CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

URANIA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXVIII LUTY 1957 Nr 2

TREŚĆ Nr 2:

Str.

ARTYKUŁY

Jan Gadomski: Wrażenia z VII-go Międzynarodowego Kongresu Astronautycznego 33

Włodzimierz Zonn: O temperaturze w zastosowaniu do zagadnień astro-fizycznych 37

Konrad Rudnicki: O studiach astronomicznych 42

KRONIKA

Z obrad Konferencji Astronomicznej w Pułkowie 23—25 sierpnia 1956 r. — Nowa kometa — Międzynarodowy Rok Geofizyczny — Obrady historyków astronomii w Toruniu — Akademia ku czci prof. Tadeusza Banachiewicza — Sesja Komitetu Historii Nauk PAN poświęcona pamięci Jana Śniadeckiego w 200-lecie jego urodzin — Zbliża się maksimum aktywności Słońca — Projekt Planetarium i Ludowego Obserwatorium im. M. Kopernika w Warszawie . . 46

PORADNIK OBSERWATORA 52

OBSERWACJE 58

NASZA OKŁADKA 58

KALENDARZ ASTRONOMICZNY 60

Rycina na okładce

Złoty globus jagielloński.

Fot. J. Rosner

Znak Zodiaku: Ryby.

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Oddział w Krakowie, Smoleńsk 14

Nr zam. 5968 — 5. 12. 1956 — M-12 — 6746 + 102 egz. — Ark. wyd. 3,1. Ark. druk. 2¼. — Pap. sat. A1 70 gr. — Rękopis dostarczono 1. XII. 1956. — Podpisano do druku 16 stycznia 1957. — Druk ukończono w styczniu 1957.

Drukarnia Związkowa w Krakowie, ul. Mikołajska 13

ROK XXVIII LUTY 1957 Nr 2

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

J. GADOMSKI — Warszawa

WRAŻENIA Z VII-GO MIĘDZYNARODOWEGO KONGRESU ASTRONAUTYCZNEGO W RZYMIE

Wystartowawszy z lotniska w Pradze dn. 16. IX. 1956 r., po 9-godzinnym locie via Zürich i Mediolan, późnym wieczorem dotarliśmy do Rzymu. Alpy przekroczyliśmy w pełnym słońcu na wysokości 6000 metrów. Wyziębieni niepogodą ostatnich dni w kraju z przyjemnością powitaliśmy 30-stopniowy upał włoski.

Nazajutrz od razu wpadamy w wir życia kongresowego. Autokary niemal z astronomiczną punktualnością zbierają 350 kongresistów z różnych punktów miasta, by odwieźć ich kilkanaście kilometrów poza centrum Rzymu do „Palazzo dei Congressi". Proceder powtarza się codziennie, tak że mamy sposobność oglądać przekrój 2-milionowej stolicy, zarówno jej dzielnic zabytkowych, jak i nowoczesnych. Referaty trwają od godz. 9-tej do 19-tej z 3 godzinną przerwą południową. Każdy z nich ograniczony jest do minut 15-tu i to bardzo rygorystycznie. Wykłady są ilustrowane za pomocą kolorowych filmów i przeźroczy.

Może najciekawszy był pierwszy seans, po południu 18. IX., poświęcony sztucznym satelitom Ziemi, ponieważ jest to temat najbliższy realizacji. Temu zagadnieniu poświęcono 9 referatów, które pokrótce omówimy.

Znany z literatury astronautycznej S. F. Singer, prof. uniwersytetu w Maryland (USA), pierwszy zabrał głos rozpracowując problem temperatur, z jakimi zetkną się sztuczne satelity Ziemi. — Jako następny J. J. King (USA) omówił niskopułapowe satelity przeznaczone do badania gazów stratosfery. — W. B. Klemperer z lotnictwa USA zreferował

zawiły z punktu widzenia mechaniki nieba problem libracji satelitów ziemskich. — Interesujące również były wywody M. Dubina z Ośrodka Badawczego Sił Lotniczych w Cambridge (USA) o stosunkowo dość zagęszczonej wokół Ziemi w postaci cząstek światła zodiakalnego materii ciemnej, w której przyjdzie się poruszać satelitom. — A. C. Robotti (Włochy) rozważał sposoby wyrzutu z Ziemi sztucznych satelitów. J. De Nike (USA) w referacie swym zastanawiał się nad wpływem oporu górnych warstw atmosfery ziemskiej na orbitę satelity w czasie przekraczania przez niego perigeum.

Nazajutrz (19. IX.) wysłuchaliśmy wywodów prelegentów na temat problemów prawnych wynikających z opanowania przestrzeni międzyplanetarnych (A. A. Cocca, Argentyna i A. G. Haley, USA). — J. Koy (Holandia) referował następnie zastosowanie metod rachunkowych do obliczania zmian elementów eliptycznych orbit satelitów. — N. V. Petersen (USA) mówił o projekcie najmniejszej rakiety dla przedostania się do Księżyca. — R. W. Buchheim (USA) rozpracował dotychczas nieporuszane zagadnienie sztucznych satelitów Księżyca. Będą one przeznaczone do badania drugiej strony Księżyca. A. Boni (Włochy) mówił o rakietach dla obserwacji Księżyca, zwłaszcza jego półkuli stale od nas odwróconej.

Sesja popołudniowa tego dnia była poświęcona zagadnieniu środków napędowych dla rakiet. Zakończyły ją następujące referaty: K. Ehricke (USA) mówił o wyzyskaniu przyciągania Słońca w czasie lotu rakiet po eliptycznych orbitach okołosłonecznych. Prof. K. Zarankiewicz (Polska), przewodniczący naszej delegacji, zreferował swą pracę o charakterze matematycznym, związaną z problemem konstrukcji dysz rakietowych. H. Krause (Niemcy) mówił o wiekowych i periodycznych zakłóceniach drogi sztucznych satelitów ziemskich. Obserwacje biegu satelitów, niezwykle dokładne z powodu ich szybkiego ruchu na tle gwiazd, stanowić będą dogodny sprawdzian dla obliczeń mechaniki nieba.

Przerwę jednodniową dn. 20. IX. wyzyskano na objazd autokarami zamków rzymskich z prawie dwugodzinnym postojem w Castel Gandolfo, gdzie kongresistów przyjął na osobnej audiencji papież. W Castel Gandolfo, położonym na grzbiecie wygasłego wulkanu wypełnionego wodami jeziora Albano, mieści się nowoczesny ośrodek badań astrofizycznych, najlepiej spośród czterech obserwatoriów rzymskich (Collegio Romano, Capitol, Vatican, Castel Gandolfo) instrumentalnie wyposażony. Obsługują go księża, przeważnie jezuici niemieckiego pochodzenia. Na zamku papieskim widnieją architektonicznie z nim związane profile dwóch dużych kopuł. W są-

siednim lesie piniowym ukryte są dwie inne kopuły, z których jedna osłania 60-centymetrowy teleskop Schmidta. Warunki obserwacyjne widm gwiazd, które w Castel Gandolfo się bada, są dobre ze względu na 25-kilometrową odległość od pełnego żarzących jasnych świateł Rzymu, nie mówiąc o pogodzie, która w Italii prawie z reguły dopisuje. Zwiedziwszy zabytkowe miasteczka: Albano, Marina i Frascati, zatrzymaliśmy się w Grottaferrata na wspólny obiad, nawiązując przy tej sposobności osobiste kontakty z niektórymi uczestnikami kongresu.

Ranek 21. IX. rozpoczął referat H. Strugholda (USA) o ekosferze układu słonecznego, tj. tej przestrzeni wokół Słońca, w której istnieją — ze względu na temperaturę — warunki dodatnie dla egzystencji białka, a więc i życia organicznego. Ekosfera Słońca obejmuje 3 planety: Wenus, Ziemię i Marsa. Każda z gwiazd posiada swą ekosferę, której odległość od gwiazdy zależna jest od temperatury powierzchniowej gwiazdy. — S. J. Gerathewohl (USA) referował wyniki 16-tu doświadczeń przebywania ludzi przez krótki czas w przestrzeni bezgrawitacyjnej. — D. G. Simons (USA) mówił o biologicznych skutkach pierwotnego promieniowania kosmicznego, z którym zetkną się astronauci. — Niezwykle frapujący był wykład dra E. Sängera (Niemcy) o możliwości osiągnięcia ekosfer sąsiednich gwiazd w ciągu średniego życia ludzkiego. Ma to być uskutecznione za pomocą rakiet fotonowych, które pozwolą odbywać loty z prędkością zbliżoną do prędkości światła. Prelegent swe rewelacyjne stanowisko w odniesieniu do tak wielkiej prędkości ruchu rakiet poparł wzorami opartymi na teorii względności. — G. A. Crocca, prezes Włoskiego Towarzystwa Rakietowego, które zorganizowało kongres, przedstawił wyniki swych obliczeń na temat wyjątkowo korzystnej konfiguracji planet w r. 1971, umożliwiającej astronautom odbycie w ciągu jednego roku tury: Ziema—Mars—Wenus—Ziemia. — H. Grosch (USA) zdawał sprawę z zastosowania elektronowych maszyn rachunkowych do obliczania orbit rakiet. Maszyny te będą nieodzownym sprzętem na pokładzie pojazdów kosmicznych.

Po południu wygłoszono 10 referatów. Wymienimy niektóre. H. E. Hinteregger (USA) mówił o swych fotoelektrycznych pomiarach w pozafiolecie, pod którego pełnym wpływem znajdą się austronauci. — Z punktu widzenia bezpieczeństwa lotów poprzez przestrzenie międzyplanetarne aktualny był wykład prof. F. Hecht (Austria), która omawiała i ilustrowała zdjęciami fotograficznymi zawartość mikrometeorów w osadach mułowych na dnie mórz i jezior. Można

stąd wyciągnąć pewne wnioski co do zagęszczenia pyłu kosmicznego w przestrzeniach okołoziemskich. Podobnie jak przebycie atmosfery ziemskiej przez rakiety astronautyczne będzie najtrudniejszym etapem podróży, tak i przebicie się poprzez pyłową materię światła zodiakalnego otaczającego Ziemię będzie kłopotliwsze niż lot poprzez przestrzenie międzyplanetarne, w których średnie zagęszczenie materii meteorytowej jest dziesiątki tysięcy razy mniejsze niż w ośrodku światła zodiakalnego.

C. Corbetta (Włochy) rozważał aktualny obecnie problem zastosowania energii jądrowej w astronautyce. — Dr J. Gadomski (Polska) wskazał na potrzebę powołania do życia rachunkowych biur dla kalendarzy astronautycznych, jako koniecznych do zorientowania się w zupełnie odmiennych warunkach innych ciał układu słonecznego oraz zreferował obliczone przez siebie kalendarze dla: satelity Brauna, Merkurego, Wenus i Marsa.

Ostatnim referatem kongresu była prelekcja T. Lomonaco (Włochy) o fizjopatologii podczas lotu w przestrzeni kosmicznej. Zainteresowała ona specjalnie trzech lekarzy polskich z Instytutu Fizjologii w Krakowie: R. Bilskiego, J. Bugajskiego i J. Kaulbersza. Trzon grupy polskiej stanowili czterej profesorzy Politechniki Warszawskiej: W. Fisdon, H. Muster, Z. Pączkowski i K. Zarankiewicz, reprezentujący katedry najbardziej związane tematycznie z problemami astronautyki. Fizyków jądrowych było dwóch: inż. L. Bobrowski z Warszawy i dr. M. Subotowicz z Lublina. Ogółem delegatów polskich było 11. Jedenastym był inż. W. Geisler z Katowic, przewodniczący Śląskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Astronautycznego.

Kongres nosił charakter roboczy. Znacznego wysiłku umysłowego wymagało śledzenie za biegiem myśli prelegenta wysławiającego się w obcym języku. Do wyboru w słuchawkowych aparatach odbiorczych były wersje: włoska, angielska, francuska i niemiecka. Podziwiałem sprawną obsługę zamkniętych w kabinach u pułapu tylnej części sali kongresowej tłumaczek, które z opóźnieniem ledwie paru sekund dokonywały przekładów.

Liczbowo na kongresie przeważali Włosi (150 delegatów), potem kolejno: USA (51), Niemcy (31), Wspólnota Brytyjska (15), Australia (14), Polska (11), Belgia (6), Dania (6). Ogółem obecni byli delegaci z 22 różnych krajów. Związek Radziecki reprezentował prof. A. Sfedow z Akademii Nauk. Zgłosił on na wstępie kongresu ZSRR do Federacji Astronautycznej pod nazwą: Komitetu Budowy Sztucznego Satelity. Polskie

Towarzystwo Astronautyczne zostało przyjęte jednogłośnie do Federacji na wniosek dra inż. F. Gerlacha (Niemcy).

Reprezentowaliśmy na kongresie jedyny zespół spośród krajów demokracji ludowej. Aktualnie Federacja liczy 10 952 astronautów rozsianych po całym świecie. Najbliższy kongres ma się odbyć w Barcelonie (Hiszpania) w październiku 1957 r., następny zaś w Buenos Aires w Argentynie. Prezesem Federacji na r. 1957 został wybrany L. S. Shepherd z ośrodka badań jądrowych w Harwell (Anglia).

Wieczorem po prelekcjach wyświetlano w tej samej sali kolorowe filmy austronautyczne, przedstawiające starty rakiet wysokościowych (p. ryc. na wkładce) i ich odnajdywanie za pomocą helikopterów po wylądowaniu na spadochronie na ziemi. Ponadto widzieliśmy na filmach doświadczenia medyczne z pierwszymi istotami żywymi (myszy i drobne małpy), które odbyły podróż w przestrzenie przykosmiczne, przebywając przez parę minut w polu bezgrawitacyjnym. Myszy były zamknięte wewnątrz metalowego, zupełnie gładkiego, obracającego się wolno bębna, chwilami przyjmując położenie pod jego pułapem, co ilustrowało zupełny brak ciążenia w danej chwili.

Wspomnę tu jeszcze wrażenia z pierwszej godziny lotu z Wiednia do Polski o zachodzie słońca. Po zapadnięciu ostatniego rąbka tarczy słonecznej poza profil Ziemi, obserwowałem rozświetloną jasną atmosferę ziemską i niemal zupełnie czarną powierzchnię naszej planety, rzucającej na siebie samą zupełnie czarny cień. Przypuszczam na tej podstawie, że w czasie bezchmurnych dni terminator ziemski jest wyraźnie zdefiniowany.

