Fot. T. Przypkow

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNO-NAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

TREŚĆ Nr 9:

ARTYKUŁY

Str.

Adam Strzałkowski: Widmo Słońca w podczerwieni i nadfiolecie 257
Konrad Rudnicki: Ruchy gwiazd (Część II) 262
Jerzy Pokrzywnicki: O nomenklaturze astronomicznej (Część I) 271

KRONIKA

Identyfikacja Nowej z roku 1783. — Promieniowanie Drogi Mlecznej w podczerwieni. — Anomalie pola magnetycznego Ziemi i prądy elektryczne w jonosferze 279

KRONIKA P. T. M. A. 281

OBSERWACJE

Wacław Szymański: Obserwacje plam słonecznych w 1952 r. 282
L. Szubert: Fotograficzne obserwacje plam słonecznych . . . 283

PYTANIA i ODPOWIEDZI 284

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY 285

Nr zam. 3838. — 21. VII. 1952. — M-3-21914. — Nakład 3.000 egz. — Obj. 2 ark. — Papier sat. V kl., 60 gr. — Druk ukończono 23. VIII. 1952.

Drukarnia Związkowa w Krakowie, ul. Mikołajska 13

ROK XXIII WRZESIEŃ 1952 Nr 9

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.

ADAM STRZAŁKOWSKI

WIDMO SŁOŃCA W PODCZERWIENI I NADFIOLECIE

Uzyskane przy pomocy pryzmatu widmo promieniowania wysyłanego przez ciało świecące obejmuje nie tylko widzialne promienie różnej barwy, od czerwieni do fioletu, lecz sięga dalej w obszary promieniowania, na które oko ludzkie jest już nieczułe. Obecność tego promieniowania poza obszarem widzialnym stwierdzić możemy np. przy pomocy termometru, którego bańkę z rtęcią zaczernimy. Promieniowanie będzie przez tę poczernioną bańkę pochłaniane, skutkiem czego temperatura wskazywana przez termometr podniesie się. Oko ludzkie czułe jest na promieniowanie o długościach fali od 390 mμ (barwa fioletowa) do 760 m μ (barwa czerwona). Obszar widma o długościach fali większych od 760mμ, czyli sięgający poza czerwień, nazwano podczerwienią, obszar o długościach fali poniżej 390 m μ — nadfioletem.

Gwiazdy również wysyłają — obok światła widzialnego, które możemy rozłożyć w pryzmacie na jego barwne składniki — promieniowanie niewidzialne: podczerwone i nadfioletowe. Pierwszy promieniowanie podczerwone i nadfioletowe w widmie Słońca odkrył W. Herschel w roku 1800 posługując się właśnie termometrem jako odbiornikiem. Pierwsze dokładniejsze badania widma w podczerwieni wykonał J. Herschel w roku 1840. Umieścił on za pryzmatem rozkładającym światło pasek papieru namoczony w alkoholu. W miejscach, w których natężenie promieniowania było silniejsze, pasek nagrzewał się silniej, alkohol wyparowywał i miejsca te pozostawały suche. W ten sposób można było w przybliżeniu wyznaczyć położenie w podczerwonej części widma Słońca linii absorpcyjnych.

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W TORUNIU

W obserwacjach podczerwonej i nadfioletowej części widma, podobnie jak w innych obserwacjach astronomicznych, czynnikiem silnie zakłócającym jest atmosfera Ziemi. Mianowicie atmosfera ta nie przepuszcza promieni o wszystkich długościach fali. Dla pewnych części widma jest ona prawie zupełnie nieprzeźroczysta. Przede wszystkim atmosfera Ziemi obcina prawie całkowicie promieniowanie nadfioletowe, uniemożliwiając zupełnie jego obserwacje na powierzchni Ziemi. Zjawisko to, bardzo korzystne z biologicznego punktu widzenia (ponieważ zbyt duże natężenie promieniowania nadfioletowego mogłoby być dla życia na Ziemi szkodliwe), dla astronoma jest zjawiskiem wybitnie niekorzystnym. Aby zaobserwować widmo Słońca w nadfiolecie musi on wznieść się możliwie wysoko nad powierzchnię Ziemi. Nieco lepiej przedstawiają się warunki dla podczerwieni. Tutaj jednak gazy wchodzące w skład atmosfery Ziemi, jak tlen, azot, dwutlenek węgla, para wodna posiadają silne pasma absorpcyjne. Niektóre z nich są tak silne, że czynią pewne partie widma zupełnie dla obserwacji niedostępnymi, inne, słabsze, utrudniają obserwacje, gdyż mylić się mogą z pasmami mającymi swe źródło w atmosferze Słońca. Na szczęście te pasma absorpcyjne pochodzenia ziemskiego, tak zwane pasma teluryczne, różnią się nieco od pasm pochodzenia słonecznego swym zachowaniem się przy zmianach wysokości Słońca nad horyzontem, dzięki czemu mogą być stosunkowo łatwo odróżnione.

Obserwacje widma Słońca, zarówno w podczerwieni jak i w nadfiolecie, są bardzo ważne dla astrofizyki. Mogą one dostarczyć w pierwszym rzędzie cennych informacji co do zawartości różnych pierwiastków w atmosferze Słońca, dalej informacji co do stanu, w jakim te pierwiastki się znajdują, a wreszcie pozwalają na określenie spółczynnika absorpcji atmosfery słonecznej w tych obszarach widma, co pozwala na zbadanie jej stanu fizycznego.

Obecnie do badania widma Słońca w podczerwieni nie używa się już termometru czy paska papieru zwilżonego alkoholem, lecz te niedoskonałe dawne metody zastąpiono przez bardziej dokładne metody nowoczesne. W pierwszym rzędzie znajdują tu zastosowanie odpowiednie płyty fotograficzne. Przy pomocy takich płyt fotograficznych, o odpowiednich emulsjach, otrzymać możemy bardzo dokładnie widmo Słońca do długości fali 1,4μ. Dla fal jeszcze dłuższych stosuje się inne metody obserwacyjne: w pierwszym rzędzie bolometry i termoogniwa. W bolometrach do pomiaru natężenia wykorzystywane są zmiany temperatury wywołane przez pochłaniane promieniowanie pod-

czerwone. Zasada działania termoogniw polega na tak zwanym zjawisku termoelektrycznym. Jeżeli mianowicie podgrzejemy jeden ze styków dwóch różnych metali, wówczas powstaje w obwodzie, w który te metale są włączone, prąd elektryczny. Ten bardzo słaby prąd zmierzyć możemy przy pomocy czułego galwanometru. Aby prąd ten powiększyć, łączymy ze sobą kilka tak zbudowanych termoogniw, otrzymując w ten sposób termostos. Jeżeli styki termostosu ogrzejemy promieniowaniem podczerwonym widma Słońca, to płynący prąd termoelektryczny będzie miarą natężenia tego promieniowania. Przy pomocy bolometrów i termostosów możemy mierzyć natężenia promieniowania podczerwonego aż do długości fali 24 μ, jednakże pomiary te są znacznie mniej dokładne od pomiarów metodą fotograficzną. W ostatnich latach do pomiarów natężenia promieniowania podczerwonego coraz większe zastosowanie znajdują komórki fotoelektryczne z siarczkiem ołowiu opracowane przez dwóch polskich fizyków L. Sosnowskiego i O. Starkiewicza. Dzięki dużej czułości w zakresie długości fali od 1 do 3,6 μ komórki te doskonale nadają się do celów astronomicznych.

Przy użyciu tych właśnie komórek przebadano ostatnio bardzo dokładnie podczerwoną część widma Słońca w zakresie długości fali od 0,8 do 3,6 μ W obszarze tym występują bardzo silne pasma teluryczne pary wodnej i dwutlenku węgla, czyniące atmosferę prawie zupełnie nieprzeźroczystą dla promieniowania o długościach fali 1,4; 1,8 i 2,6 μ. W przerwach między tymi pasmami możemy zaobserwować linie absorpcyjne pochodzenia słonecznego. Z całkowitej liczby zaobserwowanych linii słonecznych zidentyfikowano — tzn. określono jakim pierwiastkom odpowiadają — tylko około trzecią część. Powodem tego jest głównie to, że widma pierwiastków w podczerwieni są jeszcze za mało zbadane laboratoryjnie, tak ze względu na niedokładność przyrządów, jak i niestałość źródeł promieniowania. Większa część zaobserwowanych linii widmowych zawarta jest w obszarze w pobliżu długości fali 1,6 μ, Potwierdza to otrzymaną z różnych obserwacji astronomicznych hipotezę, że absorpcja ciągła w atmosferze Słońca pochodzi w znacznej mierze od ujemnego jonu wodorowego. Okazuje się mianowicie, że spółczynnik absorpcji obliczony dla atmosfery Słońca z uwględnieniem ujemnego jonu wodoru posiada minimum w pobliżu długości fali 1,6 μ. Dzięki temu w obszarze tym wystąpić mogą linie aborpcyjne w podczerwieni pochodzące z głębiej położonych, gorętszych obszarów. W innych obszarach linie te są silnie tłumione przez absorpcję ciągłą.

