



C. F. Gauss



CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

U R A N I A

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXIX



MARZEC 1958

Nr 3

ARTYKUŁY

Konrad Rudnicki: Znaczenie astronautyki dla astronomii . . . 65

KRONIKA

Konferencja Naukowa Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. —
 Amerykański „Badacz“ krąży już nad Ziemią. — Galaktyki wrze-
 cionowate. — Gwiazdy podczerwone a ewolucja gwiazdowa. —
 Trzeci składnik w układzie Algola. — Jasna „gwiazda Ba II“. —
 Źródło energii mgławicy Kraba. — Możliwe przejawy czynnej dzia-
 łalności wulkanicznej na Księżycu. — Międzynarodowe Towarzystwo
 Badań Księżyca. — Jeszcze jedna międzygalaktyczna gromada ku-
 llista. — Nowy obfity rój meteorów. — Pierwsza na świecie elek-
 trownia słoneczna. — Rozbłysk na Jowiszu. — Masa Saturna . . . 70

KRONIKA PTMA	83
PORADNIK OBSERWATORA	90
NASZA OKŁADKA	92
KALENDARZYK ASTRONOMICZNY	93

Rycina na okładce

Karol Fryderyk Gauss (1777—1855), genialny matematyk niemiecki, opracował metodę obliczania dróg ciał niebieskich z trzech obserwacji.

Znak zodiaku: Baran.

Nr zam. 462/58 — S-41 — Nakł. 4.400 — Obj. 2 ark. — Pap. sat. A1 70 g.

Drukarnia Związkowa, Kraków, ul. Mikołajska 13

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE
 POPULARNONAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

KRAKÓW 1958

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

KONRAD RUDNICKI — Warszawa

ZNACZENIE ASTRONAUTYKI DLA ASTRONOMII

Pierwsze, krążące wokół Ziemi sztuczne księżyce są tymczasem przede wszystkim wyczynem technicznym. Ruchome światelka „sputników“ przesuwające się na tle gwiazd są świadectwem, że technika zaczyna pomalą opanowywać pozaziemskie obszary przestrzeni. Oczywiście, że już z obserwacji ruchów pierwszych sztucznych satelitów i z sygnałów nadanych przez nie, można wyciągnąć wiele wiadomości naukowych, lecz tymczasem nie są to wiadomości rewelacyjne, mogące rozstrzygać o najważniejszych problemach nauki.

Ale wiemy, że po pierwszych próbach przyjdą dalsze. Spodziewamy się konstrukcji coraz doskonalszych sztucznych satelitów Ziemi, spodziewamy się następnie produkcji rakiet międzyplanetarnych, a w dalszej przyszłości również — międzygwiazdnych. I spodziewamy się, że będą to przedsięwzięcia o charakterze już nie tylko techniczno-wyczynowym, ale że będą dla nas miały wielostronne znaczenie, w tym również podstawową wartość dla nauki. Zdajemy sobie przy tym sprawę, że najbardziej z takich podróży poza naszą planetę skorzystać powinna astronomia.

Koło Ziemi krąży jej naturalny Księżyc. Widzimy na nim przez teleskopy doliny, góry, kratery; widzimy wielkie szczeliny w popękanej powierzchni. Często, gdy śledzimy przy okularze lunety, zarysy gór księżycowych stają się tak bliskie, ich zbocza i przełęcz tak wyraźne, że mimo woli wyobraźnia każe nam myśleć o spacerach i wspinaczkach wśród księżycowych szczytów. Księżyc jest tak bliski, widzimy go tak wyraźnie,

a jednak i o nim wiemy tak mało. Niedawno dopiero zauważono ślady atmosfery na Księżycu i do dziś nie wiadomo nic o jej gęstości ani o składzie chemicznym, sprzeczamy się, czy na Księżycu istnieją czynne wulkany i nic nie wiemy o wyglądzie drugiej strony globu księżycowego, która wiecznie jest od nas odwrócona.

Pierwsze podróże rakiet na Księżyc — obojętne, czy będą to rakiety z załogą, czy tylko rakiety-roboty — pozwolą wyjaśnić te nierozwiązane zagadnienia i przyniosą wiele innych, nowych problemów księżycowych. Astronautyka może zmienić wiele dotychczasowych poglądów dotyczących nawet tak bliskiego ciała niebieskiego, jak Księżyc.

Tym bardziej możemy się spodziewać ciekawych odkryć dotyczących ciał dalszych. Jeśli będziemy mogli bezpośrednio dotrzeć do Marsa, czy Wenus, będziemy nareszcie mogli zdecydować się na wybór między wielu sprzecznymi ze sobą hipotezami dotyczącymi tych planet.

Ba, już dziś, gdy zachodzi zaledwie możliwość dotarcia na inne planety, możnaby mówić o pewnych skutkach tego faktu w pracach astronomicznych. Wyraża się to w tym, że ostatnio jakby przestały się pojawiać fantastyczne i nieodpowiedzialne hipotezy o warunkach panujących na planetach. Co innego było beztrząsco układać takie hipotezy wówczas, kiedy i tak nikt ich nie mógł sprawdzić, co innego dziś, kiedy za parę lat... kto wie? Nieodpowiedzialni fantaści wycofali się, natomiast poważni teoretycy w pośpiechu doszlifowują swoje teorie, kończą obliczenia, zamykają poszczególne fragmenty w całość, jakby się bali, że mogą nie zdążyć, jakby chcieli koniecznie pokazać światu, że oni wyliczyli i przewidzieli pewne fakty wcześniej, niż je stwierdzono bezpośrednio. Niewątpliwie epoka hipotez o planetach kończy się, tak jak się skończyła niedawno epoka hipotez o budowie wyższych warstw atmosfery. Jeszcze kilka lat temu wyliczano hipotetycznie warunki fizyczne panujące na wysokości kilkudziesięciu kilometrów. Dziś po prostu wysyła się raketę i dokonuje odpowiednich pomiarów. Może niedługo tak samo będziemy postępować w wypadku planet.

Metody astronautyczne zmieniają chyba całkowicie sposób pracy astronomów jeśli idzie o badanie planet naszego układu słonecznego. Tymczasem astronomowie mierzą natężenie światła, rozszczepiają światło na barwy składowe, badają prążki widmowe, niedługo może zaczną się posługiwać barometrem, termometrem, metodami zwykłej analizy chemicznej, oraz narzędziami używanymi przez geofizyków. Zresztą na podobieństwo i jako uzupełnienie dzisiejszej geologii i geofizyki powsta-

ną może jako oddzielne dyscypliny planetologia i planetofizyka.

Spodziewamy się, że rozwój astronautyki doprowadzi do przełomu wiedzy o planetach. Kilka podróży międzyplanetarnych może w tym zakresie przynieść więcej wiadomości niż wszystkie dotychczasowe obserwacje teleskopowe, razem wzięte. Można się spodziewać rewolucji w poglądach naukowych, która chyba nie pozostanie bez wpływu na ogólną ludzką świadomość i na zjawiska socjologiczne. Podobnie jak od dawna Europejczycy słyszeli o krajach wschodu, ale dopiero bezpośrednie zetknięcie się z nimi w czasie wypraw krzyżowych całkowicie zmieniło życie w Europie, tak samo bezpośrednie zetknięcie się ludzi z innymi światami powinno przynieść zasadnicze zmiany w naszym życiu gospodarczym i duchowym.

* * *

Tak więc astronautyka dostarczy wiadomości dotyczących planet w Układzie Słonecznym. Może w dalszych etapach jej rozwoju uda się ludzkości dotrzeć na sąsiednie układy planetarne i zbadać je. Jeżeli kiedyś nauczymy się budować rakiety o prędkości bliskiej prędkości światła, może będziemy mogli zbadać obszary w promieniu kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu lat światła. Powiększy to znowu kilkakrotnie zasób wiadomości o ciałach niebieskich. Trzeba sobie jednak zdać sprawę, że obszar przestrzeni, choćby o promieniu trzydziestu — pięćdziesięciu lat światła, to zaledwie około 0,000 000 000 000 000 000 000 001 (słownie: około dziesięciu kwadrylionowych) tego obszaru, który potrafimy obserwować przez teleskopy. Będzie to mniej więcej tyle, co poznanie obszaru, na którym spoczął pyłek ledwie widoczny gołym okiem wobec obszaru całej Polski. Bezpośrednie podróże astronautyczne mogą dać informacje zaledwie o kilkudziesięciu najbliższych gwiazdach i o ich układach planetarnych. Nie poznamy w ten sposób ani odleglejszych obszarów naszej Galaktyki, składającej się z dziesiątków miliardów gwiazd, ani tym bardziej miliardów innych galaktyk.

Nie znaczy to jednak, żeby astronautyka nie miała ułatwić badań i tych dalszych zakątków Wszechświata.

Największy teleskop świata, pięciometrowe zwierciadło na Mount Palomar w Kalifornii, fotografuje odległe skupiska gwiazd — galaktyki, znajdujące się od nas o parę miliardów lat światła. Wiadomo, że im dłużej naświetlać klisze w aparacie fotograficznym, tym słabsze, bardziej ciemne przedmioty mogą

wyjąć na zdjęciu. Chciano więc i tutaj kilkakrotnie przedłużyć czas naświetlania zdjęć. Wtedy na kliszy mogłyby wystąpić, cho. by jako słabe punkty, galaktyki znajdujące się jeszcze dalej. Niestety, jeśli kliszę umieszczoną w ognisku palomarskiego teleskopu naświetlić przez dłuższy czas, zostaje cała zaczerniona przez poświatę pochodzącą od naszej, ziemskiej atmosfery. Atmosfera ziemską nocą świeci. Jest to poświata bardzo słaba, ale teleskopy zwiększające natężenie światła gwiazd, zwiększają zarazem natężenie tej poświaty. Im większy teleskop, tym poświata staje się wyraźniejsza i tym bardziej przeszkadza. Podobnie przeszkadzają w badaniach astronomicznych drgania atmosfery. Promienie światła, idące do Ziemi od gwiazdy, załamują się w ziemskiej atmosferze. Powietrze jest stale niespokojne, stale wieją w nim wiatry przemieszczające masy powietrza o różnych temperaturach. Skutkiem tego załamanie promieni jest zmienne z chwili na chwilę. Gołym okiem widzimy, że gwiazdy migocą; w teleskopie, zwłaszcza przy silnych powiększeniach, widzimy szybkie ruchy gwiazd. Gwiazdy jakby skakały i tańczyły w polu widzenia teleskopu. Oczywiście nie są to ruchy gwiazd, lecz tylko ruchy powietrza, które utrudniają wiele pomiarów astronomicznych.

Astronautyka, wyprowadzając nas poza atmosferę ziemską, pozwoli na budowanie obserwatoriów astronomicznych nie otoczonych powietrzem. Nie należy się spodziewać, żeby można było odnieść wiele korzyści z obserwacji narzędziami astronomicznymi znajdującymi się na sztucznych satelitach lub na pojazdach rakietowych. Atmosfera ziemską przeszkadza w tych obserwacjach astronomicznych, w których wymagana jest wielka precyzja. Takich obserwacji nie da się wykonać na lekkim, chybottliwym, sztucznym satelicie. Natomiast idealnym terenem do budowy astronomicznych obserwatoriów będzie nasz naturalny Księżyc. Duże ciało niebieskie, obracające się za ledwie raz na miesiąc wokół osi, mające niesłychanie rozrzedzoną atmosferę, może stać się rajem dla astronomów. Na Księżycu dopiero może się opłacić budowa teleskopów większych niż na Mount Palomar, na Księżycu dopiero opłaci się naświetlać klisze w teleskopie przez dziesiątki godzin. Obserwatoria księżycowe pozwolą rozszerzyć wielokrotnie poznany obszar Wszechświata jak również przyspieszą wyjaśnienie wielu zagadnień dotyczących ruchów gwiazd. Można mieć nadzieję, że obserwacje astronomiczne, jakie wykonamy kiedyś na Księżycu, pozwolą nawet rozstrzygnąć podstawowe i do dziś dalekie od wyjaśnienia zagadnienie skończoności czy nieskończoności Wszechświata.

W ten sposób podróże astronautyczne nie tylko pozwolą dotrzeć bezpośrednio do niektórych ciał niebieskich, ale również ułatwią poznanie ciał, do których dotrzeć nie będziemy umieli.

* * *

Pozatym ważny dla rozwoju astronomii będzie sam fakt wytwarzania przez człowieka sztucznych ciał niebieskich.

Dotychczas astronomowie zadawali się obserwacją tych zjawisk, które we Wszechświecie zachodziły samorzutnie. Fizyk, czy chemik sam przeprowadzał w laboratorium dowiadczania, natomiast astronom posługujący się olbrzymim laboratorium wszechświata mógł tylko obserwować, ale nie mógł sam wywołać jakiegoś zjawiska. Aby dostarczyć potwierdzenia dla teorii względności astronomowie obserwowali ruchy ciał niebieskich wybierając do tego te, które były możliwie najbardziej przydatne. Okazały się nimi planeta Merkury i jedna z planetek, ale obserwacje tych ciał, żeby dały dokładny wynik, muszą trwać przez wiele dziesięcioleci, a nawet stuleci, bo te ciała nie krążą jednak po takich drogach, jakich mogliby sobie życzyć astronomowie.