WŁODZIMIERZ ZONN — Warszawa

O TEMPERATURZE W ZASTOSOWANIU DO ZAGADNIEŃ ASTROFIZYCZNYCH

Wśród różnych pojęć, przy pomocy których opisujemy świat zjawisk fizycznych, są takie, które dość łatwo sobie przyswajamy, przynajmniej w sposób intuicyjny. Do nich należą zapewne pojęcia masy, siły, ciężaru, długości i wiele innych pojęć, które w istocie nie są proste, jednak ich przyswojenie i operowanie nimi w prostych zagadnieniach fizyki i astronomii zazwyczaj nie sprawia nam wiele kłopotu. Są jednak pojęcia najwyraźniej kłopotliwe, z którymi może należałoby

poczekać, zanim by się je wprowadziło „w obieg", gdyby nie wyraźna potrzeba życiowa w tym kierunku. Jednym z takich właśnie pojęć jest temperatura, z którą stykamy się bardzo wcześnie — jeszcze w szkole podstawowej — i która już wtedy sprawia nam wiele kłopotów. Jednym z nich jest niemożliwość jakiegoś rozsądnego zdefiniowania tego pojęcia. Mówi się, że to jest wielkość określająca stan cieplny ciała. Pojęcie stanu jest w tym przypadku zbyt trudne, aby je uczniowie należycie zrozumieli. Zbyt wiele innych parametrów określających stan ciała definiuje się w inny zupełnie sposób, bardziej zrozumiały i mniej ogólnikowy. Potem mamy kłopot z jednostką temperatury, której w żaden sposób nie można (na poziomie szkoły) wyrazić w układzie centymetr- gram- sekunda, wtedy gdy wszystkie inne wielkości fizyczne wykładane w szkole dają się wyrazić w tym układzie.

Dzieje się tak między innymi i dlatego, że pojęcie temperatury jest, w odróżnieniu od wszystkich innych pojęć szkolnych, pojęciem statystycznym. Istotnie temperatura, jak wiemy, jest proporcjonalna do średniej energii kinetycznej ruchu cząsteczek, z których składa się dane ciało. Innymi słowy:

$$T = A\,\overline{\frac{mv^2}{2}}$$

gdzie m jest to masa cząsteczki, v — jej prędkości, A — współczynnik proporcjonalności równy $0{,}48\ 10^{16}$ stopień/erg. Temperatura T jest tu wyrażona oczywiście w skali bezwzględnej.

Kreska u góry oznacza, ze bierzemy tu wartość średnią.

Przede wszystkim musimy tu zastrzec, że wzór nasz jest słuszny tylko wtedy, gdy ruch cząsteczek nie jest uporządkowany, lecz zbliżony do ruchu chaotycznego. Znaczy to, że w ruchu cząsteczek nie ma żadnego uprzywilejowanego kierunku. Dlatego też temperatura gazu przewożonego wewnątrz bardzo szybkiego samolotu bynajmniej wskutek tego nie wzrasta, mimo że prędkość ruchu cząsteczek gazu wzrasta o prędkość samolotu. Ten dodatkowy czynnik dodaje do prędkości cząsteczek prędkość wyraźnie „uporządkowaną", bo skierowaną w jedną stronę i jednakową dla wszystkich cząsteczek.

Zatrzymajmy się na chwilę przy tym tak ważnym słowie „średnia" energia kinetyczna ruchu cząsteczek. Wielkość ta nie zawsze posiada określony sens fizyczny. Aby wyjaśnić to przeniesiemy się na chwilę w dziedzinę spraw, gdzie pojęcia statystyczne są nam znacznie bliższe. Weźmy dla przykładu sprawę średniego miesięcznego dochodu mieszkańca jakiegoś kraju — wielkości, która w pewnych warunkach odzwiercia-

dla nam tak zwaną stopę życiową ludności danego kraju; wtedy mianowicie, gdy ci mieszkańcy stanowią pod względem ekonomicznym grupę jednolitą. Jeśli jednak tak nie jest, wspomniana wartość średnia nie będzie nam tego odzwierciadlała. Tak na przykład w dawnych Indiach mieliśmy wyraźny podział ludności na dwie grupy ekonomiczne: bardzo zamożni maharadżowie i bardzo biedni pariasi. W tym przypadku wartość średnia dochodu miesięcznego mieszkańca Indii mogła być dość wysoka dzięki niewspółmiernie dużym dochodom bardzo szczupłej grupy ludzi. Tymczasem jak wiemy stopa życiowa przeciętnego mieszkańca Indii była jedną z najniższych w całym świecie.

Dopóki robimy doświadczenia w laboratoriach, mamy zawsze do czynienia z gazami o stosunkowo dużych gęstościach. W gazach tych odbywają się nieustannie zderzenia się cząsteczek i to sprawia, że pod względem energii kinetycznej w takim gazie nie ma maharadżów i pariasów. W gazach tych występuje to, co fizycy nazywają ekwipartycją energii: nieustanne zderzenia wyrównują energie kinetyczne poszczególnych cząsteczek, dlatego też mamy w tym przypadku do czynienia z grupą cząsteczek, o której śmiało można rzec, że jest grupą jednorodną.

Zupełnie inaczej przedstawia się cała sprawa w „laboratoriach" kosmicznych. Tutaj często mamy do czynienia z sytuacjami podobnymi do stanu rzeczy w dawnych Indiach, kiedy to cząstki znajdujące się w jednym, małym obszarze przestrzeni dzielą się najwyraźniej na dwie, czasami na trzy grupy różniące się znacznie pod względem swojej temperatury. Taki stan rzeczy dość rzadko występuje w gwiazdach dlatego, że gwiazdy są zbiorowiskami gazów o dość dużej gęstości. Często natomiast mamy taki stan rzeczy w materii międzygwiazdowej i dlatego ten obiekt wybierzemy jako ilustrację możliwości występowania różnych temperatur w jednym obszarze.

Przyjmijmy, zgodnie z rzeczywistym stanem rzeczy, że materia międzygwiazdowa składa się z drobnych ciał stałych (składowa pyłowa) i z gazów o znacznym rozrzedzeniu.

Stan cieplny pyłu zależy prawie wyłącznie od otrzymywanego przez poszczególne „pyłki" promieniowania dalekich czy bliskich gwiazd. Zachowują się one podobnie do ciał doskonale czarnych; to znaczy pochłaniają i wypromieniowują pochłonięte promieniowanie niemal że natychmiast po pochłonięciu; proces ten warunkuje temperaturę składowej pyłowej. Na podstawie praw promieniowania ciał doskonale czarnych można obliczyć, że przeciętna temperatura składowej pyłowej

materii międzygwiazdowej wynosić powinna około 3 stopnie (w skali bezwzględnej). Fakt, że pyłki te znajdują się razem z gazem o bardzo wysokiej (jak zaraz zobaczymy) temperaturze nie ma praktycznie biorąc żadnego znaczenia; zderzenia bowiem cząsteczek gazu lub wolnych elektronów z ciałami stanowiącymi bryłki pyłu są tutaj niezmiernie rzadkie; zderzenia te wywołują duży przyrost temperatury ciała stałego w nieskończenie małym obszarze, który natychmiast stygnie. W całej bryłce ciała stałego te rzadkie zderzenia nie odgrywają żadnej roli i wobec tego nie wywołują wzrostu jego temperatury.

Rozpatrzmy teraz gaz, który stanowi drugą składową materii międzygwiazdowej. Otóż jeśli gaz ów znajduje się w sąsiedztwie gwiazdy, która wysyła dużo promieniowania nadfioletowego, fotony tego promieniowania (o dużej energii) będą wywoływały proces jonizacji gazu. Wytrącone przy tym przez fotony elektrony będą miały duże prędkości, zwłaszcza jeśli padające fotony będą miały energię znacznie większą niż energia jonizacji danego gazu.

Powstaną w ten sposób bardzo szybkie elektrony i ich temperatura będzie niewątpliwie bardzo wysoka, zależna nie od natężenia promieniowania nadfioletowego (a więc nie od odległości gwiazdy oświetlającej), lecz wyłącznie od długości fali promieniowania otrzymywanego od gwiazdy.

Elektrony te zderzając się z cząsteczkami gazu lub jonami sprawią, że cały gaz będzie miał temperaturę wysoką, różniącą się od temperatury pyłu o kilka lub kilkadziesiąt tysięcy stopni. Gaz będzie więc spełniał rolę maharadży, wtedy gdy pył będzie pariasem w materii międzygwiazdowej.

Różnice temperatury pomiędzy gazem i pyłem mogłyby sięgać zawrotnych zupełnie liczb, gdyby nie pewien mechanizm „ostudzający", który działa w każdym niemal zbiorowisku gazu międzygwiazdowego.

Otóż elektrony dość powolne zderzają się z atomami gazu, lub jonami w sposób, który nazywamy zderzeniami elastycznymi. Znaczy to, że przy zderzeniu suma energii kinetycznej obu zderzających ciał pozostaje niezmienna, zmienia się jedynie podział tych energii między ciałami. Elastycznymi są te zderzenia dlątego, że nie są one w stanie wywołać w atomie przeskoku elektronu na którąś z wyższych orbit, czyli wzbudzić atomu. Z chwilą jednak zwiększania się prędkości swobodnych elektronów zderzenia stają się nieelastyczne, bo część energii zderzeń zużywa się właśnie na pobudzenie atomów (lub jonów). Następuje wtedy świecenie gazu, przy

jednoczesnym wstrzymaniu dalszego wzrostu temperatury. Gazy, w których energia pobudzenia jest na ogół duża (takimi gazami są przede wszystkim hel i wodór) pozwalają na występowanie dość wysokich temperatur, ponieważ nawet przy dużych prękościach elektronów energii ich nie wystarcza na pobudzenie atomów. Zderzenia nawet szybkich elektronów z atomami są tam zderzeniami elastycznymi. Można obliczyć, że w chmurze wodorowej temperatura nie może być wyższa niż kilkadziesiąt tysięcy stopni.

Domieszka jednak gazów, których energia pobudzenia jest niska, może znacznie obniżyć ów kres górny temperatury Inne niż wodór i hel gazy będą zużywały część energii zderzeń na wzbudzenia przy znacznie mniejszych już prędkościach elektronów i obecność tych gazów w mgławicy nie dopuści do dużego wzrostu temperatury. Energia otrzymywana od gwiazd będzie się tam niemal całkowicie zużywała na wywołanie świecenia gazu, nie zaś na wzrost temperatury. Oto dlaczego w pobliżu gwiazd o silnym promieniowaniu krótkofalowym temperatura materii międzygwiazdowej nie sięga wyżej 10 000°.

Tak się przedstawia temperatura gazu zjonizowanego, a więc tego, co astronomowie nazywają obszarami H-II, zakładając, że wodór jest głównym składnikiem materii międzygwiazdowej, na co zresztą wskazują wyniki wielu obserwacji.

Jeśli chmura materii międzygwiazdowej znajduje się w obszarze promieniowania gwiazd o niskich temperaturach, które emitują bardzo niewiele promieniowania nadfioletowego, wodór się nie jonizuje i wobec tego wolne elektrony występują tam w ilości bardzo nieznacznej i mają małe prędkości. Prawdopodobnie w takim obłoku działają inne przyczyny podnoszące temperaturę gazu, może promieniowanie kosmiczne, które przecież również jonizuje gaz; może działanie pewnych zaburzeń magnetycznych. Tak czy inaczej temperatura obszarów gazu niezjonizowanego, zwanych obszarami H-I jest tylko nieznacznie wyższa od temperatury pyłu w tym obszarze. Z pomiarów natężenia linii emisyjnej wodoru o długości fali 21 cm (obserwowanej na drodze radiowej) wnioskujemy, że w obszarach H-I panuje temperatura rzędu 50°; temperatura zaś części stałych (pyłu) jest rzędu kilku stopni, tak jak w poprzednim przypadku.

Występowanie różnych temperatur w jednym obszarze nie ogranicza się wyłącznie do materii międzygwiazdowej. Prawdopodobnie w zewnętrznych warstwach atmosfer gwiazd może następować podobny stan rzeczy; wtedy gdy na cząstki

naelektryzowane działają np. zmienne pola magnetyczne wywołujące szybki ruch tych cząstek. Pole to nie działa wcale na cząstki neutralne i dlatego temperatura ich może się znacznie różnić od temperatury cząstek naelektryzowanych. Taki stan rzeczy występuje prawdopodobnie również i na Słońcu, jakkolwiek nie mamy jeszcze pewności co do tego. Nie będziemy tym się szczegółowo zajmowali dlatego, że w tym artykule chodziło nam jedynie o zilustrowanie możliwości występowania wielu temperatur w jednym obszarze i ostrzeżenie czytelnika, by w każdym przypadku, gdy myśli lub dowiaduję się o temperaturze jakiegoś ośrodka, dobrze się zastanowił, jaki sens fizyczny należy tej temperaturze przypisać i do jakiego rodzaju substancji ta liczba się odnosi.

KONRAD RUDNICKI — Warszawa

O STUDIACH ASTRONOMICZNYCH

Na wszystkich wydziałach wyższych uczelni zdarzają się pomyłki prowadzące często nawet do poważnych zawodów życiowych. Jedni kończą zaczęte z zapałem studia pełni rozczarowania, inni rzucają je stwierdziwszy pomyłke i obierają inny, właściwszy kierunek. Astronomia należy do kierunku studiów, gdzie pomyłki są specjalnie liczne. Ze studentów przyjętych na pierwszy rok uniwersyteckich studiów astronomicznych, kończy je często zaledwie 20 %, reszta przenosi się na fizykę, matematykę lub inne, odleglejsze specjalności. Przeciwnie, wielu obecnych zawodowych astronomów to ludzie, którzy przenieśli się na astronomię po wielu latach studiów matematyki, geodezji czy nawet filozofii ścisłej. Często dopiero przypadkowe zetknięcie z zajęciami astronomicznymi decydowało o wyborze tego właśnie zawodu.

Na przyjaciół dobieramy na ogół nie osoby najmądrzejsze, ani najprzystojniejsze, ale te, z którymi najłatwiej nam się zżyć i z nimi przebywać. Podobnie w wyborze zawodu decyduje najczęściej nie przedmiot studiów, ale przede wszystkim ich bieg i warunki późniejszej pracy.

O samym przedmiocie astronomii była mowa w artykule z poprzedniego numeru „Uranii". Teraz zajmijmy się przebiegiem uniwersyteckich studiów astronomicznych [1].