W przeprowadzonych w podczerwieni obserwacjach widma Słońca otrzymano linie widmowe różnych pierwiastków jak wodór, węgiel, sód, aluminium, krzem, żelazo, nikiel. Z pasm telurycznych zaobserwowano pasma wody, dwutlenku węgla, metanu i tlenku azotu, przy czym odkryto również nowe pasma przedtem nieznane.

Obserwacje widma Słońca w nadfiolecie niemożliwe są — jak już powiedzieliśmy — na powierzchni Ziemi. Aby można było obserwacje takie wykonać, należy przebić nieprzeźroczysty dla promieniowania nadfioletowego płaszcz atmosfery ziemskiej, wznosząc się na wysokość ponad sto kilometrów. W ostatnich latach, dzięki zastosowaniu pocisków rakietowych, wzniesienie się na tak duże wysokości stało się możliwe. Wykonano dotychczas kilka lotów poświęconych zagadnieniom naukowym, wśród których jedno z naczelnych miejsc zajmowało uzyskanie widma Słońca w nadfiolecie. W przeprowadzonych dotychczas lotach uzyskano wysokość około 150 km nad poziomem. Otrzymane wyniki nie są jeszcze ani kompletne ani ostateczne, pozwoliły jednak na wyciągnięcie wielu ważnych wniosków.

Z pośród różnych metod obserwacji promieniowania nadfioletowego zastosowano w dotychczasowych wzlotach rakietowych trzy metody. Jedna z nich polegała na fotografowaniu na czułych na nadfiolet filmach widma Słońca uzyskanego przy pomocy spektrografu z siatką dyfrakcyjną. Przy pomocy tych spektografów można było uzyskać widmo Słońca do długości fali około 200 m μ. Ponieważ dla fal krótszych niemożliwe było uzyskanie widma na drodze fotograficznej, zrezygnowano z pomiarów widmowych i mierzono tylko całkowite natężenie promieniowania w pewnych obszarach widma. Do tego celu posłużono się fosforami. Fosforami nazywamy ciała wykazujące tak zwane zjawisko fosforescencji, czyli ciała, które naświetlone promieniowaniem — szczególnie krótkofalowym — wysyłają po pewnym czasie promieniowanie o większej długości fali. Użyty tutaj fosfor posiadał tę własność, że naświetlony promieniowaniem nadfioletowym, wysyłał światło w obszarze widzialnym widma dopiero przy podgrzaniu. Fosfor taki naświetlony w rakiecie promieniowaniem nadfioletowym Słońca, ogrzewano po powrocie na ziemię w laboratorium i mierzono przy pomocy fotopowielaczy elektronowych strumień oddawanego światła. Strumień ten był miarą dla natężenia promieniowania nadfioletowego, którym naświetlono fosfor. Stosując przed naświetlonymi fosforami różne filtry można było uzyskać całkowite natężenie promieniowania w różnych częściach widma od 0 do 134 m μ Jako drugim przyrządem do pomiarów

natężenia promieniowania nadfioletowego posłużono się licznikami światła. Działanie tych liczników polega na pomiarze prądu jonizacji wywołanej przez padające na licznik promieniowanie nadfioletowe. Te różne przyrządy: spektrografy, fosfory, liczniki umieszczano w głowicy rakiety. Automatycznie działające urządzenia regulowały ekspozycję tych przyrządów na różnych wysokościach wzniesienia rakiety. W ten sposób można było uzyskać dane co do zależności natężenia promieniowania nadfioletowego od głębokości w atmosferze.

Na otrzymanych w tych lotach spektrogramach znaleziono linie absorpcyjne odpowiadające jonom i pierwiastkom, o których obecności na Słońcu wiedziano już na podstawie widma w zakresie widzialnym (np. żelazo, krzem, fosfor, magnez), nie stwierdzono natomiast żadnych linii odpowiadających pierwiastkom dotychczas na Słońcu nie znalezionym (np. argon, chlor, brom, arsen, selen, rtęć i inne). Pewne linie wydają się coprawda wskazywać na obecność w atmosferze Słońca arsenu i rtęci, jednakże dane te nie potwierdzają się we wszystkich wzlotach.

Obserwacje promieniowania rentgenowskiego przeprowadzone na długościach fali od 0 do 0,8 mμ wskazują, że promieniowanie to przenika wgłąb atmosfery do wysokości około 90 km nad poziomem ziemi. Ponieważ na wysokości tej znajduje się jedna z warstw jonosfery, tzw. warstwa *E*, potwierdza się hipoteza, że promieniowanie rentgenowskie Słońca jest czynnikiem wywołującym powstawanie tej warstwy.

Obserwacje w różnych partiach natężenia widma w nadfiolecie oraz pomiary wysokości, na jaką promieniowanie to przenika, są na ogół w dobrej zgodzie z obliczeniami teoretycznymi wykonanymi np. przez Szkłowskiego. Pewne różnice pochodzić mogą stąd, że fosfory czy liczniki światła, którymi natężenie tego promieniowania obserwowano, posiadają pewną — jakkolwiek bardzo małą — czułość również w częściach widma o większej długości fali, gdzie natężenie promieniowania jest znacznie silniejsze.

Z analizy wyników dotychczasowych obserwacji wynika, że bardziej dokładne i pewne dane, szczególnie dla najdalszych części widma w nadfiolecie, mogą być uzyskane tylko przez analizę widmową tych partii widma. Dwie główne trudności stają takim badaniom na przeszkodzie: jedna, to zbyt duże natężenie światła o większych długościach fali, rozproszonego w aparaturze, druga, to zbyt mały czas ekspozycji. Obie te przeszkody są przy lotach rakietowych bardzo trudne do usunięcia.

Istnieje również pewna możliwość obserwacji promienio-

wania nadfioletowego na powierzchni Ziemi, a mianowicie wysoko w górach. W zaabsorbowanej bowiem przez atmosferę Ziemi części widma istnieje „okno" w pobliżu 220 mμ, w którym absorpcja ta jest mniejsza. W ostatnich latach wykonuje się w tym „oknie" coraz więcej obserwacji. Pomiary te mają duże znaczenie, ponieważ przeprowadzane są na powierzchni Ziemi i dzięki temu dokładność ich może być znacznie większa.

LITERATURA:

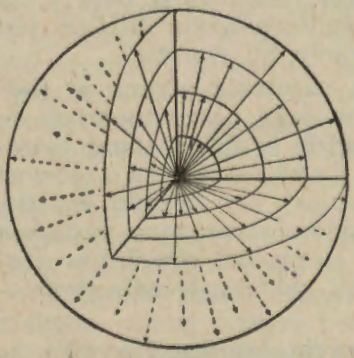
S. L. Mandelsztam, *Usp. fiz. nauk* **46**, 145 (1952)
L. Goldberg, *Rep. Progr. Phys.* **13**, 24 (1950)

K. RUDNICKI

RUCHY GWIAZD

(Część II)

W XIX wieku przypuszczano, iż indywidualne ruchy swoiste gwiazd są całkiem przypadkowe. Jak wiadomo z teorii prawdopodobieństwa, w wypadku ruchów przypadkowych, jednakowo często powinny się zdarzać gwiazdy poruszające się we wszystkich kierunkach. Poza tym gwiazd o ruchach powolnych po-

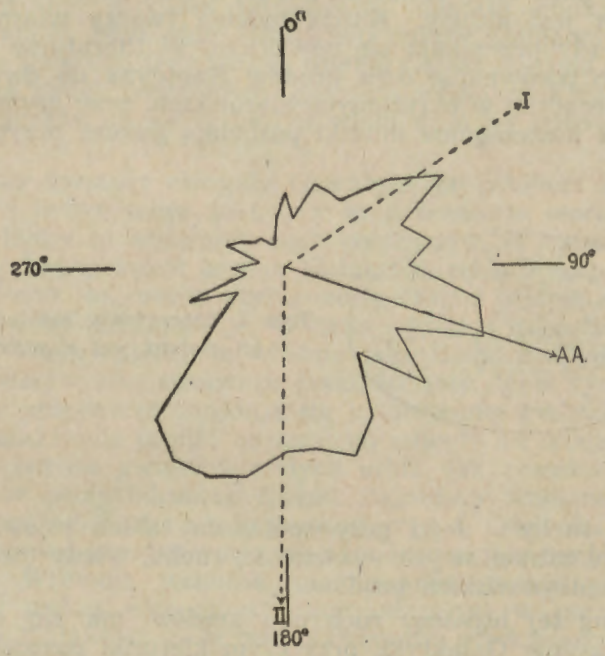


Rys. 1. Przypadkowy (kulisty) rozkład prędkości.

winno być najwięcej. Liczba gwiazd poruszających się z prędkościami coraz większymi powinna maleć wykładniczo. Jeżeli wektory wyobrażające przestrzenne prędkości swoiste gwiazd umieścimy początkami w jednym punkcie, wtedy utworzą one rozetkę przedstawioną na rysunku 1. Będzie ona posiadać symetrię kulistą i dlatego mówimy często, iż przypadkowy rozkład prędkości jest rozkładem kulistym.