Otóż, gdy astronautyka wyjdzie poza pierwsze próby, gdy rozwinię się w tym stopniu, że pojazdy międzyplanetarne będziemy mogli umieszczać na dowolnych orbitach, wtedy będzie można tworzyć sztuczne ciała niebieskie poruszające się w takich warunkach, jakie będą najdogodniejsze dla liczbowego potwierdzenia lub zaprzeczenia teorii względności.

Oczywiście możliwość eksperymentów w dziedzinie ciał niebieskich nie ograniczy się wyłącznie do zagadnień teorii względności, lecz będzie mogła dać usługi w wielu innych zagadnieniach, dostarczając materiału obserwacyjnego, nadającego się do porównania z subtelnymi rozważaniami teoretycznymi.

* * *

Tak więc astronomia spodziewa się od astronautyki trzech rzeczy: bezpośredniego zbadania najbliższego sąsiedztwa Ziemi, umieszczenia obserwatorów astronomicznych poza ziemską atmosferą, oraz tworzenia specjalnych, eksperymentalnych sztucznych ciał niebieskich.

Dodatkową możliwość rozwoju zarówno astronomii, jak i innych nauk stwarzałoby zetknięcie się na obcych planetach z innymi inteligentnymi istotami, może mądrzejszymi od nas, ale na ten temat tymczasem nic naukowo powiedzieć nie można.

KRONIKA

Konferencja Naukowa Polskiego Towarzystwa Astronomicznego w Krakowie

W Krakowie w dniach 7—10 XI 1957 r. odbyła się konferencja naukowa (zjazd referatowy) Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. Konferencja odbyła się w czasie panującej grypy, stąd z przeszło 100 członków PTA zjechało się niewiele ponad 60 osób. Dwa zgłoszone uprzednio referaty zostały wogóle wycofane, a w 7 innych przypadkach zamiast chorych autorów referaty wygłosili lub odczytali ich zdrowi koledzy. Na zjazd przybył z Moskwy (niestety z opóźnieniem) prof. A. Lebedyński. Obecni byli również członkowie kierownictwa Planetarium i Ludowego Obserwatorium w Chorzowie oraz wycieczki studentów astronomii.

Prezes PTA, prof. dr S. L. Piotrowski w referacie wstępnym wspominał o najważniejszych zdobyczach astronomii od czasu poprzedniej konferencji w grudniu 1955 r. (porównaj „Urania” tom XXVII, str. 108, rok 1956), do których jego zdaniem należą: 1) stwierdzenie istnienia w niektórych gromadach otwartych gwiazd, które znajdują się w stadium kontrakcji grawitacyjnej, 2) burzliwy rozwój radioastronomii (odebranie sygnałów radiowych od planet, badanie radiowe spiralnej budowy Galaktyki, stwierdzenie zgodności w promieniach widzialnych i radiowych tzw. przesunięcia ku czerwieni), 3) rozwój techniki raketowej, który otworzył przed astronomią możliwości nowych metod badań. Już dziś pewne parametry dotyczące wysokich warstw atmosfery ziemskiej można uzyskać z bezpośrednich pomiarów rakietowych, gdy jeszcze niedawno trzeba je było obliczać w długich i niepewnych rachunkach teoretycznych. Związczą z wypuszczeniem pierwszych sztucznych satelitów wiążą astronomowie daleko idące nadzieje.

Jeśli idzie o sprawy polskie, mówca zawiadomił o nadziei zakupienia przez Polskę 60 cm kamery szmitowskiej oraz zwrócił uwagę, że w ostatnim okresie, ściślej niż poprzednio zarysowały się konkretne zagadnienia astronomiczne opracowywane zbiorowo przez kilka ośrodków (radioastronomia, astronomia gwiazdowa). Poza tym nowością jest nagroda „Acta Astronomica” za najlepszą pracę naukową wykonaną przez młodego astronoma (do 30 lat).

Po przemówieniu prezesa nastąpiły referaty z prac własnych. Wśród nich podstawowe znaczenie dla astronomii gwiazdowej miał referat prof. dr W. Iwanowskiej o masach gwiazd. Prelegentka pokazała, że uwzględnwszy masy można wiele gwiazd należących do t. zw. podsystemów pośrednich zaklasyfikować w sposób zdecydowany do I lub II populacji. Prof. Iwanowska przedłożyła realny projekt udoskonalenia obecnej kla-

syfikacji gwiazd tak, aby poszczególne wyodrębnione grupy zawierały gwiazdy o wspólnym pochodzeniu. Referat wywołał zrozumiałe zainteresowanie oraz namiętną i długą dyskusję.

Pozostałe referaty miały charakter przyczynkowy. Dla członków PTMA prowadzących obserwacje, ciekawy będzie referat prof. dr J. Mergentalera, który donosił o nowych narzędziach do badań Słońca otrzymanych przez Obserwatorium Uniwersytetu Bolesława Bieruta we Wrocławiu. Gdy po referacie pađło z sali pytanie, czy z tego powodu będą miały nadal sens miłośnicze, prymitywne obserwacje plam na Słońcu, prof. Mergentaler wyjaśnił, że wobec zaabsorbowania personelu naukowego nowymi narzędziami tym bardziej miłośnicy astronomii będą potrzebni do wykonywania prostych obserwacji plam na Słońcu. Poza tym istnieje możliwość powierzenia bardziej zaawansowanym obserwatorom-miłośnikom również obsługi niektórych nowocześniejszych, świeżo otrzymanych narzędzi. Byłoby bardzo pożądane, aby grono miłośników obserwujących plamy na Słońcu, wynoszące dziś około dziesięciu osób, mogło się kilkakrotnie powiększyć. W dyskusji nad referatem dr T. Przypkowski zakomunikował, że w obserwacjach plam słonecznych Polska ma bardzo dawne tradycje. Pierwsze na świecie systematyczne obserwacje plam zostały dokonane w Kaliszu w r. 1612, a więc zaledwie w trzy lata po odkryciu plam przez Galileusza. Kaliskie XVII-wieczne obserwacje dotychczas nie zostały opracowane i wykorzystane naukowo.

O nowych narzędziach uruchomionych w polskich obserwatoriach donosiły również referaty: mgr W. Krzemińskiego i mgr A. Kruszewskiego (fotometr fotoelektryczny w Warszawie), prof. mgr K. Grzesiaka i mgr inż. St. Gorgolewskiego (radioteleskop w Piwnicach pod Toruniem), prof. dr K. Koziela i mgr O. Czyżewskiego (ref. mgr J. Masłowski — radioteleskop na Skale pod Krakowem), prof. dr W. Opańskiego (ref. mgr inż. L. Cichowicz — narzędzia astrometryczne w Józefosławiu). Od czasu poprzedniej konferencji uruchomiono faktycznie — istniejące teoretycznie już wcześniej — dwa nowe obserwatoria: na Skale pod Krakowem (Uniwersytet Jagielloński) i w Józefosławiu pod Warszawą (Politechnika Warszawska).

Jeszcze bardziej, niż na poprzedniej konferencji, zarysował się renesans polskiej astronomii klasycznej. Prof. mgr M. Kamiński mówił o ważności teorii komety Halleya dla uporządkowania chronologii (XII wiek przed Chrystusem). Referat mgr J. Kordylewskiego dotyczył komety Harringtona (1592 II) i Wolffa 2 (1925). Konkluzją referatu jest, że istnieje poważne prawdopodobieństwo, że jest to jedna i ta sama kometa. Potrzeba jednak dalszych badań dla definitywnego rozwiązania problemu. Teoretycznych zagadnień ruchu ciał niebieskich dotyczyły referaty prof. dr K. Koziela (Księżyc), dr M. Bielickiego (ref. L. Zajdler — komety) oraz dr J. Kubikowskiego i prof. mgr A. Zięby (gwiazdy

podwójne). Doc. dr K. Kordylewski omówił wyniki astrometryczne dawnych polskich ekspedycji zaćmieniowych. Klasycznej astronomii dotyczył również referat prof. dr J. Witkowskiego dotyczący jego własnej hipotezy galaktycznego pochodzenia komet.

Z zakresu budowy galaktyk mgr K. Bielickiej i mgr K. Serkowskiemu udało się z dokładnością do 4° ustalić kąt nachylenia spiralnych ramion Galaktyki, zaś J. Smak (ref: prof dr W. Zonn) wykazał że wbrew istniejącemu dotychczas mniemaniu, pył i gaz w materii międzygwiazdowej mają różne od siebie rozmieszczenie w Galaktyce. W dyskusji nad tym referatem prof. dr W. Iwanowska zwróciła uwagę, że potwierdza to jej dawniejsze przypuszczenie, że gaz międzygwiazdowy — w przeciwieństwie do pyłu — nie jest prawdopodobnie związany z gwiazdami i populacji. Skomplikowanych zagadnień z zakresu badań Galaktyki dotyczyły również referaty prof. dr W. Dziewulskiego (ref mgr S. Gąska), dr J. Kubkowskiego, prof. dr J. Łukaszewiczą, prof. dr A. Opolskiego, mgr K. Serkowskiego, mgr J. Stodółkiewicza, i prof. dr Wł. Zonna.

Astrofizyka teoretyczna reprezentowana była przede wszystkim przez referat prof dr S. L. Piotrowskiego, który udowodnił kilka efektywnych twierdzeń o wewnętrznej budowie gwiazd. Z teorii budowy ośrodka międzygwiazdowego wygłosili referaty prof. dr A. Opolski i mgr S. Grzędzielski (ref: prof. dr S. L. Piotrowski).

Kilka ze wspomnianych wyżej referatów dotyczyło zarówno obserwacyjnych jak i teoretycznych zagadnień polaryzacji światła gwiazd. Tak więc, ta całkiem nowa dziedzina astronomii rozwija się w Polsce nadal, a niektóre z wygłoszonych referatów wykazały w tej dziedzinie dość wysoki poziom.

O gwiazdach zmiennych mówili prof. dr W. Iwanowska, mgr A. Stawikowski (w imieniu grupy: A. Burnacki, T. Boenigk, J. Hanasz, B. Krygier, A. Stawikowski i A. Woszczyk) prof dr J. Mergentaler i J. Kordylewska. Referat J. Kordylewskiej omawiał 136581 obserwacji gwiazd zmiennych zaćmieniowych wykonanych dotychczas w Krakowie. Referat mimo spokojnego, sprawozdawczego tonu, niespodziewanie wywołał długą, ożywioną, a chwilami namiętą dyskusję (głównie pomiędzy prof. Zonnem, doc. Kordylewskim, dr Szafrąncówną i prelegentką), dotyczącą celowości obserwacji wszystkich gwiazd zaćmieniowych bez wyjątku. W dyskusji wyjaśniono, że wszelkie obserwacje gwiazd zmiennych zaćmieniowych mają realną wartość naukową o ile na ich podstawie można wyznaczać indywidualne minima, a nie tylko minima średnie. Nie warto natomiast obserwować metodą Argelandera gwiazd o amplitudzie zmienności $0^m.2$ i mniejszej.

Obserwacji komet dotyczył referat mgr S. Grudzińskiej.

Niespodzianką był referat mgr J. Masłowskiego, który po raz pierwszy podał do wiadomości, że w czasie zaćmienia Słońca w roku 1954 w Woj-

skowej Akademii Technicznej w Warszawie dokonano radiowych obserwacji Słońca prowizorycznie zmontowanym radioteleskopem.

Geofizyki dotyczyła praca mgr J. Liszki, który stwierdził przybliżony pochodzenia księżycowego w wysokich warstwach atmosfery.

Dla astronautów ciekawy był referat dr J. Gadomskiego (ref: dr K. Rudnicki), który wykazał, że spośród sześćdziesięciu kilku gwiazd, które są tak bliskie Słońcu, że człowiek przy użyciu rakiet o napedzie fotonowym będzie mógł dotrzeć do nich i powrócić w ciągu jednego życia, tylko kilkanaście może posiadać planety, na których istniałyby dobre warunki dla życia organicznego (białkowego). Ten referat wskutek opóźnienia poczty został wygłoszony już po oficjalnym zamknięciu zjazdu.

Historię astronomii reprezentował referat dr T. Przytkowskiego. Prelegent doniósł, że znane urządzenie w krużganku zamku olsztyńskiego (por. ilustracja na okładce Nr 9 tomu XXIV „Uranii“ z roku 1953) służyło pierwotnie Kopernikowi wyłącznie do badań ruchu Słońca, a dopiero później zostało przerobione przez tamtejszych kanoników na zegar słoneczny. Stąd dziwna jego konstrukcja.

Czas wygłoszenia jednego referatu wynosił 15 minut. Zmuszało to prelegentów do ograniczania się przedstawieniem tylko najważniejszych zagadnień i przy informacyjnym charakterze konferencji pozwoliło na ich łatwiejsze zrozumienie. Wszyscy prelegenci ściśle stosowali się do tej zasady. Niemalym zgrzytem był jedynie referat jednego z radioastronomów, który kilkakrotnie upominany, co chwila zapowiadając, że już kończy, mówił przeszło $\frac{1}{2}$ godziny.

Z ograniczeniem czasu referatów do 15 minut wiąże się sprawa referatów mgr A. Pacholczyka o niekoherentnym rozpraszaniu i mgr J. Pokrzywnickiego o meteorytyce. W przeciwieństwie do pozostałych, nie były to referaty z prac własnych, lecz odczyty przeglądowe ujmujące całe obszernie dziedziny wiedzy. Wydaje się, że dla tego rodzaju referatów organizatorzy zjazdu powinni albo przewidzieć przynajmniej po 45 minut czasu, albo wogóle nie umieszczać ich w programie. W ciągu 15 minut ani prelegent — przy najlepszych chęciach — nie mógł zapoznać słuchaczy z zagadnieniem, ani słuchacze zagadnienia zrozumieć, stąd wspomniane odczyty odczuło się jako jakieś nieporozumienie.