Pierwszym rozczarowaniem, jakie przeżywają przyjęci na

[1] W astronomii można się specjalizować również na wydziale geodezji politechniki (tylko w Warszawie). Są to studia z zakresu astronomii praktycznej.

astronomię, jest prawie całkowity brak przedmiotów astronomicznych na I roku studiów. Pierwszy rok, to przede wszystkim forsowne zdobywanie podstaw matematyki i fizyki. Z astronomii jest tylko jeden niewielki przedmiot „astronomia ogólna", i to dopiero w drugim semetrze. Składa się na nią w zasadzie powtórzenie wiadomości astronomicznych z ostatniej klasy licealnej w nieco tylko ściślejszym ujęciu i bardziej obszerne. Tak więc na pierwszym roku student ma możność poznania uroku matematyki i fizyki — nie widzi uroków astronomii. Po nauce początków algebry i geometrii w liceum, która dawała tylko słaby odblask powabów prawdziwej matematyki, student spotyka się tutaj od razu z jej prostymi wprawdzie, ale urzekającymi zagadnieniami. Przeżywają to silnie zwłaszcza ci, których na astronomię przyciągnęło zamiłowanie do karkołomnej gimnastyki myślowej, do wszelkiego rodzaju rozważań nad krzywizną przestrzeni i czwartym wymiarem. Ci już na pierwszym roku studiów mogą się przekonać, że możliwość wyżycia w tej dziedzinie daje nie astronomia, ani fizyka, ale właśnie matematyka. Przenoszą się więc na matematykę. Po pierwszym roku odpadają też inni, których przyciągnęła opisowa strona astronomii, opowiadania o Marsie, Księżycu, podróżach międzyplanetarnych, ale których przerażają skomplikowane i abstrakcyjne prawa matematyczne i fizyczne, jakie trzeba poznać zanim można przystąpić do właściwych zagadnień astronomii. Ci po prostu uznają studia za zbyt trudne lub nudne i przenoszą się na wydziały łatwiejsze lub bardziej konkretne.

Drugi rok studiów jest przeznaczony na dalsze zdobywanie wiedzy matematycznej i fizycznej. Jedynym przedmiotem astronomicznym jest w tym czasie „astronomia sferyczna i praktyczna", przedmiot trudny i mało efektowny. Rozpatruje się tutaj sferę niebieską i obserwowane na niej ruchy ciał niebieskich. Elementarna, lecz skomplikowana szata matematyczna, długie wzory i przekształcenia trygonometryczne, zbyt banalne, aby mogły być porywające same dla siebie, a zarazem wystarczająco trudne, trochę ćwiczeń z instrumentami pomiarowymi, też raczej trudnych niż ciekawych, zniechęca do reszty marzycieli i przekonuje, że astronomia to nie spacer od jednego olśnienia do drugiego.

Ci, którzy nie zrażą się astronomią sferyczną, spotkają się na trzecim roku studiów z pierwszymi przedmiotami bardziej interesującymi: są to „metody opracowywania obserwacji" i „astrofizyka obserwacyjna". Pierwszy przedmiot wbrew nie-

ciekawej nazwie dostarcza wiele materiału do samodzielnych rozważań, a drugi wprowadza w aktualne zagadnienią astrofizyki. Po trzecim roku student czuje się już trochę astronomem.

W tym czasie dużą pokusę do zmiany kierunku studiów stwarzają ciekawe wykłady fizyczne.

Dopiero rok czwarty przynosi właściwe podstawy astronomii w postaci trzech obszernych i trudnych, ale za to ciekawych przedmiotów. Pierwszym z nich jest „mechanika nieba". Mamy tu teorię ruchu planet, wyznaczanie ich orbit, oraz rachunek perturbacji — jedno z najbardziej skomplikowanych teoretycznie i rachunkowo zagadnień astronomii. Drugi przedmiot to „astrofizyka teoretyczna", a więc przede wszystkim sprawy budowy gwiazd i przemian energetycznych zachodzących w nich. Do tego dochodzi „astronomia gwiazdowa" — wiedza o rozmieszczeniu przestrzennym i ruchach gwiazd, mgławic i galaktyk, słowem to, co w popularnych książeczkach nazywa się „budową wszechświata". Na tym roku studiów student słucha też specjalnych wykładów monograficznych poświęconych jakiemuś szczególniejszemu zagadnieniu (do wyboru) oraz zaczyna brać udział w seminariach i referować bieżącą literaturę naukową. Wciąga się też pomału w pracę uniwersyteckiego obserwatorium.

Wreszcie w piątym roku student dostaje jakieś drobne ale samodzielne zadanie do wykonania. Jest to jego praca magisterska, w której musi się wykazać umiejętnością poważnej pracy naukowej. Praca magisterska z zakresu astronomii, to nie referat napisany na podstawie przeczytanych książek, ale własne obserwacje, rachunki lub rozwiązanie zagadnienia teoretycznego. Astronomiczne prace magisterskie najczęściej są ogłaszane drukiem, lepsze nawet w pismach międzynarodowych. Oprócz pracy magisterskiej student bierze aktywny udział w seminariach i słucha dalszych wykładów monograficznych. Wreszcie, gdy dostanie dyplom magistra, posiada już tyle wiedzy, że zdaje sobie sprawę, jak mało wie w porównaniu do tego, co powinien by wiedzieć i — jeśli chce zostać prawdziwym naukowcem — rozpoczyna teraz gruntowne, samodzielne studia astronomiczne.

Możliwości uzyskania pracy po ukończeniu studiów są dość szerokie. Mamy obecnie w Polsce łącznie z mniejszymi placówkami i filiami 11 naukowych obserwatoriów astronomicznych, toteż dla kogoś naprawdę zdolnego nie może zabraknąć miejsca w jednej z instytucji naukowych. Poza tym astrono-

mów poszukują jako wykładowców wyższe uczelnie pedagogiczne, morskie, wojskowe, potrzeba astronomów do pracy w wydawnictwach naukowych i popularnonaukowych, dobrze by też było, gdyby niektórzy astronomowie zechcieli pracować w szkolnictwie [1].

W chwili obecnej „popyt" na astronomów znacznie przewyższa „podaż". Nowopowstałe Ludowe Obserwatorium i Planetarium na Śląsku rozpaczliwie poszukiwało astronomów-fachowców do pracy. Kłopoty ze znalezieniem personelu mają nowopowstałe placówki obserwacyjne. Nawet Obserwatorium Uniwersytetu Jagiellońskiego niedawno poszukiwało kogoś na obsadzenie wolnej asystentury. Oczywiście astronomów przybywa. Co rok polskie uniwersytety wypuszczają po kilku magistrów. Biorąc jednak pod uwagę rozwój placówek, powstawanie nowych, a wreszcie nowe kierunki pracy (choćby astronautyka!), wydaje się, że nie prędko astronom w Polsce będzie miał kłopot ze znalezieniem pracy.

Pozostaje jeszcze jedna kwestia. Spotykamy często młodych ludzi, którzy lubią nie tylko słuchać o astronomii, ale również obserwować. Czytują z zapałem „Poradnik Obserwatora" w „Uranii", konstruują sami proste przyrządy astronomiczne, obserwują gwiazdy zmienne lub plamy na Słońcu, chcą odkryć nową kometę lub gwiazdę nową, słowem, chcą być astronomami, a jednocześnie mają wstręt do trygonometrycznych przekształceń i teorii błędów obserwacji. Nie chciałbym, żeby moje artykuły zraziły ich do pracy astronomicznej. Pisałem o pracy zawodowego astronoma i o studiach przygotowujących do tego zawodu. Może się na nie zdecydować tylko ten, kto ma silne zainteresowania przedmiotem i odpowiednie walory psychiczne. Ale astronom to nie tylko zawodowiec. W całym świecie oprócz fachowców pracują z pożytkiem i wyręczają swych kolegów w licznych zagadnieniach astronomowie-miłośnicy. Można być astronomem, pracując zawodowo jako prawnik, rolnik, artysta, tokarz, czy urzędnik. Studia i dyplom nie są tu koniecznym warunkiem do pożytecznej pracy naukowej. Każdy, kto dokonując własnych obserwacji nieba dał choćby najmniejszy przyczynek do ogólnej wiedzy o niebie, ma prawo do tytułu astronoma.

---

[1] Magister astronomii może oprócz astronomii nauczać w szkole średniej również fizyki i matematyki, zawód nauczyciela jest jednak na ogół przez astronomów omijany.

KRONIKA

EUGENIUSZ RYBKA — Wrocław

Z obrad konferencji astronomicznej w Pułkowie 23—25 sierpnia 1956 r.

Konferencja w Pułkowie w dniach 23—25 sierpnia 1956 r. dotyczyła niektórych aktualnych zagadnień astronomii gwiazdowej, czyli tych problemów, które wiążą się z dokładnym wyznaczaniem pozycji gwiazd. Jedno z naczelnych miejsc zajmuje tu katalog słabych gwiazd, dyskusja przeto na konferencji często wiązała się z tym problemem. W szczególności blisko wiązał się z zagadnieniem katalogu słabych gwiazd referat prof. A. N. Dejcza z Obserwatorium Pułkowskiego dotyczący fotograficznych wyznaczeń położeń galaktyk w związku z zadaniami katalogu słabych gwiazd. Pozycje bowiem katalogu słabych gwiazd w ostatecznym wyniku będą nawiązywane do położeń odległych galaktyk, należy przeto dobrać odpowiednie do tego celu galaktyki i opracować metody pomiarów położeń ich na kliszach. Prace wykonywane w Pułkowie, Moskwie i Gołosjejewie (Główne Obserwatorium Ukraińskiej Akademii w pobliżu Kijowa) wykazały dostateczną dokładność pomiarów, które pozwolą uzyskać ruchy własne gwiazd z błędem średnim nie większym od 0,″003. Planowane są obserwacje w trzystu polach nieba zawierających galaktyki i w czterystu polach z fundamentalnymi gwiazdami katalogu. Każde z tych pól będzie fotografowane przeciętnie w trzech obserwatoriach. W wyniku tej pracy w ciągu 30 lat uzyska się bardzo cenny materiał dla badań ogólnych prawidłowości w ruchach gwiazd aż do 17-ej wielkości fotograficznej. Z referatem Dejcza wiązał się referat prof. E. J. Bugosławskiej z Instytutu Szternberga w Moskwie o właściwościach nowego szerokokątnego astrografu astrometrycznego, ustawionego w Obserwatorium Moskiewskim na Wzgórzach Leninowskich. Astrograf z obiektywem 23 cm i ogniskową 230 cm wykonany został w całości w Związku Radzieckim.

Z dużym zainteresowaniem wysłuchano na konferencji referatu prof. Li Hena z obserwatorium Zô — Sé pod Szanghajem. Referat obok wiadomości dotyczących obserwacji z astrometrii fotograficznej w obserwatorium Zô — Sé zawierał jeszcze wiadomości o wyposażeniu instrumentalnym i stanie prac w tym obserwatorium. Obserwatorium w Zô — Sé leży w odległości 50 km od Szanghaju. Ma podwójny astrograf o średnicy obiektywu 40 cm i ogniskowej 7 m, spektroheliograf i mały 10 cm teleskop. Zamierzona jest budowa w południowych Chinach wielkiego obserwatorium wyposażonego w wielkie instrumenty.

W drugim dniu obrad M. S. Zwieriew, wicedyrektor Obserwatorium Pułkowskiego, przedstawił najistotniejsze zagadnienia astrometrii południkowej, które należy rozwiązać w najbliższej przyszłości. Wspominał on o obserwacjach absolutnych, które są wykonywane

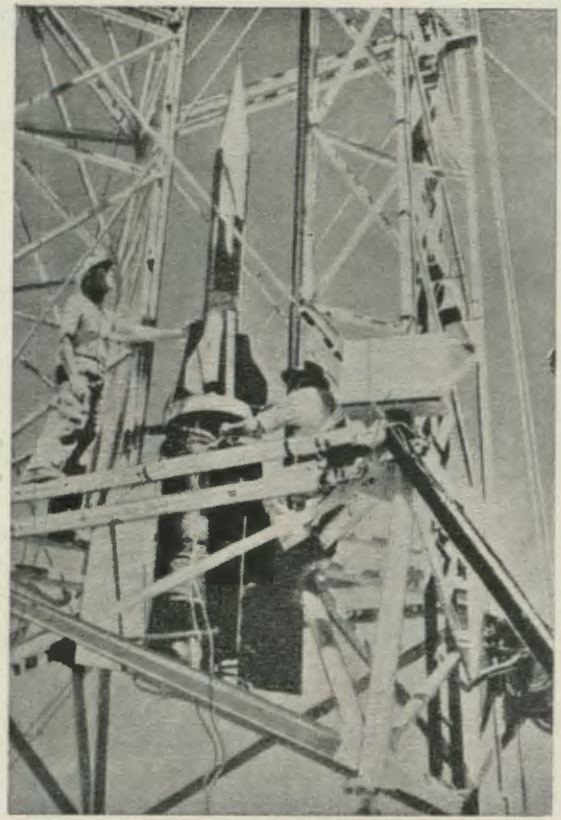
w Waszyngtonie, Capetown, Pułkowie i Nikołajewie, o wznowieniu ich w obserwatorium Greenwichskim w Herstmonceux Castle i mających się niebawem rozpocząć obserwacjach absolutnych we Wrocławiu. Mówił dalej o obserwacjach Słońca, Księżyca i wielkich planet, wyznaczaniu współrzędnych wszystkich jasnych gwiazd oraz wybranych gwiazd słabych; tych ostatnich dla celów astrograficznych. Ze szczególnym naciskiem podkreślił potrzebę rozszerzenia obserwacji na południowe niebo. Tegoż dnia były wygłoszone trzy referaty przez astronomów spoza Związku Radzieckiego. Odczytany był referat prof. G. Dimitrescu o wyznaczaniu położeń 645 gwiazd kołem południkowym Obserwatorium w Bukareszcie, a następnie był wygłoszony przez autora niniejszej notatki referat o wrocławskich katalogach rektascensji i deklinacji gwiazd w układzie FK3. Astronom jugosłowiański prof. Z. Brkič z obserwatorium w Belgradzie mówił o trudnościach związanych z uruchomieniem posiadanych od dawna przez Obserwatorium Belgradzkie dużych instrumentów astrometrycznych, jak duże koło południkowe o średnicy obiektywu 190 mm, wielkie koło wertykalne i instrument przejściowy tych samych rozmiarów. Stanowi to kompletne wyposażenie dla nowoczesnych absolutnych i względnych obserwacji południkowych od lat z powodu trudności finansowych nie uruchomionych.

