Fot. T. Przypkowski

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNO-NAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXIII PAŹDZIERNIK 1953 Nr 10

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA

TREŚĆ Nr 10:

ARTYKUŁY

Str.
Konrad Rudnicki: Lokalny układ gwiazd 289
Jerzy Pokrzywnicki: O nomenklaturze astronomicznej (Część II) 297

KRONIKA

Nowa gwiazda w Tarczy Sobieskiego. — Nowa w gwiazdozbiorze Niedźwiadka. — Zjawiska głosowe towarzyszące przelotom bolidów. — Orbita meteorytu Sichote-Alińskiego. — Wyznaczenie orbit gwiazd w Galaktyce. — Gwiazda o najkrótszym okresie zmian blasku 303

KRONIKA P. T. M. A. 281

OBSERWACJE

Jerzy Kordylewski: Częściowe zaćmienie Księżyca 5. VII. 1952 308
Andrzej Gaj: Wyznaczanie przybliżonego położenia planet . . 309

ERRATA 317

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY 317

Rycina na okładce przedstawia pomnik Kopernika (dłuta Gadomskiego), znajdujący się w gmachu PAU, Kraków, Sławkowska 17.

Nr. zam. 4239 - 20. 8. 1952 - M-3-18649 - 4.000 egz. - Obj. 2 ark. - Papier sat. V kl., 60 gr. - Druk ukończono 23. 9. 1952 r.

Drukarnia Związkowa w Krakowie, ul. Mikołajska 13

ROK XXIII PAŹDZIERNIK 1952 Nr 10

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE
POPULARNO - NAUKOWE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

KRAKÓW 1952

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

KONRAD RUDNICKI

LOKALNY UKŁAD GWIAZD

O ile dość dokładnie znamy kształty niektórych bliskich galaktyk, o tyle o kształcie naszej Galaktyki posiadamy tylko bardzo niepewne wiadomości. Przybliżone wnioski o kształcie naszego układu gwiazdowego można wprawdzie wysnuć ekstrapolując dane o gęstości rozmieszczenia gwiazd w obszarze bliskim Słońca na inne obszary Galaktyki, zakładając przy tym, że posiada ona symetrię osiową (obrotową). Otrzymane tą drogą wyniki mogą nam jednak tylko w grubym przybliżeniu określić jej kształt i rozmiary. Nieco dokładniejsze wnioski otrzymuje się przez analogię z innymi galaktykami. Opierając się na tym, iż liczbowy stosunek gwiazd pierwszej i drugiej populacji w galaktykach pozostaje w pewnym związku z budową spiralną galaktyk (patrz artykuł o ruchach gwiazd w poprzednim numerze „Uranii"), dochodzimy do wniosku, iż nasza Galaktyka powinna posiadać silnie wykształconą budowę spiralną. Budowy tej jednak nie potrafiliśmy dotychczas bezpośrednio dostrzec.

Wprawdzie dane o przestrzennym rozmieszczeniu gwiazd w pobliżu Słońca wskazują na dwa zagęszczenia gwiazd — jedno w kierunku środka Galaktyki, drugie w kierunku przeciwnym (patrz np. rysunek na str. 206 w Nr 7 „Uranii" z br.), w których można się dopatrywać części dwu spiralnych ramion, pomiędzy którymi znajduje się Słońce. Tego rodzaju interpretacja wydaje się jednak z wielu względów wątpliwa.

Dokładne opisanie kształtów całej Galaktyki, a zwłaszcza jej budowy spiralnej, musimy pozostawić przyszłości. W tej chwili natomiast wiele uwagi poświęca się budowie najbliżej

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W Toruniu

nas leżącej jej części. Współcześni astronomowie znajdują się w położeniu podobnym do starożytnych Greków, którzy będąc w stanie zaledwie snuć niepewne hipotezy o całości globu ziemskiego, mogli jednak systematycznie poznawać kształty Morza Śródziemnego i leżących na nim wysp.

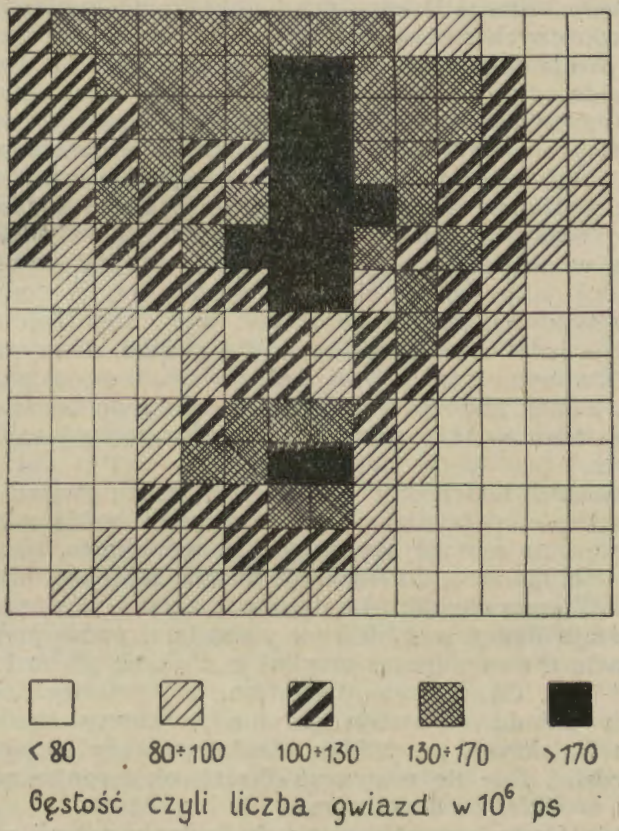
Już w końcu ubiegłego stulecia zauważono, że gwiazdy najjaśniejsze, a więc — statystycznie biorąc — najbliższe, posiadają pewne swoiste rozmieszczenie na niebie. Okazuje się mianowicie, że gwiazdy 1. do 4. wielkości najsilniej zagęszczają się na sferze niebieskiej nie wokół pasa Drogi Mlecznej, lecz wokół innego wielkiego koła, tworzącego z nim kąt 17°. Zjawisko to, zwane pasem Goulda, wraz z innymi poznanymi później faktami, doprowadziło do odkrycia pewnego wyodrębniającego się w całości Galaktyki zgęszczenia gwiazd, leżącego w pobliżu Słońca i zwanego dziś Układem Lokalnym.

O istnieniu Układu Lokalnego przekonują bezpośrednie badania nad rozmieszczeniem gwiazd. Rysunek 1. przedstawia „mapę" płaszczyzny Galaktyki w pobliżu Słońca. Różnym kreskowaniem oznaczone są na niej różne gęstości gwiazd. Na rysunku widać wyraźne zgęszczenie gwiazd, leżące w kierunku gwiazdozbioru Żagli (Vela), na rysunku u góry. To zgęszczenie jest płaskie i leży w płaszczyźnie wyznaczonej przez pas Goulda. Stanowi więc ono tylko jądro Układu Lokalnego, cały zaś układ składa się z gwiazd otaczających je płaską warstwą. Gęstość gwiazdowa maleje w miarę, jak oddalamy się od środka Układu. Słońce znajduje się niedaleko środka, a mianowicie w odległości około 100 ps od niego.

Z początku odkrycie Układu Lokalnego nie wydawało się niczym zastanawiającym. Pierwsze wrażenie, jakie odnosimy patrząc na Drogę Mleczną, jest to, że składa się ona z poszczególnych obłoków. Przypuszczano więc poprostu, że Układ Lokalny jest jednym z nich. Nachylenie jego płaszczyzny do płaszczyzny równika galaktycznego o kilkanaście stopni też dałoby się wytłumaczyć pewną niejednorodnością w budowie Galaktyki. Jednak w miarę dokładniejszego poznawania budowy Drogi Mlecznej sprawa przestała być tak prosta.

Przede wszystkim wyjaśniło się, że miejsca w Drodze Mlecznej, które obserwujemy jako przerwy pomiędzy jej poszczególnymi obłokami, to są po prostu obszary nieba zasłonięte przez ciemne mgławice. A więc zjawisko „obłoków" gwiazdowych jest tutaj tylko pozorne. Wprawdzie w innych galaktykach obserwujemy często różnego rodzaju poszczególne, silniejsze zgęszczenia gwiazd, ale leżą one prawie zawsze w spiralach. Pomiędzy spiralami spotykamy tylko obłoczki małe, sporo mniejsze od Układu Lokalnego.

Gdybyśmy mogli przyjąć, iż Słońce znajduje się na spiralnym ramieniu Galaktyki, sprawę możnaby wyjaśnić w sposób prosty. Niektórzy astronomowie skłonni więc byli przypuszczać, że tak jest rzeczywiście. Niestety większość danych wskazuje na to, że Słońce, a wraz z nim cały Układ Lokalny, znajduje się gdzieś poza obszarem spiralnych gałęzi. Wypada więc przy-



Rys. 1. „Mapa" płaszczyzny Galaktyki w okolicy Słońca. Podane pod rysunkiem gęstości gwiazdowe odnoszą się do gwiazd-olbrzymów wybranych typów. Gęstość innych gwiazd jest w przybliżeniu proporcjonalna. Na rysunku widać u góry jądro Układu Lokalnego, u dołu można dopatrzyć się gałęzi spiralnej.

jąć, iż Galaktyka w tym miejscu posiada jakąś nieregularność budowy. Wyjaśnieniu istoty tej nieregularności poświęcone było wiele prac w ostatnich dziesiątkach lat.

Szczególnie ciekawy był problem, czy gwiazdy w Układzie Lokalnym posiadają jakieś specyficzne ruchy, odrębne od ruchów gwiazd całej Galaktyki. Wydawało się zwłaszcza możliwe istnienie ruchu obrotowego wokół środka Układu. Pierwszy wysunął taką hipotezę i zajął się tym zagadnieniem w roku 1938 r. prof. dr W. Dziewulski, uzupełniając następnie te badania nową pracą wydaną w Toruniu w r. 1947. Metoda zastosowana przez Dziewulskiego, aczkolwiek nastręczająca przy konkretnych rachunkach nieco trudności, jest w pomyśle bardzo prosta. Szło o to, aby od ruchów gwiazd tworzących pas Goulda odjąć znane już ruchy systematyczne, a więc ruch pozorny wynikający z ruchu Słońca ku apeksowi oraz ruch wynikający z rotacji całej Galaktyki. Jeśli pozostałe prędkości gwiazd utworzą pewnego rodzaju wir wokół centralnego zgęszczenia w Układzie Lokalnym, będzie to świadczyć o obrocie Układu. Ponieważ Dziewulski rozpatrywał gwiazdy leżące stosunkowo w dużych odległościach, przeto przyjął w przybliżeniu Słońce jako środek obrotu. Okazało się, iż rzeczywiście gwiazdy typów B, A i F obrót taki wykonują. Ten ruch był wprawdzie ledwie wykrywalny, a dla gwiazd, olbrzymów bardziej czerwonych (typów G, K i M) nie udało się go wogóle zauważyć, jednak takie odkrycie dało pobudkę do bardziej szczegółowego opracowania zagadnienia ruchu gwiazd w Układzie Lokalnym.

W ostatnich latach prac dotyczących obrotu gwiazd w Układzie Lokalnym pojawiło się sporo. Prawie każda z nich posiłkuje się inną metodą, wyniki zaś są jednakowe, różniące się jedynie dokładnością, co wskazuje na ich realność. Między innymi w Warszawie M. Karpowiczowa zastosowała do tego rodzaju badań nad bliskimi gwiazdami podwójnymi zwykłą metodę Oorta (patrz artykuł o ruchach gwiazd w Nr 8 „Uranii" br.). Okazało się przy tym, że gwiazdy leżące na krańcach układu wykazują jedynie normalny obrót wokół centrum Galaktyki. Im jednak bliższe gwiazdy rozpatrujemy, tym bardziej daje się zauważyć obrót wokół centralnego zgęszczenia w Układzie Lokalnym.

Metoda Oorta, przystosowana do badania rotacji całej Galaktyki, może dać tylko grubsze wyniki w zastosowaniu do ruchów lokalnych. Całkowicie nowe metody zastosowali w ostatnim czasie astronomowie radzieccy Ogorodnikow i Szacowa. W dwu wzajemnie uzupełniających się pracach okazali oni, na podstawie dokładnej analizy ruchów bliskich gwiazd, iż obrót Układu Lokalnego odbywa się z większą szybkością kątową, niż rotacja Galaktyki jako całości. Tak więc gwiazdy należące do niego wykonują przede wszystkim obrót

wokół centrum Układu raz na 60 milionów lat. Poza tym jednak cały ten obracający się system krąży wokół środka Galaktyki, wykonując pełen obieg w 180 milionach lat.

Ciekawe jest przy tym, że wewnątrz Układu Lokalnego znajdują się pewne typy gwiazd, zwłaszcza należące do populacji II, które nie biorą udziału w lokalnym obrocie. Gwiazdy te wykonują tylko normalny obieg wokół środka Galaktyki, tak jakby Układ Lokalny wogóle nie istniał. Sprawa ta nie została jeszcze ostatecznie wyjaśniona i nie wiadomo nawet na pewno, czy Słońce nie należy do gwiazd takiego właśnie typu.