Ważnym wydarzeniem był aktywny udział w konferencji inżynierów elektroników (radioastronomia) oraz matematyków (statystyka gwiazdowa, zagadnienia mechaniki teoretycznej). Wskazuje to na coraz silniejsze związki polskiej astronomii z innymi dziedzinami wiedzy.

Jeśli idzie o aktywność poszczególnych ośrodków astronomicznych, to pewną wskazówkę mogą tu dać liczby wygłoszonych referatów. Mianowicie z ogólnej liczby 41 na Warszawę przypada 17 referatów (4 obserwatoria: 2 w Warszawie, w Józefosławiu i w Ostrowiku), na Wrocław — 8 (2 obserwatoria: Wrocław i Białków) na Kraków — 7 (2 obser-

watoria: Kraków i Skała), na Toruń — 7 (zakład w Toruniu i jedno obserwatorium w Piwnicach), na Jędrzejów — 1 (muzeum gnomoniczne) i na Poznań — 1 (2 obserwatoria: Poznań i Borowiec). Podane liczby nie odzwierciedlają dokładnie natężenia prac w poszczególnych ośrodkach. Np. w Poznaniu prowadzi się podstawowe prace astrometryczne, wymagające wielkiego nakładu czasu, a zarazem mało efektywne, nie przedstawiające ciekawych tematów do referowania.

Astronomowie polscy uczcili pamięć swego wielkiego poprzednika, składając w czasie zjazdu wnieć u stóp pomnika Kopernika na Plan-tach. Drugi wieniec złożono w krypcie grobów zasłużonych na Skałce u sarkofagu Banachiewicza.

Uczestnicy konferencji wysłali pozdrowienia do nieobecnych na zjeździe prof. prof. W. Dziewulskiego i E. Rybki oraz do mgr W. Wiśniewskiego przebywającego z ekspedycją geofizyczną na Szpicbergenie.

Konrad Rudnicki

Amerykański „Badacz” krąży już nad Ziemią..

Dnia 1 lutego, w sobotę, o godzinie 4 minut 45 czasu uniwersalnego, z przylądka Cap Canaveral na Florydzie Amerykanie wystrzelili czteroczłonową rakietę „Jupiter C”, której ostatni człon zawierał sztuczny księżyc, nazwany „EXPLORER”, czyli „BADACZ”. W 7 minut po wystrzeleniu rakiety „Explorer” znalazł się na orbicie, nachylonej pod kątem 33°,6 do płaszczyzny równika. Ostatni człon rakiety, zawierający ów sztuczny księżyc, ma kształt podłużny i waży 13 kg 365 g. Dwa nadajniki radiowe nadają sygnały na falach o częstotliwości 108 i 108.3 mcg.

Nie może on być obserwowany gołym okiem, gdyż jasność jego w punkcie przyziemnym wynosi zaledwie 6 mg.

Orbita Badacza jest elipsą, której punkt przyziemny znajduje się w odległości 352 km, a punkt odziemny 3480 km od powierzchni Ziemi. Księżyc porusza się po niej ze średnią prędkością 28 900 km na godzinę, obiegając Ziemię w czasie 115 minut.

(Wg Harvard Circular 1393)

Pg

Galaktyki wrzecionowate

Do niedawna uważano, że widoczne na niebie galaktyki wrzecionowate są po prostu galaktykami spiralnymi, takimi jak nasza galaktyka, tylko widzianymi „z kantu”. Wprawdzie już w roku 1922 Reynolds zauważył, że zbyt wiele widzimy na niebie galaktyk wrzecionowatych i aby przyjąć, że wszystkie są tylko odpowiednio ustawionymi do nas galaktykami spiralnymi, trzeba by zarazem przyjąć, że ułożenie galaktyk spiralnych w przestrzeni nie jest przypadkowe lecz w jakiś sposób związane z naszą Galaktyką, co należy raczej uznać za niemożliwe. Jednakże rozważania Reynoldsa pozostały wówczas bez większego echa.

Ostatnio moskiewski teoretyk, K. Ogrodnikow, rozwijając teorię dynamiczną budowy galaktyk, doszedł do wniosku, że jednym z możliwych

kształtów galaktyki jest właśnie kształt wrzecionowaty. Biorąc pod uwagę rozważania Reynoldsa oraz własne rozważania teoretyczne, Ogródnikow przyjmuje, że wśród galaktyk, które widzimy jako wrzecionowate, część ma w rzeczywistości budowę spiralną a tylko wskutek perspektywicznego ustawienia przyjmuje taki właśnie kształt widoczny — te można poznać po warstwie ciemnej materii charakterystycznej dla galaktyk spiralnych. Natomiast galaktyki, widoczne jako wrzecionowate i nie mające pasma ciemnej materii, należy traktować raczej jako całym innym rodzajem rzeczywistych galaktyk wrzecionowatych.

Wg rozważań teoretycznych, galaktyki wrzecionowate obracają się jak ciała sztywne wokół osi prostopadłej do ich największej średnicy, to znaczy jakby „koziółkują się“.

Zagadnienie wymaga jeszcze dalszych badań, a przede wszystkim sprawdzenia teorii przez odpowiednie obserwacje.

(Wg *Astronomičeskij Žurnal* XXXIV, 770, 1957).

K. R.

Gwiazdy podczerwone a ewolucja gwiazdowa

Astronom amerykański Harlow Shapley podjął niedawno interesujące badania, mające na celu wykrywanie gwiazd podczerwonych w Wielkim Obłoku Magellana. Obserwacje polegają na otrzymywaniu fotografii w dwu barwach, w nadfiolecie i w podczerwieni, przy użyciu odpowiednich filtrów i klisz fotograficznych.

Badania tego typu mają wielką wagę, wchodzą bowiem w zakres poszukiwań dowodów obserwacyjnych kierunku ewolucji. Chodzi o stwierdzenie czy zmiany, jakie można zaobserwować w świetle gwiazd, są jednokierunkowe, czy też cykliczne. Do tej pory zagadnienie to pozostaje otwarte.

Wszelkie zmiany wykryte u gwiazd, jak np. zmiany okresów zmiennych zaćmieniowych, zmiany średniej gęstości i okresów u cefeid długo-okresowych, lub nawet wybuchy gwiazd nowych i supernowych nie stanowią dowodu jednokierunkowości, okazały się bowiem zmianami cyklicznymi.

W tym szczególnym wypadku Shapley stara się badać obiekty we wczesnych stadiach ewolucji, „dopiero co“ uformowane z pramaterii, obiekty o niskiej jeszcze, lecz wznoszącej się temperaturze, — gwiazdy podczerwone. W początkowym stadium życia gwiazda promieniuje kosztem energii grawitacyjnej, (źródła atomowe nie dochodzą jeszcze do głosu), promieniuje zatem głównie w podczerwieni.

Dopóki gwiazda kureczy się (aż do chwili gdy zaczynają odgrywać rolę czynniki wewnątrz jądrowe) światło jej nie wejdzie w widzialną część widma, chociażby w przyszłości miała stać się niebieskim nadolbrzymem.

Współczesne teorie astrofizyczne wskazują na młody wiek nie tylko pewnych nadolbrzymów, ale wysuwają również przypuszczenia, że i niektóre galaktyki są młode, te mianowicie, które zawierają wiele milionów bardzo jasnych gwiazd i obfite są w materię międzygwiazdową. Taką młodą galaktyką jest Wielki Obłok Magellana. Można się zatem spodziewać, że zawiera również gwiazdy nowo-powstające, podczerwone, znajdujące się jeszcze w początkowym stadium kurczenia się z globul, lub materii międzygwiazdowej.

Fotografie Wielkiego Obłoku Magellana otrzymane w nadfiolecie i podczerwieni są skrajnie różne. Na zdjęciu pierwszym gwiazdy niebieskie są bardzo jasne, gwiazdy czerwone zaś — ledwo dają się odnaleźć, lub też zupełnie są niedostrzegalne. Na zdjęciu drugim natomiast wyraźnie wyszły gwiazdy typu widmowego M0 i późniejszego, a więc gwiazdy czerwone, niebieskie zaś — ledwo widoczne. Zdjęcia Shapleya tak są różne, że z trudem można je było zidentyfikować jedynie przy pomocy gwiazd pośrednich typów widmowych, które na obu fotografiach dały prawie jednakowe zacernienia.

Shapley przypuszcza, że większość czerwonych obiektów otrzymanych na kliszach stanowią gwiazdy młode o wzrastającym blasku, możliwe nawet, że znajdują się w stadiach przejściowych. Spośród 75 takich gwiazd wybrał 21, dla których wyznaczył pozycje i wskaźniki barwy i które w przyszłości będą pilnie obserwowane, celem wykrycia zmian blasku i barwy. Możliwe, że tego rodzaju badania pozwolą choćby w przybliżeniu określić czas, jaki zużywa gwiazda, aby z ciemnej protogwiazdy stać się jasnym nadolbrzymem, tysiące razy przewyższającym blaskiem nasze Słońce.

(Harvard Reprint 425, Nov. 1955)

M. K.

Trzeci składnik w układzie Algola

Od dawna wiadomo, że Algol nie jest prostym układem dwóch gwiazd obiegających wspólny środek ciężkości, lecz składa się przynajmniej z trzech składników. Już w roku 1869 Argelander spostrzegł zmianę okresu zaćmień tej gwiazdy, późniejsi obserwatorowie potwierdzili spostrzeżenia Argelandera znajdując przy tym, że zmiana okresu ma charakter periodyczny. Fluktuacje długości okresu można było wyjaśnić, przyjmując, że oprócz pary spektroskopowej gwiazd istnieje trzecie ciało, obiegające środek ciężkości układu w czasie 1,873 lat, oraz czwar-
te — o okresie obiegu 188,4 lat.

Algol był pierwszą gwiazdą, dla której próbowano odkryć trzecie ciało na podstawie obserwacji spektrograficznych. Mniej więcej 50 lat temu odkryto, że prędkość środka ciężkości układu zaćmieniowego ulega periodycznym zmianom, które naprowadziły na ślad obecności trzeciego ciała w układzie.

Ostatnio Otto Struve i Jorge Sahade przebadali serię spektrogramów otrzymanych za pomocą spektrografu o dużej dyspersji w obserwatorium na górze Wilsona. Na podstawie pierwszych wizualnych przeglądów ustalili, że trzeci składnik musi być gwiazdą późniejszego typu widmowego A lub typu F, oraz, że różnica w jasnościach pomiędzy składnikami 1-szym i 3-cim musi wynosić około 2 wielkości gwiazdowych. Oceniony typ widmowy trzeciego składnika odpowiadałby gwiazdzie o wyższej temperaturze niż temperatura słabszego składnika w układzie zaćmieniowym Algola. Późniejsze dokładne pomiary otrzymanych spektrogramów w zupełności potwierdziły prowizoryczne wizualne oceny, ustalając różnicę jasności pomiędzy najjaśniejszą gwiazdą układu a ciałem 3-cim na 1^m8.

Obserwacje dotyczące trzeciego składnika układu Algola dostarczyły dokładniejszych danych odnoszących się do dwóch gwiazd, tworzących parę zaćmieniową.

Obecnie jesteśmy już w stanie wyciągnąć, jeśli nie pewne, to w każdym razie budzące duże zaufanie wnioski, dotyczące cech fizycznych układu Algola, a mianowicie:

1. Układ stanowią przynajmniej trzy ciała, z których dwa tworzą parę zaćmieniową.

2. Najjaśniejsza gwiazda układu jest typu widmowego B8, ciało trzecie — późniejszego A lub wczesnego F.

3. Orbita pary zaćmieniowej jest prawie kołowa, okres obiegu wynosi 2,887 dni.

4. Orbita układu utworzonego przez parę zaćmieniową i trzecie ciało jest eliptyczna (o mimośrodku 0.25) o okresie obiegu 1,873 lat.

5. Połowa wielkiej osi orbity składnika B8 w parze zaćmieniowej wynosi około $1,7 \times 10^6$ km.

6. Połowa wielkiej osi orbity pary zaćmieniowej w stosunku do ciała trzeciego jest rzędu 80×10^6 km.

7. Prędkość obrotu gwiazdy B8 wynosi około 60 km/sek.

8. Trzecie ciało układu jest jaśniejsze niż składnik słabszy pary zaćmieniowej.

9. Odległość Algola od Słońca wynosi około 24 ps co odpowiada 78 lat światła lub około 740 milionów milionów km.

(Wg P. A. S. P. vol. 69, 1957 i Leaflet No. 336, 1957)

M. K.

Jasna „gwiazda Ba II”

Podczas przeglądania spektrogramów otrzymanych parę lat temu na stacji Chile, filii obserwatorium Licka spostrzeżono, iż gwiazda piątej

wielkości, oznaczona w katalogu Henry Draper numerem 83548 (posiadająca typ widmowy K0) wykazuje osobliwe widmo. Mianowicie linia rezonansowa zjonizowanego baru o długości fali $\lambda = 4554 \text{ \AA}$, oraz niektóre pasma należące do molekuly CH są znacznie silniejsze niż w normalnych widmach gwiazd tego typu. Gwiazdę zaliczono do owych dziwnych obiektów, które zostały nazwane „gwiazdami Ba II”. Widma ich charakteryzują się obecnością niezwykle silnych linii zjonizowanych pierwiastków i pasm molekuł CH, C₂ i CN. Jak dotąd, znamy zaledwie kilka takich gwiazd, z których tylko jedna jaśniejsza niż 6.5 jasności wizualnej znajduje się na półkuli północnej sklepienia niebieskiego.