Tego typu rozkład prędkości zachodzi na przykład u cząsteczek gazu, których prędkości uwarunkowane są stale zachodzącymi zderzeniami.

Już w końcu XIX wieku poznano pewne zjawiska, które wskazywały na to, że rozkład prędkości gwiazd nie jest kulisty; ostatecznie wykazał to w roku 1904 astronom holenderski J. C. Kapteyn. Kapteyn rozpatrywał różne obszary nieba i dla każdego obszaru rysował z jednego punktu



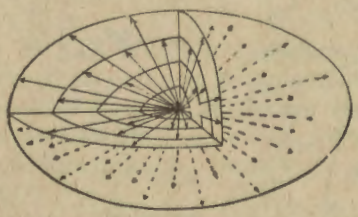
Rys. 2. „Figura Kapteyna" — diagram pokazujący, że ilość gwiazd poruszających się w różnych kierunkach jest niejednakowa.

wektory wyobrażające ruchy własne gwiazd. Wektory te dzielił wg kierunków na sferze niebieskiej co 10^0 i dla każdego kierunku kreślił następnie odcinek proporcjonalny do ilości wektorów zawartych w danym przedziale 10-stopniowym. Końce odcinków łączył linią ciągłą i w ten sposób otrzymywał wykres (wprawdzie tylko dwuwymiarowy) rozkładu prędkości gwiazd.

Przy rozkładzie kulistym otrzymane figury powinny mieć kształt zbliżony do kół, nieco tylko wydłużony ze względu na

ruch ku apeksowi Słońca, z którym związany jest obserwator. Tymczasem okazało się, że kształt tych figur jest całkiem inny, taki mianowicie, jak to przedstawia rys. 2. Wyróżnione są jak gdyby dwa kierunki, ku którym porusza się największa liczba gwiazd.

Na podstawie takich wyników Kapteyn postawił hipotezę o dwu prądach gwiazd. W świetle tej hipotezy gwiazdy dzielą się na dwie rodziny. Każda z nich porusza się w innym kierunku, a poza tym wewnątrz każdej z nich rozkład prędkości swoistych jest kulisty. Każda rodzina tworzy własny prąd, a oba prądy przenikają się nawzajem. W literaturze spotyka się często porównanie dwu prądów Kapteyna do dwu rojów muszek lecących w określonych kierunkach, przy czym w każdym roju poszczególne muszki posiadają jeszcze przypadkowe



Rys. 3. Rzeczywisty rozkład prędkości gwiazd jest elipsoidalny.

„swoiste ruchy". Jeśli przy spotkaniu takich rojów, każdy z nich nie zatraci swych właściwości ruchu, wtedy otrzymamy model kapteynowskich prądów.

Według tej hipotezy ruch obu prądów ma się odbywać w płaszczyźnie Galaktyki, przy czym kierunki poszczególnych prądów różnią się od siebie o 120°. Tak jest jednak tylko wtedy, jeśli nie uwzględnimy tego, iż obserwator wraz ze Słońcem porusza się ku apeksowi. Jeśli natomiast ruch Słońca uwzględnić, wtedy okazuje się, że oba prądy mają kierunki ściśle przeciwne. Jeden z nich skierowany jest ku Orionowi, drugi ku Tarczy Sobieskiego.

Inna hipoteza została podana w r. 1907 (a więc ledwie w 3 lata po hipotezie dwu prądów) przez astronoma niemieckiego Schwarzschilda. Schwarzschild zauważył mianowicie, że łatwo można wyjaśnić kształt figur Kapteyna, jeśli przyjąć, że rozkład prędkości gwiazd nie jest przypadkowy, lecz, że

istnieje wyróżniony kierunek, w którym gwiazdy posiadają większą ruchliwość. Jeśli tak, to zamiast rozetki przedstawionej na rys. 1, otrzymamy rozetkę nieco wydłużoną (rys. 3). Jeśli połączymy w myśli te punkty rozetki, w których występują te same gęstości końców wektorów, otrzymamy powierzchnie jednakowej częstości występowania prędkości. W wypadku ruchów przypadkowych przedstawionych na rys. 1, będą one kulami, w wypadku natomiast przedstawionym na rys. 3, takie powierzchnie będą elipsoidami.

Pierwotnie hipoteza elipsoidalna istniała obok hipotezy dwu prądów, gdyż obie jednakowo dobrze tłumaczyły obserwowane zjawiska. Gdy jednak rotacja Galaktyki stała się pewną zdobyczą nauki, powszechnie przyjęto schwarzschildowski rozkład elipsoidalny, który bezpośrednio daje się powiązać z rotacją.

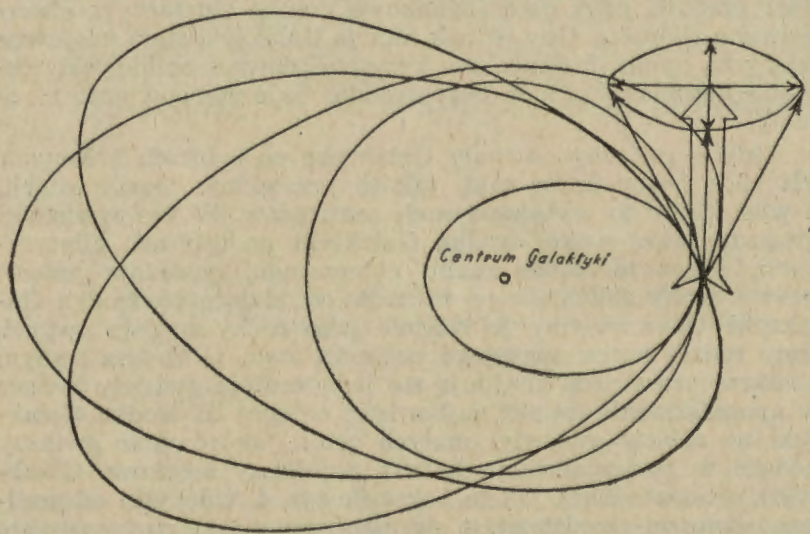
Gdyby gwiazdy obiegały Galaktykę po orbitach kołowych, ich ruch byłby ściśle taki, jak to przewiduje teoria rotacji, a więc byłby to wyłącznie ruch centroidów. W rzeczywistości gwiazdy krążą wokół środka Galaktyki po orbitach eliptycznych. Przez to, prócz ruchu obiegowego, posiadają jeszcze pewne ruchy zbliżające je, to znów oddalające od środka Galaktyki. Obserwujemy je właśnie jako ruchy swoiste gwiazd. Inny rodzaj ruchu swoistego pochodzi stąd, iż w tym samym obszarze przestrzeni znajdują się jednocześnie gwiazdy będące w apogalaksionie (punkt najbardziej odległy od środka Galaktyki na orbicie gwiazdy) małych orbit, jak również gwiazdy będące w perigalaksionie (punkt najbliższy środkowi Galaktyki), orbit wielkich, jak to pokazuje rys. 4. Odchyłki od prędkości kołowej przedstawiają się nam znowu jako ruchy swoiste gwiazd. Wreszcie wskutek przyciągania gwiazd sąsiednich gwiazdy muszą wykonywać ruchy drgające w poprzek płaszczyzny Galaktyki; poza tym płaszczyzny orbit poszczególnych gwiazd nie pokrywają się z płaszczyzną Galaktyki. W ten sposób powstaje rozrzut prędkości w kierunku prostopadłym do płaszczyzny Galaktyki.