Z chwilą odkrycia tego ruchu poglądy na stanowisko naszego systemu planetarnego we wszechświecie muszą ulec zmianie. Układ planetarny Słońca ma nie tylko ogólne obywatelstwo Galaktyki, ale poza tym wchodzi w skład systemu gwiazd, który — wyrażając się językiem polityków — w ramach ogólnych praw ruchu w Galaktyce posiada daleko idącą autonomię.

Powstaje pytanie, czy tego rodzaju skupienie gwiazd, wykonujące szybki obrót wokół własnego centrum, jest czymś normalnym i często spotykanym w Galaktyce i wogóle w galaktykach. Jeśliby przyjąć, że Układ Lokalny jest zagęszczeniem leżącym na ramieniu spirali Galaktyki, to należałoby raczej przyjąć, iż taki obrót jest czymś wyjątkowym. Na fotografiach innych galaktyk łatwo spostrzec, iż zgęszczenia tego typu mają przeważnie kształt podłużny i układają się równolegle do spirali, co wskazuje na to, iż nie wykonują one indywidualnych ruchów wirowych. Większe skupienia gwiazd, o kształcie mniej więcej okrągłym, spotyka się tylko rzadko pomiędzy ramionami spiral, a poza tym w galaktykach nieregularnych. Bezpośrednio nie udało się dotychczas zauważyć obrotu żadnego z takich zgęszczeń, ale też nic przeciwko takiemu obrotowi nie świadczy. Dlatego zdania o istocie Układu Lokalnego są podzielone. Jedni skłonni są w nim widzieć twór często występujący w galaktykach, podczas gdy inni uważają go za coś wyjątkowego. W każdym razie im Układ Lokalny posiadałby większe rozmiary, tym bardziej należałoby go traktować jako twór wyjątkowy.

Tak więc sprawa rozmiarów i kształtu Układu Lokalnego stała się w ostatnich latach bardzo aktualna. O ile przed odkryciem jego ruchu obrotowego wystarczała świadomość, że centrum układu leży w odległości 100 ps od Słońca, a całość rozpościera się „dość daleko" w płaszczyźnie pasa Goulda, o tyle współczesna astronomia żądała danych bardziej sprecyzowanych. Zbadaniu kształtów i rozmiarów tego układu po-

święcił niedawno obszerną pracę młody astronom niemiecki H. Schmidt. (Nie należy mylić z kosmogonistą radzieckim O. J. Szmidtem, ani z wynalazcą kamery Schmidta). H. Schmidt poddał ponownej analizie dane o odległościach gwiazd, wykorzystując w tym celu najnowsze wiadomości o rozmieszcze-

Rys. 2. Galaktyka M 33 w Trójkącie. Tak mniej więcej wedł. Schmidta ma wyglądać nasz Układ Lokalny.

niu pyłu kosmicznego. W bardzo szczegółowych badaniach dla poszczególnych populacji i podsystemów gwiazd użył on nowych metod rachunkowych, opartych na innych postulatach, niż używane dotychczas w statystyce matematycznej. Oprócz badań nad rozmieszczeniem gwiazd, poddał on również anali-

zie ruchy gwiazd Układu Lokalnego, podając metodę ich opracowania analogiczną do metody Oorta.

Wyniki badań Schmidta są rewelacyjne. Okazuje się mianowicie, że Układ Lokalny posiada budowę spiralną, tak jakby był małą samodzielną galaktyką. Jedno ramię spirali jest wyraźne, natomiast istnienia drugiego, które leży na południowej półkuli, gdzie materiału obserwacyjnego zebrano dotychczas znacznie mniej, Schmidt się jedynie domyśla. Widoczną budowę spiralną daje się zauważyć jeszcze na odległość 600 ps od środka Układu Lokalnego, lecz na podstawie innych danych można przypuszczać, iż struktura układu sięga na odległość 1000 ps, lub nawet dalej tak, że Układ Lokalny posiadałby średnicę przeszło 2000 ps.

Według Schmidta Galaktyka jest układem podwójnym. Jej większy składnik — to co dotychczas zwykliśmy traktować jako całość Galaktyki — mający własną strukturę spiralną z silnie zgęszczonym jądrem leżącym od nas w odległości 8000 ps, proponuje Schmidt nazywać układem Strzelca (w tym gwiazdozbiorze bowiem znajduje się jego jądro). Drugim mniejszym składnikiem, z jądrem słabo zgęszczonym jest Układ Lokalny. Układ ten podobny jest pod wieloma względami do znanej galaktyki w Trójkącie (M 33). Jego budowa spiralna, dająca się wyraźnie zauważyć, rozpościera się również na odległość 600 ps od jądra. Tak samo słabe jest w nim zgęszczenie centralne. Wreszcie całkowita jasność galaktyki w Trójkącie jest tegoż rzędu, co obliczona przez Schmidta jasność całkowita Układu Lokalnego.

Wyniki pracy Schmidta należy przyjąć z wielką ostrożnością. Wprawdzie znamy we wszechświecie podwójne, bliźniacze układy galaktyk, nic więc nie stoi na przeszkodzie, żebyśmy i naszą Galaktykę mogli uważać za jedną z nich. Jednakże mimo upływu przeszło dwu lat od ogłoszenia omawianej pracy, brak dotychczas jakichkolwiek potwierdzeń jej wyników na innej drodze. Nie należy też zapominać, że Schmidt oparł swoje rachunki na nowych postulatach statystyki, które wprawdzie na pozór wydają się słuszne, nie zostały jednak dokładnie przeanalizowane matematycznie. Być może, iż właśnie w tych postulatach tkwi jakiś błąd, który może całkowicie niweczyć wiarygodność wyników pracy. Dlatego astronomowie uważają te wyniki Schmidta jedynie za ciekawą, lecz jeszcze niesprawdzoną hipotezę.

Pewne potwierdzenie pracy Schmidta usiłowano uzyskać w Obserwatorium Uniwersyteckim w Warszawie, badając elipsoidę rozkładu prędkości gwiazd należących do Układu Lokalnego. Okazało się, że ta elipsoida rzeczywiście wykazuje

w Układzie Lokalnym pewne wyraźnie odrębne cechy, lecz nie wszystkie te, jakich należałoby oczekiwać, jeśli Układ Lokalny jest rzeczywiście samodzielną galaktyką. Nie można jednak uważać tego za silny argument przeciw hipotezie spiralnej Schmidta, gdyż teoria ruchów gwiazd w galaktykach jest dotychczas opracowana ledwie w zarysach i wiele rzeczy jest w niej jeszcze nie wyjaśnione tak, że często spotykamy się z obserwacyjnymi faktami pozornie przeczącymi teorii.

Zagadnienie Układu Lokalnego, które jest jednym z najmłodszych w astronomii gwiazdowej, nasuwa dzisiaj wiele nierozwiązanych problemów, czemu nie należy się dziwić, wziąwszy pod uwagę, iż większość prac jemu poświęconych datuje się z krótkiego okresu powojennego. Niektóre problemy, nawet nie nastręczające trudności rachunkowych, nie dały się jeszcze w ciągu tak krótkiego czasu przedyskutować i zrozumieć. Ze względu jednak na to, iż idzie tu o badania nad gwiazdami stosunkowo bliskimi, należy się spodziewać, iż po ukończeniu trwających obecnie żmudnych prac nad rozmieszczeniem pyłu kosmicznego (co pozwoli nareszcie dokładnie obliczać paralaksy spektroskopowe gwiazd), kształt i własności dynamiczne Układu Lokalnego da się wyznaczyć bez większych trudności.

Aby jednak zrozumieć stanowisko Układu Lokalnego w całości Galaktyki, nie wystarczy stwierdzić istnienie w nim struktury spiralnej, lub udowodnić jej brak. W tym celu trzeba będzie poznać krok za krokiem budowę całej Galaktyki. W tej chwili, pomijając nawet sprawę pyłu kosmicznego, który pozwala nam dostrzegać w płaszczyźnie Galaktyki obiekty leżące nie dalej, niż parę tysięcy parseków, jest to niemożliwe. W odległościach parudziesięciu tysięcy parseków, jakie spotykamy w Galaktyce, nie potrafimy przyrządami optycznymi istniejących typów ani określić widma, ani dostrzec indywidualnego ruchu nawet jasnych gwiazd, nie biorąc już pod uwagę tego, że w takich odległościach nie jesteśmy wogóle w stanie dojrzeć gwiazd mniej jasnych. Jak wiadomo, powiększanie rozmiarów teleskopów ponad istniejące dzisiaj jest już prawie bezcelowe, zarówno ze względu na trudności techniczne, jak przede wszystkim ze względu na niemożność wykorzystania przy nich odpowiednio silnych powiększeń z powodu niepokoju atmosfery. Dlatego, podobnie jak niegdyś w czasach pokopernikańskich opracowanie zagadnień układu planetarnego Słońca wymagało wynalezienia lunety, tak dziś nierozwiązane problemy budowy Galaktyki oczekują na wynalezienie jakichś całkiem nowych metod i narzędzi obserwacyjnych.

JERZY POKRZYWNICKI

O NOMENKLATURZE ASTRONOMICZNEJ

(Część II)

Nie wszystkie gwiazdozbiory i ich nazwy są tak starożytne jak te, o których była poprzednio mowa. Zresztą są i jeszcze starsze, które spotykamy już np. u Homera: Wielka Niedźwiedzica, Orion, Plejady, Hiady, Wielki Pies i inne. Aratus (ok. 270 prz. n. e.) w swej Φαινόμενα będącej wersyfikacją zaginionej pracy Eudoksjusza z Knidos (ok. 403—350 prz. n. e.) wymienia 44 konstelacje, w tej liczbie Lirę, Skorpiona, Hydrę, Argo i inne. Do tej listy Ptolemeusz dodał jeszcze 4 konstelacje a Jan Bayer w swej Uranometrii w r. 1603 jeszcze 12. Nowszego pochodzenia (Bayer r. 1603) jest więc szereg gwiazdozbiorów półkuli południowej,np. Paw, Tukan, Dorado, Feniks, Kameleon i inne. Zresztą niektóre konstelacje półkuli południowej, szczególnie rzucające się w oczy cywilizowanym ludom starożytności, otrzymały swe nazwy znacznie wcześniej. Np. Centaur, Wieniec Południowy, Argo Navis, Kruk i inne spotykamy już u Eudoksjusza.

Należy wspomnieć jako o curiosum, że niejaki Juliusz Schiller w swej »Coelum stellatum christianum« (r. 1627) próbował zmienić dawne »pogańskie« nazwy konstelacji na chrześcijańskie, np. Baran miał zostać św. Piotrem, Byk — św. Andrzejem, Andromeda — Grobem Świętym, Wielki Pies — Dawidem, Skorpion — św. Bartłomiejem itp. W swej dysertacji uzasadniającej potrzebę tej zmiany autor cytuje ojców kościoła, ganiących dawne konstelacje nazywając je diabelskimi (Izydor), których bohaterowie zasługują na piekło (Augustyn) itd.

Niejaki znów Weigel w pracy swej »Coelum heraldicum« (Jena r. 1688) próbował zastąpić dawne nazwy gwiazdozbiorów herbami głównych rodzin panujących Europy.

Ze wszystkich tych prób dawne konstelacje wyszły jednak zwycięsko.

Lecz wróćmy do historii tworzenia się szeregu nowych konstelacji, z których część utrzymała się dotychczas.

A więc Heweliuszowi (1614—1687) zawdzięczamy nazwy Psów Gończych, Małego Lwa i kilka innych [1]), a w tej liczbie jedyną jaka się utrzymała na niebie konstelację »polską« — Tarczę Sobieskiego (Scutum), którą ten astronom wy-

[1]) Żyrafy, Sekstantu i Jaszczurki (Przyp. Red.)

kroił z istniejących już konstelacji na pamiątkę zwycięstwa króla Jana III Sobieskiego nad Turkami pod Wiedniem w roku 1683 [2]). Tarcza ta symbolizuje zarówno tarczę obronną chrześcijaństwa jak i herb Sobieskich »Janinę«.

Ks. Marcin Poczobut-Odlanicki, astronom wileński (1728—1808), chcąc się przypodobać królowi Stanisławowi Poniatowskiemu, spróbował pójść śladami Heweliusza i w r. 1777 umieścił na niebie herb Poniatowskich — Ciołka [3]), jednak nazwa ta nie przyjęła się w nomenklaturze astronomicznej i wpada powoli w zapomnienie. Rozprawa Poczobuta w tym przedmiocie pt. »Observationes ad determinandum positionem XVI stellarum, a quibus constellatio Viteli Poniatoviani formatur« ukazała się w r. 1785 w Efemerydach berlińskich.