(Wg PASP, vol. 69, 1957)

M. K.

Zródło energii mgławicy Kraba

Dr W. H. Ramsey z Uniwersytetu Manchester opublikował niedawno ciekawą pracę dotyczącą nowego poglądu na świecenie mgławic, które powstały w związku z wybuchami supernowych. Ramsey zajmuje się głównie mgławicą Kraba, która utworzyła się w czasie wybuchu najśłynniejszej gwiazdy supernowej z roku 1054 i która zatem świeci już od 900 lat. Mgławicę stanowi olbrzymia masa rozszerzających się gazów o zupełnie bezkształtnej części środkowej i budowie włóknistej rejonów zewnętrznych. Widmo centralnej części mgławicy nie posiada linii, które występują w widmie włókien.

Supernowa, która dała początek mgławicy Kraba, obserwowana przez astronomów chińskich, przewyższała podobno blaskiem Wenus, osiągając wielkość absolutną około -16^m . Blask jej jednak był bardzo krótkotrwały — po paru latach była zupełnie niewidoczna. Wielkość absolutna pozostałej mgławicy jest obecnie około -1^m4 i nie zmieniła się w sposób spostrzegalny w ciągu ostatnich 30 lat. Mgławica Kraba jest około 300 razy jaśniejsza od naszego Słońca.

Mgławicę Kraba zaliczamy do najbardziej interesujących obiektów na niebie, przedstawia bowiem sobą szereg nierozwiązanych do tej pory zagadek. Jedną z najtrudniejszych — jest znalezienie źródła energii, które byłoby odpowiedzialne za jej świecenie. Przypuszczano początkowo, że musi to być gwiazda, która przeszła przez stadium supernowej i obecnie od dziewięciu stuleci oświetla rozproszone i ekspandujące masy gazów. Poszukiwania jednak takiej gwiazdy do tej pory nie powiodły się. Wszystkie podejrzane gwiazdy trzeba było wykluczyć, ponieważ okazały się nie związane zupełnie z mgławicą, posiadające ruchy własne różne od ruchu własnego mgławicy. Jedyna gwiazda, która mogłaby być związana z mgławicą jest bardzo słaba, o jasności absolutnej $+5^m6$, około 600 razy słabsza pod względem jasności, niż sama mgławica.

Drugą trudnością, jaką przedstawia mgławica, jest jej temperatura, która wynosi około 7000°C . Temperatura wolnych elektronów w central-

nej części musiałyby być znacznie wyższa (przynajmniej około 50000°), gdyż przy takiej dopiero temperaturze szybko poruszające się elektrony zdolne są zamazać całkowicie linie widmowe, jak to się obserwuje w rzeczywistości.

Trzecią zagadką, którą należy rozwiązać, jest występowanie w zewnętrznych częściach mgławicy niezwykle silnych linii pojedynczo zjonizowanego azotu ($\lambda = 6548 \text{ \AA}$ i $\lambda = 6584 \text{ \AA}$) i siarki ($\lambda = 6711 \text{ \AA}$ i $\lambda = 6728 \text{ \AA}$).

Celem wyjaśnienia zagadkowych osobliwości mgławicy Kraba, Ramsey wysuwa hipotezę, iż jasność jej podtrzymywana jest głównie przez rozpad promieniotwórczy niestabilnych izotopów pierwiastków, które powstały w czasie eksplozji supernowej. Według Ramseya, eksplodująca gwiazda stanowi kosmiczną „bombę helową”, która w nagłym wybuchu wypromieniowuje olbrzymie ilości energii, powstałej na skutek syntezy cięższych pierwiastków z helu. Zarówno stabilne jak i niestabilne izotopy pierwiastków tworzą się w czasie takiego wybuchu; większość jednak pierwiastków niestabilnych o krótkim czasie półtrwania szybko się rozpadnie. Istnieją jednak cztery interesujące izotopy przytoczone w tabelicy, które rozpadając się wystarczająco wolno, dostarczają dużych ilości energii, mogłyby zatem odgrywać rolę w procesie świecenia mgławicy.

Izotop	Okres półtrwania w latach	Energia wyzwolona w MeV
Beryl, Be^{10}	2.5×10^6	0.56
Węgiel, C^{14}	5.1×10^3	0.16
Chlor, Cl^{36}	10^6	0.16
Potas, K^{40}	2.4×10^8	1.35

Masa mgławicy przewyższa masę Słońca około 15 razy. Obliczono, że dla podtrzymania promieniowania, jakie się obserwuje, wystarczyłoby, aby izotop węgla stanowił 0.05% całkowitej masy mgławicy. Jeśli przyjąć, że źródłem promieniowania jest rozpadający się izotop węgla, wtedy stałość jasności mgławicy stanie się całkowicie zrozumiała. Mgławica będzie „starsza” o jedną wielkość gwiazdową po 7000 lat, tzn. w ciągu 30 lat straci na jasności tylko 0^m005 — wielkość obecnie nie do wykrycia.

Hipoteza promieniotwórczego izotopu węgla, jako źródła energii mgławicy, rozwiązuje również drugą ze wspomnianych trudności, a miano-

wicie sprawę wysokiej temperatury wolnych elektronów, wymaganej dla zniszczenia linii widmowych. Elektrony pochodzące z rozpadu C^{14} posiadają energię 0.16 MeV (megaelektronowolty), która odpowiada temperaturze 10 miliardów stopni.

Trzecią trudność można również wyjaśnić, jeśli przyjąć, że głównym pierwiastkiem, który ulega rozpadowi, jest izotop węgla, C^{14} . Pierwiastek jest β — aktywny i pozostawia jako produkt rozpadu pojedynczo zjonizowany azot. Ten właśnie produkt rozpadu występuje w mgławicy w wielkiej obfitości.

Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia obecność znacznych ilości pojedynczo zjonizowanej siarki, której linie w widmie mgławicy są wyraźnie wzmocnione. Otóż Ramsey przypuszcza, iż odpowiedzialny jest za to niestabilny izotop chloru, Cl^{36} . Z pierwiastka tego może powstać argon lub siarka w zależności od typu przemian jądrowych. Pierwszy typ jest wprawdzie bardziej prawdopodobny i być może, iż zachodzi, jednak najbardziej intensywne linie argonu występują w nadfiolecie, który jest niedostępny obserwacjom.

Charakterystyczne linie zjonizowanych pierwiastków: azotu i siarki występują również i w przypadku mgławicy pozostałej po wybuchu supernowej z roku 1604, zwanej gwiazdą Keplera.

Mgławice związane z wybuchami supernowych są również potężnymi źródłami promieniowania radiowego. Korzystając z tego faktu, poszukuje się śladów po supernowych w miejscach, gdzie występują radio-gwiazdy. Wszelkie objekty mgławicowe, które mogą być resztkami otoczek po wybuchach supernowych bada się bardzo skrupulatnie, zwłaszcza, jeśli to możliwe, za pomocą spektrografów, celem przekonania się czy charakterystyczne linie zjonizowanych pierwiastków występują w nich również wyraźnie jak w przypadku mgławicy Kraba. Udało się to w przypadku obiektu włóknistego, odkrytego niedawno w miejscu silnego radio-źródła w gwiazdozbiorze Kasjopei.

Związek pomiędzy radio-gwiazdami i supernowymi nie jest, jak dotąd, jasny, ale badanie zachowania się elektronów pochodzących z rozpadu promieniotwórczego może dostarczyć ważnego ogniwa dla rozwiązania zagadnienia.

Badanie charakteru promieniowania radiowego radio-źródeł, jeśli wykazuje ono cechy podobne do promieniowania widzialnego pozostałych otoczek po supernowych, może dostarczyć pewnych informacji dotyczących supernowych, które wybuchły w ostatnich kilkudziesięciu tysiącach lat. W ten sposób możemy powiększyć znacznie materiał obserwacyjny, dotyczący owych niezwykle ważnych obiektów w naszej Galaktyce.

(Wg Astr. Contrib. from the University of Manchester, serie III, 12, 1956)

M. K.

Możliwe przejawy czynnej działalności wulkanicznej na Księżycu

Tysiące kraterów rozsianych na powierzchni Księżyca są według wielu uczonych świadectwem tego, że w minionych epokach występowała tam ożywiona działalność wulkaniczna. Potężne wulkany, dziś wygasłe, pokryły powierzchnię naszego satelity produktami swych wybuchów. Świadczy o tym fakt, że powierzchnia Księżyca ma własności podobne do powierzchni lawy lub powierzchni pokrytej popiołem wulkanicznym.

Czy jednak na Księżycu istnieją dziś tylko wulkany wygasłe? Kilka dziwnych zjawisk obserwowanych przez selenologów zdaje się wskazywać, że i obecnie zdarzają się tam niewielkie wybuchy. Należą tu przede wszystkim obserwacje różnych zamgleń i zmętnień na dnie niektórych kraterów oraz obłoków widzianych przy brzegu tarczy. Tak np. w r. 1889 kilku astronomów, obserwujących (niezależnie) zakrycie Jowisza przez Księżyc, widziało, jak na tarczę planety rzutowała się niewielka chmurka. Podobne zjawisko obserwowano trzy lata później (W. H. Pickeringowi udało się nawet wtedy uzyskać jego fotografię) oraz w r. 1944, kiedy to chmurę rzutującą się na tarczę Jowisza widziało znów kilkunastu niezależnie pracujących obserwatorów.

Zamglenia wewnątrz niektórych kraterów są obserwowane jeszcze częściej. Wspomnimy tu tylko o kilku nowszych obserwacjach. W r. 1939 P. A. Moore obserwował zmętnienie wewnątrz krateru Schickard, w r. 1944 H. P. Wilkins — wewnątrz Platona, w r. 1949 F. H. Thornton — w pobliżu Arystarcha i w r. 1951 P. A. Moore — wewnątrz Pickeringa. W tym samym roku R. M. Baum obserwował w pobliżu krateru Humboldt dość wyraźny obłok, który był widoczny aż przez trzy godziny, wykazując w tym czasie pewne zmiany. Obserwacji takich możnaby wyliczyć kilkadziesiąt; świadczy to o tym, że obserwowane zjawiska muszą mieć choć w części jakąś realną podstawę. Możliwe jest wyjaśnić przyjmując, że jeszcze obecnie zdarzają się na Księżycu słabe wybuchy wulkaniczne, podczas których wydobywają się obłoki gazów, szybko rozpraszające się w przestrzeni.

Innym ciekawym zjawiskiem, które może świadczyć o istnieniu na Księżycu czynnych wulkanów, są zmiany wyglądu niektórych kraterów. Najbardziej znany jest przykład krateru Linneusz, który w początku 19-go wieku opisywano jako wyraźny i głęboki, a który dziś wygląda jako szarawa plama bez śladu zagłębienia. Prawdopodobnie krater ten został wypełniony lawą podczas wybuchu wulkanu, który zdarzył się w połowie ubiegłego stulecia.

Na powierzchni Księżyca obserwuje się również kopulaste twory o średnicy 3—5 kilometrów i wysokości kilkuset metrów. H. P. Wilkins i P. A. Moore zarejestrowali około 100 takich szczegółów. Prawie wszystkie z nich posiadają na szczycie głęboką jamę. W niektórych obszarach (np. na płn. wschód od Kopernika) można dostrzec całe skupiska takich

kopuł. Ciekawa rzecz, że większość tych utworów odkryto dopiero niedawno, przedtem natomiast znano ich tylko kilka. Może to być dowodem znacznego wzrostu dokładności obserwacji, albo też świadczyć o istnieniu na Księżycu czynnych wulkanów, usypujących przy wybuchach swe stożki.

A. W.

Międzynarodowe Towarzystwo Badań Księżyca

W lipcu 1956 r. zostało utworzone Międzynarodowe Towarzystwo Badań Księżyca (International Lunar Society), którego zadaniem jest koordynacja badań wykonywanych zarówno przez zawodowych astronomów, jak i przez amatorów z całego świata. Prezesem Towarzystwa został wybrany znany selenolog angielski Percy Wilkins. Towarzystwo wydaje specjalne czasopismo selenologiczne.

A. W.

Jeszcze jedna międzygalaktyczna gromada kulista

Przy przeglądaniu zdjęć Palomar Sky Survey W. A. Ambarcumian znalazł w gwiazdozbiorze Wielkiej Niedźwiedzicy ciekawy obiekt, który po bliższym zbadaniu okazał się gromadą kulistą odległą o 425 000 lat świetlnych, a więc położoną w przestrzeni międzygalaktycznej. Pierwszą międzygalaktyczną gromadę kulistą znalazł O. A. Bell (patrz Urania 1957, nr 12, str. 373).

(Astronomiczeski j Cirkular 177, 1957)

A. W.

Nowy obfity rój meteorów

Z Południowej Afryki donoszą o odkryciu nowego roju jasnych meteorów, który był obserwowany z wielu miejscowości w dniu 5 XII 1956. Częstość meteorów dochodziła do 100 na minutę. Radiant roju wyliczony przez S. C. Ventera ma współrzędne $\alpha = 1^{\text{h}00^{\text{m}}}$, $\delta = -45^{\circ}$, jest więc położony w pobliżu gwiazdy γ Phoenicis. Nowy rój otrzymał w związku z tym nazwę Feniksydy. Elementy orbitalne roju są zbliżone do elementów komety 1819 IV, możliwe więc, że jest on z tą kometą związany genetycznie.

