zeissa, 20-cm refraktor przenośny, binar itp.

Na polanie przed fortem widzimy wysoki obelisk: jest to wierna rekonstrukcja gnomonu, jaki ongiś wystawił w okolicy Tyńca Retyk, uczeń i wydawca dzieła Kopernika, aby na południku Fromborka, przechodzącym niemal dokładnie przez Fort Skałę, badać dalej ruchy gwiazdy dziennej i sprawdzać prawdziwość idei heliocentrycznej.

Obserwatorium imienia Tadeusza Banachiewicza w Forcie Skała, którego ostateczne ukończenie i otwarcie planuje Uniwersytet Jagielloński połączyć z uroczystościami 600-lecia Almae Matris, z pewnością godnie będzie kontynuować piękne tradycje astronomiczne tej Szkoły, z której ongiś wyszedł Mikołaj Kopernik.

J. Pagaczewski

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Marzec 1957 roku

Opracował M. Bielicki

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

Chwile wszystkich zjawisk podano w czasie średnim słonecznym środkowoeuropejskim, który jest czasem obowiązującym w Polsce. Dni, 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 kalendarzu styczniowym br. podane są informacje dotyczące poszukiwań przez lornetkę lub lunetę planet i planetek niewidocznych gołym okiem. Tam również są podane pewne ogólne wyjaśnienia dla obserwacji zjawisk w układzie księżyców galileuszowych Jowisza. W kalendarzyku lutowym podano również uzupełniające wiadomości na ten temat.

1^d—10^d. Można poszukiwać podczas bardzo dobrej pogody nad ranem stożka światła zodiakalnego, nisko ukośnie położonego na południowym wschodzie.

2^d—3^d. Dobrą lunetą można prześledzić całe zjawisko przejścia cienia i samego księżyca 1 (Io) po tarczy Jowisza.

3^d—7^d. Bardzo dogodne wieczory do zaobserwowania światła popielatego Księżyca. Pochodzi to stąd, że Księżyc, będąc niewiele stosunkowo odległy od Słońca na niebie, jest wzniesiony dosyć wysoko nad horyzontem. Takie korzystne sytuacje ciał niebieskich Słońca i Księżyca zachodzą wieczorami na wiosnę i nad ranem na jesieni.

4^d21^h. Saturn w kwadraturze ze Słońcem, czyli kierunki widzenia z Ziemi do Saturna i Słońca tworzą ze sobą kąt prosty.

5^d—6^d. Późnym wieczorem i w nocy przez lunetę zaobserwujemy ciekawe zjawisko w układzie księżyców Jowisza, a mianowicie: podczas przejścia Księżyca 2 (Europe) i jego cienia po tarczy planety, wejdzie na tę tarczę również cień księżyca 4 (Callisto i około $^1/_2$ godziny cienie tych dwu księżyców będą widoczne jednocześnie. Natomiast sam księżyc 4 nie będzie widoczny wcale na tle tarczy, a ominie ją blisko poniżej (w lunecie odwracającej) jako świecąca gwiazdka.

6^d. Dosyć łatwo nawet dobrą lornetą dostrzegalne wieczorem zaćmienie księżyca 3 (Ganimedes).

6^d—7^d. W nocy zgrupowanie bliskie wszystkich 4 księżyców koło planety.

7^d14^h. Księżyc mija na niebie Marsa na południe od niego w odległości zaledwie 2 swoich tarcz. Zjawisko trudno w dzień obserwowalne; wczesnym wieczorem tego dnia zobaczymy Księżyc już w większej odległości od Marsa.

9^d—10^d. Po północy można zaobserwować przez lunetę całe zjawisko przejścia cienia i samego księżyca 1 (Io) po tarczy Jowisza.

10^d14^h. Merkury osiąga swoją największą szerokość heliocentryczną południową, czyli jest wychylony najwięcej w kierunku południowym z płaszczyzny drogi ziemskiej wokoło Słońca.

10^d14^h. Duże zbliżenie (na $1^1/_2$ tarczy Księżyca w pełni) Merkurego i Wenus na niebie. Zjawisko zupełnie nieobserwowalne z powodu blasku Słońca.

11^d. Wcześnie wieczorem obserwować będziemy przez dobrą lunetę wejście i zejście z tarczy Jowisza cienia i samego księżyca 1 (Io). Trudno dostrzegalny obraz samego księżyca będzie postępował bardzo blisko za swoim cieniem — co ma miejsce przed opozycją planety.

12^d19^h. Księżyc zbliża się na niebie do Urana na 10 swoich tarcz od strony południowej.