Trzeci dzień konferencji był poświęcony bardziej specjalnym zagadnieniom. Na czoło wybijały się zagadnienia związanne ze stosowaniem metod fotoelektrycznych w astrometrii południkowej. Najważniejszy referat tego rodzaju wygłosił prof. N. N. Pawłow z Obserwatorium Pułkowskiego na temat stanu współczesnego i perspektyw rozwojowych metod fotoelektrycznych obserwacji astrometrycznych. W Związku Radzieckim już w trzech obserwatoriach w Pułkowie, Moskwie i Leningradzie służba dokładnego czasu jest oparta na obserwacjach wykonywanych za pomocą instrumentów przejściowych zaopatrzonych w aparaturę do fotoelektrycznej rejestracji przejść gwiazd. W Pułkowie obliczono, że obserwacje metodą fotoelektryczną przejść przez południk 10 gwiazd dają poprawkę zegara z błędem prawdopodobnym zaledwie $\pm 0^s.0023$. Pawłow słusznie sądzi, że przyszłość astrometrii leży w pełnej automatyzacji całego procesu obserwacyjnego. Z referatem tym wiązał się komunikat P. M. Afanasjewej o katalogu rektascensji gwiazd obserwowanych w Pułkowie metodą foteoelektryczną. Dokładność uzyskana okazała się znacznie większa od dokładności uzyskiwanej metodami wizualnymi. Bardzo interesujący pomysł odczytywania kół podzielonych przy zastosowaniu komórek fotoelektrycznych przedstawił prof. Julius Dick z Babelsbergu. Konferencję zakończył referat D. D. Położencewa o zbiorczym katalogu słabych gwiazd opartym na 13 katalogach z 9 obserwatoriów, w tym dwóch katalogach wrocławskich.

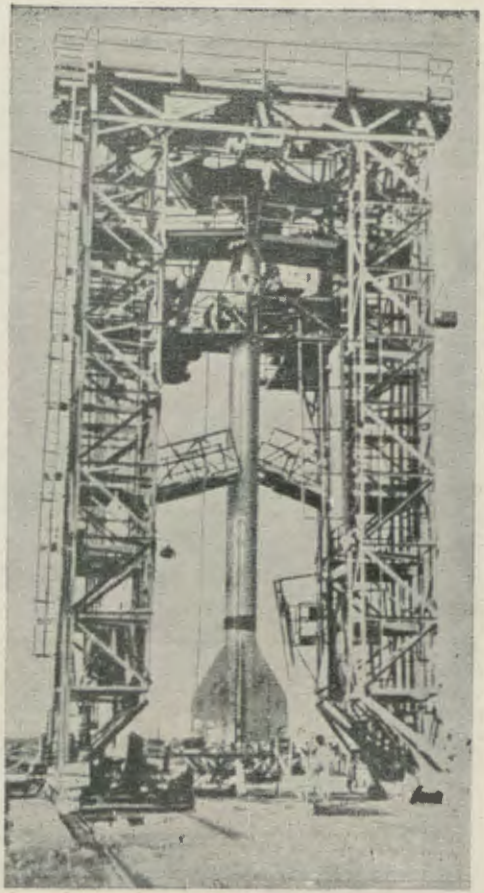
Krótkie to wyliczenie tematyki poruszanej na konferencji ma na celu przedstawienie najistotniejszych zagadnień nowoczesnej astrometrii. Najstarsza ta dziedzina astronomii obserwacyjnej przeżywa teraz renesans w swym rozwoju. Świadczy o tym ożywienie działalności obserwacyjnej w wielu obserwatoriach świata, w szczególności liczny udział obserwatoriów w różnych krajach nad realizacją katalogu słabych gwiazd. Należy tu wspomnieć o bardzo cennych pracach wykonywanych w obserwatoriach amerykańskich, w szczególności w Waszyngtonie, o pracach nad nowymi metodami obserwacyjnymi, tak skutecznie przeprowadzanymi w Obserwatorium Pułkowskim i o wielu innych ważnych wynikach pracy astrometrystów. Zagadnienie nowoczesnej astronomii gwiazdowej, w szczególności poznanie ruchów systematycznych gwiazd, dadzą się pomyślnie rozwiązać, gdy zostaną usunięte błędy systematyczne obciążające jeszcze położenia gwiazd i ich ruchy własne, gdy zostanie znacznie podniesiona dokładność wyznaczania wielkości. Może to być wykonane tylko przy pomocy obserwacji astrometrycznych, w szczególności południkowych, a więc od astrometrystów oczekuje się wyników, które mieć będą podstawowe znaczenie dla dalszego rozwoju badań o budowie wszechświata. Dokonujący się postęp techniczny sprawia, że metody obserwacyjne stają się coraz dokładniejsze, poza tym projektowane są instrumenty nowego typu, oparte na innych zasadach niż stosowane jeszcze powszechnie koła południkowe, znane od przeszło 100 lat. Najistotniejszym wszakże czynnikiem postępu w tej dziedzinie staje się pogłębiająca się stale współpraca międzynarodowa ogarniająca coraz więcej obserwatoriów z różnych krajów we wszystkich częściach Ziemi.

Nowa kometa

Dn. 7. XI. 1956 w obserwatorium w Uccle (Belgia) wykryto za pomocą fotografii nową kometę. Był to obiekt 10 wielkości gwiazdowej, mglisty, z jądrem, bez warkocza, poruszający się na południowy zachód na tle gwiazd Trójkąta. Według tymczasowych obliczeń M. P. Candy kometa zdąża do swego przysłonecznego punktu, który przekroczy 7. II. 1957 w odległości 0,72 jednostek astronomicznych od Słońca. Do końca roku i z początkiem roku przyszłego będzie się zbliżać nie tylko do Słońca, ale i do Ziemi, wskutek czego warunki jej widzialności będą coraz lepsze. Przewidywane jasności widome są: 13. XII 56 — 8^m4, 23. XII — 7^m7, 2. I 1957 — 6^m9. Będzie to więc obiekt dostępny dla lornetek i może nawet dla gołego oka. Przyświecać będzie dogodnie wieczorami na zachodnim niebie. Ruch jej pozorny prowadzi po linii równoległej do ekliptyki od Trójkąta ku Rybom. W pierwszych dniach stycznia kometa przekroczy równik nie-

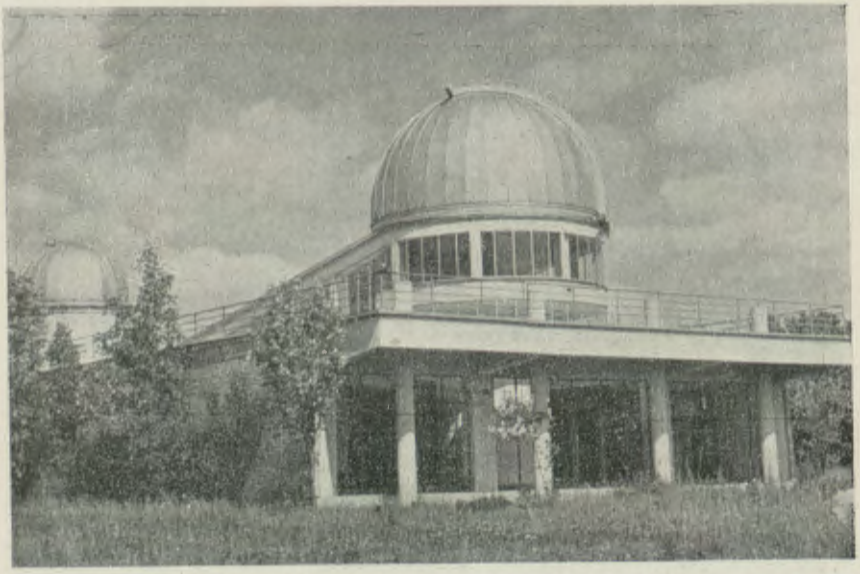


Mała rakieta jonosferyczna przed startem

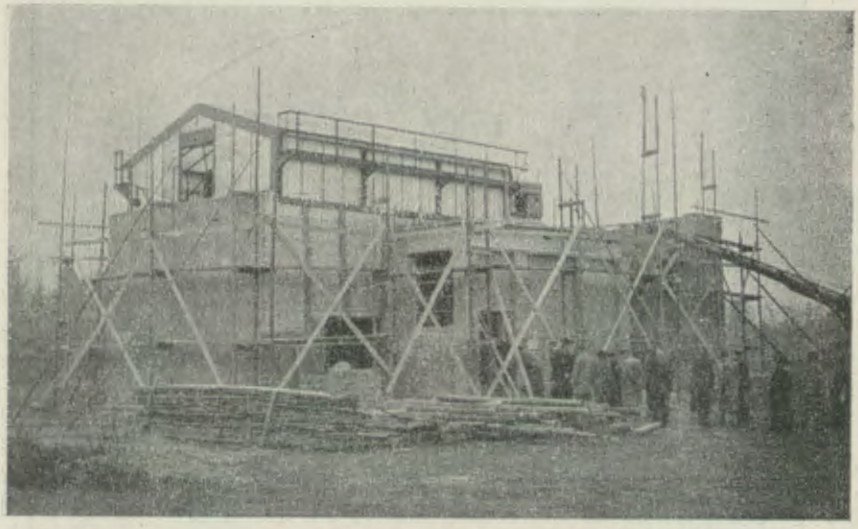


Wielka rakieta „Viking" z napędem płynnym w wieży montażowej

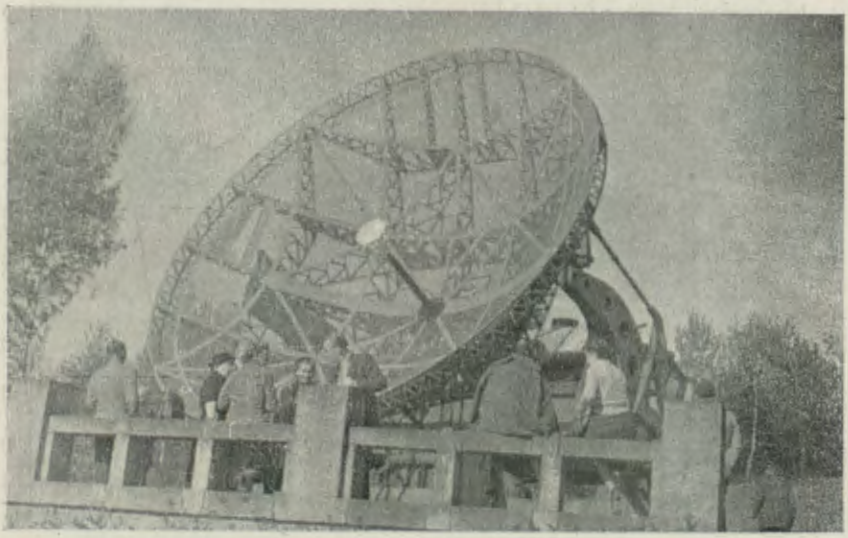
Uczestnicy wycieczki PTMA do Czechosłowacji nad Jeziorem Szczyrbskim w Czeskich Tatrach



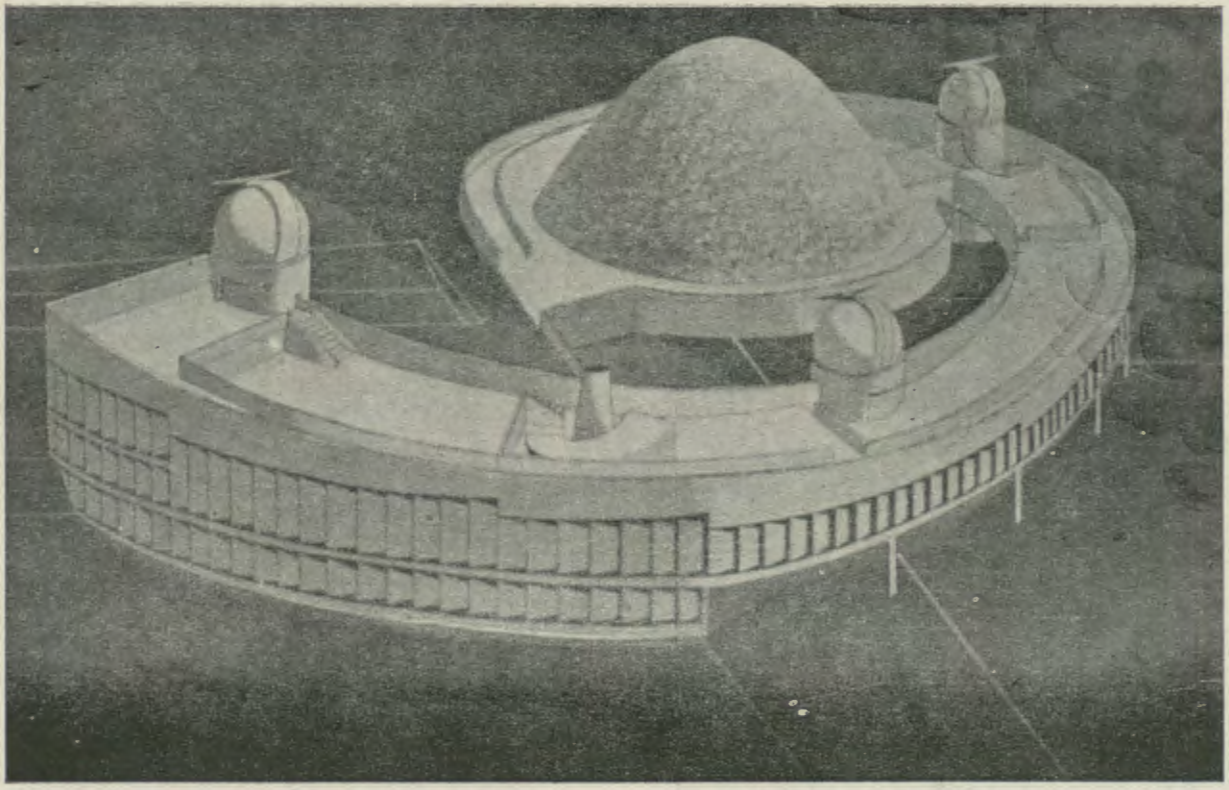
Obserwatorium Ludowe w Valašske Meziřiči.