(Sky and Telescope, May 1957)

A. W.

Pierwsza na świecie elektrownia słoneczna

W Armenii, w pobliżu jeziora Aigerlich na płaskowyżu Ararat, budowana jest pierwsza w świecie elektrownia słoneczna. Urządzenia elektrowni zajmują okrągły obszar o średnicy 1200 metrów. W środku tej przestrzeni ustawiona jest 40-metrowa wieża z kotłem parowym. Dokoła niej znajdują się 23 kołowe tory, po których będzie się przesuwac 1293 wielkich zwierciadeł o łącznej powierzchni około 20 000 m². Urządzenia fotoelektryczne będą automatycznie ustawiać zwierciadła tak, aby odbijały one promienie słoneczne na ściany kotła. Wytwarzana w kotle para będzie dostarczana do turbiny elektrowni, której moc wynosić ma 1200 kW. Uzyskiwana energia będzie służyć do napędzania pomp, używanych przy pracach irygacyjnych na pobliskich terenach.

A. W.

Rozbłysk na Jowiszu

W obserwatorium astrofizycznym Kazachskiej Akademii Nauk zaobserwowano w dniu 26 II 1957 r. dziwny utwór na Jowiszu. O godz. 20³⁹ Ū. T. na wschodnim brzegu tarczy, pod intensywnym północnym pasmem równikowym, pojawiła się niezwykle jasna plama o średnicy około 1". O godz. 20⁵⁸ plama przestała być widoczna. Obserwacji dokonali G. M. Nikolski i L. N. Tulenkowa przy użyciu refraktora 20 mm, 300 x. W czasie wykonywania obserwacji warunki atmosferyczne były doskonałe. Interpretacji tego zjawiska na razie brak.

(Astronomiczeskij Cirkular 178, 1957)

A. W.

Masa Saturna

Amerykański astronom H. Hertz przeanalizował ostatnio wszystkie obserwacje położenia Jowisza z lat 1884—1948, aby z obserwowanych perturbacji wyliczyć masę Saturna. Otrzymany w wyniku stosunek masy Słońca do masy Saturna wynosi $3497,64 \pm 0,27$. W tym samym czasie H. Jeffreys analizując ruch księżyców Saturna otrzymał na ten stosunek wartość $3494,04 \pm 1,11$. Saturn ma więc nieco większą masę niż dotąd przypuszczano, w dotychczasowych bowiem zestawieniach przyjmowano zawsze wartość wspomnianego stosunku, otrzymaną jeszcze przez Newcoma (3501,6).

A. W.

KRONIKA PTMA

SPRAWOZDANIE

z działalności Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii
za rok 1957.

Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii istnieje od roku 1921. Zasadniczym jego celem jest szerzenie wiedzy o gwiazdach wśród wszystkich warstw społeczeństwa i łączenie miłośników astronomii w grupy, aby wspólnym wysiłkiem pogłębiać swoje wiadomości.

Towarzystwo rozwijało się aż do wybuchu wojny w 1939 r. W okresie okupacji niemieckiej działalność Towarzystwa była z konieczności zawieszona. Towarzystwo straciło w tym czasie cały swój majątek.

Ale już w roku 1947 dawni członkowie powołali znowu do życia Towarzystwo Miłośników Astronomii. Od tej chwili wzrost Towarzystwa jest szybki.

W roku sprawozdawczym Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii liczyło 5186 członków zwyczajnych i kandydatów, zgrupowanych w 25 Kołach terenowych i 69-ciu Szkolnych Kółkach Astronomicznych.

Majątek Towarzystwa obejmuje 59 różnego rodzaju lunet, telesko-

pów i lornet, które służą do obserwacji i pokazów astronomicznych, oprócz innych pomocy naukowych, urządzeń lokali Kół i bibliotek.

W dużych miastach i małych skupiskach ludzi powstają ośrodki, podejmujące idee Towarzystwa. Przez 10 lat corocznie zgłaszają się ludzie z całej Polski z inicjatywą zakładania nowych Kół terenowych. Zarząd Główny w miarę swoich możliwości, popiera każdą inicjatywę i w ten sposób rok rocznie powstają nowe Koła, nowe punkty szerzenia ruchu miłośniczego w astronomii. Z biegiem czasu niektóre z nich przestały istnieć na skutek zmian osobowych lub innych trudności.

Niestety nie wszędzie można znaleźć warunki, wystarczające do stworzenia stałego ośrodka terenowego. Zniszczenia wojenne kraju, brak narzędzi optycznych, brak materiałów do ich amatorskiej budowy i niemożliwość zakupywania ich za granicą wskutek koniecznych oszczędności dewizowych, wpływają w dużym stopniu na zahamowanie rozwoju z jakim mogło by się rozwijać Towarzystwo.

Mimo tych trudności, które w dużej mierze wyrównuje zapał, pomyślność i wkład pracy Zarządu Głównego i członków Towarzystwa, liczba członków i Kół stale wzrasta, powiększa się majątek, Towarzystwo podejmuje coraz to nowe formy swej działalności.

Praca Towarzystwa idzie w trzech kierunkach: samokształcenia, popularyzacji astronomii i osiągania wyników naukowych.

Wielką troską Towarzystwa jest powoływanie do życia ludowych obserwatoriów astronomicznych.

Jedno takie obserwatorium jest już czynne w Gdańsku-Oliwie, drugie w Jędrzejowie, trzecie w stadium organizacji w Częstochowie. We Wrocławiu powstało Planetarium, w Poznaniu stała dostrzegalnia na terenie Targów Poznańskich, w Toruniu, w Krakowie i we Wrocławiu Towarzystwo posiada parcelę pod budowę, w Łodzi trwają nieustanne zabiegi o miejsce i kredyty na budowę ludowego obserwatorium astronomicznego.

Idea założenia i pierwszy krok organizacji przy realizacji Planetarium i Ludowego Obserwatorium Astronomicznego w Chorzowie, jest zaszugą Zarządu Głównego P. T. M. A.

Towarzystwo kształci prelegentów i demonstratorów, którzy prowadzą popularyzującą astronomii w społeczeństwie, kształci obserwatorów, udostępnia członkom korzystanie z niezbędnych pomocy naukowych, umożliwia zdobywanie materiałów do amatorskiej budowy teleskopów.

W drugim roku swojego istnienia, tj. w roku 1922, Towarzystwo Miłośników Astronomii zaczęło wydawać swój organ „Uranie”. Jest to czasopismo popularno-naukowe, przed wojną kwartalnik, a po wojnie dwumiesięcznik i obecnie, miesięcznik.

W roku 1957 minęło 35 lat od ukazania się pierwszego numeru „Uranii”. W ciągu tego czasu redakcje „Uranii” borykały się z wieloma trudnościami, głównie finansowymi; w okresie międzywojennym były lata,

w których wydawnictwo „Uranii“ przejmowały inne instytucje (Mathesis Polska) i były lata, w których wydawnictwo było całkiem zawieszono. W roku 1957 wyszedł 28-my rocznik „Uranii“.

Ostatnie lata pracy P. T. M. A. wykazały, że „Urania“ nie zaspakaja potrzeb wszystkich członków. Poziom wykształcenia, wiek i możliwości członków są obecnie tak różnorodne, że dla pewnej ich części „Urania“ jest za trudna i niezrozumiała. Dlatego Zarząd Główny Towarzystwa postanowił, z inicjatywy Prezesa, podjąć trud wydawania drugiego czasopisma o tematyce także astronomicznej, ale bardziej popularnego, ilustrowanego, przeznaczonego głównie dla młodzieży, członków mniej zaawansowanych i dla ogółu społeczeństwa, które choć nie zrzeszone w Towarzystwie Miłośników, interesuje się astronomią i chłonie wiedzę o niej, jeżeli jest podana przystępnie i atrakcyjnie.

Myśl to nie nowa, bo potrzebę takiego wydawnictwa poruszono w Zarządzie Głównym po raz pierwszy w r. 1953. Od tego czasu sprawa była niejednokrotnie rozważana i dyskutowana na zebraniach władz Towarzystwa. Obecnie — po zakończeniu okresu pilnych prac organizacyjnych, z powodu których realizacja zamierzeń wydawniczych uległa zwłoce i po załatwieniu licznych formalności wstępnych — Zarząd Główny jest już w posiadaniu urzędowego zezwolenia na wydawanie drugiego, obok „Uranii“, czasopisma astronomicznego, które już w niedługim czasie zacznie się ukazywać pod tytułem „Niebo i Ziemia“.

Nadmienimy jeszcze, że prace przygotowujące ukazanie się nowego miesięcznika toczyły się przez cały rok sprawozdawczy. Materiały zostały już zgromadzone i pierwszy jego numer miał się ukazać w grudniu 1957 r. Niestety, nieprzewidywane trudności związane z drukiem tego wydawnictwa zmusiły Zarząd Główny do przesunięcia terminu jego ukazania się na rok następny.

Całoroczną pracą Zarządu Głównego było również przygotowanie do druku atlasu astronomicznego. Układ atlasu ułatwia ogromnie orientację i dlatego będzie on specjalnie pożyteczny dla nie mających przygotowania naukowego miłośników astronomii. Nadto atlas jest pojęty w ten sposób, że może stanowić wstępny podręcznik do nauki astronomii.

Opracowywanie atlasu zostało w roku sprawozdawczym ukończone. Przed Zarząd Głównym stoi jeszcze zadanie wykonania strony technicznej; aby oddać do rąk miłośników astronomii to wydawnictwo, tak bardzo przez nich oczekiwane.

Aby zbliżyć literaturę naukową do poziomu wykształcenia ludzi pracy, nie mających dostatecznego przygotowania, Zarząd Główny PTMA przystąpił do opracowania i wydania encyklopedii astronomicznej. Encyklopedia pozwoli miłośnikom astronomii sięgnąć do dzieł naukowych i umożliwi im ich wykorzystanie.

Działalność Towarzystwa zatacza coraz szersze kręgi, stoi przed nim jeszcze wiele zadań do wykonania.

Część szczegółowa

1. Skład Władz Towarzystwa w roku sprawozdawczym:

- Prezes: mgr inż. Władysław Kucharski z Krakowa
 Zastępca Prezesa: prof. dr Jan Mergentaler z Wrocławia
 Sekretarz: Tadeusz Jachimczak z Krakowa
 Zastępca sekretarza: doc. dr Andrzej Żaki z Krakowa
 Skarbnik: mgr inż. Zbysław Popławski z Krakowa
 Zastępca skarbnika: Franciszek Miękina z Krakowa
 Członkowie: doc. mgr inż. Tadeusz Adamski z Warszawy
 Antoni Barbacki z Nowego Sącza
 inż. Konstanty Czetyrbók z Warszawy
 dr Jan Gadomski z Warszawy
 mgr inż. Roman Janiczek z Bytomia
 Klemens Kapelak z Kryspinowa
 doc. dr Bohdan Kielczewski z Poznania
 Komisja Rewizyjna: doc. dr Gabryel Leńczyk z Krakowa
 dyr. Bruno Luska z Bielska
 mgr Andrzej Łaszczyński z Krakowa

2. Pość Kół

W roku sprawozdawczym powstały dwa nowe Koła terenowe: w Opolu i w Szczecinku. W ciągu tego roku rozwiązało się Koło w Bydgoszczy, którego członkowie przyłączyli się do Koła w Toruniu i Koło w Wałcu na skutek likwidacji zakładu pracy przy którym Koło to istniało.

W ten sposób liczba Kół terenowych Towarzystwa, 25, pozostała w roku sprawozdawczym niezmienną.

3. Pość członków. W roku 1957 było zarejestrowanych 5 186 członków.

4. Działalność naukowa

Działalność naukowa Towarzystwa polegała na pracach obserwacyjnych poszczególnych członków lub grup członków i publikowanie ich wyników.

Tematem prac była głównie aktywność Słońca, obserwowana systematycznie w Gdańsku, Nowym Sączu, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu. Wyniki tych obserwacji przesyłane były prof. Mergentalerowi do Wrocławia.

Drugim tematem była obserwacja gwiazd zmiennych, prowadzona głównie w Warszawie, w Gdańsku i w Poznaniu.

W ciągu roku sprawozdawczego Zarząd Główny przystąpił do organizowania grup stałych obserwatorów gwiazd zmiennych. W poszczególnych Kołach zgłosili się licznie kandydaci do tej pracy. W Gdańsku, Oświęcimiu i Poznaniu przeprowadzono szkolenie obserwatorów gwiazd zmiennych.

Uwzględniając kilkakrotnie wyrażane życzenie astronomów zawodowych, by ich odciążyć od prac nie wymagających skompli-

kowanej aparatury naukowej, a więc całkowicie leżących w granicach miłośniczych możliwości badań astronomicznych, Zarząd Główny podjął decyzję wydawania corocznie specjalnego „Dodatku Naukowego do Uranii”, w którym są zamieszczane wyniki badań miłośniczych (obserwacje Słońca i gwiazd zmiennych). Pierwszy zeszyt tego „Dodatku” ukazał się w marcu 1957 r. Jako przeznaczony dla zagranicy, został on wydany w języku angielskim i francuskim.

Po rozesłaniu go do zagranicznych Towarzystw Astronomicznych, uniwersytetów i obserwatoriów, Towarzystwo otrzymało liczne wyrazy uznania, zachęty do dalszej pracy i rozpoczęło wymianę publikacji naukowych.