12^d—13^d. W drugiej połowie nocy dostrzegamy przez lunetę podobne zjawisko jak w dniu 11. bm., tylko związane z ruchem księżyca 2 (Europe).

13^d. Późnym wieczorem dobrą lornetą uchwycić można zniknięcie księżyca 3 (Ganimedes) w stożku cienia planety.

14^d18^h. Merkury jest najdalej od Ziemi (poza Słońcem) w odległości około 205 milionów km.

16^d10^h. Księżyc mija Jowisza od strony południowej w odległości 6°.

16^d—17^d. Późno w drugiej połowie nocy w dobrej lunecie widać na tarczy planety Jowisza, tuż koło siebie, księżyc 1 (Io) oraz jego cień.

17^d19^h, 18^d8^h. Jowisz najpierw w przeciwstawieniu się (opozycji) ze słońcem, następnie zaś najbliżej Ziemi w odległości około 667 mil. km.

18^d1^h. Zakrycie gwiazdy Kłos (Spica) przez Księżyc. Zjawisko będzie dobrze obserwowane w południowej Afryce, u nas zaś Księżyc przesunie się po niebie pod gwiazdą, w bardzo niewielkiej odległości od niej. To zbliżenie można będzie u nas zaobserwować gołym okiem, a lepiej lornetką.

18^d18^h. W odległości $3^1/_2$° od Neptuna na południe przesuwa się Księżyc w swym ruchu obserwowanym na sferze niebieskiej.

18^d. Wieczorem przez dobrą lunetę astronomiczną możemy zaobserwować przejście przez tarczę Jowisza księżyca 1 (Io) i cienia tego księżyca. Ponieważ opozycja Jowisza nastąpiła dzień przedtem, więc teraz księżyc będzie wyprzedzał (jeszcze bardzo niewiele) swój cień w ruchu po tarczy planety — odwrotnie niż to było przed opozycją.

20^d19^h. Merkury w złączeniu (koniunkcji) górnej ze Słońcem, czyli znajduje się w przestrzeni poza Słońcem.

$20^d22^h17^m$. Równonoc wiosenna — Słońce wstępuje w znak Barana. Początek wiosny astronomicznej na północnej półkuli Ziemi, a jesieni astronomicznej na południowej półkuli.

20^d—21^d. Najłatwiej obserwowalny księżyc 3 (Ganimedes) Jowisza skryje się nad ranem za planetą na przeszło 3 godziny i wynurzy się z jej cienia.

21^d17^h. Wenus jest w największej południowej szerokości heliocentrycznej, odchylając się najbardziej od płaszczyzny ekliptyki w kierunku południowym w ruchu wokoło Słońca.

21^d19^h. Księżyc zakrywa Saturna dla obserwatorów, będących w okolicach równikowych Oceanu Spokojnego. U nas zjawisko nie będzie widzialne, a jeszcze w niewielkiej odległości od Saturna Księżyc wzejdzie w parę godzin później.

21^d—31^d. Bardzo dobre warunki podczas pogodnych wieczorów do zaobserwowania stożka światła zodiakalnego, wznoszącego się ukośnie do góry nad zachodnim horyzontem.

22^d. Podobnie jak w nocy 5—6 bm księżyc 4 (Callisto) wieczorem ominie tarczę planety, natomiast jego cień będzie się przesuwał po niej przez 2 godziny.

24^d0^h, 24^d5^h. Saturn nieruchomy najpierw w długości ekliptycznej λ, później zaś — w rektascensji α.

25^d—26^d. W lunecie astronomicznej późnym wieczorem zauważymy całe zjawisko przejścia księżyca 1 (Io), a potem cienia jego tarczy po tarczy Jowisza. Księżyc i jego cień będą niedaleko od siebie.

25^d—29^d. Nad ranem widać światło popielate Księżyca, uzupełniające oświetloną część tarczy.

29^d15^h. Merkury przekracza płaszczyznę drogi Ziemi ze strony południowej na północną, czyli jest w węźle wstępującym swej orbity.

30^d. Lunetą można zaobserwować całe zjawisko przejścia księżyca 2 (Europe) i jego cienia po tarczy Jowisza. Obserwacja wieczorna.

30^d—31^d. W połowie nocy księżyce galileuszowe grupują się blisko tarczy Jowisza.

31d7h. Nieobserwowalne zupełnie minięcie się Księżyca z Wenus. Księżyc o 5° na północ.

31d. Dogodna od wieczora obserwacja przez lunetę przejścia 3 księżyca (Ganimedes) i jego cienia po tarczy Jowisza.