Budowa nowego Obserwatorium Ludowego w Prościejowie



Pod 7,5-metrowym radioteleskopem Obserwatorium Astronomicznego Czeskosłowackiej Akademii Nauk w Ondrzejowie



Nagrodzony pierwszą nagrodą projekt Planetarium i Ludowego Obserwatorium Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika w Warszawie wykonany przez inż. Janowskich z Krakowa

bieski. Ruch komety po orbicie jest zgodny z kierunkiem ruchu planet. Płaszczyzna jej drogi jest nachylona pod kątem ~~15°~~ do ekliptyki. Nazwa komety: Arend-Roland (1956 h). 120° *J.G.*

Międzynarodowy Rok Geofizyczny

W dniach od 20—25 sierpnia 1956 r. odbyła się w Moskwie regionalna konferencja państw wschodniej Europy biorących udział w pracach MRG, z udziałem Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, NRD, Polski, Rumunii, Węgier, ZSSR, a także przedstawicieli Chin Ludowych i Mongolii. Celem tej konferencji było omówienie bieżących zagadnień związanych z przygotowaniami do badań w Międzynarodowym Roku Geofizycznym.

Jak wynika z załączonego do protokołu z tej konferencji wykazu udziału różnych krajów w badaniach MRG ZSSR bierze udział we wszystkich dziedzinach badań MRG (meteorologia, geomagnetyzm, zorze polarne, jonosfera, aktywność Słońca, promienie kosmiczne, długość i szerokość geograficzna, glacjologia, oceanografia, badania przy użyciu rakiet, sejsmologia i grawimetria), Polska we wszystkich grupach badań z wyjątkiem badań przy użyciu rakiet. Wszystkie z wymienionych tu krajów biorą udział w pracach meteorologicznych, sejsmologicznych i geomagnetycznych (z wyjątkiem Mongolii). *AS*

Obrady historyków astronomii w Toruniu

Dnia 12 listopada br. obradował w grodzie Kopernika Zespół Historii Astronomii Polskiej PAN-u.

Pod przewodnictwem prof. Eugeniusza Rybki prowadzono obrady nad planem mającej powstać (do roku 1960) ogólnej historii astronomii polskiej od czasów najdawniejszych po rok 1945. Potem prof. Władysław Dziewulski przedstawił swoją pracę opisującą dzieje nowego obserwatorium w Wilnie, a prof. E. Rybka streścił referat o historii obserwatorium uniwersyteckiego we Lwowie.

W sprawie projektowanego albumu historii astronomii polskiej postanowiono zwołać zebranie grona jego wykonawców i na nim opracować ostateczny projekt albumu, który na pewno stanie się pierwszorzędną propagandą dziejów polskiej astronomii, tak na użytek wewnętrzny jak i dla zagranicy. Wzorem dla tego wydawnictwa jest czechosłowacki album pt. „Astronomie v Československu od dob nejstarších do dneška". *Pg.*

Akademia ku czci prof. Tadeusza Banachiewicza

W drugą rocznicę śmierci prof. T. Banachiewicza, tj. dnia 17 listopada 1956 r., urządził Uniwersytet Jagielloński uroczystą akademię. Rektor UJ, prof. dr J. Grodziński, otwierając akademię podniósł za-

sługi Zmarłego jako profesora UJ i kolegi, podkreślając, że cieszył się On na Wydziale dużym zaufaniem, dzięki czemu we wszystkich ważniejszych sprawach dotyczących Uniwersytetu zwracano się do niego o poradę. Następnie przedstawiciel Uniwersytetu Poznańskiego, prof. dr Józef Witkowski, w wyczerpującym referacie przedstawił zasługi Zmarłego jako astronoma, matematyka i geodoty. Prof. dr T. Marchlewski w kilku słowach oddał hołd Zmarłemu w imieniu Polskiej Akademii Nauk. Na zakończenie prof. dr Karol Kozieł omówił działalność Banachiewicza jako pedagoga, który stworzył w Krakowie własną szkołę naukową. Z zagranicznych uczonych, którzy kilkakrotnie przyjeżdżali do Krakowa, by w konferencjach z Banachiewiczem rozszerzyć swoje wiadomości, wymienić należy trzy nazwiska: prof. Arenda z Brukseli, prof. H. Smileya z USA oraz K. Šteinsa z Rygi. Niestety przedwczesna śmierć nie pozwoliła skończyć Banachiewiczowi jeszcze jednego ważnego przedsięwzięcia: zbudowania na Forcie Skała za krakowskimi Bielanami nowoczesnej Stacji Astronomicznej. Sprawę tej budowy podjęli uczniowie Zmarłego i równocześnie z ustawianiem narzędzi postępuje dokumentacja nowej placówki naukowej, która nosić będzie imię Banachiewicza.

Po akademii ogromną ilość wieńców, przesłanych przez Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Poznański, Obserwatorium Astronomiczne i uczniów, Politechnikę Krakowską, Polską Akademię Nauk itd. złożyli uczniowie i młodzież u sarkofagu w krypcie mężów zasłużonych na Skałce, gdzie spoczęły doczesne szczątki Tadeusza Banachiewicza. *Pg.*

Sesja Komitetu Historii Nauk PAN poświęcona pamięci Jana Śniadeckiego w 200-lecie jego urodzin

W dniach 20 i 21 listopada 1956 odbyła się w Krakowie, w odnawiającym się gmachu Collegium Maius, sesja poświęcona twórcy Obserwatorium Astronomicznego U. J. — Janowi Śniadeckiemu. Po kolei omówiono działalność i zasługi tego wielkiego uczonego jako filozofa, polonisty, jako astronoma i geografa, wreszcie jako człowieka i patrioty. Z astronomicznego punktu widzenia działalność Śniadeckiego rozpatrzył i omówił prof. dr Eugeniusz Rybka, podkreślając jego zasługi jako wytrawnego obserwatora i jako organizatora obserwatorium na Wesołej, wreszcie jako dyrektora Obserwatorium Wileńskiego. Gospodarz lokalu, prof dr Karol Estreicher, zorganizował wystawę zabytkowych narzędzi astronomicznych, które bądź to Śniadecki zastał w Krakowie, bądź też zgromadził z całej niemal Polski lub zamówił zagranicą. Mimo wszystko wyposażenie obserwatorium w narzędzia pozostało więcej niż skromne i jedynie wielkiej wprawie Śniadeckiego i zręczności w dokonywaniu dostrzeżeń zawdzięcza się fakt, że Obserwatorium Krakowskie już na samym początku swego istnienia zdobyło

sobie rozgłos i uznanie zagranicą. Zwiedzenie starego gmachu obserwatorium przy ul. Kopernika i pozostałych tam zabytków z czasów Śniadeckiego (dwa tomy dziennika obserwacyjnego i niektóre narzędzia) zakończyło sesję. *Pg.*

Zbliża się maksimum aktywności Słońca

Bieżący 19 cykl plamotwórczej aktywności Słońca charakteryzuje się bardzo szybkim wzrostem aktywności. Wzrost aktywności ilustruje poniższa tabelka średnich rocznych liczb Wolfa (obserwacje własne).

Średnia roczna liczba Wolfa za rok	1954	3,9
„ „ „ „ „ „	1955	31,8
„ liczba Wolfa za 9 miesięcy	1956	110,0

Z dotychczasowego przebiegu aktywności można wnioskować, że średnia roczna liczba Wolfa za rok 1956 prawdopodobnie osiągnie wartość około R = 120. Będzie to najwyższa wartość, jaką osiągnęła średnia roczna liczba Wolfa w drugim roku po minimum, odkąd są notowane liczby Wolfa, tzn. od roku 1749.

Tak szybki wzrost aktywności wskazuje na wyjątkowo dużą aktywność 19 cyklu, który pod tym względem prawdopodobnie będzie rekordowy.

Na niezwykle wysoką aktywność bieżącego cyklu wskazuje również przebieg innych zjawisk.

Grupy plam słonecznych na szerokościach powyżej 40° praktycznie nie ukazują się. Wyjątek stanowią nieliczne pory, czyli drobne krótkotrwałe plamki bez półcienia.

W bieżącym cyklu niejednokrotnie ukazują się grupy plam pokaźnych rozmiarów na szerokościach przekraczających 40°. Wskazuje to również na wyjątkowo wysoką aktywność 19 cyklu.

Warto także zwrócić uwagę na czas rozpoczęcia się bieżącego cyklu. Otóż przyjmując za czas rozpoczęcia się cyklu czas wystąpienia minimum, widać, że cykl 19 rozpoczął się przed upływem 11,2 lat (średnia wartość trwania cyklu) od poprzedniego minimum, czyli rozpoczął się przedwcześnie. Przedwczesne rozpoczęcie się cyklu wskazuje, że cykl ten powinien być wyższy od poprzedniego.

Poza tym, z krzywej zmian aktywności cykli w tzw. okresie 80-letnim wynika, że cykl 19, jako ostatni z cykli bieżącego okresu, powinien być z nich najwyższy.

Jeżeli chodzi o czas wystąpienia maksimum, to na ogół w bardzo wysokich cyklach maksimum występuje po 3 latach od początku cyklu. A więc maksimum 19 cyklu powinno wystąpić w pierwszej połowie 1957 roku. Dokładniejsze podanie czasu wystąpienia maksimum nie jest

pewne, ponieważ, ze względu na często występującą nierównomierność w ukazywaniu się plam, maksimum liczb Wolfa może przypadkowo wystąpić kilka miesięcy wcześniej lub później.

Wacław Szymański

Projekt Planetarium i Ludowego Obserwatorium im. M. Kopernika w Warszawie

W r. 1951, obejmując prezesurę Koła Warszawskiego PTMA, na pierwszym zebraniu Zarządu przedstawiłem swój plan wzniesienia zespołu Planetarium i Obserwatorium Ludowego im. M. Kopernika w stolicy. W ciągu 5 lat, korzystając z pomocy Zarządu Koła, w szczególności kierownika sekretariatu mgra W. Drojanowskiego, przy poparciu Prezesa Zarządu Głównego PTMA, inż. mgra W. Kucharskiego, praca zaczęła powoli przybierać realne kształty. Uzyskaliśmy lokalizację zespołu na Skarpie Górnego Ujazdowa, jak najlepiej nadającą się do tego celu.

W lipcu 1956 r. Stowarzyszenie Architektów Rzeczypospolitej Polskiej ogłosiło konkurs otwarty dla projektantów zespołu. Konkurs wzbudził wielkie zainteresowanie wśród architektów polskich. Nadesłano 60 interesujących oryginalnych projektów. 13-osobowy Sąd Konkursowy SARP-u z udziałem dwóch przedstawicieli Koła Warszawskiego (W. Drojanowski i J. Gadomski), zbadawszy w szeregu posiedzeń nadesłane prace, przyznał dnia 12. IX. br. 3 nagrody i 9 wyróżnień, honorowanych pieniężnie. Pierwszą nagrodę (praca nr 29) uzyskali inż. inż. T. Janowscy z Krakowa, którzy tym samym — według przepisów statutu SARP-u — będą projektantami dokumentacji zespołu. Rekonesans w sprawie optyki i przewidzianych narzędzi astronomicznych przeprowadził w sierpniu br. u firmy C. Zeiss w Jenie mgr A. Piaskowski.

J. Gadomski

PORADNIK OBSERWATORA

Gwiazdy zmienne

W poprzednim numerze omówione zostały najważniejsze metody obserwacji gwiazd zmiennych. Obecnie rozpoczynamy uwagi na temat opracowywania obserwacji. Zapis wykonanej obserwacji składa się z dwóch części: momentu wyrażonego w dniach, godzinach i minutach (dokładność zależy oczywiście od typu obserwowanej gwiazdy) oraz oceny jasności badanej gwiazdy zmiennej. Opracowanie zaczyna się od przekształcenia postaci tych zapisów: momenty wyrażamy w postaci dogodnej do obliczeń (będzie o tym mowa w następnym numerze) na podstawie zaś ocen jasności wyrażamy jasność gwiazdy zmiennej w wielkościach gwiazdowych.

Najprościej byłoby oczywiście skorzystać z fotometrycznych jasności gwiazd porównawczych, wziętych z jakiegoś katalogu. Doświadczenie wykazuje jednak, że takie postępowanie nie jest właściwe. Jasności gwiazd bowiem wyznaczane przy pomocy różnych instrumentów różnią się nieco między sobą, poza tym każdy obserwator widzi gwiazdy nieco inaczej. Z tego powodu jasności gwiazd porównawczych wzięte z ja-

kiegoś katalogu nie będą dokładnie odpowiadać temu, co widzi dany obserwator przez swój instrument. Różnice są zwykle niewielkie (setne części wielkości gwiazdowej) jedynie przy gwiazdach czerwonych mogą dochodzić do pół wielkości gwiazdowej. Każdy obserwator powinien więc posługiwać się własną skalą jasności gwiazd porównania. Skalę taką można wyliczyć jeżeli obserwacje są wykonywane metodą Argelandera lub Nijlanda-Błażko.