Jak widzimy rozrzut prędkości w trzech prostopadłych kierunkach, a mianowicie wzdłuż promienia Galaktyki, w kierunku jej obrotu i w kierunku prostopadłym do płaszczyzny jej równika jest wywołany innymi przyczynami, a więc nie może być we wszystkich trzech kierunkach jednakowy. Dlatego ruchów swoistych nie można uważać za przypadkowe, a ich rozkładu za kulisty.

Stosunek średnich prędkości swoistych w trzech prostopadłych do siebie kierunkach, który odpowiada stosunkowi osi

rodziny elipsoid, przedstawionych na rys. 3, jest miarą odstępstwa rozkładu prędkości gwiazd od przypadkowości. W wypadku, gdyby stosunek ten wynosił 1:1:1, zachodziłaby sytuacja przedstawiona na rys. 1.

Stosunki osi elipsoidy prędkości są dziś uważane za podstawowe parametry dla każdej grupy gwiazd, na równi z prędkością obiegu każdej grupy wokół środka Galaktyki. Mają one wielkie znaczenie przy wszelkich teoretycznych rozważaniach nad dynamiką Galaktyki i dlatego umiejętność ich wyznaczenia jest bardzo ważna. Od czasu pojawienia się hipotezy elipsoidalnej



Rys. 4. Wytłumaczenie elipsoidalności rozkładu prędkości gwiazd. Odchyłki od średniej (kołowej) prędkości ruchu oznaczonej białą grubą strzałką, rozkładają się eliptycznie. (Uwaga: elipsy na rysunku nie są współogniskowe, gdyż ruch nie jest keplerowski).

Schwarzschilda, opracowano wiele różnych metod, opierających się bądź na ruchach własnych, bądź na prędkościach radialnych, bądź wreszcie na jednych i drugich razem. Należy zwrócić uwagę, iż napotykamy przy tym na trudności w odróżnieniu rzeczywistego rozrzutu prędkości od rozrzutu pozornego spowodowanego błędami obserwacji. Gdyby nawet ruch wszystkich gwiazd pokrywał się ściśle z ruchem centroidów i tak wskutek błędów obserwacji wydawałoby się, iż zachodzi pewien rozrzut. Dla gwiazd odległych o 1000 ps. błędy obserwacji mogą czasem zwiększyć kilkakrotnie rozrzut obserwowany względem rozrzutu rzeczywistego.

W ostatnich czasach w Obserwatorium Uniwersytetu Warszawskiego opracowano metodę pozwalającą w pewnych szczególnych przypadkach wyeliminować z obserwowanej elipsoidy prędkości błędy obserwacji. W ogólnym jednak przypadku dla gwiazd odległych zagadnienie wyznaczania elipsoidy rozkładu prędkości jest jeszcze nierozwiązane. Natomiast dla gwiazd bliskich, o których dane są odpowiednio dokładniejsze, mniej obarczone błędami, uzyskane wiadomości można uważać za dość ścisłe.

Okazuje się, iż największa ruchliwość gwiazd występuje w kierunku radialnym (to znaczy wzdłuż linii łączącej środek Galaktyki z danym miejscem), najmniejszy natomiast rozrzut prędkości występuje w kierunku zgodnym z obrotem Galaktyki i w kierunku do płaszczyzny Galaktyki prostopadłym. Ciekawą jest przy tym rzeczą, że gwiazdy różnych typów posiadają rozmaite dyspersje (rozrzuty) prędkości, jak to pokazuje poniższa tablica:

Tablica prędkości gwiazd

Grupa gwiazd	Dyspersje prędkości w km/sek (półosie elipsoidy prędkości)			wspólna prędkość rotacji (prędkość centroidu) w km/sek
	w kierunku promienia wodzącego	w kierunku zgodnym z rotacją	w kierunku prostopadłym do płaszczyzny Galaktyki	
Olbrzymy typów F — M	19	13	15	około 300
Karły typów K_4 — M_0	52	11	35	„ 300
typ B_8 — A_9	16	15	9	„ 300
typ B_0 — B_5	8	11	9	„ 300
Mgławice planetarne	65	24	15	„ 280
Cefeidy długookresowe	15	10	7	„ 300
Cefeidy krótkookresowe	189	127	65	„ 180
Gwiazdy typu Mira Ceti	52	57	46	„ 240
Najszybciej poruszające się względem Słońca gwiazdy różnych typów	207	108	82	„ 20

Z tablicy tej widać od razu, że gwiazdy białe, wczesnych typów posiadają stosunkowo najmniejsze dyspersje prędkości.

Znaczy to, że ich orbity są stosunkowo najbardziej zbliżone do kół. Niektórzy usiłują to tłumaczyć w ten sposób, że są to gwiazdy młode, powstałe niedawno z materii kosmicznej i ruch ich jest taki, jak pierwotnych obłoków tej materii. Przeciwnie, gwiazdy starsze, nabierają wskutek wzajemnych bliskich spotkań z innymi gwiazdami różnych przypadkowych prędkości i dyspersja ich ruchów jest duża. W ten sposób miarą wieku każdej grupy gwiazd byłaby dyspersja ich prędkości.

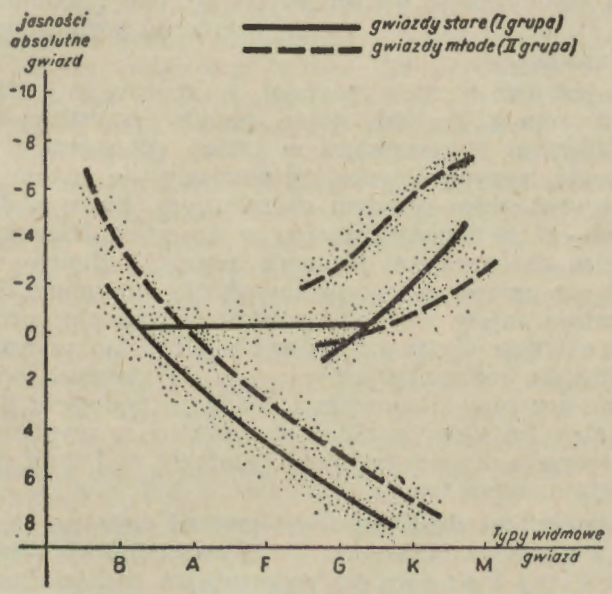
Z podanej powyżej tablicy można również wyczytać, że średnio biorąc gwiazdy posiadające większe dyspersje prędkości, wolniej okrążają centrum Galaktyki. W początku bieżącego stulecia, gdy nie znano jeszcze zjawiska rotacji, zauważono, że istnieje rodzina gwiazd, poruszająca się z szybkością kilkuset kilometrów na sekundę względem Słońca. Ruchy tych gwiazd nie dały się wytłumaczyć ani przy pomocy hipotezy dwu prądów, ani elipsoidalnej. Nazwano je gwiazdami szybkimi i przypuszczano, że są to może gwiazdy obce, nie należące do Galaktyki, lecz tyko przez nią przypadkowo przebiegające. Gwiazdy o ruchach podobnych do Słońca nazywano natomiast gwiazdami powolnymi. Gdy poznano jednak rotację Galaktyki przekonano się, że gwiazdy szybkie posiadają wprawdzie większą dyspersję prędkości, w rzeczywistości jednak ruch ich centroidu jest bardzo powolny, przeciwnie, gwiazdy „powolne", takie jak Słońce, okrążają Galaktykę z prędkościami paruset km/sek, przez co wymijają gwiazdy tzw. „szybkie". W rzeczywistości więc należałoby zamienić między sobą nazwy gwiazd „szybkich" i „powolnych".

Ciekawą jest rzeczą, że jeśli zrobić diagram Russella dla gwiazd „szybkich" i powolnych, to znaczy wykres, na którego jednej osi odłożone są typy widmowe gwiazd, a na drugiej logarytmy absolutnych jasności (lub absolutne wielkości gwiazdowe), to gwiazdy „powolne" ułożą się na nim w znany sposób w kształcie odwróconej cyfry 7, natomiast rozkład gwiazd „szybkich" będzie innny. W roku 1945 Baademu udało się sfotografować poszczególne jaśniejsze gwiazdy w jądrze wielkiej galaktyki w Andromedzie i skonstruować dla nich diagram Russella. Okazało się, że ich położenie na diagramie jest przedłużeniem położenia gwiazd „szybkich". Baade podzielił na podstawie tych wyników wszystkie gwiazdy zarówno w naszej Galaktyce, jak i w innych galaktykach na tzw. dwie populacje:

Populacja I. Gwiazdy o „normalnym" położeniu na diagramie Russella. W naszej Galaktyce odznaczają się szybkim ruchem rotacyjnym i małymi dyspersjami prędkości.