Zjawiska w układzie księżyców galileuszowych Jowisza

Marzec 1957

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	1 15	J1234	8	1 15	4J213	16	4 47.1	1 pc	24	19 10	3 kpk
	3 52	1 ppc		5 46	1 ppc	17	1 15	2J134		19 57	3 kpc
	4 16	1 ppk		6 0	1 ppk		2 8	1 ppc	25	1 0	1 pk
	6 7	1 kpc	9	1 15	41J23		2 10	1 ppk		1 15	423J
2	0 59.4	1 pc		2 53.1	1 pc		4 23	1 kpc		3 24.6	1 kc
	1 15	J234		5 20	1 kk		4 23	1 kpk		22 19	1 ppk
	3 36	1 kk	10	0 14	1 ppc		23 15.6	1 pc		22 31	1 ppc
	22 20	1 ppc		0 26	1 ppk	18	1 15	32J4	26	0 33	1 kpk
	22 42	1 ppk		1 15	42J3		1 30.5	1 kc		0 45	1 kpc
3	0 25	1 kpc		2 29	1 kpc		20 36	1 ppk		1 15	431J2
	0 55	1 kpk		2 39	1 kpk		20 37	1 ppc		19 26	1 pk
	1 15	21J34		21 21.6	1 pc		22 49	1 kpk		21 53.1	1 kc
	4 59	3 ppc		23 46	1 kk		22 51	1 kpc	27	1 15	43J12
	19 27.8	1 pc	11	1 15	432J1	19	1 15	31J24		18 59	1 kpk
	22 2	1 kk		18 43	1 ppc		19 59.0	1 kc		19 14	1 kpc
4	1 15	32J14		18 52	1 ppk	20	1 15	3J214	28	1 15	4213J
	5 3.4	2 pc		20 57	1 kpc		4 18	2 ppk	29	1 15	42J13
	19 4	1 kpc		21 5	1 kpk		4 23	2 ppc		1 35	2 pk
	19 21	1 kpk	12	1 15	431J2	21	1 15	213J4		4 45.8	2 kc
5	1 15	31J24		18 12	1 kk		2 30	3 pk	30	1 15	41J23
	23 13	2 ppc	13	1 15	43J21		5 48.5	3 kc		19 40	2 ppk
	23 50	2 ppk		1 48	2 ppc		23 21	2 pk		20 16	2 ppc
6	1 15	3J41		2 4	2 ppk	22	1 15	J143		22 16	2 kpk
	1 25	4 ppc		4 28	2 kpc		2 11.1	2 kc		22 56	2 kpc
	1 53	2 kpc		4 39	2 kpk		19 28	4 ppc	31	1 15	24J13
	2 24	2 kpk		22 46.4	3 pc		21 27	4 kpc		19 35	3 ppk
	3 39	4 kpc	14	1 15	214J	23	1 15	14J23		20 53	3 ppc
	18 48.6	3 pc		2 6	3 kk		20 1	2 kpk		22 29	3 kpk
	22 50	3 kk		20 56.0	2 pc		20 21	2 kpc		23 55	3 kpc
7	1 15	4J213		23 42	2 kk	24	1 15	42J13			
	18 20.8	2 pc	15	1 15	J2413		3 53	1 ppk			
	21 28	2 kk	16	1 15	1J243		4 2	1 ppc			

Oznaczenia zjawisk:	Początek	Koniec
Zaćmienie księżyca	pc	kc
Zakrycie księżyca przez Jowisza	pk	kk
Przejście księżyca na tle tarczy 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; J — Jowisz.

Każdego dnia o 1h15m podano położenie wzajemne księżyców i Jowisza, obserwowane w odwracającej obrazy lunecie astronomicznej

SŁOŃCE

Data	1^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
2 III.	—12	22 50	— 7.4	6 48	17 41	6 37	17 32	6 36	17 34	6 33	17 23	6 22	17 23	6 21	17 17	6 14	17 15	6 13	17 6
12 III.	—10	23 28	— 3.5	6 25	18 0	6 14	17 51	6 11	17 51	6 8	17 42	6 1	17 40	5 58	17 35	5 53	17 32	5 50	17 25
22 III.	— 7	0 4	+ 0.4	6 1	18 19	5 51	18 8	5 51	18 8	5 44	18 2	5 39	17 56	5 35	17 52	5 31	17 48	5 26	17 44
1 IV.	— 4	0 40	+ 4.4	5 37	18 36	5 28	18 25	5 29	18 29	5 19	18 21	5 18	18 11	5 12	18 9	5 10	18 3	5 2	18 1
11 IV	— 1	1 17	+ 8.1	5 13	18 55	5 4	18 43	5 6	18 41	4 54	18 40	4 56	18 27	4 49	18 26	4 48	18 19	4 38	18 19