W ciągu roku sprawozdawczego przygotowano drugi zeszyt „Dodatku Naukowego”, który ukaże się w pierwszych miesiącach 1958 r.

Najlepsze warunki do pracy naukowej ma Koło w Gdańsku, które posiada w Oliwie obserwatorium, wyposażone w szereg dobrych narzędzi optycznych.

W szczególności:

ustalono 187 razy liczby Wolfa

wykonano 124 rysunków wizualnych i 129 projekcyjnych

dokonano 1334 obserwacji gwiazd zmiennych

5	”	zorzy polarnej
96	”	komety Arenda-Rolanda
2	”	jasności komety Mrkosa
6	”	sztucznego satelity Ziemi

Prócz tego wykonano:

48 mapek okolic gwiazd zmiennych

47 rysunków komety Arenda-Rolanda

53 pomiarów mikrometrycznych komety Arenda-Rolanda

Wykonano astrografem fotografie:

45 komety Arenda-Rolanda

30 komety Mrkosa

38 gwiazd zmiennych

20 różnych okolic nieba

(w Nowym Sączu przeprowadzono 620 obserwacji wizualnych plam słonecznych)

Członkowie Koła w Oświęcimiu wykonał fotografie Księżyca, komet i innych ciał niebieskich.

W okresie widoczności komet Arenda-Rolanda i Mrkosa oraz w momentach przelotu nad Polską członu rakiety nośnej sztucznego satelity, wszystkie Koła posiadające lunety lub teleskopy, prowadziły obserwacje, lub przynajmniej organizowały publiczne pokazy tych ciekawych zjawisk. Zarząd Główny otrzymywał też listy od pojedynczych członków, donoszących o swoich obserwacjach.

W Krakowie na stacji obserwacyjnej na Wawelu obserwowano sztucznego satelitę 4 razy w październiku i 2 razy w listopadzie.

W Krośnie dokonano ciekawej obserwacji zakrycia gwiazdy beta Koziorożca przez Księżyc.

Koło w Oświęcimiu utrzymuje łączność z obserwatorium w Prościejowie (Czechosłowacja) w sprawach obserwacji astronomicznych.

Inne formy prac naukowych

W Gdańsku odbył się 20-godzinny kurs dla demonstratorów z udziałem 5 osób; seminarium astronomiczne obejmujące 9 wykładów; szkolenie teoretyczne i praktyczne ekipy obserwatorów gwiazd zmiennych i kurs szlifowania zwierciadeł teleskopowych, na którym w kilku grupach, 23 osób, w ciągu 83 godzin, wyszlifowano 21 zwierciadeł teleskopowych.

W Oświęcimiu przeszkolono dwóch obserwatorów gwiazd zmiennych.

W Poznaniu przeprowadzono szkolenie 10 obserwatorów gwiazd zmiennych w 13 godzinach oraz kurs szlifowania zwierciadeł teleskopowych dla 5 osób w 26 godzinach.

Ilość członków zgłaszających się na kursy szlifowania zwierciadeł teleskopowych świadczy o dużym zainteresowaniu amatorską budową teleskopów. Liczni członkowie Kół przystępują do budowy własnych teleskopów, w czym Zarząd Główny pomaga im przez odpłatne dostarczanie niektórych materiałów jak płyty szklane, proszki ścierne, tubusy bakelitowe, pryzmaty itp.

Koła w Gliwicach, Katowicach, Opolu, Oświęcimiu, Poznaniu i Warszawie posiadają sekcje instrumentalne. Niektóre z nich mają też dobre wyposażone pracownie (Gdańsk, Warszawa), z których korzystają członkowie.

W Gdańsku zbudowano napęd zegarowy do astrografu, wykorzystując do tego celu części aparatu telegraficznego, wycofanego z użycia przez pocztę i dokonuje się montaż teleskopu do zwierciadła o średnicy 300 mm. Teleskop ten jest najpoważniejszym instrumentem optycznym w inwentarzu Towarzystwa.

5. Działalność popularyzatorska

Koła terenowe Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii prowadziły akcję popularyzacji astronomii zgodnie z założeniami statutu Towarzystwa.

Popularyzacja odbywała się głównie w formie publicznych odczytów i pokazów nieba, a także innymi sposobami, mogącymi się przyczynić do rozpowszechniania wiedzy.

W Krośnie wygłoszono przez radio-węzeł 7 pogadańek astronomicznych.

W Poznaniu nadawano przez radio komunikaty astronomiczne w każdy 1-szy piątek miesiąca.

W Gliwicach i w Katowicach odbywały się wieczory dyskusyjne. Koła mające stałe dyżury sekretariatu udzielają różnych informacji i rad zgłaszającym się członkom i nieczłonkom.

Niektóre Koła jak Kraków, Krosno, Oświęcim, Poznań, Toruń, Warszawa posiadają gabloty uliczne, w których wywieszane są gazetki, informacje, ilustracje astronomiczne itp.

Niektóre Koła umieszczają komunikaty i informacje o aktualnościach astronomicznych w prasie (np. Łódź).

W Poznaniu urządzono w maju wystawę amatorskich teleskopów i modelu orbity komety Arenda-Rolanda. Wystawa była omawiana w prasie miejscowej.

Koła terenowe i Szkolne Kółka Astronomiczne organizowały wycieczki do Planetarium w Katowicach. Członkowie Koła w Oświęcimiu zwiedzili zbiory gnomoniczne w Jędrzejowie i Ludowe Obserwatorium Astronomiczne w Częstochowie.

Osobnym działem prac Towarzystwa jest organizowanie Szkolnych Kółek Astronomicznych. Powstają one w Liceach ogólnokształcących, liceach pedagogicznych i niektórych technikach.

Członkowie kandydaci korzystają ze zniżki w opłaceniu składki członkowskiej. Składka członka-kandydata wynosi 12 zł za rok szkolny. W ramach tej składki kandydaci otrzymują „Uranie”.

Szkolne Kółka Astronomiczne prowadzą głównie pracę kształcenia swoich członków, ale także popularyzatorską, choć w niedużym zakresie.

S. K. A. urządzają zebrania z referatami i dyskusją, w czym są im bardzo pomocne artykuły „Uranii”. Członkowie S. K. A. zapoznają się z gwiazdozbiorami, posługując się obrotową mapką nieba, wydaną przez P. T. M. A. i narzędziami optycznymi, jeżeli tylko są im dostępne.

Uczeń Liceum Ogólnokształcącego w Przemyślu-Zasanie, Andrzej Gumiński zbudował lunetę, zastosowując zespół 3 soczewek, która daje 20-krotne powiększenie. Zarząd Główny w dowód uznania przyznał mu nagrodę książkową. Przy pomocy tej lunety członkowie kandydaci prowadzili obserwacje Księżyca i Jowisza.

Zarząd Główny przychodzi z pomocą w pracy S. K. A. przez bezpłatne urządzenie dla nich odczytów i o ile możliwości, pokazów nieba. Prelegenci najbliższych terenowo Kół P. T. M. A. wygłaszają dwa razy w roku takie prelekcje. Niestety, nie do wszystkich miejscowości mogą dotrzeć prelegenci P. T. M. A.

Pró z tego Zarząd Główny wypożycza szkołom na pewien czas teleskop, tzw. wędrujący. Na razie dwa takie teleskopy są w użyciu szkół.

S. K. A. posyłają sprawozdania ze swojej działalności do Zarządu Głównego. Niestety, pewna ilość S. K. A. nie poczuwa się do obowiązku sprawozdawczości, dlatego Zarząd Główny nie jest wyczerpująco informowany o pracach członków kandydatów.

Odczyty i pokazy publiczne prowadziło 98 prelegentów i 54 demonstratorów.

W roku sprawozdawczym wygłoszono 1242 prelekcji publicznych	
z udziałem	13.067 osób
oraz	66 prelekcji dla młodzieży
z udziałem	4.970 słuchaczy
Przeprowadzono	536 pokazów publicznych
z udziałem	73.268 osób
oraz	28 pokazów dla młodzieży
z udziałem	2.311 uczestników

W Krośnie i w Opolu urządzano pokazy filmów astronomicznych. Z pokazów korzystało 550 osób.

W Planetarium we Wrocławiu odbyło się od lipca, do końca roku — 35 pokazów z udziałem 936 osób oraz — 7 pokazów dla wycieczek szkolnych z udziałem 442 osób.

W roku sprawozdawczym Zarząd Główny rozprowadził 51.436 egzemplarzy „Uranii“ wśród członków zwyczajnych i kandydatów. Prócz tego wysłano 574 egzemplarze zagranicę, w ramach wymiany kulturalno-oświatowej.

Wydana w poprzednich latach obrotowa mapka nieba gwiazdzistego została rozprowadzona w roku 1957 w ilości 730 egzemplarzy.

Zarząd Główny i prawie wszystkie Koła terenowe posiadają biblioteki ksiązek i czasopism, przeważnie popularno-naukowych, których stan wynosi łącznie 4 385 pozycji katalogowych.

Biblioteki Zarządu Głównego i Koła w Warszawie posiadają ponad 1000 tomów. Biblioteki innych Kół są mniejsze.

Zarząd Główny przeznacza co roku pewną pozycję w budżecie na powiększanie i uzupełnianie bibliotek.

PORADNIK OBSERWATORA

Gwiazdy zmienne

W przypadku gwiazd zmiennych o stałym okresie zmienności możemy wyznaczyć z obserwacji tak zwaną średnią krzywą zmian blasku. W tym celu redukujemy wszystkie obserwacje do jednego cyklu zmienności. Najłatwiej jest to wykonać wyliczając dla każdej obserwacji tzw. fazę f , którą możemy otrzymać ze wzoru

$$f_1 = (T_1 - T_0) - P \cdot E \quad (1)$$

T_1 oznacza tu moment wykonania danej obserwacji, T_0 — dowolnie wybrany moment wyjściowy, P — okres zmian blasku a E — największą z liczb całkowitych, dla których spełnione jest powyższe równanie. Z metody wylizczania fazy wynika, że nie może ona przekraczać okresu P , łatwo więc widzieć, że postępując w ten sposób, możemy „zrzucić“ wszystkie obserwacje na jeden cykl zmienności.

Nanosimy teraz wszystkie obserwacje na wykres odcinając na osi poziomej fazy, na pionowej zaś — jasności. Otrzymane w ten sposób punkty wykazują na ogół dość duży rozrzut, wynikający z tego, że przy

poszczególnych ocenach jasności popełniamy pewne błędy. Błędy te możemy częściowo wyeliminować uśredniając obserwacje o zbliżonych fazach. W tym celu sporządzamy spis obserwacji porządkując je według wzrastających faz a następnie łączymy w grupy po kilka czy kilkanaście kolejnych ocen uśredniając obserwacje każdej grupy wyliczamy tzw. punkt normalny. Fazą punktu normalnego jest średnia wartość faz obserwacji wykorzystanych przy jego wyliczeniu, jasnością zaś — średnia wartość ich jasności. Dla uniknięcia dowolności dobrze jest łączyć w punkty normalne jednakową ilość obserwacji. Trudno jest podać dokładną receptę na to, ile obserwacji trzeba łączyć w punkt normalny. Zależy to od ogólnej ilości opracowywanych obserwacji. Jeśli np. mamy do dyspozycji 70 obserwacji, możemy je grupować w różny sposób: 14 punktów normalnych po 5 obserwacji, 10 punktów po 7 obserwacji, czy też 7 punktów po 10 obserwacji. W omawianym przypadku najlepszym wydaje się drugi sposób grupowania obserwacji; jeśli bowiem wyliczymy 14 punktów po 5 obserwacji, to punkty będą zbyt mało dokładne, natomiast łącząc po 10 obserwacji, otrzymamy zbyt mało punktów. W poszczególnych przypadkach trzeba więc znajdować „złoty środek“.

Jeśli opracowywany materiał jest ubogi i obserwacje nie są rozłożone równomiernie, lecz grupują się wokół kilku czy kilkunastu określonych faz, należy wyliczać punkty normalne z tych właśnie grupek obserwacji nie bacząc na to, że mogą one zawierać różną liczbę ocen. W tym przypadku ściśle trzymanie się zasady grupowania w punkty normalne jednakowych ilości obserwacji prowadziłoby do łączenia obserwacji o dość znacznie różniących się fazach, co mogłoby spowodować pewne niekieształcenie obrazu zmian jasności.

Często wylicza się fazy korzystając z nieco przekształconego wzoru (1):

$$F_1 = \frac{1}{P}(T_1 - T_0) - E \quad (2)$$

Aby wyliczyć fazę F_1 danej obserwacji dzielimy różnicę $(T_1 - T_0)$ przez okres zmienności P i od otrzymanego wyniku odejmujemy liczbę całości; pozostały ułamek będzie fazą obserwacji wyrażoną w częściach okresu zmienności (zwykle wylicza się fazę z dokładnością do $0.001 \cdot P$). Ta metoda wyliczeń jest znacznie dogodniejsza do pracy przy maszynie do liczenia. Wyliczenie fazy polega tu bowiem na pomnożeniu przez siebie dwóch liczb: odwrotności okresu zmienności i różnicy $(T_1 - T_0)$; resztę wykonujemy w pamięci.

Po wyliczeniu punktów normalnych nanosimy je na wykres, a następnie prowadzimy pomiędzy nimi linię ciągłą, możliwie najlepiej zadawalającą wszystkie punkty. Jest to tzw. średnia krzywa zmian blasku.