Populacja II. Gwiazdy o specyficznym położeniu na diagramie Russella. W naszej Galaktyce posiadają duże dyspersje prędkości, natomiast małą prędkość centroidów.

Diagram Russella dla gwiazd obu populacji przedstawia rys. 5. Badania Baadego były bodźcem do wykonania badań nad przynależnością różnych gwiazd do poszczególnych populacji w różnych galaktykach. Okazało się, że galaktyki elipsoidalne składają się wyłącznie z gwiazd populacji II. Z gwiazd tej populacji składają się również jądra galaktyk spiralnych



Rys. 5. Diagram „Hertzsprunga-Russella" dla dwu populacji.

oraz gromady kuliste. Powierzchnie jednakowej gęstości gwiazdowej dla gwiazd tej populacji w naszej Galaktyce są bardzo zbliżone do kul, skąd często mówi się o nich jako o gwiazdach podsystemu kulistego. Typowym przykładem tych gwiazd są cefeidy krótkookresowe.

Przeciwnie, gwiazdy populacji I skupiają się przede wszystkim w spiralach galaktyk. Powierzchnie równej gęstości są dla nich silnie spłaszczonymi elipsoidami. Typowym przykładem tej populacji są cefeidy długookresowe.

Ciekawy fakt, iż istnieją układy gwiazdowe, a mianowicie

galaktyki eliptyczne, składające się wyłącznie z populacji II, że nie odkryto natomiast nigdzie galaktyki zapełnionej tylko przez populację I, tłumaczy się w ten sposób, że gwiazdy populacji II są starsze wiekiem (na co wskazuje również większa dyspersja ich prędkości w Galaktyce). Dopiero w tych galaktykach, które w czasie dalszej ewolucji rozwinęły budowę spiralną, powstają gwiazdy populacji I. Rzeczywiście, badania nad wiekiem tworów gwiazdowych wskazują, że wiek gromad otwartych, które składają się z gwiazd populacji I wynosi zaledwie pojedyncze miliardy lat, takiż wiek można przypisać Słońcu i pojedynczym gwiazdom „powolnym", natomiast wiek gromad kulistych (różnie zresztą oceniany) wynosi więcej niż sto miliardów lat.

Jeśli jest tak w rzeczywistości, to znaczy, iż gwiazdy obu populacji różnią się od siebie przede wszystkim wiekiem, a więc również i warunkami w jakich powstawały. Wynika stąd proste przypuszczenie, iż powinny się różnić budową, a przede wszystkim składem chemicznym. Prace nad wykryciem tych różnic zapoczątkowano w Ameryce. Niestety, wskutek bardzo chaotycznego systemu pracy, żadnych wyników dających się jednolicie interpretować, nie otrzymano. Tematem tym ostatnio zajęły się dwie polskie astronomki: prof. Iwanowska i mgr Tomasikówna. Pracując w warunkach, pod względem instrumentalnym o wiele gorszych od amerykańskich, lecz przy planowym i solidnym podejściu do zagadnienia, udało im się wykazać istotne różnice w wyglądzie widm gwiazd jednej i drugiej populacji. Badania nad tymi różnicami i ich wyjaśnieniem trwają.

Zagadnieniami dwu populacji gwiazd zajmuje się obecnie szeroko astronomia radziecka. Dwaj astronomowie moskiewscy Kukarkin i Parenago wykazali, że podział Baadego na dwie populacje, jest słuszny jedynie w przybliżeniu. W rzeczywistości poszczególne populacje rozpadają się na wiele drobniejszych grup, z których każda posiada odrębne charakterystyki dynamiczne i odrębne rozmieszczenie w Galaktyce naszej i w obcych galaktykach. Poza tym istnieją pewne grupy gwiazd pośrednie między populacją pierwszą i drugą. Taką grupę stanowią na przykład gwiazdy Nowe, które jednocześnie posiadają cechy wspólne z obu populacjami. Dlatego współczesna astronomia radziecka uważa za wskazane traktować oddzielnie wiele tzw. podsystemów gwiazdowych, zaś gruby podział Baadego na dwie populacje uważać tylko za pierwsze przybliżenie.

Przypuszcza się, że gwiazdy poszczególnych podsystemów

powstawały jednocześnie. Dlatego dokładne zbadanie ich cech i warunków w jakich mogły powstać oraz ustalenie ich wieku pozwoli, być może, poznać w przyszłości prawa ewolucji galaktyk.

JERZY POKRZYWNICKI

O NOMENKLATURZE ASTRONOMICZNEJ

(Część I)

Każdy piszący o astronomii, wykładowca lub tłumacz dzieł astronomicznych, musiał się zetknąć, a nieraz i potknąć o zagadnienie użycia właściwego słowa dla określenia tego czy innego pojęcia lub zjawiska, czyli inaczej o kwestię związane z nomenklaturą wzgl. terminologią astronomiczną.

Dla nowego faktu, pojęcia, nowoodkrytego zjawiska, należało znaleźć właściwą nazwę. Jeśli odnośna wiadomość przychodziła do nas z zagranicy, to przychodziła już z pewną nazwą, którą albo się recypowało, albo spolszczało. Tu powstawała trudność, którą z tych alternatyw wybrać? W razie wątpliwości wybierano drogę, która wydawała się najwłaściwsza, a czasami najłatwiejsza.

Jeśli wybierano drogę spolszczenia danej nazwy, to albo starano się ją możliwie dokładnie przetłumaczyć, bądź sięgano do przenośni lub analogii, czasami powtarzając bezkrytycznie określenia już poprzednio używane przez innych autorów, często nieudane z uwagi na swą sztuczność lub obcość duchowi języka polskiego.

Obecnie, gdy polska literatura astronomiczna zaczyna się rozwijać, zarówno w zakresie prac oryginalnych jak i tłumaczeń wartościowych dzieł z języków obcych, wydaje się, że byłoby na czasie zająć się poruszonym wyżej zagadnieniem i poszukać dróg dla jego rozwiązania.

Pomijając stronę czysto teoretyczną, naukową tego zagadnienia, która winna interesować przede wszystkim zawodowych astronomów, sprawa jest ze strony praktyki ważna i pilna dla miłośników astronomii i w dużym stopniu dla studiujących. Te ostatnie kategorie zaintesowanych — to przeważnie początkujący, którym przyswajanie sobie, wzgl. zapamiętywanie tych czy innych pojęć i nazw przychodzi nieraz nie bez trudności. Trudności te będą większe, gdy spotkają się oni ze zjawiskiem np. tego rodzaju, że dla oznaczenia tego samego pojęcia czy obiektu używa się różnych wyrazów lub wyrazów obcych, dla nich niezrozumiałych itp.

Szukając dróg do rozwiązania zagadnienia naszej nomenklatury astronomicznej musimy m. in. pamiętać i o tym, że astronomia jest nauką w całym tego słowa znaczeniu światową, tj. taką, która dla swego postępu nie może się obejść bez stałych i najżywszych kontaktów pomiędzy sobą całego świata astronomicznego. Z przesłanki tej wynika użyteczność ustalania dla pewnych pojęć, czy obiektów nomenklatury ogólnie używanej, zrozumiałej dla każdego astronoma na Wschodzie czy Zachodzie. Zresztą w naszym słownictwie astronomicznym nazw takich posiadamy już dużo, np. orbita, paralaksa, atmosfera, fotosfera, heliocentryzm itd. Pożądanym byłoby, aby zapas tych słów — w sposób umiejętny i zgodny z duchem języka polskiego — możliwie wzbogacać. I chociaż niektóre z tych nazw zostały już w pewnym stopniu spolszczone, tym niemniej są one zrozumiałe i dla nie-Polaka.

A teraz kilka przykładów:

Gwiazdozbiory

Dla gwiazdozbiorów używa się obecnie zarówno tej ostatniej nazwy jak i nazwy »konstelacje«, który to termin jest w pewnym stopniu nazwą międzynarodową pochodzenia łacińskiego. Natomiast wyraz »gwiazdozbiór« jest wyrazem polskim, aczkolwiek nieco trudnym w wymowie. Nasuwa się pytanie czy używać obu wyrazów wedle chęci i wyboru autora czy prelegenta, czy też jednej tylko nazwy, a jeśli tak, to której? Sprawa wydaje się na ogół małej wagi, ale każdy, kto się zetknął z astronomią, musi się zetknąć i z tą wątpliwością [1]).