Heweliusz miał i innych naśladowców: Flamsteed przemianował w r. 1725 α Psów Gończych na Serce Karola II. Bode w r. 1786 umieścił na niebie »Sławę Fryderyka« (»Honores Frederici« [4]), zmuszając Andromedę do odsunięcia swej prawej ręki, którą wyciągała ona bez przeszkód od 3 tysięcy lat, a Hell w 1787 r. wykroił na pograniczu Eridana, Wieloryba i Byka — »Harfę Jerzego«.

Do tej kategorii konstelacji schlebiających możnym tego świata należy zaliczyć i położone nieco na południo-zachód od tej ostatniej — »Sceptrum Brandenburgicum« oraz »Dąb Karola II« (Halley, r. 1679).

Wszystkie te »nowości« wprowadzone przez pochlebców poszły w zapomnienie. Zresztą były i inne dziwactwa. Lalande, który przepadał za kotami, próbował w r. 1799 umieścić jednego ze swych faworytów na niebie, a poprzednio w r. 1774 próbował »przeszwarcować« na niebo zresztą nader zasłużonego astronoma Messiera.

Dużą ilość nazw gwiazdozbiorów zawdzięczamy Lacaille (r. 1752) np. Busolę, Maszynę Pneumatyczną, Teleskop, Mikroskop i inne.

W ostatnich czasach byliśmy świadkami rozczłonkowania ogromnej konstelacji Argo Navis na Carinę (Kil), Puppis (Rufa), Pyxis (Kompas) i Vela (Żagle).

Jeśli chodzi o nomenklaturę gwiazdozbiorów, to uległa już ona pewnej petryfikacji. Międzynarodowa Unia Astronomiczna wyłoniła komisję z E. Delporte na czele, która ustaliła

---

[2]) Gwiazdozbiór ten opisał w dziele „Prodromus astronomiae", które ukazało się w r. 1690, a więc w 3 lata po jego śmierci.

[3]) Pomiędzy ε i δ Orła i α i β Wężownika — tuż nad równikiem.

[4]) Figuruje ona w całej okazałości na mapie w cyt. Kosmografii Jędrzejewicza jako „Cześć Fryderyka".

nazwy i granice 88 konstelacji, z których 28 północnych, 12 zodiakalnych i 48 południowych. Sprawozdanie z prac tej komisji ukazało się w r. 1930. Granice konstelacji zostały tak dokładnie wykreślone, że nie może być obecnie żadnych wątpliwości nawet co do najdrobniejszych gwiazdek, czy należy która z nich do tej, czy innej konstelacji.

Świat astronomów z niechęcią odnosi się do wszelkiego nowatorstwa w tej dziedzinie, szczególnie w zakresie nazw starożytnych, uświęconych tradycją i powszechnie używanych częściowo od bardzo dawnych czasów. I słusznie. Zmiany w tym względzie są zbędne i mogą wprowadzić jedynie niepożądany chaos. Na ołtarzu tych tradycyj należałoby złożyć i ambicje narodów, pragnących nadawać gwiazdozbiorom nazwy zaczerpnięte z własnego języka.

Mgławice

Nomenklatura mgławic, w zależności od ich postaci czy innych cech, nie jest jeszcze u nas całkowicie ustalona. Znamy wprawdzie dwie duże grupy: mgławice gazowe i pyłowe oraz mgławice gwiezdne, czyli złożone z gwiazd, jednak to wystarczyć nie może. Dla różnego rodzaju mgławic używamy nazw: mgławice pobudzone, nieregularne, rozproszone, pierścieniowe lub planetarne, wreszcie mgławice pozagalaktyczne, zwane galaktykami. Należałoby dziedzinę tę całkowicie uporządkować. Ponadto należałoby rozstrzygnąć:

1) Crab Nebula — mgławica Krab, Krabowata czy Krabokształtna? Wydaje się, że nazwy tej mgławicy Crab Nebula nie należałoby spolszczać, a to dla uniknięcia dziwolągów językowych.

2) Czy Mgławicę Andromedy (M 31) powinniśmy nazywać, w odróżnieniu od innych znajdujących się w tej konstelacji mgławic (np. M 32, *NGC* 185, *NGC* 147 i innych), »Wielką Mgławicą Andromedy« czy po prostu »Mgławicą Andromedy«, ewent. z dodatkiem w nawiasie M 31 ?

3) Jak nazwać ciemne przerwy czy plamy w Drodze Mlecznej, nazywane *Sacs de Charbons*. Są to ciemne mgławice, dla których nie ma u nas odpowiedniej nazwy.

4) Jaką nazwę przyjąć dla tzw. Mgławicy Cirrusowej w Łabędziu? Czy nazwiemy ją »Koronkową«, »Pierzastą«, czy zostawimy jej nazwę Cirrusowej.

Słońce

Dla Słońca należałoby ustalić nazwy szeregu zjawisk, które w literaturze obcej noszą nazwy: *plages faculaires, filaments*

(long dark flocculi lub *dark absorption markings), flocculi, flocculi brillants, flares.* W polskiej nomenklaturze używa się określeń: pochodnie, wybuchy, erupcje, rozbłyski a także flocculi i flares.

Księżyc

Nomenklatura obiektów księżycowych również nie jest jeszcze całkowicie ustalona. Np. dla Mare Imbrium, zwanym również Mare Pluvium, używa się zarówno nazwy Morze Dżdżów jak i Morze Deszczów, dla Mare Serenitatis — Morze Pogody albo Morze Jasności, dla Mare Foecunditatis — Morze Urodzajów lub Morze Obfitości itd.

To jedna strona zagadnienia. Druga — to pisownia polska nazw gór i kraterów księżycowych. Tu spotykamy nazwy łacińskie obok cudzoziemskich. Są to wyłącznie nazwiska uczonych — prawie wyłącznie astronomów, matematyków i przyrodników. Jeśli chodzi o nazwiska łacińskie bardziej znanych uczonych, to zostały już one w pisowni polskiej spolszczone. Np. nie piszemy Alphonsus, lecz Alfons, nie Anaxagoras, lecz Anaksagoras, nie Apollonius, lecz Apoloniusz, nie Aristarchus, lecz Arystarch, nie Hipparchus, lecz Hipparch, nie Ptolomaeus, lecz Ptolemeusz, nie Pythagoras, lecz Pitagoras itd. Natomiast inne, mniej znane nazwiska, których nie znajdujemy w podręcznym słowniku, piszemy albo według oryginalnej pisowni, albo wedle brzmienia fonetycznego. Np. Pytheas, Phocylides, Hyppalus, Thaetetus, Vitruvius, Goclenius itd.

Co się wreszcie tyczy nazwisk uczonych niełacińskiego pochodzenia, to będziemy musieli ustalać każdorazowo ich pisownię oryginalną, w drodze nieraz żmudnych poszukiwań w encyklopediach lub literaturze fachowej, szczególnie jeśli chodzi o nazwiska mniej znane, jak np. Vlacq, Clairaut, Playfair, Triesnecker itp. Jeśli spotkamy te nazwiska w literaturze przedmiotu, możemy ostatecznie powtórzyć ich pisownię na ryzyko autora, gorzej, jeśli musimy napisać te nazwiska wymówione np. na wykładach albo spotykamy je w literaturze obcej w postaci fonetycznej, np. w pisowni rosyjskiej takie nazwiska jak »Bianczini«, »Szarp«, »Maskelajn«, »Letron« itp.

Zresztą to ostatnie zagadnienie jest szersze i wykracza poza ramy nomenklatury obiektów księżycowych. Chodzi bowiem o to mianowicie, aby ułatwić polskim autorom i tłumaczom operowanie nazwiskami obcymi. Może dałoby się przyjąć za dopuszczalną w pewnych wypadkach obok pisowni oryginalnej i pisownię fonetyczną, którą możemy uważać za spolszczoną pisownię nazwiska. W tej dziedzinie mamy już liczne precedensy, np. Szopen, Szekspir, Bajron itp.

Astrofizyka

Tu powstaje przede wszystkim zagadnienie, czy nomenklatura astrofizyczna powinna wlec się w ogonku ogólnej nomenklatury fizycznej z uwagi na to, że fizyka jest nauką starą, a astrofizyka stosunkowo młodą — czy też dążyć do samodzielnego jej ustalenia. Przypuszczalnie najwłaściwiej byłoby, aby nazwy używane w obu dziedzinach wiedzy były ustalone przez fizyków i astronomów we wzajemnym porozumieniu.

Zacytuję kilka przykładów określeń, które spotykałem ostatnio w naszej literaturze, a które wymagają ostatecznego ustalenia:

1. molekuła, drobina czy cząsteczka? Tu można zauważyć, że jeśli molekuła czy drobina mogą być uważane za terminus technicus i pretendować na monopol w swoim zakresie, to nie można by tego samego powiedzieć o cząsteczce. Używając nazwy cząsteczki dla określenia molekuły — nie możemy tej nazwy wykreślić równocześnie z ogólnego słownictwa i zabronić używania jej tam, gdzie będzie to uzasadnione. Stąd mogą wyniknąć komplikacje i niejasności terminologiczne. Jeśli np. rozpatrywać będziemy możliwość i warunki kondensowania się pyłu i gazu międzygwiezdnego w większe cząstki, będziemy operować zarówno molekułami kondensującego się gazu jak i cząsteczkami pyłu kosmicznego. Jeśli nazwiemy molekuły kondensującego się gazu »cząsteczkami« wyniknie plątanina terminologiczna. Takich przykładów można zacytować więcej.
2. prędkość czy szybkość, np. światła, ruchów w przestrzeni ciał kosmicznych, elektronów, atomów itd. Zdaje się, że astrofizycy wolą używać wyrazu »prędkość«. Czy wyraz szybkość, który się tak przyjął (np. szybkość światła) ma być całkowicie wyeliminowany? Może pozostanie termin szybkość dla dziedzin nieastrofizycznych?
3. prędkość (szybkość) »krytyczna«, »paraboliczna« czy »ucieczki« (Francuzi używają terminu »vitesse de liberation«)?
4. rozkład czy rozmieszczenie energii w widmie, ciał w przestrzeni itp.?
5. należałoby uporządkować dziedzinę »blasku« i »jasności« — pozornych i absolutnych,
6. siła światła, czy natężenie światła, czy blasku?
7. gwiazdy »wypromieniowują«, »emitują« czy »wysyłają« promieniowanie wzgl. energię?
8. prędkości (szybkości) radialne czy w promieniu widzenia?
9. czy obok »promieniowania« można używać wyrazu »radia-

cja« skoro używamy wyrazów »radiant«, »radialne«, »radiator« ?

10. pobudzone atomy czy wzbudzone?
11. »pozostałości«, »resztki«, »odłamki« czy »szczątki« atomów, też »produkty rozpadu« atomów? Należałoby przy tym odróżnić pozostałości wynikające z jonizacji od pozostałości w wyniku rozpadu jądra atomów,
12. »klasy« czy »typy« widmowe (klasyfikacja Harwardzka),
13. zdolność odbijania czy albedo?
14. seria główna czy ciąg główny (diagram Russella-Hertzsprunga),
15. ciało »doskonale chłonące« czy też »doskonale« lub »absolutnie«, »idealnie czarne« ?
16. czy używać nazw infraczerwony, ultrafioletowy, czy podczerwony, nadfioletowy, ultrafiolet? Niektórzy używają określenia nadfiołkowy,
17. prążki »zakazane«, »zabronione« czy »wzbronione« ?
18. w gwiazdach podwójnych fizycznych czy używać dla mniejszej gwiazdy nazwy »satelita«, czy »towarzysz« ? Nadto »składnik« czy »składowa« w systemie podwójnym lub wielokrotnym?
19. algolidy czy gwiazdy zaćmieniowe? Przecież ta ostatnia nazwa jest szersza.

Kosmografia — Astronomia sferyczna — Mechanika niebios

I w tych dziedzinach nie brak wątpliwości terminologicznych. Np.:

1. rektascensja i deliknacja czy „wznoszenie proste" i zboczenie?
2. »kula« czy »sfera« niebieska?
3. Pas Zodiakalny czy »Zwierzyńcowy« ?
4. Gwiazda »Biegunowa« czy Polarna?
5. moment pędu czy moment ilości ruchu?
6. asteroidy, planetki czy planetoidy? itd.

W niniejszej pracy, zresztą bardzo pobieżnej, nie usiłuję bynajmniej rozstrzygać jakichkolwiek kwestii z dziedziny nomenklatury astronomicznej lub też narzucać ten czy inny pogląd, czy zdanie.

Cel niniejszej pracy, to wyłącznie chęć wysunięcia zagadnienia posiadającego duże znaczenie praktyczne. Chodzi o to, aby zachęcić bardziej kompetentny świat specjalisótw-astronomów i lingwistów do zajęcia się tymi problemami i rozważenia

ich, a w następstwie, ostatecznego rozstrzygnięcia ich w ten czy inny sposób, w sposób autorytatywny. Inicjatywa w tym kierunku, polegająca np. na utworzeniu dla tego celu specjalnej komisji, mogłaby być udziałem Polskiego Towarzystwa Astronomicznego lub Akademii Nauk.