Efemerydy gwiazd zaćmieniowych na marzec 1958 r. (podane są przybliżone momenty minimów, czas środkowo-europejski)

WW Aur (=6h.4): III, 4^d17^h45^m (wt), 5^d24^h00^m, 9^d19^h00^m (wt), 11^d1^h15^m, 14^d20^h15^m (wt), 19^d21^h15^m (wt), 13^d16^h00^m, 24^d22^h30^m (wt), 28^d17^h15^m, 29^d23^h45^m (wt).

AR Aur (D=7h): III, 2^d3^h00^m, 22^d19^h00^m, 26^d22^h15^m, 31^d1^h45^m.

R CMa (D=4h): III, 3^d18^h30^m, 4^d21^h45^m, 11^d17^h15^m, 12^d20^h30^m, 13^d23^h45^m, 21^d22^h30^m, 18^d18^h15^m, 29^d21^h30.

RZ Cas (D=4h.8): III, 1^d20^h15^m, 3^d1^h00, 7^d19^h45^m, 9^d0^h15^m, 13^d19^h00^m, 16^d23^h45^m, 19^d18^h30^m, 20^d23^h15^m, 22^d3^h45^m, 25^d18^h00^m, 26^d22^h30^m, 28^d3^h15^m.

AR Lac (D=8^h 5): III, 18d4h45m, 20d4h30m, 22d4h00m, 24d3h30m, 26d3h15m, 28d2h45m, 30d2h15m.

β Lyr: III, 3d20h, 16d18h, 29d16h.

β Per (D=9^h 8): III, 2d21h30m, 5d18h15m, 20d2h15m, 22d23h00, 25d20h00m.

Andrzej Wróblewski

NASZA OKŁADKA

W sto trzecią rocznicę śmierci

Karol Fryderyk Gauss — jeden z najwybitniejszych matematyków, zasłużony astronom-teoretyk i praktyczny geodeta — urodził się w 1777 r. w domu ubogiego rzemieślnika w Brunświku w prowincji hanowerskiej. Chłopiec od wczesnej młodości żywo interesował się rachunkami i z upodobaniem rozwiązywał trudniejsze zadania. Szkołę podstawową i średnią ukończył w rodzinnym mieście. Uderzające zdolności młodzieńca skłoniły jego ojca do wysłania go za namową nauczycieli na studia uniwersyteckie do Getyngi, gdzie mody Gauss poświęcił się matematyce.

Gdy głośna w świecie naukowym planeta Cerera, odkryta dnia 1 stycznia 1801 r. przez włoskiego astronoma Piazziego (w Palermo na Sycylii) wskutek dłuższej niepogody znikła z oczu odkrywcy, a jej poszukiwania nie dawały wyniku, różni wybitni astronomowie usiłowali — wszelako bez powodzenia — obliczyć elementy tej drogi na podstawie krótkiego czasu jej widoczności. Zainteresował się tym również n'komu nieznanym, zaledwie dwudziestopięcioletni Gauss, ogłaszając w r. 1802 swą słynną rozprawę o metodzie wyznaczania drogi ciała niebieskiego z trzech dokonanych obserwacji. Metoda ta do dziś nic nie straciła ze swej poszukiwawczej wartości i z drobnymi uzupełnieniami jest obecnie w dalszym ciągu stosowana. Kierując się obliczeniami Gaussa, Cererę odnaleziono.

Ey! to wielki triumf młodej jeszcze nauki, jaką była wówczas mechanika nieba a zarazem było to wielkie rozświetlenie imienia młodego Gaussa, które przyniosło mu w r. 1807 katedrę matematyki na uniwersytecie w Getyndze i kierownictwo tamtejszego obserwatorium astronomicznego. Dla trzydziestoletniego Gaussa była to kariera zawrotna, dająca się porównać tylko z późniejszą sławą i karierą Le Ver'iera, który w r. 1846 za pomocą obliczeń matematycznych odkrył Neptuna.

W ciągu swego długiego i pracowitego żywota Gauss napisał wiele cennych rozpraw z dziedziny matematyki czystej i stosowanej. Wspomni'ć tu należy bardzo ważną dla astronomii metodę wyrównywania błędów spostrzeżeń, opartą o zasadę najmniejszych kwadratów. Metoda ta, niezastąpiona dotąd przez żadną równoważną jej iżną, stanowi nadal jedyną drogę do obliczenia tak ważnych błędów średnich w naszych pomiarach i wyliczeniach.

W latach 1821—1824 Gauss prowadził hanowerski pomiar długości stopnia ziemskiego i przy tej sposobności wynalazł nowy przyrząd do przesyłania sygnałów zatrudnionemu przy pracach geodezyjnych oddalone mu obserwatorowi. Przyrząd ten nosi nazwę heliotropu, gdyż działanie jego opiera się na wykorzystaniu dla sygnalizacji odbitych promieni Słońca. Głośnym był też jego pomiar trójkąta zbudowanego na wierzchołkach trzech górskich szczytów celem wykazania tzw nadwyżki sferycznej, tj. nadwyżki ponad 180° ('80° wynosił. Jak wiadomo, suma kątów w trójkącie płaskim). Wszakże wynik tego pomiaru, zawarty w granicach dozwolonych błędów, nie wykazał jeszcze kulistości Ziemi.

Gaussowi wiele cennych prac zawdzięcza też teoria magnetyzmu ziemskiego. Prace swoje, wydawane w pierwszym dwudziestolecu XIX wieku, Gauss pisał po łacinie, późniejsze zaś — po niemiecku. Przyjaźnił się on ze znanym miłośnikiem astronomii, H. W. Olbersem, lekarzem, praktykującym w niedalekiej Bremie, który idąc śladami przyjaciela, opracował, zupełnie niezależnie, inną, również dziś jeszcze używaną, metodę obliczania elementów orbit ciał niebieskich.

Gauss, nazywany później „księciem matematyki“, zmarł w r. 1855 w Getyndze, syt sławy i zaszczytów. Przed trzema laty minęła niezauważona setna rocznica jego śmierci. wkp

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Marzec 1958 roku

Opracował J. Pągaczewski

Momenty zjawisk podano w czasie środkowo-europejskim, jako obowiązującym w Polsce. Symbole: d, h, m, s — oznaczają dni, godziny, minuty i sekundy czasu, podczas gdy przez: °, ', " — oznaczono stopnie, minuty i sekundy łuku. Przez α , δ oznaczamy jak zwykle, współrzędne równikowe ciał niebieskich, rektascensję i deklinację; λ , φ oznaczają długość i szerokość geograficzną punktów na powierzchni Ziemi; mg — wielkość gwiazdowa.

1^d—31^d. Planety i planetoidy. Merkury będzie widoczny przy końcu marca jako gwiazda wieczorna. 23. III. osiągnie on największą elongację wschodnią (19°) i będzie zachodził prawie 2 godz. po Słońcu. W odwracającej luncie będzie miał wygląd analogiczny do tarczy Księżycy w pierwszej kwadrze. Wenus osiąga największy blask w dniu 4. III. (minus 4.4 mg) i zbliża się do swej największej elongacji, którą osiągnie w dniu 8. IV. (48°). Jest widoczna przed wschodem Słońca wschodząc przeszło 1h.5 przed nim. Mars nadal nie zwraca na siebie uwagi przechodząc ze Strzelca do Koziorożca. Planetoidę Ceres możemy łatwo odszukać w pobliżu Kastora (α Gem); w ciągu marca zbliża się ona do linii łączącej Kastora z Polluksem, na której znajdzie się w pierwszych dniach kwietnia. Juno możemy łatwo odszukać w dniach około połowy miesiąca, gdy będzie przechodził nieco na północ od „Głowy Oriona“, tj. gwiazd φ^1 , φ^2 i λ Ori. Jowisz, świecący w gwiazdozbiórze Panny, zbliża się do opozycji (kwiecień) i wciąż jeszcze nieco jaśnieje (około minus 2 mg). Dla posiadaczy lunet lub teleskopów daje okazję do pasjonującego śledzenia ruchów swoich 4 najjaśniejszych księżyców zwłaszcza ich zaćmień, bo przejścia przed tarczą i zakrycia są dla amatorów zbyt trudne do obserwacji. Interesujące jest natomiast śledzenie przejść cieni księżyców po tarczy planety. Saturn w tym roku efektywny dla obserwacji, gdyż pierścienie mają największy kąt nachylenia (27°). Pożądane są rysunki planety wraz z pierścieniem i wszystkimi szczegółami na nich widocznymi. Dla lunet amatorskich dostępne bywa tylko najjaśniejszy księżyc Saturna, Tytan. Uran w gwiazdozbiórze Raka mało zmienia swą pozycję w ciągu miesiąca i odnaleźć go możemy w sąsiedztwie gwiazdy δ Cnc (4.2 mg) przy pomocy lornetki polowej. Neptun znajduje się w pobliżu Jowisza, nieco na wschód od niego a na południe od gwiazdy κ Vir (4.3 mg).

1d23^h. Zakrycie (początek) jasnej gwiazdy λ Gem (3.6 mg). Podajemy moment zjawiska obliczony dla głównych miast polskich: Poznań 23^h32^m5, Wrocław 34^m6, Toruń 33^m1, Kraków 38^m6, Warszawa 36^m3.

2d21^h4. Dogodne do obserwacji minimum Algola.

4d12^h. Wenus w największym blasku (minus 4.3 mg).

5d18^h8. Minimum Algola. Można obserwować wzrost blasku po minimum, jednakże przeszkadzać będzie blask Księżyca w pełni.

8d23^h. Konjunkcja Księżyca z Jowiszem. Księżyc przesunie się poniżej (na pd) Jowisza w odległości niecałych 2 stopni.

9d5^h. Konjunkcja Księżyca z Uranem w analogicznych warunkach jak poprzednia, gdyż obie planety znajdują się blisko siebie.

12d20^h. Konjunkcja Księżyca z Saturnem. Księżyc minie Saturna od strony północnej, przy czym środki obu ciał będą odległe o niecałe 3°.

12d—20^h. Możemy poszukiwać nad zachodnim horyzontem, bezpośrednio po nastaniu ciemności, światła zodiakalnego, którego poświata w kształcie wydłużonego stożka widoczna bywa z wiosną, o ile nie przeszkadzają światła miejskie.

25d20^h0. Minimum Algola. Dostępny obserwacji wzrost blasku.

26d23^h. Zakrycie gwiazdy *m* Byka, 5,0 mg. Momenty początku zjawiska: Poznań 23^h10^m3, Wrocław 10^m0, Toruń 12^m3, Kraków 11^m1, Warszawa 13^m3.

29d9^h. Merkury osiąga największą elongację wschodnią (18°52') i jest widoczny w dogodnych warunkach wieczorami na niebie zachodnim w tym dniu oraz kilka dni przed tą datą i po niej.

Zjawiska w układzie księżyców galileuszowych Jowisza

Marzec 1958 r.

Data	czas środk.- europ.	zjawisko	Data	czas środk.- europ.	zjawisko	Data	czas środk.- europ.	zjawisko	Data	czas środk.- europ.	zjawisk.
	h m			h m			h m			h m	
1	2 45	214J3	10	22 02	3 kpc	18	1 59	3 kpc	26	2 45	321J4
2	2 45	J2413	11	2 45	423J1		2 45	24J1	27	2 45	34J12
3	2 45	1J234	12	2 45	4321J	19	2 45	321J4	28	2 45	431J2
	21 34	3 kc		5 48	1 pc	20	2 45	3J124		4 02	1 pc
4	2 45	23J14	13	2 45	43J12		4 58	1 ppc	29	1 21	1 ppc
5	2 45	321J4		3 05	1 ppc	21	2 09	1 pc		2 45	42J3
	3 54	1 pc		5 16	1 kpc		2 45	3J24		3 32	1 kpc
6	1 11	1 ppc	14	2 45	43J2		23 27	1 ppc		22 31	1 pc
	2 45	3J24		3 12	2 ppc	22	1 38	1 kpc	30	2 45	42J13
	3 22	1 kpc		5 33	2 kpc		2 45	21J34		3 14	2 pc
	24 23	1 pc		21 33	1 pc	23	0 38	2 pc		22 00	1 kpc
7	0 39	2 ppc		23 44	1 kpc		2 45	J124	31	2 45	41J23
	2 45	3J14	15	2 45	421J3	24	2 45	1J234		21 35	2 ppc
	3 00	2 kpc		22 02	2 pc		21 23	2 kpc		23 56	1 kpc
8	2 45	21J34	16	2 45	4J213	25	2 45	2J314			
9	2 45	J2143	17	2 45	41J23		3 35	3 ppc			
10	2 45	14J 23		23 37	3 ppc		5 57	3 kpc			

Oznaczenia zjawisk:

Zaćmienie księżycy

Zakrycie księżycy przez Jowisza

Przejście księżycy na tle tarczy Jowisza

Przejście cienia księżycy po tarczy Jowisza

Początek

pc

pk

ppk

ppc

Koniec

kc

kk

kpk

kpc

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

Marzec 1958 r.