Przypuśćmy, że mamy serię obserwacji jakiejś gwiazdy zmiennej: *a5v2b*, *a2v3b*, *b1v6c*, *d2v4e*, *a4v2b* itd. Z serii tej wybieramy najpierw wszystkie obserwacje, kiedy jasność badanej gwiazdy była zawarta między gwiazdami porównawczymi *a* i *b*. Z obserwacji tych możemy wyliczyć średnią różnicę w stopniach między gwiazdami *a* i *b*. Postępując podobnie z obserwacjami, w których używane były inne gwiazdy porównania otrzymamy szereg średnich różnic w stopniach między poszczególnymi gwiazdami porównawczymi np: $b - a = 7.7$ stopni, $c - b = 1.5$ stopni, $d - c = 5.3$ stopni, $e - d = 2.0$ stopni. Różnice te będą podstawą do wyznaczenia własnej skali fotometrycznej. Przyjmując jasność gwiazdy *a* za 0.0 stopni otrzymamy w podanym wyżej przykładzie następującą skalę stopniową: $a = 0.0$, $b = 7.7$, $c = 9.2$, $d = 14.5$, $e = 16.5$. Natomiast w katalogu znajdujemy dla tych gwiazd następujące jasności: $a = 5^m94$, $b = 6^m30$, $c = 6^m50$, $d = 6^m72$, $e = 6^m88$. (Przykład powyższy wzięty jest z książki P.P. Parenago i B.W. Kukarkina: *Gwiazdy zmienne i metody ich obserwacji*). Chcemy teraz znaleźć zależność między naszą skalą stopniową i skalą fotometryczną katalogu. Zarówno jedna jak i druga są obarczone błędami; zależność, której szukamy musi te błędy „wyrównywać". Zakładamy, że zależność ta ma postać liniową tzn.: $x + sy = m$, gdzie s jest to jasność gwiazdy w skali stopniowej, m — jasność gwiazdy w skali fotometrycznej, x — fotometryczna jasność gwiazdy, dla której w skali stopniowej przyjęliśmy jasność $= 0.0$, y — wielkość stopnia wyrażona w wielkościach gwiazdowych. Niewiadome wielkości x i y znajdziemy przy pomocy jednej z metod rachunku wyrównawczego tzw. metody najmniejszych kwadratów. Schemat rachunków podany jest w zamieszczonej poniżej tabelce. W pierwszej kolumnie wypisujemy pięć równań (tzw. równania warunkowe) postaci $x + sy = m$, które otrzymujemy z porównania skali stopniowej ze skalą fotometryczną. Pod spodem zaś wyliczamy średnią arytmetyczną z tych równań. Otrzymujemy przy tym $s_0 = 9.6$, $m_0 = 6.47$. W drugiej i trzeciej kolumnie wypisujemy różnice $s' = s - s_0$ i $m' = m - m_0$. Sumy tych różnic powinny być bardzo bliskie zera, co stanowi kontrolę rachunku (patrz liczby u dołu każdej z tych kolumn). W czwartej i piątej kolumnie podane są iloczyny $s'm'$ i kwadraty $(s')^2$. Iloczyny te i kwadraty sumujemy: wyniki są podane u dołu czwartej i piątej kolumny. Z danych tych otrzymujemy już szukane przez nas wielkości. Znajdujemy je z wzorów:

$$y = \frac{\Sigma\, s'.m'}{\Sigma\,(s')^2} = \frac{9.453}{167.55} = 0^m\cdot056;\; x = m_0 - s_0.y = 6^m\cdot47 - 9.6\cdot0^m\cdot056 = 5^m\cdot93$$

Mając te wielkości możemy znaleźć fotometryczne jasności gwiazd porównawczych m_s odpowiadające naszej skali stopniowej. Znajdujemy je z równań $m_s = x + sy$. Tak otrzymane wyniki podane są w szóstej kolumnie.

	s'	m'	$s'\ m'$	$(s')^2$	m_s
$x + 0.0y = 5.94$	— 9.6	— 0.53	+ 5.088	92.16	5.93
$x + 7.7y = 6.30$	— 1.9	— 0.17	+ 0.323	3.61	6.36
$x + 9.2y = 6.50$	— 0.4	+ 0.03	— 0.012	0.16	6.45
$x + 14.5y = 6.72$	+ 4.9	+ 0.25	+ 1.225	24.01	6.74
$x + 16.5y = 6.88$	+ 6.9	+ 0.41	+ 2.829	47.61	6.85
$x + 9.6y = 6.47$	— 0.1	— 0.01	+ 9.453	+167.55	

Widzimy, że wyniki te różnią się nieco od jasności katalogowych, chociaż różnice są niewielkie. Używając otrzymanej „własnej" skali fotometrycznej gwiazd porównania przeliczamy poszczególne oceny jasności gwiazdy zmiennej na wielkości gwiazdowe. Jeśli mamy np. ocenę *a3v4b* to $m_v = m_a + 3/7\ (m_b - m_a)$ itd. W następnym numerze zamieścimy dalszy ciąg uwag o opracowaniu obserwacji.

Efemerydy na luty (czas środkowo-europejski):

WW Aur: II, $3^d20^h00^m$wt, $5^d2^h15^m$, $8^d21^h15^m$wt, $12^d16^h00^m$, $13^d22^h15^m$wt, $17^d17^h15^m$, $18^d23^h30^m$wt, $22^d18^h30^m$, $24^d0^h45^m$wt, $27^d19^h45^m$.

AR Aur: II, $14^d17^h30^m$, $18^d21^h00^m$, $22^d24^h00^m$.

R CMa: II, $3^d17^h30^m$, $4^d21^h00^m$, $5^d24^h00^m$, $12^d19^h45^m$, $13^d22^h45^m$, $20^d18^h30^m$, $21^d21^h45^m$, $23^d1^h00^m$, $28^d17^h15^m$.

RZ Cas: II, $2^d19^h15^m$, $3^d23^h45^m$, $8^d18^h30^m$, $9^d23^h15^m$, $14^d18^h00^m$, $15^d22^h30^m$, $20^d17^h30^m$, $21^d22^h00^m$, $26^d17^h00^m$, $27^d21^h30^m$.

β Per: II, $3^d1^h45^m$, $5^d22^h30^m$, $8^d14^h15^m$, $11^d16^h00^m$, $26^d0^h15^m$, $28^d21^h00^m$.

Andrzej Wróblewski

METEORY

W lutym promieniują meteory z następującego radiantu:

Nazwa roju	Współrzędne radiantu		Okres aktyw.
	rekt.	dekl.	
A Vir	$11^h\ 48^m$	$+10°$	19—29 luty

Andrzej Pacholczyk

ANTONI RYBARSKI — Warszawa

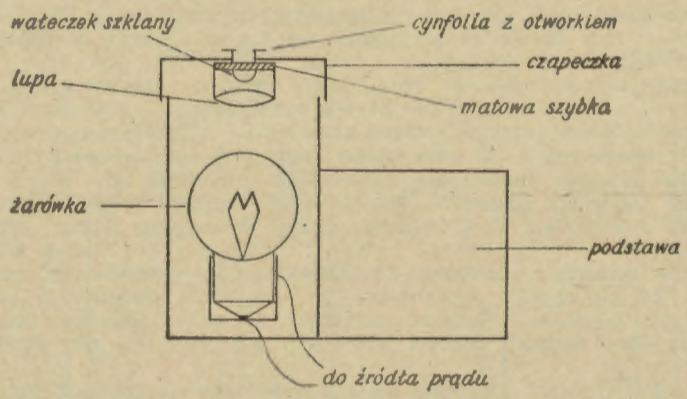
Opis urządzeń do metody cieniowej Foucaulta

Ponieważ często otrzymuję zapytania dotyczące wykonania urządzeń potrzebnych do metody cieniowej oraz sposobów jej zastosowania — podaję szereg wyjaśnień, z których wynika, że urządzenia te nie są kosztowne, a łatwe w użyciu, a zatem mogą być z powodzeniem stosowane przez miłośników astronomii[1].

[1] Por. cykl artykułów A. Rybarskiego i K. Serkowskiego: *Amatorski teleskop zwierciadlany* w numerach 2—6 XXV tomu „Uranii" z r. 1954.

Musimy wykonać następujące urządzenia:

1) Lampa Foucaulta w najprostszym wykonaniu amatorskim wystarczająca do badania zwierciadła o średnicy 150 mm (rysunek 1). Żarówkę samochodową 6-woltową z oprawką, od której odprowadzimy 2 izolowane druty miedziane biegnące do źródła prądu elektrycznego umieścimy w rurce, wykonanej z klejonego papieru,



Rys. 1.

o średnicy o kilka mm większej od średnicy żarówki. Wysokość rurki winna być o około 10 mm większa od długości żarówki wraz z oprawką.

Rurkę przymocowujemy do drewnianego słupka, który z kolei będzie przymocowany do drewnianej podstawki.

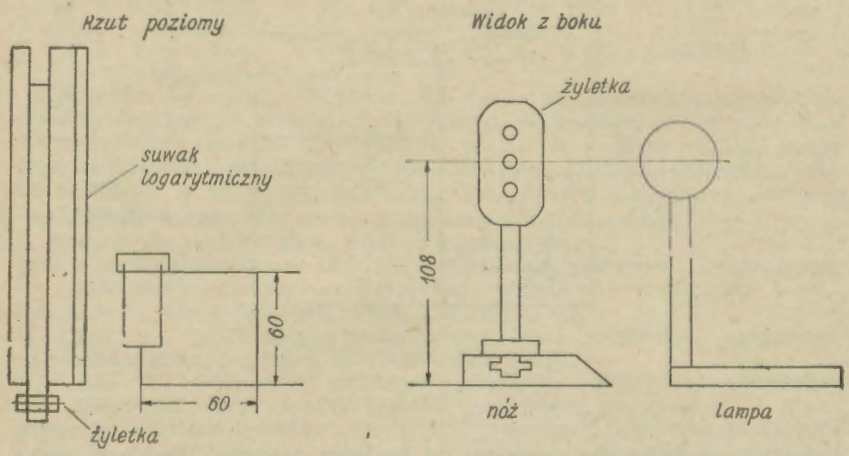
Rurka jest zakryta pokrywką w kształcie czapeczki, wykonaną również z papieru, a posiadającą z przodu otwór o średnicy około 4 mm zaklejony cynfolią lub cienką blaszką aluminiową z otworem o średnicy 0,2 do 0,3 mm. Z tyłu przymocowujemy kawałek szkła matowego lub kalki napuszczonej tłuszczem. Źródłem prądu elektrycznego dla lampki elektrycznej będzie prąd zmienny o napięciu 220 V, zredukowanym do 8 Volt z pomocą transformatorka dzwonkowego. W braku sieci oświetleniowej jako źródła prądu można zastosować 6 dużych mokrych elementów Leclanchè'a, połączonych szeregowo. Żarówka będzie cokolwiek „przewoltowana", uzyskamy za to jasne światło, które będzie nam bardzo pomocne.

Przy badaniu zwierciadeł o średnicach 250 do 350 mm i o dłuższych ogniskowych, trzeba będzie stosować jeszcze jaśniejsze oświetlenie otworu. Korzystnym będzie zastosowanie żarówek „Mignon" 25—40 W na napięcie 220 V, osadzonych w oprawkach „Mignon". W tym wypadku średnica rurki musi wynosić około 6 cm, a długość jej musi być o 2—3 cm większa od długości żarówki z oprawką.

Powierzchnię wewnętrzną rurki należy pomalować białym lakierem odpornym na gorąco. Z tyłu za otworkiem w cynofolii przymocowujemy wałeczek szklany o średnicy ok. 5 mm ścięty za pomocą proszku karborundowego na płytce szklanej do połowy swej średnicy. Ściętą powierzchnię należy wyrównać za pomocą proszku karborundowego

nr 500. Poza wałeczkiem szklanym przymocowujemy małą lupę o powiększeniu około 15-krotnym. Wałeczek i lupę musimy tak ustawić, aby przy oświetleniu żarówką otwór był jak najsilniej oświetlony.

2) Nóż Foucaulta (rys. 2). Będzie to żyletka osadzona na podstawce podobnej do podstawki pod lampę i o takiej wysokości, aby odległość od środka żyletki do podstawy była równa odstępowi od otworu w czapeczce lampy do podstawy lampy.



Rys. 2.

Podstawkę od noża najlepiej osadzić na końcu języczka starego suwaka logarytmicznego, do którego wbijemy od dołu mały gwoździk wystający na długość około 3—4 mm; będzie on punktem obrotu suwaka. W braku suwaka można by zastosować piórnik o przekroju prostokątnym z wysuwaną pokrywką. Wzdłuż styku pokrywki i samego piórnika należy naznaczyć dokładną podziałkę w odstępach co 1 mm.

Podamy teraz sposób zastosowania opisanych wyżej urządzeń:

Lampę wraz z nożem ustawiamy na mocnym niechwiejącym się stoliku, a naprzeciw niego zawieszamy nasze zwierciadło na pasku na ścianie na takiej wysokości, aby środek zwierciadła, otworek w czapeczce lampy i środek żyletki znalazły się na jednakowej wysokości. W ciemnym pokoju, zapaloną lampę bez czapeczki ustawioną na stoliku w odległości od zwierciadła równej podwójnej ogniskowej, skierowujemy w stronę zwierciadła.

Zwierciadło badane nie musi być posrebrzone, jednak musi być chociaż częściowo wypolerowane.

Następnie w pobliżu otworu lampy ustawiamy prowizorycznie biały ekran (może to być np. białe tekturowe pudełko) i zmieniamy nachylenie zwierciadła osadzonego w pasku tak długo, aż odbicie żarówki na ekranie znajdzie się dokładnie na wysokości środka lampy. Gdy to uzyskamy będziemy przesuwać stolik wraz z lampą w przód i w tył tak długo, aż odbicie żarówki na ekranie będzie zupełnie wyraźne

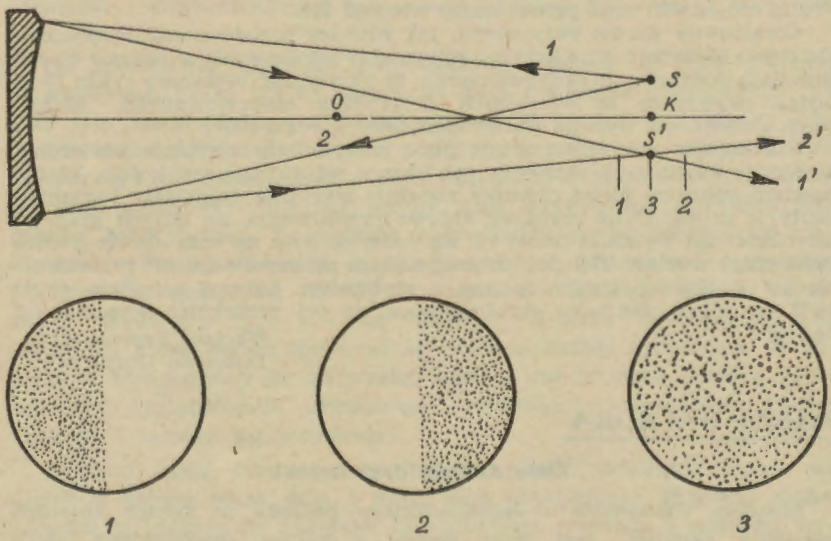
(ostre). Następnie będziemy przesuwać lampę w lewo i w prawo tak długo, aż uzyskamy odbicie na ekranie w odległości około 3 cm w bok od wałeczka z żarówką. Następnie usuwamy ekran i ustawiamy w tym miejscu nóż w takim położeniu, aby odbicie żarówki znalazło się na środku żyletki. Najpraktyczniej będzie, jeżeli języczek suwaka ustawimy tak, że początek skali języczka oznaczony liczbą 1 znajdzie się naprzeciw skali suwaka oznaczającej liczbę 1,5. Podstawka pod nożem musi być tak przyklejona do języczka suwaka, aby były możliwe małe przesunięcia w przód i w tył na długość około 10—20 mm.