Przykłady, które przytoczyłem, może nie zawsze udane, zaczerpnąłem zarówno z własnego doświadczenia jako tłumacza, jak i z literatury astronomicznej.

KRONIKA

Nowa gwiazda w Tarczy Sobieskiego

Dn. 19. VII. 1952 r. S. Arend w obserwatorium w Uccle (Belgia) odkrył przy pomocy fotografi Nową w gwiazdozbiorze Tarczy Sobieskiego. Był to obiekt 11 wielkości. Gwiazdę obserwowano następnie w obserwatorium w Hamburgu jako obiekt o jasności widomej ok. $12.^m7$. Ostatnio Nowa nieco pojaśniała, gdyż dn. 10 i 15. VIII. br. blask jej oceniono w Ostrowiku jako jaśniejszy niż $12^m.5$. Gwiazdę tę obserwowano również w Obserwatorium Krakowskim, stwierdzając oscylacje blasku. Jeżeli przypuścimy, że Nowa w chwili odkrycia była w największym blasku, to z uwagi na okoliczność, że gwiazdy te w maksimum osiągają wszystkie jasność absolutną: $-5^m.5$, dojdziemy do wniosku, że zjawisko odbyło się w rzeczywistości jakieś 6 500 lat temu. A że w tych okolicach nieba zalegają obfite złoża „mgły przygalaktycznej", które redukują w znacznym stopniu jasności widome gwiazd poza nimi położonych, przeto „wybuch" Nowej należy raczej odnieść do epoki jakieś 2 000 lat przed naszą erą. Wiadomość o katastrofie gwiazdy dopiero teraz dotarła w okolice Galaktyki, w których wraz ze Słońcem przebywamy. *J. G.*

Nowa w gwiazdozbiorze Niedźwiadka

Centrala telegramów astronomicznych w Kopenhadze informuje, iż według telegramu prof. Kukarkina z Moskwy, Sołowiew w Stalinabadzie odkrył Nową w gwiazdozbiorze Niedźwiadka (Scorpius). Gwiazda była w dniu 10. VII. 12-tej wielk. gw., 11. VII. o godz. 16 T. U. 9-tej wielk. gw. Jej współrzędne równikowe odniesione do początku 1952 r. są

$$\alpha = 17^h\,46.^m9; \quad \delta = -35^0\,22'$$

SLP

Zjawiska głosowe towarzyszące przelotom bolidów

Artykuł, którego streszczenie podajemy poniżej, rozpoczyna autor, J. S. Astapowicz, znany radziecki badacz meteorytów, od opisu obserwacji, którą dokonał w 1925 roku, w czasie przelotu nad południową Ukrainą (wieczorem 20 sierpnia) jasnego bolidu. Autor z przy-

jacielem znajdowali się na przechadzce, na jednym ze skwerów Nikołajewa. Wieczór był pogodny, pogoda wyjątkowo spokojna, trwał jeszcze zmierzch. Nagle obaj obserwatorzy usłyszeli odgłos przypominający szum wzlatującej rakiety, a równocześnie wszystko wokół zostało oświetlone jaskrawym światłem. Spojrzawszy na niebo obserwatorowie ujrzeli ślad jasnego bolidu, który utrzymywał się jeszcze przez kilkanaście minut. Szum towarzyszący przelotowi bolidu był słyszany jeszcze przez wielu innych świadków w Nikołajewie. Późniejsze obliczenia pokazały, że najkrótsza odległość od toru bolidu do Nikołajewa wynosiła 247 km.

W następnych latach autor zebrał dane odnoszące się do 40 podobnych zjawisk i jeszcze w 1929 roku (w artykule ogłoszonym w czasopiśmie „Mirowiedenje") doszedł do wniosku, że mamy tu do czynienia z zupełnie realnym zjawiskiem, jakkolwiek trudnym do wytłumaczenia. Nie można bowiem przypuścić, ażeby fale głosowe dochodziły równocześnie z falami świetlnymi ze źródła odległego od obserwatorów o wiele dziesiątków kilometrów. Chodzi tu o pewne „anormalne" zjawisko głosowe towarzyszące przelotowi bolidu, polegające na syku, szumie czy poświście równoczesnym ze zjawiskiem świetlnym; „zwykłymi" zjawiskami głosowymi możnaby nazwać wielokrotnie obserwowane przy przelocie bolidów odgłosy przypominające odległe wybuchy, uderzenia czy grzmoty, występujące w ciągu kilku minut po obserwowanym przelocie jasnego meteoru.

Jest faktem, iż w literaturze specjalnej dotyczącej bolidów i meteorytów anormalne zjawiska głosowe są z reguły lekceważone, jakkolwiek sumienni autorowie niekiedy wspominają o nich. Powodem owego częstego nieprzypisywania obiektywnej realności zjawisku szumu czy świstu równoczesnemu z przelotem bolidu, jest wspomniana już trudność zrozumienia faktu równoczesnego występowania zjawisk świetlnych i głosowych.

W omawianym artykule autor zestawił obszerny katalog obejmujący 163 pozycji tych przypadków pojawień się bolidów, w których obserwatorzy wyraźnie stwierdzili występowanie anormalnych zjawisk dźwiękowych. Katalog obejmuje obserwacje zarówno z ostatnich lat, jak i te z dawniejszych wieków, odnośnie których doszły nas wiarogodne zapiski. Warto na przykład wspomnieć, że już w IX wieku naszej ery astronomowie chińscy zanotowali w dwóch przypadkach, iż przelotowi jasnych bolidów towarzyszył szum podobny do tego, który wydaje stado przelatujących żórawi czy dzikich gęsi. Z danych zebranych w zestawionym przez siebie katalogu autor wyciąga szereg wniosków, z których najważniejsze podajemy poniżej.

Jest niewątpliwym, obiektywnym faktem obserwacyjnym, iż pojawieniu jasnych bolidów towarzyszą często zjawiska głosowe o charakterze szumu czy świstu jednoczesne z rozbłyskiem bolidu, a nie rzadko poprzedzające na 1—2 sekund moment największej intensywności blasku.

Bolidy z anormalnymi zjawiskami głosowymi pojawiają się równie często na południowej jak na północnej półkuli Ziemi, w okolicach polarnych jak i w krajach tropikalnych, zarówno na pustyniach jak i na morzu, w górach i na równinach, w jakichkolwiek porach roku i doby. Im jaśniejszy jest bolid, tym częściej jego pojawieniu się towarzyszą anormalne zjawiska głosowe. Przy jasności —18 wielk. gw. i więcej, u większości bolidów obserwuje się występowanie szumu lub świstu. Szumy te bywały jednak obserwowane i u słabszych bolidów, nawet —6 wielk. gw.

Anormalne odgłosy bywają obserwowane w odległościach od 10 do 420 kilometrów, zwykle w odległościach 50 do 200 kilometrów. Zdarza się, że bliżsi obserwatorowie nie słyszeli szumu, chociaż w większych odległościach był on obserwowany.

Niekiedy maksimum natężenia zjawisk głosowych zgadza się (co do czasu) z maksimum blasku bolidu, w wielu jednak przypadkach maksimum intensywności zjawisk głosowych przypada nie wtedy, gdy jasność bolidu jest maksymalna, lecz podczas maksimum szybkości narastania jasności, a więc w pierwszej połowie zjawiska przelotu.

Uważni obserwatorowie nadmieniają, że szum bolidu, chociaż wywołany jego przelotem, wydaje się wychodzić z otaczających obserwatora ziemskich przedmiotów (liści drzew, lub krzaków).

Odnośnie źródła powstawania omawianych zjawisk głosowych wysuwa Astapowicz hipotezę, iż mamy tu do czynienia ze zjawiskami elektrycznymi. Wykazuje on, że duże bolidy mogą powodować — być może za pośrednictwem ultra-fioletowego promieniowania — powstawanie ładunków elektrostatycznych w stratosferze rzędu 10^7 kulombów. Rozpatrując powierzchnię Ziemi i stratosferę jako okładki kondensatora sferycznego otrzymuje autor gradient potencjału rzędu 140 Volt/cm, podczas gdy normalnie wartość gradientu elektrycznego pola ziemskiego jest rzędu 1 Volt/cm. Jak wiadomo, przy tak dużych napięciach statyczne ładunki elektryczne mogą spływać z ziemskich przedmiotów z towarzyszeniem trzasków i syków, podobnych do obserwowanych przy przelotach bolidów.

[Wedł. *Meteoritika*, 9, 71 (1951)] *SLP*

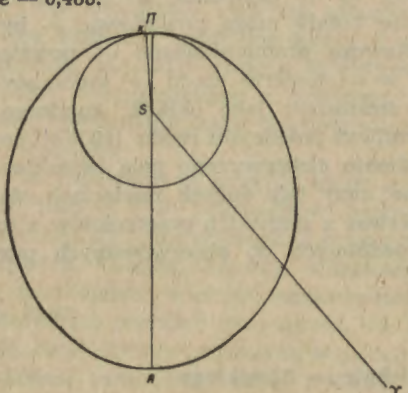
Orbita meteorytu Sichote — Alińskiego

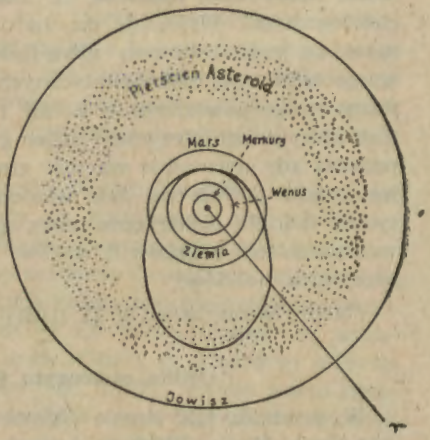
W ostatnim (IX) tomie „Meteorytyki", publikacji wydawanej przez Akademię Nauk ZSRR, a poświęconej wyłącznie sprawom meteorów i meteorytów, znajdują się dwa artykuły znanego astronoma radzieckiego, akademika W. G. Fiesjenkowa, poświęcone zagadnieniu wyznaczenia orbity meteorytu Sichote — Alińskiego (por. *Urania* T. XXI, str. 35), który w dniu 12 lutego 1947 roku spadł o godzinie $0^h 38^m$ T. U. w miejscu o szerokości geograficznej $+46^\circ 10'$, długości $-134^\circ 39'$, Radiant meteorytu (czyli punkt sfery niebieskiej, z którego nadleciał

meteoryt) posiadał wsółrzędne horyzontalne: wys. 41°, azymut (liczony na wschód od kierunku północnego) 35°. Współrzędne te zostały wyznaczone z dużym stopniem pewności na podstawie zeznań licznych świadków upadku meteorytu, zebranych z 40 różnych miejscowości.

Dla obliczenia elementów orbity meteorytu, którą opisywał on wokół Słońca przed spotkaniem się z Ziemią, konieczna jest znajomość szybkości meteorytu w momencie spotkania. Problemowi wyznaczenia tej szybkości jest poświęcony pierwszy z artykułów Fiesenkowa. Problem jest trudny. Z góry można tylko tyle powiedzieć, że szybkość ta nie mogła być ani większa niż 19,6 km/sek ani mniejsza niż 11,2 km/sek. Przy szybkości większej niż 19,6 km/sek meteoryt poruszałby się w stosunku do Słońca po orbicie hiperbolicznej, co jest nieprawdopodobne, gdyż wszystkie meteoryty są stałymi członkami układu słonecznego; przy szybkości mniejszej niż 11,2 km/sek. meteoryt byłby stałym satelitą Ziemi, co również jest niemożliwe. Z bardzo szczegółowej analizy autora, uwzględniającej wszystkie dane odnośnie ruchów ciał meteorycznych w atmosferze ziemskiej, wynika, iż szybkość meteorytu przy spotkaniu z Ziemią wynosiła między 14 a 15 km/sek.

Obliczenie przedstawione w drugim z omawianych artykułów, wykonane w oparciu o wyżej przytoczone dane wyjściowe, prowadzi do wniosku, że meteoryt poruszał się wokół Słońca po orbicie eliptycznej, o półosi większej $a = 1{,}917$ j. a., nachyleniu $i = 8^{\circ}{,}4$, ekscentryczności $e = 0{,}483$.





Jak widać z podanego rysunku (π perihel orbity, *K* miejsce spotkania z Ziemią) meteoryt Sichote - Aliński, nawet w największej odległości od Słońca, znajdował się wewnątrz pierścienia asteroid i nigdzie nie podchodził bliżej do Słońca, niż wynosi promień orbity ziemskiej. Można go uważać za jedną z maleńkich asteroid, które, według wszelkiego prawdopodobieństwa, krążą w większych ilościach w przestrzeniach międzyplanetarnych.