1) Lira. Nazwa Liry jako gwiazdozbioru jest bardzo starożytna. Znajdujemy ją już u Eudoksjusza w IV w. prz. n. e. Tym niemniej w czasie ostatnich kilkudziesięciu lat zaczęto w polskiej literaturze astronomicznej używać zamiast tej nazwy, nazwy Lutni dla oznaczenia tego gwiazdozbioru [2]). Rozważmy, czy słusznie?

Lira jest najstarszym instrumentem strunowym Egipcjan i Greków. Posiadała od 3 do 7 strun, a kształt jej był płaski o charakterystycznym wygięciu w kształcie litery V. Literę, według podań mitologicznych, miał wynaleźć Merkury. Przeszła

[1]) Użycie określenia „gromady gwiazd" które przyjął Jan Śniadecki w swej kosmografii jest oczywiście nieaktualne. To nie przeszkadza, że szereg innych wysuniętych przez niego określeń utrzymało się dotychczas (np. równik, ekliptyka, soczewka, węzły, zboczenie, górowanie, mimośród itd.).

[2]) Znajdujemy ją już na mapie nieba w Kosmografii Jędrzejewicza z r. 1907. Na mapie tej znajdujemy m. in. w miejscu gdzie figuruje gwiazdozbiór Rysia — nadpis Ostrowidz.

ona do Apollona a od niego do Orfeusza. Po jego śmierci została na prośbę muz przeniesiona przez Jowisza na niebo pomiędzy gwiazdy.

W starej encyklopedii Orgelbranda z 1864 r. nie ma konstelacji »Lutni« — jest jeszcze tylko »Lira«, którą wyobrażano w postaci »sępa[3]) patrzącego ku południowi« i trzymającego w dziobie lirę o 6 strunach. W tej postaci konstelacja ta figuruje w atlasie Bayera. Zresztą wychodząc z założeń podanego wyżej mitu można by ptaka, trzymającego w dziobie lirę, uważać za orła (nie sępa), który, jak wiadomo, był ptakiem Jowisza i który na jego rozkaz mógł przenieść lirę Orfeusza na niebo i umieścić ją pośród gwiazd.

Teraz rozpatrzmy, jaką tradycję i postać jako instrument muzyczny posiada lutnia. Lutnia jest instrumentem również bardzo starożytnym, ale o zupełnie innym niż lira kształcie. Ma ona sklepiony korpus i dość długą szyję, której zakończenie zagięte jest pałąkowato do tyłu.

Jak powiązać ten instrument z mitem o powstaniu konstelacji Liry? Czy odrzucimy zupełnie w danym razie tradycję, a jeśli tak, to dlaczego? Następnie, jak zarysować czy umieścić wydłużony kształt lutni w granicach prawie czworobocznej konstelacji Liry? Kto by chciał, zgodnie z kształtem lutni, doszukiwać się lutni w postaci gwiazdozbioru na kartach nieba nie tylko starszych jak Bayerowska, ale i nowszych — byłby w prawdziwym kłopocie. W podobnym kłopocie znalazłby się miłośnik nieba w poszukiwaniu radiantu roju meteorowego Liryd, nie znajdując wcale konstelacji o nazwie Liry na polskiej mapie nieba lub w spisie konstelacji.

Jeśli zamiast Aquarius mówimy Wodnik, a zamiast Leo — Lew, to tym samym nie zmieniamy ani genezy, ani kształtów tych konstelacji, gdy tymczasem przypisując lutnię Orfeuszowi, gdy mogła by być ona właściwą raczej dla Bekwarka lub jakiegoś trubadura — popełniamy anachronizm i stwarzamy trudności terminologiczne, których potrzeby nic nie wydaje się usprawiedliwiać.

Skąd wzięła się nazwa Lutni w naszej terminologii astronomicznej? Możliwe, że mamy ją do zawdzięczenia Andrzejowi Kochanowskiemu, który użył tej nazwy w tłumaczeniu swym Eneidy Wergiliusza. Nazwa ta przeszła następnie do słownika Lindego, który nie mając widać innych poważniejszych źródeł, powołuje się na wspomnianego Kochanowskiego.

---

[3]) Gwiazdozbiór ten łączono również z mitem o Prometeuszu i sępie, który wydziobywał mu wątrobę.

Zresztą u Kochanowskiego spotykamy i inne nazwy, które się nie przyjęły, np. Herkulesa nazywa Klęczniem [4]) (po rosyjsku nazywany był czasami Kolenopriekłoniennym), cytuje jakiś gwiazdozbiór »Wół Uklękły«, o którym nikt nie słyszał (podobną nieco postać posiada w atlasie Bayera — gwiazdozbiór Byka) itp. Wydaje się przeto, że jego terminologią i terminologią jego naśladowców nie należało by się zbytnio przejmować, chociaż ma ona za sobą dwustuletnią tradycję.

2) Włosy Weroniki — Coma Berenices. Dla tej konstelacji zaczyna się ostatnimi czasy przyjmować nazwa »Warkocz Bereniki« [5]). Omówimy pochodzenie i kształt tego gwiazdozbioru.

Według Wielkiej Encyklopedii Ilustrowanej z r. 1892, łacińskie imię Veronica wyprowadza się z Berenice vel Beronice. Jak wiadomo, a raczej jak głosi podanie, astronom z Samosu Konon nazwał w III st. prz. n. e. mianem Coma Berenices plejadę drobnych gwiazdek, położonych na południe od Wielkiej Niedźwiedzicy i Psów Gończych — dla pocieszenia Ptolemeusza III Eurgetesa, faraona egipskiego, którego żona Berenice poświęciła — na intencję zwycięstwa swego męża — swe piękne włosy, składając je na ołtarzu Wenery. Konon zapewnił faraona, iż włosy jego żony przeniesione zostały przez bogów pomiędzy gwiazdy. Rzeczywiście, konstelacja ta, zawierająca przeważnie słabo świecące (53 gwiazdy jaśniejsze do 6 mg.), gęsto rozsiane gwiazdki, robi dla gołego oka wrażenie jakiegoś mglistego obłoczku mogącego, przy dużej dozie fantazji, uchodzić za rozsiane po niebie włosy. Stąd nazwa Coma, czyli Włosy — Coma Berenices.

Nazwę tę znajdujemy już u Callimacha i Eratosthenesa (III w. prz. n. e.). Z czasem poszła w zapomnienie, przywrócił ją do życia Tycho Brahe. Konstelację tę nazywano również Włosami Absalona. A więc w każdym wypadku »włosy«. Skąd się więc wziął w polskiej nazwie tego gwiazdozbioru — warkocz? Czy »warkocz« brzmi bardziej po polsku niż »włosy« ? Spotykamy się tu zarówno z błędnym tłumaczeniem wyrazu łacińskiego *coma*, jak i przypisywaniem tej konstelacji innej postaci niż ta, która jej była dana w starożytności i która wypływa z jej nazwy. Wprawdzie fantazja ludzka nie

[4]) Tak nazywa ten gwiazdozbiór i A. Niemojewski w pracy „Polskie niebo", str. 47—50. Autor ten cytuje również gwiazdozbiór Puszcza, o którym mało kto w ogóle słyszał. Miał się on znajdować w „pustce" pomiędzy Strzelcem a Koziorożcem. Autor cytuje jeszcze inne konstelacje o których mało kto słyszał, np. Mumia (str. 105), Amfora (str. 104) itp.

[5]) Nazwa ta figuruje już w Kosmografii Jędrzejewicza wyd. z r. 1907.

ma granic, jednak warkocz ma zupełnie inny wygląd niż obcięte włosy i trudno by było utożsamić go z mętną, niekształtną i rozmytą postacią tego, co widzimy w danym wypadku na niebie. Toteż inne narody nie próbowały tej nazwy przeinaczać. Po francusku nazwa tej konstelacji brzmi »Chevelure de Berenice«, po rosyjsku »Wołosy Weronki«, po angielsku »Berenice's hair«, po niemiecku »Haar der Berenike«. Trudno się więc doszukać przyczyny, jaka leży u podstawy omawianej przez nas zmiany, która zdaje się zupełnie niepotrzebnie przeniknęła i coraz bardziej pleni się w naszej literaturze.

Co się wreszcie tyczy imienia Bereniki, to właściwa jej polska nazwa jest Weronika. Tu więc leży w pewnym stopniu możność spolszczenia odnośnej nazwy ustalając ją na »Włosy Weroniki«. Nie byłoby to żadną nowością, ponieważ spolszczyliśmy już szereg imion greckich, jak np. Helena (Ἑλλήνη), Zofia (Σοφία), Irena (Εἰρήνη), zamiast Heraklesa mówimy Herkules itp.