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.
III. 2	m -12,4	h m 22 50	o - 7,5	h m 6 49	h m 17 40	h m 6 37	h m 17 32	h m 6 37	h m 17 33	h m 6 34	h m 17 23	h m 6 24	h m 17 22	h m 6 21	h m 17 16	h m 6 14	h m 17 15	h m 6 15	h m 17 06
12	-10,1	23 27	- 3,6	6 26	17 50	6 15	17 50	6 15	17 50	6 08	17 43	6 03	17 39	5 59	17 34	5 53	17 32	5 52	17 24
22	- 7,2	0 03	+ 0,3	6 02	18 18	5 52	18 08	5 51	18 08	5 44	18 02	5 40	17 57	5 36	17 52	5 31	17 48	5 27	17 44
IV. 1	- 4,2	0 40	+ 4,3	5 38	18 36	5 28	18 25	5 29	18 24	5 19	18 21	5 18	18 12	5 12	18 10	5 10	18 04	5 03	18 01
11	- 1,3	1 16	+ 8,0	5 14	18 55	5 04	18 43	5 06	18 41	4 54	18 40	4 56	18 27	4 50	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.			
III. 1	h m 6 23	o + 18,8	h m 12 11	h m 3 13	III. 11	h m 16 01	o - 18,0	h m 0 03	h m 8 53	III. 21	h m 0 19	o + 4,5	h m 5 45	h m 19 11			
2	7 20	+ 17,1	13 22	3 57	12	16 58	- 19,1	1 05	9 48	22	1 05	+ 8,2	6 07	20 15			
3	8 18	+ 14,4	14 30	4 34	13	17 54	- 19,1	1 59	10 44	23	1 51	+ 11,6	6 32	21 18			
4	9 16	+ 10,8	16 00	5 07	14	18 48	- 18,1	2 43	11 44	24	2 38	+ 14,5	7 00	22 20			
5	10 13	+ 6,3	17 24	5 37	15	19 40	- 16,2	3 20	12 47	25	3 28	+ 16,8	7 34	23 19			
6	11 11	+ 1,4	18 49	6 05	16	20 30	- 13,7	3 51	13 53	26	4 18	+ 18,4	8 15	—			
7	12 09	+ 3,6	20 12	6 35	17	21 18	- 10,5	4 17	14 56	27	5 11	+ 19,1	9 02	0 16			
8	13 06	+ 8,4	21 33	7 05	18	22 01	- 7,0	4 41	16 01	28	6 05	+ 18,9	9 58	1 06			
9	14 05	- 12,5	22 51	7 38	19	22 50	- 3,2	5 03	17 05	29	7 00	+ 17,7	11 33	1 50			
10	15 03	- 15,8	—	8 15	20	23 35	+ 0,7	5 24	18 08	30	7 55	+ 15,5	12 14	2 29			
										31	8 51	+ 12,3	13 31	3 02			

Fazy Księżyca:

Pełnia	III. 5 19 ^{a b}
Ostatnia kw.	III. 12 12
Nów	III. 20 11
Pierwsza kw.	III. 28 12

Odległość Księżyca od Ziemi	Średnica tarczy
Perig. II. 6 10 ^{d h}	33,4
Apog. II. 20 20	29,4

Data	Merkury		Wenus		Mars		Jowisz		Saturn		Uran		Neptun		Ceres (1)		Juno (3)			
	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ		
III. 2	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o		
	22 46	- 9,1	20 16	- 13,7	19 22	- 22,8	13 59	- 10,6	17 37	- 22,0	8 44	+ 18,8	14 12	- 11,4	7 16	+ 32,5	5 11	+ 8,7		
	12	23 56	- 1,3	20 39	- 13,8	19 53	- 21,8	13 57	- 10,4	17 39	- 22,0	8 4	+ 18,9	14 11	- 11,3	7 17	+ 32,4	5 25	+ 10,2	
II. 22	1 01	+ 7,4	21 10	- 13,1	20 24	- 20,3	13 53	- 10,0	17 41	- 22,0	8 41	+ 19,0	14 10	- 11,2	7 22	+ 32,0	5 40	+ 11,5		
	1 14	+ 13,8	21 4	- 11,6	20 54	- 18,6	13 4	- 9,6	17 41	- 22,0	8 41	+ 19,0	14 10	- 11,2	7 29	+ 31,6	5 56	+ 12,6		
II. 11	1 47	+ 14,2	22 24	- 9,3	21 24	- 16,6	13 45	- 9,2	17 41	- 22,0	8 40	+ 19,0	14 09	- 11,1	7 38	+ 31,0	6 13	+ 13,5		
	act	zact	act	zact	act	zact	act	zact	act	zact	act	zact	act	zact	act	zact	act	zact		
III. 2	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		
	6 33	16 53	4 24	4 04	4 30	12 10	1 49	8 03	2 34	10 32	3 54	5 28	22 05	8 11	0 33	5 54	11 21	0 54		
	12	0 19	18 08	4 10	13 35	4 14	12 09	21 08	7 26	2 02	9 54	13 13	4 48	21 25	7 2	9 54	5 17	10 47	0 36	
II. 22	5 58	19 21	3 57	13 40	4 00	12 06	10 27	6 48	1 24	9 16	12 32	4 08	20 44	6 52	9 27	4 34	10 15	0 19		
	1 27	19 57	3 44	13 45	3 40	12 08	9 35	6 01	0 41	6 38	1 51	3 28	20 03	6 2	8 56	4 01	9 45	0 02		
II. 11	1 49	19 23	3 32	13 55	3 13	12 15	8 49	5 20	0 02	7 58	11 10	2 48	19 22	5 32	8 32	3 25	9 18	23 45		
	Wpółkolumny α i δ dla 1 ^o czasu środk.-europ. wsch. i zach. dla Warszawy		Z kątem miąższości wiodoczny na niebie zachod-nym.		Jako gwiazda minus 4 mg widoczna w Koziołcu i Wodniku.		Jako gwiazda minus 2 mg wiodoczny w Strzelcu i Koziołcu.		Widoczny w Pannie na wschód od α Vir jako gwiazda minus 2 mg.		Widoczny na granicy Wę-zożnika i Strzelca jako gwiazda 1 mg.		Widoczny w Raku jako gwiazda 6 mg.		Widoczny w Pannie (w po-bliżu Jowisza) jako gwiazda 8 mg.		Jako gwiazda 7 mg wiodoczna w Bliźniętach.		Jako gwiazda 8 1/2 mg wiodoczna w Orionie.	

REDAGUJE KOLEGIUM

RADA REDAKCYJNA:

Przewodniczący: WŁODZIMIERZ ZONN

Członkowie: TADEUSZ ADAMSKI, JAN GADOMSKI,
ANTONI PIASKOWSKI

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

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

Contents

ARTICLES

K. Rudnicki: The Significance of Astronautics to Astronomy.

CHRONICLE

Scientific Conference of the Polish Astronomical Society in Cracow. — The American „Explorer“ Revolves Already over the Earth. — Spindle-shaped Galaxies. — Infra-red Stars and the Evolution of Stars. — Third Component in the Algol System. — The Bright „Ba II Star“. — The Source of Energy in the Crab Nebula. — Possible Aspects of Active Volcanic Agency on the Moon. — International Lunar Society. — One more Extragalactic Globular Cluster. — A New Ample Meteor Swarm. — The First Solar Generating Station in the World. — Flare on Jupiter. — The Mass of Saturn.

CHRONICLE OF THE P. A. A. S.

THE OBSERVER'S GUIDE

OUR FRONT COVER

ASTRONOMICAL CALENDAR

Содержание

СТАТЬИ

К. Рудницкий: Значение астро-
навтики в астрономии.

ХРОНИКА

Научная конференция Польского Астрономического Общества. — Американский „Исследователь“ уже вращается вокруг Земли. — Веретенообразные галактики. — Инфракрасные звезды и звездная эволюция. — Третий составляющий в системе Алголя. — Яркая „звезда Ba II“. — Источник энергии крабовидной туманности — Возможные проявления активной вулканической деятельности на Луне. — Еще одно междугалактическое шаровое звездное скопление. — Новый обильный рой метеоров. — Первая в мире солнечная электровня. — Вспышка на Юпитере. — Масса Сатурна.

ХРОНИКА П. О. Л. А.

СПРАВОЧНИК НАБЛЮДАТЕЛЯ

НАША ОБЛОЖКА

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ

КАЛЕНДАРЬ.

KOMUNIKATY KÓŁ P. T. M. A.

na marzec 1958 r.

- Andrespol** — Zakłady Ceramiki Budowlanej.
- Białystok** — ul. Biała, Gmach Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej.
- Biecz** — Przedmieście 618
- Częstochowa** — Siedziba Koła jest Ludowe Obserwatorium Astronomiczne w Parku Staszica. — Sekretariat czynny w każdą środę w godz. 17—19. Pokazy nieba w każdą bezchmurną środę po godz. 19, po uprzednim zgłoszeniu w Sekretariacie.
- Frombork** — Katedralna 21. Sekretariat w lokalu własnym czynny we wtorki i piątki w godz. 18—20. Zebrania odbywają się w każdy drugi czwartek miesiąca. Pokazy nieba w każdy pogodny wieczór.
- Gdańsk** — Siedziba Koła jest Ludowe Obserwatorium Astronomiczne — Gdańsk-Oliwa, ul. Piastowska 34 tel. 6-419. Sekretariat czynny w poniedziałki i środy 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** — Siedziba Koła jest Ludowe Obserwatorium Astronomiczne, Rynek 8, tel. 78. Pokazy nieba i zbiorów gnomonicznych dla wycieczek zgłoszonych listownie lub telefonicznie na umówiony termin.
- Katowice** — Siedziba Koła jest Planetarium i Obserwatorium Ludowe, Chorzów 1, 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** — Sekretariat w lokalu własnym, przy ul. L. Solskiego 30, m. 4 — czynny w poniedziałki i czwartki w godz. 18—20.
- Krosno n. W.** — Sekretariat w lokalu własnym, przy ul. Nowotki 1, I p., Jan Winiarski. Pokazy nieba odbywają się w każdy pogodny wieczór z wyjątkiem niedziel i świąt, po uprzednim zgłoszeniu.
- Łódź** — W lokalu własnym przy ul. Traugutta 18, V p., pok. 512. Sekretariat i biblioteka czynne w każdy poniedziałek (powszedni) w godz. 18—20. Pokazy nieba przez lunety odbywają się w bezchmurne wieczory na placu przed lokalem Koła.
- Nowy Sącz** — lokal własny przy ul. Jagiellońskiej 50 a, tel. 80-52. Sekretariat czynny codziennie w godz. 18—19
- Olsztyn** — Muzeum Mazurskie.
- Opole** — Lokal własny przy ul. Strzelców Bytomskich 8, Woj. Dom Kultury, pok. 45. Sekretariat czynny codziennie w godz. 10—18.
- Oświęcim** — ul. Władysława Jagiełły 2. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny czwartek od zmroku, lub po uprzednim porozumieniu: H. Stupka, ul. Młyńska 445. Biblioteka czynna we czwartki w godz. 18.30—20.
- Płock** — J. Burzyński, pl. Narutowicza 1. — Delegatura „Ruch”.
- Poznań** — Lokal własny przy ul. Chęłmońskiego 1. Sekretariat i biblioteka czynne we wtorki i czwartki w godz. 17—19, w tymże czasie czynna pracownia szlifierska. Publiczne pokazy nieba w każdy bezchmurny wieczór wtorkowy i czwartkowy w Parku im. Kasprzaka na terenie Dostrzegalni P.T.M.A. obok Palmiarni.
- Racibórz** — ul. Kasprowicz 11. Liceum Ogólnokształcące.
- Szczecin** — Katedra Fizyki Politechniki Szczecińskiej. Sekretariat czynny we środy w godz. 20—21. Pokazy nieba odbywają się w każdą pogodną środę. W razie niepogody rezerwowany dzień jest czwartek.
- Szczecinek** — lokal własny, ul. T. Kościuszki 10, m. 3.
- Toruń** — lokal własny przy ul. M. Kopernika 17. — Sekretariat i biblioteka czynne w poniedziałki i czwartki w godz. 18—20, oraz w soboty w godz. 17—19. Dnia 10. III. 1958 odczyt H. Puchalskiego p. t. „Warunki istnienia życia we Wszechświecie”. Dnia 24. III. 1958 — odczyt H. Witkowskiego p. t. „Ruch Ziemi w przestrzeni”. Początek o godz. 18.
- Warszawa** — lokal własny przy Al. Ujazdowskich 4. W dniu 20 marca o godz. 18-tej w sali Kopernika Obs. Astr. U. W., Al. Ujazdowskie 4 odbędzie się odczyt dr Jana Gadomskiego p. t. „Nowe dane o sztucznych satelitach Ziemi”. Po odczycie w tejże sali, o godz. 20-tej, a w braku quorum — w drugim terminie — o godz. 20,15 odbędzie się **Walne Zebranie Członków Koła Warszawskiego P.T.M.A.** Porządek obrad będzie wywieszony w siedzibie Koła — Al. Ujazdowskie 4 — na dwa tygodnie przed Walnym Zebraniem. Sekretariat i Sekcje czynne są we wtorki, czwartki i soboty w godz. 18—21. Pokazy nieba w każdy bezchmurny wieczór w godz. 19,15—21.
- Wrocław** — Lokal własny przy ul. Pionierskiej 11. 7 marca 1958 r. o godz. 18-tej w siedzibie Wojew. Domu Kultury przy ul. Mazowieckiej 17 we Wrocławiu odbędzie się doroczne **Walne Zebranie sprawozdawczo-wyborcze** członków wrocławskiego Koła P.T.M.A. W dniu 21 marca odbędzie się w tym samym miejscu o godz. 18-tej zebranie naukowe członków Koła. Na obu zebraniach będą wygłoszone referaty naukowe. Szczegóły poda miejscowa prasa.