KSIĘŻYC

Data	1^h czasu środk.-europ.		Warszawa		Data	1^h czasu środk.-europ.		Warszawa		Data	1^h czasu środk.-europ.		Warszawa	
	α	δ	wsch.	zach.		α	δ	wsch.	zach.		α	δ	wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m
1 III.	22 12	— 5.9	5 49	17 25	11 III.	6 40	+ 19.4	11 47	2 52	21 III.	16 11	— 19.8	—	8 15
2	22 57	— 1.7	6 8	18 30	12	7 39	+ 16.9	13 4	3 33	22	17 5	— 20.0	0 41	8 5
3	23 41	+ 2.5	6 28	19 37	13	8 38	+ 13.4	14 27	4 7	23	17 59	— 20.2	1 29	10 0
4	0 27	+ 6.7	6 49	20 43	14	9 37	+ 8.9	15 51	4 36	24	18 50	— 18.9	2 9	10 59
5	1 14	+ 10.6	7 11	21 52	15	10 34	+ 3.8	17 16	5 3	25	19 40	— 16.8	2 42	12 2
6	2 3	+ 14.2	7 37	22 50	16	11 30	— 1.5	18 40	5 29	26	20 28	— 14.0	3 9	13 6
7	2 54	+ 17.1	8 8	—	17	12 27	— 6.0	20 2	5 55	27	21 14	— 10.7	3 32	14 11
8	3 47	+ 19.3	8 48	0 0	18	13 23	— 11.8	21 21	6 25	28	21 59	— 6.9	3 54	15 15
9	4 43	+ 20.5	9 38	1 8	19	14 19	— 15.1	22 36	6 55	29	22 44	— 2.8	4 14	16 20
10	5 41	+ 20.5	10 37	2 4	20	15 15	— 18.0	23 42	7 31	30	23 29	+ 1.4	4 34	17 26
										31	0 15	+ 5.6	4 54	18 33

Fazy Księżyca:

		d h m
Nów	III.	1 17 12
Pierw. kw.	III.	9 12 50
Pełnia	III.	16 3 22
Ostatnia kw.	III.	23 6 4
Nów	III.	31 10 19
Pierwsza kw.	IV.	7 21 32

Odległość Księżyca od Ziemi

		d h
Największa	II.	27 16
Najmniejsza	III.	14 23
Największa	III.	27 5

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	Eunomia α	Eunomia δ
	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°
2 III.	21 55	— 14.9	22 11	— 12.6	3 9	+ 18.8	11 58	+ 1.9	16 51	— 20.7	8 24	+ 20.0	14 3	— 10.6	10 21	+ 22.6	10 54	— 8.1
12 III.	23 1	— 8.5	22 58	— 8.1	3 35	+ 20.4	11 54	+ 2.4	16 52	— 20.7	8 23	+ 20.0	14 3	— 10.6	10 20	+ 22.6	10 45	— 7.5
22 III	0 11	— 0.2	23 44	— 3.8	4 1	+ 21.8	11 49	+ 2.9	16 53	— 20.7	8 22	+ 20.1	14 2	— 10.5	10 19	+ 22.7	10 37	— 6.7
1 IV.	1 23	+ 9.2	0 30	+ 1.7	4 28	+ 23.0	11 44	+ 3.4	16 53	— 20.7	8 21	+ 20.1	14 1	— 10.4	10 18	+ 22.8	10 30	— 5.9
11 IV.	2 26	+ 16.8	1 15	+ 6.7	4 55	+ 23.9	11 40	+ 3.8	16 52	— 20.7	8 21	+ 20.1	14 0	— 10.3	10 18	+ 22.8	10 24	— 5.0
	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
2 III	6 9	15 41	6 13	16 8	8 17	23 56	18 39	7 8	1 41	9 55	13 24	5 17	21 50	8 8	15 1	7 33	18 27	5 13
12 III.	6 0	16 44	5 55	16 40	7 53	23 53	17 53	6 27	1 3	9 17	12 43	4 37	21 9	7 28	14 21	6 53	17 36	4 28
22 III	5 47	17 58	5 36	17 12	7 30	23 50	17 6	5 45	0 24	8 38	12 1	3 58	20 29	6 48	13 41	6 13	16 44	3 44
1 IV.	5 30	19 21	5 16	17 44	7 9	23 45	16 20	5 4	23 40	7 59	11 21	3 18	19 48	6 9	13 0	5 34	15 54	3 2
11 IV.	5 9	20 26	4 57	18 17	6 52	23 38	15 34	4 23	23 0	7 19	10 42	2 39	19 7	5 29	12 20	4 54	15 3	2 21
	Współrzędne α i δ dla pł. czasu środk.-europ. wsch. i zach. dla Warszawy		Dopiero w końcu miesiąca zaczyna się wieczorami wynurzać z zorzy wieczornej.		Zupełnie niewidoczna, ukryta w blasku Słońca, a w przestrzeni poza nim.		Jeszcze dobrze widoczny wieczorami jako gwiazda 1½ w. gw. przesuwająca się z Barana do Byka.		Jest bardzo jasną gwiazdą —2.0 w. gw., widoczną prawie całą noc w Panie.		Dopiero w drugiej połowie nocy świeci jako gwiazda 0.7 w. gw. w Wężowniku.		Widoczny prawie do rana od wczesnego wieczora nawet małą lornetką (8 w. gw.) w Raku.		Można późniejszym wieczorem wyszukać go lunetą (7.7 w. gw.) wśród gwiazd Panny.		Widać tylko w wielkich teleskopach (14½ w. gw.) całą noc w Lwie.		Prawie całą noc widoczna przez niewielkie lunety (7.3 w. gw.) w Sekstansie (poniżej Lwa).	