3) Skorpion — Niedźwiadek. Nazwę Skorpiona znajdujemy dla odnośnej konstelacji już u Eudoksjusza (IV wiek prz. n. e.) i u Aratusa (III wiek prz. n. e.). Pochodzenie tej nazwy łączy się z legendą mitologiczną o Orionie. Ten ostatni — myśliwiec nieustraszony — chwalił się, że żadne stworzenie na ziemi nie jest w stanie go zwyciężyć. Przy tym ściągnął na siebie nieprzyjaźń Diany, na której rozkaz Skorpion ukłuł Oriona w piętę i ten od tego ukąszenia zginął. Pherecydes z Aten (500—450 prz. n. e.) cytuje tą legendę, zwracając przy tym uwagę na fakt, iż kiedy Skorpion wschodzi — Orion zachodzi. Jeśli się przypatrzymy zarysom tej konstelacji, wyłaniającej się w całej okazałości już na szerokości Sycylii lub Tunisu, to zauważymy istotnie podobieństwo jej do Skorpiona. Tym można by tłumaczyć nadanie jej tej nazwy przez starożytnych. Należy on do tego rodzaju gwiazdozbiorów, których postać przemawia sama za siebie. Do nich można zaliczyć Trójkąt, Delfina, Wieniec Północny, Strzałę, Krzyż Południowy i niewiele innych.

Ostatnimi czasy spotyka się dla tego gwiazdozbioru w astronomicznej literaturze polskiej nazwę Niedźwiadek [6]). Może nazwa ta i odpowiada nazwie zoologicznej odnośnego stworzenia w naszej nomenklaturze naukowej — jednak używanie jej w nomenklaturze astronomicznej nie wydaje się celowe. Po-

[6]) Znajdujemy ją już na mapie nieba w Kosmografii Jędrzejewicza z r. 1907. Nazwę tę spotykamy również u Lindego, który cytuje ją według wspomnianego Kochanowskiego i Dykcyj. Med. Również nazwy tej używa Jan Śniadecki w swej kosmografii.

mijając okoliczność, że bierzemy w danym razie rozbrat z tradycją, ale równocześnie stwarzamy pewne bałamuctwo terminologiczne z uwagi na istnienie na niebie dwóch Niedźwiedzic, Dużej i Małej. Wydawałoby się, że to jakaś mała konstelacja w ich sąsiedzwie. Zresztą nazwa Skorpiona, chociaż pochodzenia obcego, jest u nas całkowicie zaaklimatyzowana, gdy tymczasem nazwa Niedźwiadek dla ogromnej większości będzie zupełnie niezrozumiała, ponieważ nie przyjęła się ani w mowie potocznej, ani w literaturze pięknej.

4) Dorado — Złota Ryba. Nazwa Dorado jest mniej starożytna, datuje się od Bayera (r. 1603). Flamsteed (rok 1725) nazywa ją również Xiphias. Po polsku Złotoryb, Złotołusk. Wyobrażano ją na mapach gwiezdnych w postaci dużej ryby z długim bardzo pyskiem w kształcie mieczyka. Niemcy nazywają ją Schwertfisch (po polsku ostropysk lub mieczyk) albo Goldfisch. Anglicy Swordfish, czyli ryba z mieczem. Widzimy więc tu dużą różnorodność nazw i nie wiadomo, którą z nich wybrać.

Powstaje pytanie, czy utrzymać ogólnie znaną nazwę Dorado, czy zastąpić ją nazwą polską, ewent. jaką? Oczywiście, jeśli ma być nazwa polska, to może być i Złota Ryba, chociaż zastępowanie nazwy jednowyrazowej dwuwyrazową nie jest na ogół praktyczne. Nie jest również praktyczne zastępowanie nazwy ogólnie używanej przez nazwę, chociaż swojską, ale tym niemniej partykularną. Nie każdy wpadnie od razu na myśl, że Złota Ryba i Dorado oznaczają ten sam gwiazdozbiór. Sam natknąłem się kiedyś na chwilową trudność zidentyfikowania konstelacji Złotej Ryby — znałem bowiem tylko z atlasów Doradę — konstelacji małej, ale tym niemniej ważnej z uwagi na położenie w niej Wielkiego Obłoku Magellana i południowego bieguna ekliptyki.

Francuzi zmienili nazwę łacińską Dorado na Dorade. Amerykanie na Doradus. My moglibyśmy nazywać tę konstelację: Dorada, spolszczając ją w ten sposób.

5) Corona Borealis. »Korona Północna« czy »Wieniec Północny«? Corona — w języku łacińskim, oznacza po polsku wieniec. Po grecku Στέφανος co oznacza »ogrodzenie«, »wieniec«, »korona«, »znak zwycięstwa«. Starożytni pod »corona« rozumieli wieniec, przeważnie laurowy, z liści dębu, winnej latorośli itp., którym wieńczyli kapłanów, ofiary i posągi. Używano również wieńców z listowia lub kwiatów przy ucztach. U Rzymian wieńce z listowia lub metalu były nagrodami zwycięzców. Natomiast korona jako oznaka dostojeństwa przyjmuje się dopiero od czasów Konstantyna. Ponieważ nazwa

Corona Borealis jest znacznie dawniejsza, wynikałoby, że pod tą nazwą rozumiano właśnie wieniec, a nie koronę w obecnym tego słowa zrozumieniu.

Według jednego z podań mitologicznych miał to być diadem Ariadny [7]). Rzeczywiście, pomijając Ariadnę, można się dopatrzeć w jej kształcie podobieństwa do diademu. Z tą ostatnią wersją harmonizowałaby w pewnym stopniu nazwa gwiazdy α w tym gwiazdozbiorze »Gemma«, czyli »Perła«, której miejsce w diademie byłoby rzeczą zupełnie naturalną. Zresztą nie byłoby sprzeczne ze zdrowym rozsądkiem, aby widzieć perłę wplecioną i w zwykły wieniec.

Na mapach gwiezdnych, a w tej liczbie i Bayerowskiej, zarówno Corona Borealis jak i Australis przedstawione są w postaci wieńców.

Wprawdzie po francusku mamy — Couronne Boréale, jednak w języku tym wyraz couronne oznacza zarówno koronę jak i wieniec. Podobnie w języku rosyjskim »Sjewiernyj Wieniec«.

Z powyższego wynika, że najwłaściwszą polską nazwą, zarówno dla Corona Borealis jak i Australis byłoby — »Wieniec Północny« względnie »Południowy«.

6) Hydra (grec. — wąż wodny, również u Eudoksjusza). Czy pozostawić nazwę Hydry, czy spolszczać ją na Wąż Wodny? [8]).

Przy rozważaniu tej kwestii musimy pamiętać, że u Hellenów Hydra symbolizowała Hydrę Lerneńską, którą zabił Herkules. Niewątpliwie nazwa hydry, a może w ogóle i jej pochodzenie, związane jest z pojęciem wody (grec. — ὕδωρ), wzgl. błot, z których wywodziła się Hydra Lerneńska. Linde w swoim słowniku nazywa Hydrę — Siedmiołbicą, co wyraźnie wskazywałoby na jej »lerneńskie« pochodzenie. Czy możemy przeto utożsamiać Hydrę Lerneńską z Wężem Wodnym? Musimy również nie zapominać, że mamy na niebie oprócz Hydry północnej — rodzaju żeńskiego — jeszcze i Hydra Malis, inaczej Hydrus na półkuli południowej. Mamy również gwiazdozbiór Węża (Serpens). Jeśli więc Hydrę nazwiemy Wężem, chociażby i »Wodnym«, będzie się ta nazwa mieszać z wężem Wężownika, a przy tym wpadniemy w trudność znalezienia

[7]) W słowniku języka polskiego Lindego: „Wieniec" — Wieniec na niebie. Cytat z Jędrzeja Kochanowskiego: „Przy boku Klęcznia, dziewięcią gwiazd wity kwitnie cny Ariadny wieniec znakomity". Zresztą Niemojewski A. w swej pracy „Polskie niebo" przytacza jeszcze inne legendy związane z tą konstelacją.

[8]) W cyt. Kosmografii Jędrzejewicza figuruje jeszcze Hydra, ale zamiast Hydrusa — Wąż.

odpowiedniej nazwy dla Hydry koło bieguna południowego. Będąc konsekwentnym należało by ją nazwać »Wężem Wodnym Południowym« albo pozostawić jej nazwę Hydrusa. W pierwszym przypadku wspomniana nazwa, pomijając że byłaby nieco długa, a więc niepraktyczna, byłaby i nieścisła, ponieważ obie Hydry znajdują się właściwie na półkuli południowej, tylko że jedna blisko równika, a druga bieguna. Tylko głowa Hydry równikowej wysunięta jest nieco na północ poza granice równika. Zresztą nazwa hydry przyjęła się w języku polskim. Mówi się »zetrzeć głowę hydrze«, a nie »wężowi wodnemu«. Nazwę Mały Wąż Wodny również nie można uważać za szczęśliwą [9]).