Gdy przy tak ustawionym suwaku uzyskamy na środku żyletki ostre odbicie lampki, umocowujemy przód suwaka prowizorycznie do stolika przez wbicie wystającego gwoździka.

Następnie zakrywamy wałeczek z żarówką czapeczką z otworkiem i patrząc od strony i na wysokości zwierciadła obracamy czapeczkę tak długo, dopóki nie uzyskamy najlepszego oświetlenia otworu, lub inaczej mówiąc nie uzyskamy najjaśniejszej „sztucznej gwiazdy". Gdy to uzyskamy nasze urządzenie będzie całkowicie przygotowane do dokładnych badań.

Zanim przystąpimy do praktycznych pomiarów, musimy zaznajomić się z biegiem odbitych od zwierciadła promieni świetlnych „sztucznej gwiazdy". Dla uproszczenia zrobimy założenie, że nasze zwierciadło ma powierzchnię dokładnie kulistą, inaczej mówiąc sferyczną.

Na rys. 2 pokazano bieg promieni od sztucznej gwiazdy i promieni odbitych od naszego zwierciadła. Gdy żyletka znajdzie się w położeniu oznaczonym cyfrą 1, wówczas przesuwana wraz z suwakiem od lewej ręki do prawej, będzie w tym samym kierunku odcinać pęk promieni odbitych od zwierciadła i otrzymamy zaciemnienie lewej części pola widzenia. Gdy natomiast żyletka ustawiona będzie w położeniu 2 przy



Rys. 3.

przesuwaniu od lewej ręki do prawej, będzie stopniowo gasić część promieni od strony prawej ku lewej i otrzymamy zaciemnienie prawej części pola widzenia. Przesuwając stopniowo żyletkę (wraz z języczkiem suwaka) znajdziemy w końcu takie położenie 3, w którym żyletka będzie od razu gasić wszystkie promienie. Gdy zmierzymy taśmą odległość od powierzchni zwierciadła do otworu w lampie, a następnie odległość od zwierciadła do żyletki, wówczas średnia wartość obu tych odległości wyznaczy nam przybliżoną wartość promienia krzywizny zwierciadła, a połowa tej odległości da nam długość ogniskowej naszego zwierciadła.

OBSERWACJE

Niezwykła grupa plam słonecznych

Plamy słoneczne ukazują się nie na całej powierzchni Słońca, lecz jedynie w pasie o szerokości około 30° po obu stronach równika słonecznego. Na szerokościach powyżej 30° plamy ukazują się bardzo rzadko. Są to wyłącznie prawie niewielkie plamy bez półcienia czyli tzw. pory. Są one krótkotrwałe i istnieją nie dłużej niż kilka dni. Na szerokościach powyżej 40° plamy praktycznie nie ukazują się.

Dlatego wydarzeniem niezwykłym było pojawienie się w dniu 16-go sierpnia ub. r. grupy plam na szerokości około + 49° (półkula północna). Była to jednobiegunowa grupa z główną plamą wiodącą.

Ukazanie się pokaźnych rozmiarów grupy plam na tak dużej szerokości związane jest prawdopodobnie z wyjątkowo wysoką aktywnością bieżącego cyklu plamotwórczego. Obserwujemy w bieżącym roku niezwykle silny wzrost aktywności Słońca, nienotowany odkąd prowadzone są obserwacje plamotwórczej aktywności Słońca. W sierpniu b. r. liczby Wolfa niejednokrotnie przekraczały wartość 200.

Gwałtowny wzrost aktywności, jak również przedwczesne rozpoczęcie się cyklu bieżącego oraz krzywa zmian aktywności cykli w okresie 80-letnim dają podstawę do przypuszczenia, że aktywność bieżącego cyklu 19-go będzie najwyższą ze wszystkich dotychczas obserwowanych. Maksimum aktywności wystąpi prawdopodobnie w roku 1957.

Obserwując omawianą grupę plam można było wyraźnie stwierdzić, że Słońce na różnych szerokościach obraca się z różną szybkością. Plamy bowiem położone bliżej równika zupełnie wyraźnie dopędzały i wyprzedzały tę grupę. O ile szybkość kątowa przesuwania się innych grup na szerokości 20° wynosiła około 13° na dobę, co daje na czas obrotu Słońca (widoczny) wartość 27,7 dni, to grupa plam na szerokości 49° przesuwała się po widocznej tarczy Słońca z szybkością kątową zaledwie około 10,°5 na dobę; czas więc obrotu Słońca na tej szerokości wynosił już 34,3 dni.

Wacław Szymański
Dąbrowa Górnicza

NASZA OKŁADKA

Złoty Globus Jagielloński

Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego posiada w swoich zbiorach bezcenny zabytek. Jest nim zegar, a raczej mechaniczna sfera armillarna, połączona z niewielkim globusem. Brak jakiejkolwiek

wskazówki co do czasu jej powstania; domyślać się go jedynie można, na podstawie analizy wyglądu mapy Ziemi, zawierającej po raz pierwszy niedawno odkrytą Amerykę Południową zwaną wówczas Nowym Światem oraz dodatkowo zupełnie błędnie umieszczony ląd nazwany „America noviter reperta". Analiza ta, którą przeprowadził prof. Tadeusz Estreicher w pracy „Globus Biblioteki Jagiellońskiej z początku wieku XVI" wykazała, że mógł on powstać w roku 1510, a najpóźniej na początku roku 1511. Była to doba wielkich odkryć geograficznych i każdy rok przynosił dalsze wiadomości kartograficzne, tak, że wydaje się, iż metoda użyta w tym wypadku przez Estreichera była w stanie określić czas powstania naszego zabytku dość dokładnie.

Dzieje sfery nie są dobrze znane. Tadeusz Estreicher przypuszcza, iż pochodzi ona z Francji, widząc w naszym globusie duże podobieństwo d oglobusu miedziorytowego Boulengera i do tzw. globusu Lenoxa (przechowywanego w nowojorskiej Lenox Library) znalezionego w Paryżu. Skąd i w jaki sposób dostał się on do Krakowa, trudno dziś powiedzieć.

Przyrząd składa się z dwóch części: samego globusu o średniey 73,5 mm oraz otaczającego go układu pierścieni (armilla), umieszczonych na mosiężnej podstawie, zresztą znacznie późniejszego pochodzenia.

Sam globus składa się z dwóch półkul z blachy miedzianej, na zewnątrz złoconej, złożonych ze sobą. Wewnątrz kuli znajduje się mechanizm zegarowy służący do poruszania pierścienia ekliptyki wraz ze Słońcem, obecnie zepsuty. Powierzchnię globusu pokrywa siatka południków i równoleżników; zaznaczono również zwrotniki i koła biegunowe.

Na mosiężnym statywie pochodzącym zapewne z XVIII wieku, w wycięciach paska blachy, spoczywa koło południka miejscowego; na kole tym znajduje się podziałka kątowa. Wewnątrz koła mamy koło drugie, nieco mniejsze, również z podziałką; na tym wewnętrznym kole umieszczony jest na osi globus ziemski. Kąt nachylenia osi ziemskiej można dowolnie zmieniać, narzędzia można więc używać dla dowolnej szerokości geograficznej. Zewnętrzne koło dźwiga siatkę południków niebieskich, równik niebieski i oba zwrotniki oraz koła: horyzontu i pierwszego wertykału. Na równiku oznaczono godziny cyframi rzymskimi. Wewnątrz tych kół, na osobnym stelarzu umieszczona jest ekliptyka, która obraca się wraz ze słońcem dokoła globusu w 24 godzinach. Umieszczony na osi występ zahacza raz na dobę o ząbek kółka zębatego, co powoduje przesunięcie gwiazdki, wyobrażającej Słońce o około 1 stopień ku wschodowi.

Przyrząd nasz pozwala więc na odczytanie: położenia Słońca na niebie o każdej porze dnia i nocy, jego przybliżonej długości, znaku zodiaku, w którym się znajduje, azymutu jego wschodu i zachodu, wysokości w chwili górowania, momentu prawdziwego południa i innych

godzin, ale z niewielką dokładnością, znacznie mniejszą, niż za pomocą zwykłego zegara słonecznego; można też odczytać czas gwiazdowy danego momentu. Dla tych przyczyn Guillaume („La Nature" 1892, str. 75) nazywa ten mechanizm zegarem (horloge), jednakże moim zdaniem niezupełnie słusznie. Można by go nazwać raczej „mechanicznym zegarem słonecznym" a jeszcze lepiej „mechaniczną sferą armillarną". *Pg.*

KALENDARZ ASTRONOMICZNY

Opracował M. Bielicki

Luty 1957 rok

Dane o zjawisku gwiazd spadających podajemy w dziale „Poradnik obserwatora" w artykule *Meteory*, efemeredy 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 lub planetek niewidocznych gołym okiem. Tam również podane są pewne ogólne wyjaśnienia dla obserwacji zjawisk w układzie księżyców galileuszowych Jowisza. Opis zjawisk przejścia księżyców na tle tarczy Jowisza zwraca uwagę na trudność tego rodzaju obserwacji, spowodowaną niewielką najczęściej różnicą w zabarwieniu tarczy księżyca i otaczającej ten księżyc części tarczy Jowisza. Przechodzenie zaś cienia księżyca po tarczy planety jest ławo dostrzegalne, gdyż cień ten jest czarnym krążkiem na tle jaśniejszej tarczy Jowisza. Zjawiska początków i końców zaćmień księżyców Jowisza, w szczególności dalej położonych od planety księżyców 3 i 4, można zaobserwować nawet dobrą lornetką, natomiast inne zjawiska w tym układzie wymagają już lunet o większych powiększeniach (conajmniej kilkadziesiąt razy).

1^d—2^d. W drugiej połowie nocy można przez lunetę prześledzić całe zjawisko przejścia po tarczy Jowisza cienia, a za nim samego księżyca 2, czyli Europe.

2^d14^h—3^d9^h. Planeta Neptun w swym ruchu obserwowanym z Ziemi na sferze niebieskiej zatrzymuje się najpierw w długości ekliptycznej, potem zaś w rektascensji. Pochodzi to stąd, że układ współrzędnych ekliptycznych jest odchylony od układu równikowego o kąt $23\frac{1}{2}^0$, gdyż taki kąt tworzą ze sobą płaszczyzny drogi Ziemi wokoło Słońca i równika ziemskiego.

2^d23^h. Merkury jest najwięcej odchylony od Słońca o kąt 25^0, czyli jest w tzw. największej elongacji, przy czym jest odchylony w stronę zachodnią od Słońca, a więc jest to elongacja zachodnia.

2^d—6^d. Wieczorami obserwujemy światło popielate Księżyca, dogodnie położonego wysoko na zachodzie.

5^d—6^d. W drugiej połowie nocy można prześledzić ciekawe zjawiska w układzie księżyców Jowisza, a mianowicie: najpierw zniknie najjaśniejszy księżyc Ganimedes pogrążając się w cieniu planety, w kilkadziesiąt minut potem ukaże się na tarczy planety cień księżyca Io, następnie zaś on sam; po zejściu cienia tego księżyca z tarczy, już nad samym ranem, ukaże się znów księżyc Ganimedes, ale tylko na pół godziny, aby znów skryć się za Jowiszem.

7^d0^h. Niewidoczne w Polsce zakrycie Marsa przez Księżyc, gdyż

odbędzie się ono, gdy ciała te będą pod horyzontem, w bardzo krótkim czasie po ich zachodzie. Wobec tego obserwujemy zbliżanie się Księżyca do Marsa wieczorem dnia 6. bm. Zjawisko natomiast będzie obserwowalne w obszarach położonych na zachód od Polski — w północno-zachodniej części Europy i w Ameryce północnej.

7^d23^h. Merkury w swym ruchu wokoło Słońca przekracza płaszczyznę drogi Ziemi ze strony północnej na południową, czyli jest w węźle zstępującym swej orbity.

7^d—8^d. Późnym wieczorem przez lunetę możemy zaobserwować przejście Księżyca Io i jego cienia po tarczy Jowisza.

8^d—9^d. W połowie nocy, nawet przez dobrą lornetkę, dostrzeżemy zaćmienie księżyca Callisto; zniknie on i ukaże się powtórnie z prawej strony Jowisza, niedaleko od niego. Tej samej nocy, nad ranem, już przez lunetę zobaczymy całe zjawisko przejścia cienia i samego księżyca Europe po tarczy planety.

12^d—13^d. Stosunkowo łatwo zauważyć przez dobrą lornetkę zniknięcie Ganimedesa w cieniu Jowisza, z prawej jego strony. Utrudniać będzie obserwację świt powstającego dnia.

13^d—10^h. Nad ranem tego dnia, można określić miejsce, gdzie znajduje się Uran, gdyż o wskazanej chwili będzie on od Księżyca o $5\frac{1}{2}^\circ$ w kierunku Gwiazdy Biegunowej.

14^d—15^d. W drugiej połowie nocy następuje przejście po tarczy Jowisza cienia i samego księżyca galileuszowego Io.

16^d—17^d. Już od wieczoru obserwować możemy ciekawe zjawiska na tle tarczy Jowisza: planeta o zmroku będzie widoczna z cieniem i samym księżycem Io na jej tarczy, a w kilkanaście minut po zejściu tego cienia z tarczy, ukaże się z drugiej strony na niej cień księżyca Ganimedesa; następnie kolejno: zejdzie z tarczy Io, wejdzie na tarczę Ganimedes, zejdzie cień Ganimedesa i wreszcie on sam.

17^d4^h. Księżyc mija Jowisza od strony południowej w odległości 6° od planety.

18^d6^h. Merkury obiegając Słońce po elipsie znajduje się najdalej od Słońca, czyli w punkcie odsłonecznym (aphelium) swej orbity. Odległość jego od Słońca wynosi wtedy 70 milionów km.

18^d4^h. Najdalsza planeta Pluton jest w przeciwstawieniu (opozycji) ze Słońcem. Najlepsze warunki widzialności planety.

18^d15^h. Zakrycie jasnej gwiazdy Kłosa w gwiazdozbiorze Panny (Spica) przez Księżyc. Zjawisko w Polsce nie będzie widoczne, będzie natomiast obserwowalne w Australii i na wyspach południowej części Oceanu Spokojnego.