[Wg *Meteoritika*, 9, 3; 9, 27 (1951)] *SLP*

Wyznaczenie orbit gwiazd w Galaktyce

Majowo-czerwcowy nr pisma „Astronomiczeskij Żurnał" z br. zamieścił pracę moskiewskiego profesora astronomii gwiazdowej P. P. Parenago, w której na podstawie statystycznych danych o rozmieszczeniu i ruchach gwiazd typu δ Cephei, Mira Ceti i RR Lyrae, obliczony został — przy pewnych teoretycznych założeniach — schematyczny rozkład gęstości materii w Galaktyce. Osobliwością pracy jest podanie metody, która pozwala — wychodząc z powyżej wymienionych danych statystycznych — obliczać orbity indywidualnych gwiazd, dla których istnieją kompletne dane o ruchach własnych, prędkościach radialnych i paralaksach. Sam autor zastosował tę metodę do Słońca oraz dwu gwiazd znanych z największych ruchów własnych. Poniższa tablica podaje część wyników tych obliczeń:

	Słońce	Gwiazda Kapteyna	„Strzała" Barnarda
Okres pełnego obiegu wokół Galaktyki („obieg syderyczny")	212.10^6 lat	160.10^6 lat	290.10^6 lat?
Odstęp czasu między dwoma kolejnymi przejściami przez perigalaksjum („obieg anomalistyczny")	176.10^6 „	79.10^6 „	292.10^6 „ ?
Chwila przejścia przez perigalaksjum	rok $+12.10^6$	rok $+37.10^6$	rok -20.10^6?
Chwila przejścia przez apogalaksjum	„ -76.10^6	„ $-2,4.10^6$	„ $+272.10^6$?
Odległość od środka Galaktyki:			
w perigalaksjum	7120 ps	745 ps	5560 ps?
w apogalaksjum	8590 „	7220 „	22540 „ ?
Prędkość w perigalaksjum	250 km/sek	365 km/sek	335 km/sek
Prędkość w apogalaksjum	207 „ „	39 „ „	82 „ „

Odległość i chwila przejścia przez apogalaksjum „Strzały" jest wyznaczona tylko prowizorycznie. Parenago przypuszcza, iż przy dokładniejszych rachunkach może się okazać, iż gwiazda ta w rzeczywistości na zawsze opuści Galaktykę (orbita hiperboliczna). We wszystkich rachunkach autor nie uwzględniał ewentualnych perturbacji pochodzących od gwiazd napotkanych przypadkowo po drodze, które mogą tor gwiazdy znacznie zmienić. Jednak prawdopodobieństwo tego rodzaju „bliskich przejść" jest w Galaktyce bardzo niewielkie. *K. R.*

[Wedł. *Astronomiczeskij Żurnał* 29, 245 (1952)]

Gwiazda o najkrótszym okresie zmian blasku

Dotychczas za gwiazdę zmienną o najkrótszym okresie zmian blasku uważano CY Aquarii (Wodnika), „pulsującą" co 88 minut. Ostatnio rekord ten został pobity dzięki odkryciu nowej gwiazdy zmiennej tego samego typu o okresie 80 minut. Jest to dawno już znana astronomom gwiazda

o jasności widomej 7^m, figurująca w katalogu Drapera pod numerem HD 223065. Jej zmienność zbadano ostatnio przy pomocy takiego samego fotometru fotoelektrycznego, jaki posiadają w Polsce obserwatoria w Krakowie i Wrocławiu.

Amplituda blasku tej osobliwej z wielu względów gwiazdy jest również zmienna: osiąga niekiedy $0,^m8$, niekiedy spada do $0,^m3$. Zmiany amplitudy i kształtu krzywej przypominają gwiazdę RR Liry ($P = 41^d$). HD 223065 jest podkarłem, w minimum blasku typu widmowego A8 lub F0. Odległość jej jest oceniana — bez uwzględnienia absorpcji kosmicznej — na 900 l. św., a to na podstawie jej jasności absolutnej ($M = 0,^m0$) i „prawa cefeid".

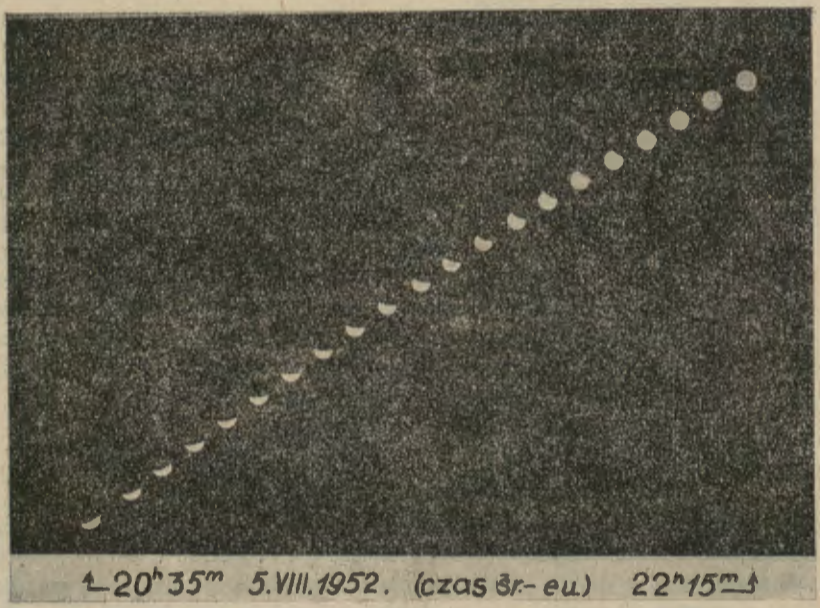
Ruch własny gwiazdy wynosi 0",886 na rok, co odpowiada, po uwzględnieniu jej odległości, prędkości 1110 km/sek. Prędkość ta przewyższa szybkość krytyczną dla gwiazd w Galaktyce i predysponuje gwiazdę do ucieczki z naszego układu.

Współrzędne na r. 1950 są: $23^h\ 43,^m8$ oraz $-42^0\ 23',5$. Gwiazda ta, w Polsce niewidoczna, położona jest w odległości 5^0 od „jota" Feniksa.

J. G.

OBSERWACJE

Częściowe zaćmienie Księżyca dnia 5. VIII. 1952 r.



W Krakowie z początku wieczoru Księżyc przesłaniały chmury, które zeszły około 20^h. Fotografowanie rozpoczęto od $20^h\,35^m$ (momenty podano w czasie środkowo-europejskim), gdy niebo dostatecznie pociemniało. Zdjęcia dokonano na zwykłej bezodblaskowej kliszy fotograficznej o czułości 22°/10 Din, przy pomocy umocowanego na stałe aparatu fotograficznego 9×12 Ica-Aplanat „Delta" 1 : 8, F = 13 cm. Przy przesłonie 1 : 18 naświetlano początkowe zdjęcia 4 sekundy, a końcowe — dwie sekundy. Fotografowano w odstępach 5-minutowych. Na zdjęciu widać, że:

1. Maksimum zaćmienia wypadło między trzecim a czwartym zdjęciem sięgając poza połowę średnicy Księżyca, a ostatni kontakt wypadł między trzecim a czwartym zdjęciem od końca; jest to zgodne z przepowiednią: maksimum o $20^h\,47^m$ (0·54 średnicy przesłoniętej cieniem Ziemi), a koniec zaćmienia o $22^h\,01^m$.
2. Promień cienia Ziemi jest większy od promienia tarczy Księżyca, przez co wygląd sierpów jest inny, niż podczas normalnych zmian faz, kiedy granicą pomiędzy oświetloną a nieoświetloną częścią Księżyca jest półokrąg elipsy, a sierp obejmuje zawsze pół obwodu tarczy.
3. Księżyc w toku zaćmienia przechodzi przez dolną część cienia Ziemi od prawej strony do lewej.
4. Podczas zaćmienia Księżyc wraz z cieniem Ziemi przesuwa się na niebie swym ruchem dziennym w ciągu 5 minut o przeszło dwie średnice swojej tarczy od lewej strony do prawej, równocześnie wznosząc się coraz wyżej nad horyzont.
5. Na zdjęciu wskutek półcienia jasność powierzchniowa małych sierpów w stosunku do jasności powierzchniowej Księżyca niezaćmionego jest mniejsza, mimo że czas naświetlania ostatnich zdjęć jest dwa razy krótszy od czasu naświetlania początkowych sierpów.

Jerzy Kordylewski

ANDRZEJ GAJ

WYZNACZANIE PRZYBLIŻONEGO POŁOŻENIA PLANET

Poniżej podajemy łatwą metodę, pozwalającą na szybkie wyznaczenie przybliżonego położenia na niebie planet: Merkurego, Wenus, Marsa, Jowisza i Saturna. Do tego celu służą rysunki 1 i 2 oraz tabela 1. Tabela 1 zawiera okres czasu obejmujący wieki: od XV do XXIV włącznie, co jest szczególnie korzystne, jeżeli chce się znaleźć dane, tyczące się położenia planet w odległej przeszłości lub przyszłości.

Ponieważ na rysunku planety i znaki zodiaku oznaczone są przy pomocy symboli astronomicznych, podajemy dla przypomnienia owe symbole:

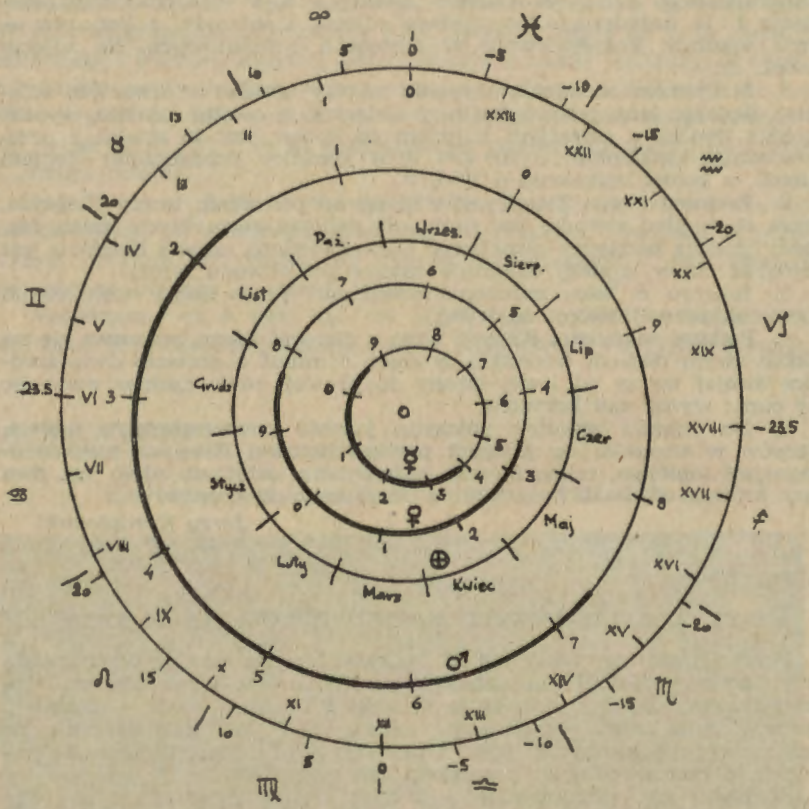
ZNAKI PLANET

☉	Słońce	♂	Mars
☿	Merkury	♃	Jowisz
♀	Wenus	♄	Saturn
⊕	Ziemia		

ZNAKI ZODIAKU

Wiosenne	1 ♈ Aries	Baran	Jesienne	7 ♎ Libra	Waga
	2 ♉ Taurus	Byk		8 ♏ Scorpius	Niedźwiadek
	3 ♊ Gemini	Bliźnięta		9 ♐ Sagittarius	Strzelec

Letnie	4 ♋ Cancer	Rak	Zimowe	10 ♑ Capricornus	Koziorożec
	5 ♌ Leo	Lew		11 ♒ Aquarius	Wodnik
	6 ♍ Virgo	Panna		12 ♓ Pisces	Ryby



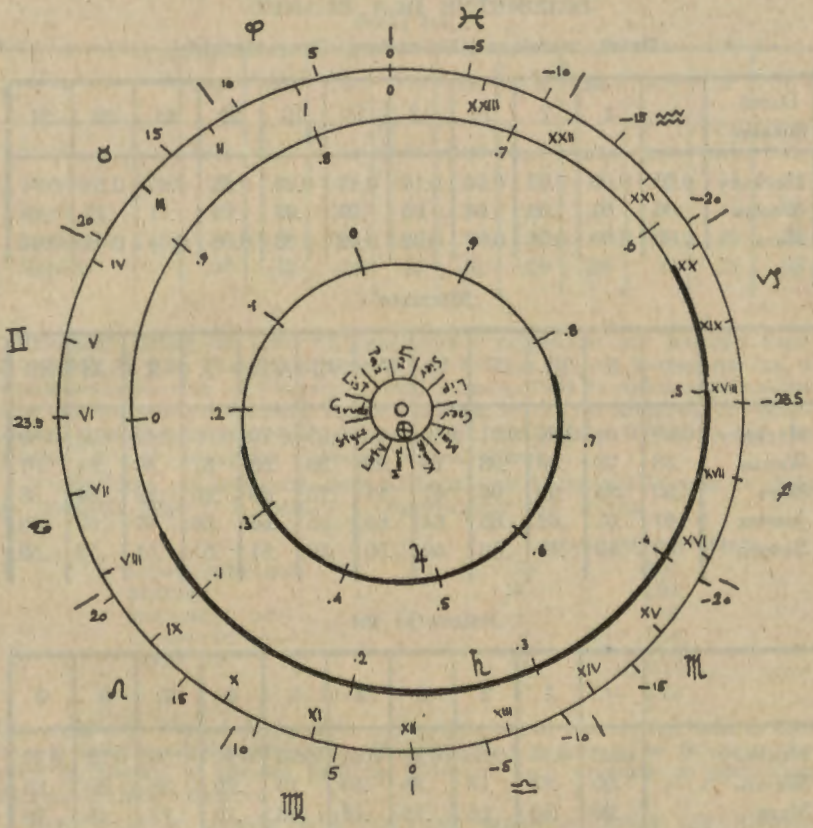
Rys. 1. Orbity Ziemi, planet wewnętrznych i Marsa.