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 w poniedziałki (godz. 15—18), w środy i piątki (godz. 9—12).

Adres Zarządu Głównego P T M A oraz Administracji URANII: Kraków, ul. L. Solskiego (dawniej św. Tomasza) 30/8.— 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 P T M A: PKO 4-9-5227.

Contents

ARTICLES

A. Wróblewski: The Moon's atmosphere.

Z. Popławski: 2500 kilometers.

CHRONICLE

New authorities of the Polish Astronomical Society. — International Geophysical Year. — Recent data concerning artificial satellites. — The possibilities of a lunar rocket.

THE OBSERVER'S GUIDE

THE BOOK REVIEW

OUR FRONT COVER

ASTRONOMICAL CALENDAR

Содержание

СТАТЬИ

А. Врублевский: Атмосфера Луны.

З. Поплавский: 2500 километров.

ХРОНИКА

Новый состав правления Польского Астрономического Общества. — Международный Геофизический Год. — Новые данные о искусственных спутниках. — Возможность постройки первой лунной ракеты.

СПРАВОЧНИК НАБЛЮДАТЕЛЯ

ОБЗОР ИЗДАНИЙ

НАША ОБЛОЖКА

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

Cena 4 zł.

KOMUNIKATY KÓŁ P. T. M. A.

na miesiąc marzec 1957 r.

Andrespol — Zakłady Ceramiki Budowlanej.

Białystok — ul. Biała, Gmach Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej.

Biecz — Przedmieście 618.

Bydgoszcz — Plac Wolności 9, I. Liceum Ogólnokształcące.

Częstochowa — Raków, ul. Pstrowskiego 1, II. Liceum Ogólnokształcące z list. prof. J. Rudenki.
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 poniedziałki i piątki w godz. 17—18.

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 powszednie poniedziałki w godz. 17—19. — Pokazy nieba przez lunety odbywają się w bezchmurne wieczory na placu przed lokalem Koła.
Dnia 25 marca (poniedziałek) o godz. 18, miesięczny Wieczór Dyskusyjny Członków PTMA.

Nowy Sącz — ul. Jagiellońska 50a, tel. 80—52. Sekretariat czynny codziennie w godz. 18—19.

Olsztyn — Muzeum Mazurskie.

Oświęcim — ul. Jagiełły 2.

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

Poznań — ul. Chełmońskiego 1. — Sekretariat i biblioteka czynne we wtorki i czwartki w godz. 17—19. — Publiczne pokazy nieba odbywają się 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 4 marca o godz. 18 odczyt mgra H. Iwaniszewskiego pt. „Korona naszej Galaktyki". Dnia 18 marca o godz 18 doroczne Walne Zebranie Koła.

Wałcz — Zakład Wylęgu Drobiu.

Warszawa — Al. Ujazdowskie 4. — Sekretariat i Sekcje czynne są 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. Dnia 21 marca o godz. 20 w I. wzgl. 20.15 w II-gim terminie odbędzie się Walne Zebranie Członków Koła. Przed Walnym Zebraniem wyświetlany będzie film.

Wrocław — ul. Pionierska 11. Dnia 8 marca odbędzie się w siedzibie Obserwatorium, ul. Kopernika 11, odczyt mgra T. Jarzębowskiego pt. „Jak wyznaczamy odległości gwiazd", zaś dnia 22 marca odczyt doc. prof. Opolskiego pt. „Współczesne poglądy na budowę gwiazd". Odczyty odbędą się o godz. 18-tej.

Cena dla członków PTMA 2 zł.