$18^d22^h58^m$. Słońce wkracza do znaku zodiakalnego Ryb.

19^d9^h. Od Księżyca w odległości prawie 4° na północ znajduje się planeta Neptun.

20^d—28^d. Wieczorami dogodnie jest próbować zaobserwować, dosyć wysoko wznoszący się w stronie zachodniej, stożek światła zodiakalnego.

21^d—22^d. Przez lunetę można prześledzić całe zjawisko przejścia cienia i księżyca Io po tarczy Jowisza. Druga połowa nocy.

22^d10^h. Zakrycie Saturna przez Księżyc widoczne w południowej Ameryce. W Polsce można zaobserwować tylko zbliżanie się Księżyca do Saturna tego dnia nad ranem.

23^d—24^d. Przez lunetę widoczne będzie całe zjawisko przejścia cieni i samych księżyców po tarczy Jowisza: księżyca Io — wieczorem, księżyca Ganimedesa — w drugiej połowie nocy.

23^d—27^d. Nad ranem widać brakującą część tarczy w sierpie Księżyca, oświetloną światłem popielatym.

25^d—26^d. Łatwo dostrzec przez dobrą lornetkę ukazanie się księ-

życa Callisto, który wynurzy się z cienia planety z prawej jej strony. Zjawisko nastąpi wieczorem.

26d—27d. W pierwszej połowie nocy przez lunetę widać przejście cienia i samego księżyca Europe po tarczy Jowisza.

27d11h. Wenus jest w największej odległości od Słońca, czyli 109 milionów km.

28d9h. Merkury w swym ruchu po niebie zbliża się do gwiazdy δ Koziorożca na odległość 35′ (tarcza Księżyca) od strony północnej. Zjawisko niewidoczne w blasku Słońca.

28d11h—28d22h. Księżyc, bardzo bliski nowiu, mija kolejno Merkurego i Wenus od strony północnej w odległościach odpowiednio 7½° i 6½°. Oba zjawiska w ogóle są nieobserwowalne.

Zjawiska w układzie księżyców galileuszowych Jowisza.

Luty 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	2 45	14J23	8	23 23.5	4 pc	16	0 7	1 kk	23	20 26	1 ppc
	23 40	2 ppc	9	1 56.5	4 kc		2 45	J2134		20 58	1 ppk
2	1 33	2 ppk		2 14	2 kpc		4 48	2 ppc		22 41	1 kpc
	2 21	2 kpc		2 45	2J413		6 11	2 ppk		23 11	1 kpk
	2 45	4J13		3 53	2 ppk		20 48	1 kpc	24	1 0	3 ppc
	4 6	2 kpk		4 54	2 kpc		21 2	3 ppc		2 45	421J3
3	2 45	4213J		6 26	2 kpk		21 26	1 kpk		3 12	3 ppk
	23 10	2 kk		20 12	3 kpc		23 50	3 ppk		4 6	3 kpc
4	2 45	43J21		20 26	3 ppk	17	0 9	3 kpc		6 0	3 kpk
5	2 45	431J2		23 14	3 kpk		2 38	3 kpk		20 18	1 kk
	6 22.4	1 pc	10	2 45	213J4		2 45	213J4	25	2 2[illegible].2	2 pc
6	2 45	423J1		21 17.7	2 pc		23 52.9	2 pc		2 45	34J1
	2 55.9	3 pc	11	1 30	2 kk	18	2 45	34J1		6 5	2 kk
	3 43	1 ppc		2 45	3J214		3 48	2 kk		19 46.3	4 kc
	4 34	1 ppk	12	2 45	31J24	19	2 45	341J2	26	2 45	31J42
	5 57	1 kpc	13	2 45	23J14		20 45	2 kpc		20 39	2 ppc
	6 4.7	3 kc		5 36	1 ppc		21 53	3 kpk		21 35	2 ppk
	6 32	3 pk		6 20	1 ppk	20	2 45	432J1		23 19	2 kpc
	6 47	1 kpk		6 53.8	3 pc	21	2 45	421J3	27	0 9	2 kpk
7	0 50.7	1 pc	14	2 44.0	1 pc		4 37.4	1 pc		2 45	32J14
	2 45	42J3		2 45	2J34	22	1 58	1 ppc		19 32	3 kk
	3 55	1 kk		5 41	1 kk		2 32	1 ppk	28	2 45	21J34
	22 11	1 ppc	15	0 4	1 ppc		2 45	4J23		19 13	2 kk
	23 1	1 ppk		0 47	1 ppk		4 13	1 kpc			
8	0 26	1 kpc		2 19	1 kpc		4 45	1 kpk			
	1 14	1 kpk		2 45	J234		23 5.8	1 pc			
	2 45	41J23		3 0	1 kpk	23	1 52	1 kk			
	22 21	1 kk		21 12.3	1 pc		2 45	4J123			

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, Kallisto) w kolejno wzrastających odległościach od Jowisza; J — Jowisz

Każdego dnia o 2h15m podano położenia 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
31 I.	—13	20 53	—17.5	7 49	16 43	7 35	16 37	7 31	16 41	7 36	16 22	7 15	16 32	7 19	16 21	7 7	16 24	7 13	16 9
10 II.	—14	21 34	—14.5	7 31	17 2	7 18	16 55	7 15	16 58	7 17	16 43	7 0	16 49	7 2	16 40	6 52	16 41	6 55	16 28
20 II.	—14	22 13	—11.1	7 11	17 22	6 59	17 14	6 56	17 16	6 56	17 3	6 42	17 6	6 42	16 59	6 34	16 58	6 35	16 48
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 14	17 51	6 8	17 43	6 1	17 40	5 58	17 35	5 53	17 32	5 50	17 25

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 II.	21 3	— 8,8	7 23	18 29	11 II.	6 1	+ 20,5	12 53	4 15	21 II.	15 35	— 19,1	0 55	9 35
2	22 23	— 4,8	7 42	19 34	12	7 2	+ 18,8	14 9	5 1	22	16 29	— 20,5	1 56	10 20
3	23 [illegible]	— 0,6	8 1	20 39	13	8 4	+ 15,7	15 33	5 40	23	17 22	— 20,8	2 49	11 11
4	23 52	+ 3,6	8 21	21 45	14	9 4	+ 11,6	17 0	6 11	24	18 14	— 20,2	3 33	12 8
5	0 38	+ 7,8	9 42	22 53	15	10 3	+ 6,7	18 26	6 39	25	19 4	— 18,6	4 10	13 8
6	1 25	+ 11,7	9 4	—	16	11 0	+ 1,3	19 50	7 5	26	19 53	— 16,3	4 41	14 10
7	2 14	+ 15,2	9 32	0 2	17	11 56	— 4,0	21 14	7 30	27	20 41	— 13,3	5 5	15 16
8	3 7	+ 18,0	10 6	1 10	18	12 51	— 8,9	22 32	7 57	28	21 27	— 9,8	5 28	16 20
9	4 2	+ 20,0	10 50	2 1[illegible]	19	13 46	— 13,2	23 47	8 25					
10	5 0	+ 20,9	11 45	3 20	20	14 41	— 16,6	—	8 58					

Fazy Księżyca:

		d h m
Nów	I.	30 22 24
Pierw. kw.	II.	8 0 23
Pełnia	II.	14 17 38
Ostatnia kw.	II.	21 13 18
Nów	III.	1 17 12
Pierwsza kw.	III.	9 12 50

Odległość Księżyca od Ziemi

		d h
Największa	I.	31 15
Najmniejsza	II.	14 12
Największa	II.	27 16

Luty 1957

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	°
31 I.	19 8	— 21.2	19 38	— 21.8	1 56	+ 18.9	12 8	+ 0.7	16 44	— 20.6	8 29	+ 19.7	14 4	— 10.7	10 24	+ 22.3	11 18	— 8.4
10 II	19 55	— 21.1	20 31	— 19.6	2 20	+ 14.9	12 5	+ 1.0	16 47	— 20.6	8 27	+ 19.8	14 4	— 10.7	10 23	+ 22.4	11 11	— 8.6
20 II.	20 53	— 19.1	21 22	— 16.5	2 44	+ 16.9	12 2	+ 1.4	16 49	— 20.7	8 25	+ 19.9	14 4	— 10.7	10 22	+ 22.5	11 3	— 8.5
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
	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
31 I.	6 0	14 8	6 34	14 36	9 39	0 5	20 52	9 10	3 30	11 47	15 28	7 18	23 49	10 6	17 5	9 31	20 51	7 33
10 II.	6 8	14 18	6 33	15 4	9 11	0 1	20 9	8 30	2 55	11 10	14 46	6 38	23 9	9 27	16 24	8 52	20 6	6 46
20 II	6 11	14 52	6 25	15 35	8 43	23 59	19 25	7 49	2 18	10 33	14 5	5 57	22 30	8 47	15 43	8 13	19 18	5 58
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
	Współrzędne α i δ dla 1ª czasu środk.-europ. wsch. i zach. dla Warszawy		Bardzo trudno dostrzegalny w początku miesiąca przed samym wschodem Słońca.		Ginie w blasku zorzy porannej na krótko przed wschodem Słońca.		W pierwszej połowie nocy jest jasną gwiazdą 1 w. gw. w Baranie.		Ukazuje się późniejszym wieczorem i świeci jasno (—2 w. gw.) w Pannie.		Widoczny dobrze dopiero nad ranem jako jasna gwiazda 1 w. gw. w Wężowniku.		Nawet przez małą lornetkę można go szukać prawie przez całą noc jako gwiazdę 6 w. gw. w Raku.		W drugiej połowie nocy obserwować przez lunetę jako gwiazdę 8 w. gw. w Pannie.		Przez całą noc dostrzegalny tylko przez wielkie teleskopy (15 w. gw.) w Lwie.		Można poszukiwać prawie przez całą noc z pomocą niewielkiej lunetki (7. 4. w. gw.) w Pucharze 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

J. Gadomski: Impressions from the VII-th International Astronautical Congress in Rome.

W. Zonn: About temperature.

K. Rudnicki: About astronomical studies.

CHRONICLE

From the debates of the Astronomical Conference in Poulkovo 23—25 August 1956. — The new comet. — International Geophysical Year. — Debates of historians of astronomy in Toruń. — Solemn session in commemoration of Prof. Tadeusz Banachiewicz. — Session of the History of Astronomy Committee of the Polish Academy of Science dedicated to the memory of Jan Sniadecki at the 200-th anniversary of his birth. — The maximum of solar activity approaches. — The planning of a Nicolaus Copernicus Planetarium and Astronomical Observatory in Warsaw.

THE OBSERVER'S GUIDE

OBSERVATIONS

THE BOOK REVIEW

OUR FRONT COVER

ASTRONOMICAL CALENDAR

Содержание

СТАТЬИ

Я. Гадомский: Впечатления вынесенные из VII Международного Астрономического Конгресса в Риме

В. Зонн: О температуре.

К. Рудницкий: О изучении астрономии.

ХРОНИКА

Из совещания астрономической конференции в Пулкове 23—25 августа 1956 г. — Новая комета. — Международный Геофизический Год. — Совещание историков астрономии в Торуне. — Торжественное заседание посвященное памяти проф. Тадеуша Банахевича. — Сессия Комитета Истории Наук Польской Академии Наук в память Яна Снядецкого по случаю 200-летия его рождения. — Приближается максимум солнечной деятельности. — Проект Планетария и Астрономической Обсерватории им. М. Коперника в Варшаве.

СПРАВОЧНИК НАБЛЮДАТЕЛЯ

НАБЛЮДЕНИЯ

ОБЗОР ИЗДАНИЙ

НАША ОБЛОЖКА

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

Cena 4 zł

KOMUNIKATY KÓŁ P. T. M. A.

na miesiąc luty 1957 r.

Andrespol — Zakłady Ceramiki Budowlanej.

Białystok — ul. Biała, Gmach Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej.

Bieńcz — Przedmieście 618.

Bydgoszcz — Plac Wolności 9, I. Liceum Ogólnokształcące.

Częstochowa — Raków, ul. Pstrowskiego 1, II. Liceum Ogólnokształcące z Ind. prof. J. Rudenki.
Sekretariat czynny w każdą środę od godz. 17—19. Pokazy nieba w każdą bezchmurną środę po godz. 18, 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 — ul. Puszkina 8, m. 2, I p. — Sekretariat czynny w poniedziałki i czwartki w godz. 16—19. Biblioteka czynna przy Sekretariacie. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny wieczór, po uprzednim telefonicznym porozumieniu z J. Kusza, Ruda Śląska, ul. Obrońców Stalingradu 32, tel. 32-481.

Jędrzejów — Rynek 6, tel. 78. Pokazy nieba i zbiorów gnomonistycznych dla wycieczek zgłoszonych listownie lub telefonicznie na umówiony termin.

Katowice — Siedzibą Koła jest Planetarium i Obserwatorium Ludowe, Chorzów I, skr. poczt. 10, tel. 381-49. — 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. 19. — Biblioteka czynna w poniedziałki godz. 18—19.

Krosno n. W. — ul. Nowotki 1, I p.

Łódź — ul. Traugutta 18, V p., pok. 512, tel. 250-62. — Sekretariat i biblioteka czynne w powszednie poniedziałki w godz. 17—18. — Pokazy nieba przez lunety odbywają się w bezchmurne wieczory na placu przed lokalem Koła.

Nowy Sącz — ul. Jagiellońska 50a, tel. 50—52. Sekretariat czynny codziennie w godz. 16—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. — Pokazy nieba odbywają się w każdy pogodny wieczór wtorkowy i czwartkowy, w Parku im. Kasprzaka (przy Palmiarni).

Rzeszów — 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.

Toruń — Dnia 4. II. o godz. 18 odczyt, treść i temat ogłoszone zostaną w prasie miejscowej.
Dnia 18. II. o godz. 19, publiczny „Obchód Kopernikowski".

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. Dnia 1. II. godz. 18, prof. dr Mergentaler wygłosi odczyt pt. „Udział astronomów w Roku Geofizycznym 1957/58, dnia 15. II. godz. 18 mgr B. Rompolt wygłosi odczyt pt.: „Wrażenia z pobytu w obserwatorium astrofizycznym na Krymie". Zebrania odbędą się w siedzibie Obserwatorium Astronomicznego, ul. M. Kopernika 11.

—o—

Mapki Obrotowe Nieba do nabycia w cenie 12 zł plus 4 zł na koszty przesyłki.

Cena dla członków PTMA 2 zł.