Na rysunku 1. narysowane są w skali orbity planet wewnętrznych i Marsa (ziemskich). Grubsza linia oznacza część każdej orbity leżącą na północ od ekliptyki.

Rysunek 2. przedstawia orbity Jowisza i Saturna wraz z orbitą Ziemi, lecz wyrysowane w innej skali.

Na obu rysunkach zostały zaznaczone w odstępach miesięcznych pozycje Ziemi, podczas, gdy dziesiętne 0,0.1,0.2, etc. aż do 0,9 oznaczają pozycje orbitalne pozostałych planet, przy czym liczby 0 i 0.5 odpowiadają perihelium i aphelium. Ułożenie dziesiętnych wskazuje kierunek ruchu, a łuk zawarty między dwoma punktami odpowiadającymi dwu następującym dziesiętnym, jest drogą opisaną przez planetę w jednej dziesiątej jej okresu obiegu. Stąd, znając czas, który upłynął od

przejścia perihelium, jest możliwe przy pomocy tych danych umiejscowić obiekt na rys. 1. lub 2.



Rys. 2. Orbity Ziemi, Jowisza i Saturna.

Dziesiętną, odpowiadającą pozycji planety w żądanym czasie, otrzymuje się z Tabeli 1. przez zwykłe dodawanie liczb, związanych z dniem miesiąca, miesiącem, jednostkami, dziesiątkami i setkami lat.

Najlepiej objaśnia to przykład: Szukamy pozycji planety Wenus piątego lutego 1934. Dzień miesiąca jest 5, miesiąc 2, jednostki lat 4, dziesiątki 3, setki 19. Z tabeli 1. otrzymujemy pewne liczby związane z powyższymi datami, które dodajemy następująco.

		Liczba odpowiadająca
Dzień miesiąca	5	0.01
Miesiąc	2	0.72
Jednostki lat	4	0.50
Dziesiątki lat	3	0.76
Setki lat	19	0.00
Suma		1.99

Tablica 1

DZIESIĘTNE DLA PLANET

Dzień miesiąca (Kalendarz Gregoriański)

Dzień miesiąc	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31
Merkury	0.00	0.03	0.07	0.10	0.14	0.17	0.20	0.23	0.27	0.31	0.34
Wenus	.00	.01	.03	.04	.05	.07	.08	.09	.11	.12	.13
Mars	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04

Miesiące

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Merkury	0.29	0.64	0.96	0.31	0.65	0.00	0.35	0.70	0.06	0.40	0.75	0.09
Wenus	.58	.72	.85	.93	.12	.26	.39	.53	.67	.80	.94	.07
Mars	.90	.95	.99	.03	.07	.11	.15	.20	.25	.29	.34	.38
Jowisz	.61	.62	.62	.63	.64	.65	.65	.66	.66	.67	.68	.68
Saturn	.49	.49	.49	.50	.50	.50	.50	.51	.51	.51	.52	.52

Jednostki lat

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Merkury	0.00	0.15	0.30	0.46	0.61	0.76	0.91	0.06	0.22	0.37
Wenus	.00	.63	.25	.88	.50	.13	.75	.38	.00	.63
Mars	.00	.53	.06	.59	.13	.66	.19	.72	.25	.78
Jowisz	.00	.08	.17	.25	.34	.42	.51	.59	.67	.76
Saturn	.00	.03	.07	.10	.14	.17	.20	.24	.27	.31

Dziesiątki lat

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Merkury	0.00	0.52	0.04	0.56	0.08	0.60	0.12	0.64	0.16	0.68
Wenus	.00	.25	.51	.76	.01	.27	.53	.78	.04	.29
Mars	.00	.31	.63	.95	.27	.58	.90	.21	.53	.85
Jowisz	.00	.84	.69	.53	.37	.22	.06	.90	.74	.59
Saturn	.00	.33	.68	.02	.35	.70	.04	.38	.72	.06

Tablica 1

DZIESIĘTNE DLA PLANET

Setki lat

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Merkury	0.02	0.22	0.41	0.61	0.80	0.00	0.20	0.39	0.59	0.78
Wenus	.29	.82	.36	.91	.45	.00	.55	.09	.64	.18
Mars	.18	.34	.51	.67	.84	.00	.16	.33	.49	.66
Jowisz	.85	.28	.71	.14	.57	.00	.43	.86	.29	.72
Saturn	.02	.42	.82	.21	.61	.00	.39	.79	.18	.58

Odrzucamy liczbę na lewo od przecinka i pozostawiamy jedynie część dziesiętną, tj. 0.99. Punkt, odpowiadający 0.99 na orbicie Wenus na rys. 1. przedstawia pozycję tej planety w dniu 5 lutego 1934 r., podczas, gdy sama data określa położenie Ziemi. Tak się składa, że w tym konkretnym przypadku, owe dwa punkty wraz z punktem środkowym (Słońce) leżą na prostej linii w porządku Słońce—Wenus—Ziemia.

Przypuśćmy, że następnie szukać będziemy położenia Wenus w dniu 18 listopada 1934 r. Z tablicy 1. znajdujemy dla Wenus:

		Liczba odpowiadająca
Dzień miesiąca	18	0.08
Miesiąc	11	0.94
Jednostki lat	4	0.50
Dziesiątki lat	3	0.76
Setki lat	19	0.00
Suma		2.28

Umieszczamy Wenus w punkcie odpowiadającym dziesiętnej 0.28 a Ziemię w pukcie odpowiadającym 18 listopada i widzimy, że te dwie planety są znowu w prostej linii ze Słońcem, lecz obecnie w porządku: Wenus—Słońce—Ziemia.

Kiedykolwiek punkty odpowiadające planecie (innej niż Ziemia) i Słońcu wypadają na prostej kończącej się na Ziemi na rys. 1., mówimy, że planeta i Słońce są w koniunkcji (czyli złączeniu).

Oba powyższe przykłady przedstawiają koniunkcje Wenus i Słońca i aby rozróżnić dwa różne ułożenia nazywamy pierwszy przykład koniunkcją dolną (symbol ♂ ♀ ⊙ Inf.), a drugi koniunkcją górną (symbol ♂ ♀ ⊙ Sup).

W analogiczny sposób dla Merkurego znajdujemy w dniu 6 marca 1934 r. dziesiętną 0,19 i widzimy, że w tym dniu miała miejce koniunkcja dolna, a 20 stycznia 1934 r. Merkury znajdował się w koniunkcji górnej ze Słońcem.

Mimo, że punkty odpowiadające Ziemi, Słońcu i planecie leżą na linii prostej na rysunku, nie dowodzi to jednak, że leżą one na linii prostej w przestrzeni. W pierwszym przykładzie dziesiętna równa jest 0.99 i odpowiedni punkt znajduje się na g r u b s z e j części łuku, wyobrażającego orbitę Wenus, stąd planeta w dolnej koniunkcji dnia 5 lutego 1934 r. znajduje się na północ od ekliptyki i jej pozycja w prze-

strzeni nie leży na prostej łączącej Ziemię ze Słońcem. Widziana z Ziemi planeta w owym dniu znajdowała się około 4° na północ od Słońca.

Podobnie w pozostałych przykładach planeta znajduje się albo na północ albo na południe od Słońca.

Może się zdarzyć jednak, że podczas koniunkcji ze Słońcem, planeta znajduje się bardzo blisko ekliptyki lub na samej ekliptyce, wtedy Słońce, planeta i Ziemia rzeczywiście leżą na prostej w przestrzeni. Jeżeli to nastąpi podczas koniunkcji dolnej, z Ziemi widzimy planetę przechodzącą na tle tarczy słonecznej.

Dla objaśnienia rozważmy położenie Merkurego w dniu 8 listopada 1927 r. Dziesiętna dla tej daty jest 0.93. Z rys. 1. znajdujemy, że Słońce, Merkury i Ziemia, leżą w jednej linii, tj., że Merkury znajduje się w dolnej koniukcji ze Słońcem. Co więcej, planeta leży właśnie na połączeniu cienkiej i grubej części wyrysowanej orbity, to znaczy, że musiała przeciąć ekliptykę w owym dniu dążąc z południa na północ. Jasnym więc jest, że w dniu 8 listopada 1927 r. miało miejsce przejście Merkurego na tle tarczy słonecznej.

Ostatnie przejście Merkurego miało miejsce 12 listopada 1940 r., a następne wypadają 13 listopada 1953 i 5 maja 1957 r.

Przejścia Wenus przez tarczę słoneczną zdarzają się znacznie rzadziej. Pierwsze przepowiedziane przejście Wenus miało miejsce 24 listopada 1639 (Starego Stylu). Możemy to sprawdzić; zamieniamy 24 listopada 1639 (SS) na odpowiednią datę kalendarza gregoriańskiego i otrzymujemy 4 grudnia 1639 (Nowego Stylu). Przy pomocy tablicy 1. znajdujemy:

		Liczba odpowiadająca
Dzień miesiąca	4	0.01
Miesiąc	12	0.07
Jednostki lat	9	0.63
Dziesiątki lat	3	0.76
Setki lat	16	0.36
Suma		1.83

Znajdujemy odpowiednie punkty na rysunku i widzimy, że planety leżą na linii prostej w porządku: Słońce, Wenus, Ziemia i że Wenus znajduje się na ekliptyce. Zachodzi przeto przejście Wenus przez tarczę słoneczną.

Ponieważ, orbity pozostałych planet, Marsa, Jowisza, Saturna etc. leżą całkowicie na zewnątrz drogi Ziemi, przeto niemożliwe jest dla nich zjawisko przejścia i koniunkcji dolnej. Wszystkie koniunkcje tych planet są górne i mówimy po prostu, że planeta znajduje się „w koniunkcji".

Dla objaśnienia rozważmy położenie Jowisza dnia 8 maja 1917 r. Ruch orbitalny tej planety, zarówno jak i ruch Saturna w skali rysynku 2. jest tak nieznaczny w przeciągu miesiąca, że możemy zaniedbać dzień miesiąca i z tablicy 1. znajdujemy dla Jowisza:

		Liczba odpowiadająca
Miesiąc	5	0.64
Jednostki lat	7	0.59
Dziesiątki lat	1	0.84
Setki lat	19	0.00
Suma		2.07

Po naniesieniu pozycji na rys. 2 widzimy, że Jowisz, Słońce i Ziemia leżą na prostej, w wymienionym porządku (tj. ♂ ♃ ☉).

Z drugiej strony, obserwator umieszczony na jednej z planet posiadających orbity leżące na zewnątrz orbity ziemskiej, widziałby od czasu do czasu Ziemię w dolnej koniunkcji ze Słońcem, tj. używając naszych rysunków, możnaby poprowadzić prostą, łączącą Słońce przez Ziemię z daną planetą. Gdy zachodzi takie ułożenie, my na Ziemi mówimy, że planeta znajduje się w opozycji, czyli przeciwstawieniu (symbol ☍). Jako przykład możemy sprawdzić że 28 stycznia 1931 r. Mars znajdował się w opozycji do Słońca (♂ ☍ ☉). W dniu tym planeta była prawie dokładnie naprzeciw Słońca względem Ziemi i przeto wschodziła o zachodzie Słońca i przecinała południk o północy.

Z powodu ich bliskości do Ziemi, planety w opozycji najlepiej nadają się do obserwacji.

Oba rysunki ograniczone są kołami, na których umieszczone są znaki zodiaku, liczby rzymskie 0, I, II aż do XXIII oraz liczby arabskie 0, do 23.5 określające odpowiednio rektascenzję i deklinację. Linia prosta, poprowadzona na rysunku 1. z pozycji Ziemi do Słońca i przedłużona aż do przecięcia się z obrzeżeniem, wskazuje na nim współrzędne równikowe Słońca; oczywiście w praktyce „rysowanie linii" zastępujemy przyłożeniem linijki. Na przykład 6 marca 1934 r. prosta Ziemia — Słońce przecina koło zewnętrzne w XXIII i znajdujemy, że dla Słońca rektascenzja wynosi 23 h., deklinacja —6° i że Słońce znajduje się w znaku (nie w konstelacji) Ryb.

Ponieważ rektascenzję określa nam czas gwiazdowy, w którym gwiazda przechodzi przez południk, a my w obserwacjach amatorskich używamy raczej czasu zwykłego (słonecznego), przeto zamieniamy czas zwiazdowy na zwykły według formuły:

Czas gwiazdowy = 2 × ilość miesięcy po równonocy wiosennej plus ilość godzin po południu

(minus 24 jeżeli wynik jest równy lub większy od 24)

Po tej krótkiej dygresji, powróćmy do zagadnienia wyznaczania położenia planet.

Chcemy wyznaczyć np. położenie Wenus w dniu 6 marca 1934 r. Rysujemy więc linię z Ziemi do planety, (ta ostatnia jest w tym wypadku dana przez dziesiętną 0.13) i przedłużamy linię, aż przetnie koło zewnętrzne. To przecięcie nie daje jeszcze współrzędnych Wenus. Teraz, zaczynamy od Słońca i rysujemy d r u g ą linię r ó w n o l e g ł ą do pierwszej i skierowaną w tym samym kierunku (tj. od Ziemi do Wenus). Tam, gdzie d r u g a linia przecina koło zewnętrzne, odczytujemy rektascenzję i znak, w którym znajduje się Wenus, mianowicie rekt. 20 h 30 min, znak Capricornus (Koziorożec).

Mimo, że podaliśmy rektascenzję dla Wenus w dniu 6 marca otrzymaną przy pomocy rys. 1., celowo pominęliśmy odpowiednią deklinację odczytaną na kole zewnętrznym, mianowicie dekl. = — 19°. Ta wartość byłaby deklinacją dla planety, gdyby znajdowała się ona na ekliptyce, jednak dziesiętna 0,13 dla powyższej daty leży na grubszym łuku, co mówi nam, że Wenus znajduje się na północ od ekliptyki. Błąd powstały przez przyjęcie owej wartości deklinacji dla Wenus, wynosi zaledwie kilka stopni, lecz dla tych którzy lubią większe dokładności, podajemy tabelę poprawek. Dla wyżej wspomnianej daty poprawka wynosi + 7°, tak, że deklinacja po uwzględnieniu poprawki wynosi — 19° + 7° = — 12°.

Ta współrzędna łącznie z uprzednio znalezioną rektascenzją 20 h 30 min, pozwala nam wyznaczyć położenie planety o jakiejkolwiek godzinie.

TABLICA POPRAWEK DLA DEKLINACJI WENUS

Ilość stopni, która winna być dodana do dekl. Wenus otrzymanych z rys. 1.

Dziesiętna	Styc.	Luty	Marz.	Kwiec.	Maj	Czerw	Lip.	Sierp.	Wrz	Paźd.	List.	Grudz.
0 — 0.09	+5°	+7°	+6°	+4°	+2°	+2°	+1°	+1°	+1°	+1°	+2°	+2°
.10 — .19	+2	+4	+7	+7	+3	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+2
.20 — .29	+1	+2	+4	+4	+3	+2	+1	+1	+1	+1	0	+1
.30 — .39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.40 — .49	—1	—1	0	—1	—1	—2	—3	—4	—2	—2	0	—1
.50 — .59	—1	—1	—1	—1	-2	—2	—5	—7	—6	—4	—2	—2
.60 — .69	—2	—1	—1	—1	—1	—2	—2	—4	—7	—7	—3	—2
.70 — .79	—1	—1	—1	—1	0	—1	—1	—2	—4	—4	—3	—2
.80 — .89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.90 — .99	+ 3	+4	+2	+2	0	+1	+1	+1	0	+1	+1	+2

Ponieważ rektascenzja dla Słońca w dniu 6 marca 1934 jest 23 h, Wenus przeszła południk 23—20.30, czyli 2 h 30 min przed Słońcem i aby widzieć Wenus musielibyśmy i my wstać przed Słońcem. Wenus wschodzi po północy; mówimy, że jest gwiazdą poranną, jutrzenką.

Wyznaczmy raz jeszcze położenie Wenus i Ziemi, tym razem w dniu 16 kwietnia 1934 r. (dziesiętna 0,32). Kąt między prostymi poprowadzonymi od Słońca i Wenus do Ziemi jest równy 46°, co więcej, prosta łącząca Ziemię i Wenus jest styczna do orbity Wenus i przeto odległość kątowa pomiędzy Słońcem a Wenus jest największa (46°); mówimy, że planeta ma największą elongację. Współrzędne dla Słońca i Wenus w dniu tym wynosiły:

	Słońce	Wenus
Rekt. . . .	1 h 36 m	22 h 40 m
Dekl. . . .	+ 10°	— 9°

Planeta przekroczyła południk o 1.36 + 24 — 22.40 = 2 h 56 m przed Słońcem.

Po osiągnięciu największej elongacji zachodniej, odległość kątowa planety od Słońca, jak również jej jasność, powoli zmniejszają się, i Wenus znika w świetle dnia, dążąc do górnej koniunkcji (18 listopad 1934). W koniunkcji górnej, planeta mija Słońce, dążąc z zachodu na wschód, i staje się gwiazdą wieczorną. 30 czerwca 1935 r., Wenus osiągnęła największą wschodnią elongację i zaczęła powtarzać powyższy cykl.

Na zakończenie podajemy zestawienie zjawisk dla Wenus w czasie od jej jednej dolnej koniunkcji do drugiej:

Okresy czasu są przybliżone i mogą różnić się o parę dni, lecz całkowity cykl ma wartość przeciętną 584 dni (około 19 mies. i 1 tydz.) i zwie się *okresem synodycznym Wenus.*

Gwiazda poranna	Koniunkcja dolna	
	↓	1 miesiąc
	Największa jasność	
	↓	1 miesiąc i 1 tydzień
	Największa zachodnia elongacja	
	↓	7 miesięcy i 1 tydzień
	Koniunkcja górna	
Gwiazda wieczorna	↓	7 miesięcy i 1 tydzień
	Największa wschodnia elongacja	
	↓	1 miesiąc i 1 tydzień
	Największa jasność	
	↓	1 miesiąc
	Koniunkcja dolna	

[Wg W. Bartky *Highlights of Astronomy*].

Errata. *Urania*, T. XXIII. str. 237, ww. 3—5 od g. powinny mieć brzmienie: „nas wyprzedzać, zaś leżące dalej od środka niż my, będą się pozornie poruszać w kierunku wstecznym względem kierunku rotacji".

T. XXIII. str. 244, w. 4 od g., zamiast 1098 powinno być 1910; w. 10 od d. zamiast „jej jaśniejszy towarzysz", ma być „jej jaśniejsi towarzysze".

T. XXIII. str. 272, w. 2 od d. zamiast „Literę", ma być „Lirę".

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY
na październik 1952 r.

Wszystkie zjawiska podano w czasie środk.-europejskim.

Październik:

4. 1^h Merkury w złączeniu z Saturnem w odstępie 2^0.

5. Na lewo poniżej Księżyca świeci jasny Jowisz. Przez lunety widać spłaszczoną jego tarczę i ciemne pasy na niej jak na rysunku w Uranii nr 4, str. 126. 4 najjaśniejsze satelity Jowisza są dostrzegalne nawet przez mniejsze lunetki i w październiku jeszcze dogodnie obserwować można ich zaćmienia (p. Zjawiska w układzie satelitów Jowisza przy końcu kalendarzyka).

6. 10^h Merkury w niewidocznym złączeniu z Neptunem.

6. 11^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w odstępie 6^0 na południe.

6./7. Księżyc w ciągu nocy mija gromadę Plejad i około północy zakrywa swoją tarczą górną część gromady. Przez lunety obserwować można od $22^h 30^m$ do 1^h znikanie gwiazd poza jasnym brzegiem tarczy Księżyca i nagłe pojawiania się ich z poza ciemnego brzegu tarczy na ogół po przeszło jednogodzinnej niewidoczności. Tyle bowiem czasu potrzeba, aby Księżyc na tle gwiazd przemieścił się o wielkość równą swojej średnicy.

9. Zjawiają się gwiazdy spadające Draconidy (Giacobinidy) pozornie promieniujące z „głowy" Smoka. Ślady ich są tym dłuższe, im dalej od punktu promieniowania pojawiają się na niebie.

10. 22^h Uran w złączeniu z Księżycem w ostatniej kwadrze w odstępie 2^0 na południe od Księżyca.

11. 9^h Saturn w złączeniu ze Słońcem.

11. 21^h Uran w kwadraturze ze Słońcem.
12. do 23. X. obserwować można powolne gwiazdy spadające z roju Arietyd, których ślady przedłużone wstecz przechodzą przez gwiazdozbiór Barana.
14. 22^h Neptun w złączeniu ze Słońcem.
16. $20^h\ 50^m$ przez lunety dobrze obserwować można znikanie II satelity Jowisza, ulegającego zaćmieniu przez cień Jowisza. Parę minut przed tym momentem należy zwrócić uwagę na satelitę widocznego w lunecie odwracającej na lewo od tarczy Jowisza w odstępie od brzegu tarczy mniejszym niż ⅓ średnicy Jowisza. Satelita ten w pewnym momencie zacznie słabnąć i szybko zniknie, zanurzywszy się do niewidocznego cienia Jowisza.
16. do 22. X. spadają gwiazdy z roju Orionid, wywodzące swe ślady z okolicy gwiazdy „ni" Oriona. Największe nasilenie roju wypada na 19. X. w ilości do 20 zjawisk na godzinę.
16. do 30. X. Ostatnia sposobność do zaobserwowania na rannym niebie, jednakże przed nastaniem świtu, słabej poświaty światła zwierzyńcowego, którego smuga skośna do horyzontu przechodzi przez gwiazdozbiory Lwa i Raka. Widać ją tylko na zupełnie czystym niebie.
18. 16^h Saturn w niewidocznym złączeniu z Księżycem.
18. 21^h Neptun w niewidocznym złączeniu z Księżycem.
20. 11^h Merkury w niewidocznym złączeniu z Księżycem.
21. 16^h Wenus w złączeniu z Księżycem w odstępie 4^0 na północ.
23. 12^h Słońce wstępuje w znak zwierzyńcowy Niedźwiadka, świeci jednak jeszcze na tle gwiazdozbioru Panny, dopiero 30. X. przejdzie do gwiazdozbioru Wagi, a do gwiazdozbioru Niedźwiadka wkroczy 22 listopada.
23. $23^h\ 25^m$ ulegnie zaćmieniu II satelita Jowisza podobnie jak 16. X.
24. 12^h Mars w złączeniu z Księżycem w odstępie 2^0 na północ.
24. 18^h Uran nieruchomy w rektascenzji.
27. $21^h\ 23^m$ zaćmienie III satelity Jowisza, łatwiej obserwowalne niż zaćmienia II satelity z 16. i 23. X., gdyż III satelita (Ganymedes) jest jaśniejszy i w chwili zaćmiewania się znajduje się dalej od brzegu tarczy Jowisza, prawie o całą średnicę tarczy Jowisza na lewo (w lunecie odwracającej).
30. X. do 17. XI. gwiazdy spadające Taurydy, wychodzące z radiantu w gwiazdozbiorze Byka, z tym że ich drogi stają się widoczne na ogół dopiero w pewnej odległości od tego gwiazdozbioru.

Minima Algola: $7^d\ 4^h.2$; $10^d\ 1^h.0$; $12^d\ 21^h.8$; $15^d\ 18^h.6$; $27^d\ 5^h.9$ i $30^d\ 2^h.7$.

Minima główne Beta Lyrae: $12^d\ 20^h$ i $25^d\ 18^h$.

Maksima gwiazd zmiennych długookresowych:

18. X.	**S Herkulesa**	Rekt.:	$16^h\ 50^m$.	Dekl.:	$+15^0.1$.	Max.:	$5^m.9$.	Okres:	316^d.
18. X.	**R Wodnika**	„	23 41 .	„	—15 .6.	„	5 .8.	„	383 .
22. X.	**R Łabędzia**	„	19 36 .	„	+50 .1.	„	5 .6.	„	428 .

Zjawiska w układzie satelitów Jowisza:

◐ — satelita niewidoczny, gdyż znajduje się na tle tarczy Jowisza.
● — „ „ „ zasłonięty jest przez tarczę Jowisza lub jest zaćmiony przez jego cień.
c — cień satelity jako ciemna plamka, przechodzi poprzez tarczę Jowisza. Satelita rzucający cień znajduje się na prawo od cienia (w lunecie odwracającej obrazy).
pz, kz — początek (wzgl. koniec) zaćmienia, czyli moment zniknięcia (wzgl. ukazania się) satelity na lewo od tarczy Jowisza.
IV-ty satelita mija tarczę Jowisza: 2. X., 9/10. X., 17/18. X. i 26. X.

Październik 1952:

d	h m		
1	do 20.00	●	I
2	do 19.44	●	II
2	do 21.20	c	III
2	23.06—24.38	○	III
6	3.06—5.15	c	I
6	od 3.55	○	I
6	od 4.58	pz	II
7	0.21	pz	I
7	0.21—3.19	●	I
7	21.35—23,43	c	I
7	22.22—24.29	○	I
7	23.46—26.09	c	II
8	1.25—3.39	○	II
8	do 21.46	●	I
9	do 22.01	●	II
9	23.15—25.20	c	III
10	2.30—4.02	○	III
14	od 2.16	pz ●	I
14	23.28—25.37	c	I

d	h m h m		
15	0.06—2.13	○	I
15	2.23—4.46	c	II
15	3,43—5.57	○	II
15	20.45	pz	I
15	20.45—23.31	●	I
16	do 20.06	c	I
16	do 20.39	○	I
16	20.50	pz	II
16	20.50 - 24.17	●	II
17	3.15—5.20	c	III
17	od 5.50	○	III
18	do 19.06	○	II
20	do 19.29	● kz	III
20	19.36—21.11	●	III
21	od 4.11 pz	●	I
22	1.22—3.31	c	I
22	1.50—3.57	○	I
22	22.40	pz	I
22	22.40—25.15	●	I

d	h m h m		
23	19.51—22.00	c	I
23	20.16—22.23	○	I
23	23.25	pz	II
23	23.25—26.31	●	II
24	do 19.41	●	I
25	18.19—20.42	c	II
25	19.07—21.22	○	II
27	21.23	pz	III
27	21.23—24.28	●	III
29	3.17—5.26	c	I
29	3.34—5.41	○	I
30	0.34	pz	I
30	0,34—5.25	●	I
30	21.45—23.54	c	I
30	21.59—24.07	○	I
31	2.00	pz	II
31	2.00—4.44	●	II
31	19.03	pz	I
31	19.03—21.25	●	I

Październik

SŁOŃCE 1952

Data	1^h czasu środ.-europ. Rekt.	Deklin.	Czas prawdziwy mniej czas średni	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.	Miasto	7. X. 1952 wsch.	zach.	27. X. 1952 wsch.	zach.
	h m	° ′	m	h m	h m		h m	h m	h m	h m
27 IX	12 14.0	— 1 31	+ 8.9	5 30	17 23	Szczecin	6 14	17 24	6 51	16 39
7 X	12 50.3	— 5 24	+12.0	5 47	16 59	Poznań	6 03	17 16	6 39	16 33
17 X	13 27.2	— 9 09	+14.5	6 05	16 37	Wrocław	6 02	17 16	6 35	16 35
27 X	14 05.1	— 12 42	+16.0	6 22	16 16	Gdynia	5 59	17 07	6 38	16 20
6 IX	14 44.3	— 15 54	+16.4	6 40	15 58	Kraków	5 50	17 06	6 22	16 26
						Białystok	5 39	16 50	6 16	16 06

Październik

KSIĘŻYC 1952

Data	1^h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.	Data	1^h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m
1.	22 19	— 9·3	16 15	2 31	17.	11 59	— 3·5	4 22	15 41
3.	0 05	+ 4·2	16 42	5 30	19.	13 30	— 14·4	6 54	16 08
5.	1 51	+ 16·6	17 17	8 28	21.	15 13	— 23·2	9 34	16 56
7.	3 44	+ 24·9	18 16	11 15	23.	17 10	— 27·3	11 56	18 34
9.	5 38	+ 27·5	20 02	13 16	25.	19 12	— 25·1	13 21	21 13
11.	7 27	+ 24·6	22 22	14 22	27.	21 08	— 16·9	14 05	24 09
13.	9 04	+ 17·4	24 47	14 57	29.	22 54	— 4·8	14 34	1 36
15.	10 33	+ 7·5	1 59	15 19	31.	0 36	+ 8·3	15 02	4 29

Najbliżej Ziemi: 1. X. 14^h i 29. X. 7^h Najdalej od Ziemi: 18. X. 11^h

Fazy:	Pełnia	Ostatnia kwadra	Nów	Pierwsza kwadra
Październik	3^d 13^h 15^m	10^d 20^h 33^m	18^d 23^h 42^m	26^d 5^h 04^m

PLANETY

MERKURY

Data 1952	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie czas środ.-eur. wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m
IX. 27.	12 23	— 1.2	5 40	17 33
X. 7.	13 24	— 8.7	6 41	17 15
17.	14 23	— 15.2	7 36	16 58
27.	15 20	— 20.5	8 29	16 44
XI. 6.	16 14	— 23.9	9 05	16 34

Niewidoczny. 24. IX był w górnym złączeniu ze Słońcem. 10. XI. będzie w największym odchyleniu na wschód od Słońca, lecz nie będzie widoczny.

WENUS

Data 1952	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie czas środ.-eur. wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m
IX. 27.	13 49	— 10.9	7 56	18 07
X. 7.	14 36	— 15.4	8 29	17 49
17.	15 24	— 19.3	9 02	17 35
27.	16 15	— 22.4	9 34	17 26
XI. 6.	17 07	— 24.4	10 02	17 24

Wenus zachodzi wkrótce po Słońcu. Z końcem mies. z trudem do odszukania nad pd.-zach. horyzontem na jasnym tle nieba.

MARS

IX. 27.	17 13	— 25.0	12 49	20 02
X. 7.	17 44	— 25.3	12 42	19 51
17.	18 15	— 25.3	12 34	19 44
27.	18 47	— 24.8	12 23	19 40
XI. 6.	19 19	— 23.9	12 09	19 40

Coraz dłużej widoczny wieczorami w gwiazdozbiorze Strzelca nisko nad południ.-zach. horyzontem jako gwiazda 0·8 wielk.

JOWISZ

	3 14	+ 16.6	18 49	10 00
	3 11	+ 16.4	18 08	9 16
	3 07	+ 16.1	17 26	8 31
	3 02	+ 15.8	16 44	7 45
	2 57	+ 15.4	16 02	6 59

Świeci całą noc na pograniczu gwiazd. Byka i Barana jako najjaśniejsza gwiazda nieba minus $2^1/_2$ wielk.

SATURN

IX. 17.	12 59	— 3.8	7 06	18 32
X. 7.	13 08	— 4.8	6 00	17 18
27.	13 17	— 5.7	4 56	16 04
XI. 16.	13 25	— 6.5	3 51	14 49

11. X. w złączeniu ze Słońcem i wskutek tego niewidoczny. Pojawi się na nowo na rannym niebie dopiero w listopadzie.

URAN

	7 18	+ 22.6	22 49	15 22
	7 20	+ 22.6	21 35	14 06
	7 21	+ 22.6	20 17	12 48
	7 20	+ 22.6	18 58	11 29

W II-giej części nocy dostępny przez lornetki jako gwiazda 6 wielk. na północ od gwiazdy delta Bliźniąt.

NEPTUN

X. 7.	13 21	— 6.8	6 25	17 20
XI. 16.	13 26	— 7·3	3 56	14 46

Jest niewidoczny, gdyż 14. X. w złączeniu ze Słońcem.

PLUTON

	9 53	+ 22.5	24 08	16 38
	9 55	+ 22.5	21 31	14 04

W gwiazdozbiorze Lwa osiągalny tylko przez największe lunety.

Planetka nr. 1: CERERA Jasność: 7.8 w.

d	h m	° ′	d	h m	° ′	d	h m	° ′
IX. 25.	5 2.5	+17 26	X. 15.	5 7.6	+17 53	XI. 4.	5 1.9	+18 21
X. 5.	5 6.3	+17 40	X. 25.	5 6.1	+18 06	XI. 14.	4 55.0	+18 36

Dla odszukania planetki należy w ciągu szeregu pogodnych wieczorów wykonać dokładne rysunki z wszystkimi nawet najsłabszymi gwiazdami dostrzegalnymi przez używaną lunetę w okolicy nieba wskazanej przez współrzędne planetki. Przez porównanie rysunków znaleźć można planetkę jako tę z pośród gwiazd, która zmieniała swe położenie z dnia na dzień jednakowo w tym samym kierunku.

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA

Redaktor: STEFAN PIOTROWSKI

Komitet redakcyjny: JAN GADOMSKI, JANUSZ PAGACZEWSKI, WŁADYSŁAW TĘCZA.

Adres Zarządu Głównego P. T. M. A. oraz Redakcji i Administracji URANII: Kraków, św. Tomasza 30/8. — Tel. 538-92.

Biuro czynne codziennie, z wyjątkiem niedziel i świąt, w godzinach 9—13 i 16—19, w soboty 9—13.

Konto Zarządu Gł. P. T. M. A.: PKO IV-5227/113.

Contents

ARTICLES

Konrad Rudnicki: The local system of stars.

Jerzy Pokrzywnicki: Astronomical nomenclature (Part. II).

CHRONICLE

Nova in Scutum. — Nova in Scorpio. — Acustic phenomena during the flight of bolids. — The orbit of the Sichote-Alin meteorite. — Determination of orbits of stars in the Galaxy. — Variable star with the shortest period.

OBSERVATIONS

Jerzy Kordylewski: The partial lunar eclipse of 5. VIII. 1952.

Andrzej Gaj: Determination of the approximate position of a planet.

ASTRONOMICAL CALENDAR

Содержание

СТАТЬИ

Конрад Рудницкий: Местная звездная система.

Иежи Покрживницкий: Астрономическая номенклатура (Часть II)

ХРОНИКА

Новая звезда в Щите Собеского. — Новая в созвездии Скорпиона. — Акустические явления сопровождающие полет болидов. — Орбита метеорита Сихота-Алинского. — Определение орбит звезд в Галактике. — Звезда с кратчайшим периодом изменения блеска.

НАБЛЮДЕНИЯ

Иежи Кордылевский: Частное затмение Луны 5. VIII. 1952.

Анджей Гай: Определение приблизительных положений планет.

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

TERMINARZ IMPREZ PTMA

Katowice — Ludowe Obserwatorium Astronomiczne prowadzi dla członków PTMA pokazy nieba przez lunety w Woj. Parku Kultury i Wypoczynku, Katowice-Dąb, dojazd tramwajem linii „6" (przystanek na żądanie). Pokazy odbywają się w bezchmurne wieczory, w październiku we wtorki i czwartki w godz. 18—19^{30}.

Kraków — 1. Lud. Obs. Astronomiczne prowadzi na Wawelu pokazy nieba przez lunety w każdy bezchmurny wieczór — oprócz niedziel i świąt — w październiku w godz. 18—20. Członkowie PTMA i szkolne Kółka PTMA mogą prowadzić przy osobnej lunecie obserwacje według własnych programów.

2. „Wieczory Astronomiczne" Krakowskiego Koła PTMA (ul. św. Tomasza 30/8):

10. X. (piątek), godz. 18: *prof. M. Kamieński* — Dokładny czas i sposoby jego wyznaczania.

25. X. (sobota), godz. 18: *Maciej Mazur* — Najprostsze obserwacje nieba.

Warszawa — 1. Lud. Obs. Astronomiczne prowadzi pokazy nieba w gmachu Obs. Astronomicznego U. W., Al. Ujazdowskie 4, w każdy pogodny wieczór — z wyjątkiem niedziel i świąt w godz. 19—20. Wycieczki należy zgłaszać wcześniej w sekretariacie Koła PTMA, Al. Ujazdowskie 4.

2. Odczyt *inż. K. Czetyrboka* „Kratery pochodzenia kosmicznego odbędzie się dnia 16. X. br. (czwartek) o godz. 19 w Obserwatorium Astronomicznym U. J., Al. Ujazdowskie 4, sala Kopernika.

OD ADMINISTRACJI

W roku 1952 „Urania" stała się miesięcznikiem; wychodzi w objętości 2 arkuszy druku, 25-go każdego miesiąca i otrzymują ją członkowie Towarzystwa na dotychczasowych warunkach.

Prenumerata wynosi 24 złote rocznie.

Składka członków zwyczajnych została ustalona na 16 zł rocznie i może być opłacana w dwóch ratach półrocznych.

Składka członków-kandydatów na rok szkolny 1952/3 pozostaje niezmieniona i wynosi rocznie 6 złotych.

Każdy członek nowowstępujący opłaca ponadto jednorazowo zł 1.50 tytułem wpisowego.

Wpłaty należy dokonywać na konto PKO IV-5227/113, PTMA Zarząd Główny, Kraków.

Obrotowa Mapka Nieba, do nastawiania na określony dzień i godzinę, ułatwia poznawanie gwiazdozbiorów. Cena mapki wynosi 9 zł; przy przesyłce pocztowej dodatkowo 3 zł na koszta przesyłki. Wpłaty należy dokonywać na konto PKO IV-5227/113 — PTMA Kraków.

Odznaki PTMA, dla członków zwyczajnych (emaliowane) w cenie zł 18— dla członków-kandydatów (oksydowane) w cenie zł 4,50 są do nabycia w biurze Zarządu Gł. PTMA. Przy zamówieniach poniżej 10 sztuk należy wpłacać dodatkowo 3,— zł na koszta przesyłki. Wpłaty należy dokonywać na konto Zarządu PTMA, Kraków, PKO IV-5227/113.