Wydaje się, że można by uniknąć łatwo tych wszystkich trudności, pozostawiając obu Hydrom ich tradycyjne nazwy i płeć, tj. Hydra i Hydrus lub Hydra Malis.

7) Equuleus. — Źrebię czy Mały Koń? Czy wypowiedzieć się za Źrebięciem, jako nazwą krótszą, czy hołdując tradycjom i analogii (Mała Niedźwiedzica, Mały Pies, Mały Lew) pozostać przy dawniej używanej nazwie Mały Koń? Tu już nie mamy do czynienia z chęcią spolszczenia obco brzmiącej nazwy, ponieważ nazwa Mały Koń jest zupełnie polska i już się była przyjęła i nikt jej nie kwestionował, ale z chęcią wprowadzenia pewnej nowości, której celu trudno by się było dopatrzeć.

Przecież nikomu na myśl nie przychodzi zmieniać nazwy Małego Psa na Szczenię lub Szczeniaka, a Małego Lwa na Lwiątko? W nomenklaturze francuskiej nazwa brzmi »Petit Cheval«, a w rosyjskiej »Małyj Koń« i słusznie. Po co zmieniać nazwę, która jest dobra, już się przyjęła i jest bardzo starożytna, bo wymienia ją już Hipparch (I wiek prz. n. e.). Wprawdzie Equuleus po polsku może oznaczać zarówno małego konia, jak i źrebię, jednak jak wynika z materiału porównawczego inne narody na ogół źrebięcia w nim widzieć nie chciały z wyjątkiem chyba Niemców, którzy go nazywają Füllen — Źrebię i od których prawdopodobnie tę nazwę przejęliśmy. Nadto wyraz źrebię w przypadkowaniu: źrebięcia, źrebięciem itd. jest ciężki w wymowie.

W atlasach gwiezdnych głowa Małego Konia znajduje się tuż przy głowie Pegaza. Gdyby Mały Koń miał być źrebięciem, to należałoby przypuścić, że Pegaz był kobyłą, na co nie ma

[9]) Czy nazw tych nie zawdzięczamy Niemcom (Wasserschlange, Südliche Wasserschlange)? Rosjanie utrzymali nazwę Hydry a Hydrusa nazwali Wężem Południowym (Jużnyj zmiej). Anglicy nazywają Hydrusa — Water-Snake.

żadnych dowodów — raczej przeciwnie. Inaczej trudno by było zrozumieć, dlaczego skrzydlatemu rumakowi miałoby towarzyszyć źrebię.

KRONIKA

Identyfikacja Nowej z roku 1783

Znamy trzy dawne gwiazdy Nowe, o których mamy możliwie dokładne i pewne historyczne wiadomości. Są to:

1) P Cygni odkryta w roku 1600 przez Bleau,
2) Nowa Heweliusza w Orionie z roku 1667,
3) Nowa d'Agelete'a zaobserwowana w roku 1783.

Ostatnio przeprowadzono pewne prace mające na celu odnalezienie tej trzeciej Nowej z roku 1783. W poszukiwaniach kierowano się danymi, co do miejsca, w którym gwiazda ta powinna się znajdować, oraz tym, że gwiazda w stanie Postnowej winna być niebieska. W okolicach pozycji Nowej d'Agelete'a w gwiazdozbiorze Strzały znaleziono taką gwiazdę o jasności $18{,}9^m$. Jest to prawdopodobnie Nowa d'Agelete'a, na co wskazywałyby również dość znaczne i nieregularne zmiany jej blasku.

[Według *ApJ* **113**, 320 (1951)] *AS*

Promieniowanie Drogi Mlecznej w podczerwieni

Obserwacje promieniowania Drogi Mlecznej w podczerwieni mają bardzo duże znaczenie dla astrofizyki. Masy materii międzygwiezdnej silnie absorbują promieniowanie widzialne, skutkiem czego jest ono znacznie osłabione. Osłabienie to jest atoli wyraźnie mniejsze dla promieniowania podczerwonego, dzięki czemu zaobserwować tu możemy pewne szczegóły, niedostępne dla obserwacji w świetle widzialnym.

Obserwacje obszarów Drogi Mlecznej w podczerwieni zapoczątkowane zostały w roku 1945 przez Stebbinsa i Whitforda, którzy obserwowali fotoelektrycznie przez filtr podczerwony okolice środka naszej Galaktyki. Stwierdzili oni istnienie tam jakiegoś ciała niebieskiego (jądra Galaktyki), niedostrzegalnego w świetle widzialnym. Badania te podjęte zostały następnie przez radzieckich uczonych A. A. Kaliniaka, B. I. Krasowskiego i W. B. Nikonowa[1]). Celem ich pracy było wyznaczenie rzeczywistych rozmiarów jądra Galaktyki. Do swych obserwacji używali oni teleskopu elektronowego, w którym światło podczerwone zamienione zostaje na strumień elektronów, a ten z kolei pobudza do świecenia w świetle widzialnym ekran fluoryzujący. W ten sposób

[1]) Por. *Urania*, T. XXII, str. 111.

otrzymujemy na ekranie obraz rozkładu natężeń promieniowania podczerwonego. Badania ich wskazały na istnienie obłoku gwiezdnego, niewidocznego w świetle widzialnym, a wchodzącego w skład jądra Galaktyki.

Dalsze badania wykonali C. F. Rodionow i J. G. Friszman. Celem ich pracy były badanie świecenia nocnego nieba w podczerwieni. Obserwacje wykonywali na wysokości 2200 m n. p. m. na drodze fotoelektrycznej, przy użyciu fotopowielacza elektronowego z filtrem o efektywnej długości fali 1 μ. Dzięki znacznemu powiększeniu czułości aparatury można było wydatnie zmniejszyć kąt, z którego promieniowanie było odbierane. Na tle promieniowania mającego swe źródło w górnych warstwach atmosfery, a wzrastającego od minimum w zenicie ku horyzontowi, odkryli autorzy promieniowanie podczerwone, pochodzące z obszarów Drogi Mlecznej. Uzyskany z tych obserwacji rozkład natężenia promieniowania podczerwonego wzdłuż Drogi Mlecznej wykazuje pewne maksimum w kierunku środka Galaktyki (w kierunku gwiazdozbioru Wężownika). Drugie, mniejsze maksimum, zaobserwowane w gwiazdozbiorze Łabędzia, pochodzi prawdopodobnie od obłoku gwiezdnego, znanego również z obserwacji w świetle widzialnym. Dalsze planowane badania promieniowania podczerwonego Galaktyki pozwolą, być może, na odkrycie innych jeszcze obłoków gwiezdnych, nieobserwowalnych w świetle widzialnym. Nie jest na razie wyjaśnione, czy to promieniowanie podczerwone pochodzi od gwiazd o chłodnych atmosferach, czy też od materii międzygwiezdnej. Odkrycia te, dokonane przez astronomów radzieckich, otwierają przed astrofizyką nowe perspektywy.

[Według *Usp. fiz. nauk* 46, 422 (1952)] *AS*

Anomalie pola magnetycznego Ziemi i prądy elektryczne w jonosferze

Pole magnetyczne Ziemi posiada składową zmienną wykazującą pewne anomalie dotychczas jeszcze niezupełnie wyjaśnione. Już dawno przypuszczano, że anomalie te mogą być spowodowane przez prądy elektryczne płynące w ciekłej i stałej warstwie skorupy ziemskiej. Pierwszy W. W. Szulejkin wyjaśnił wiele z tych anomalii przez prądy elektryczne przepływające w oceanach. Zwracano również uwagę, że źródłem zaobserwowanych anomalii mogłyby być prądy płynące ponad powierzchnią Ziemi, na przykład w jonosferze. Doświadczalnie nie udawało się jednakże do niedawna prądów takich wykryć. Dopiero wykonane ostatnio pomiary natężenia pola magnetycznego ponad powierzchnią Ziemi do wysokości 150 km rzuciły nieco światła na to zagadnienie. Okazało się mianowicie, że w jednym ze wzlotów wystąpił na wysokości 93—105 km nad powierzchnią Ziemi anomalny spadek natężenia pola magnetycznego. Równocześnie na powierzchni Ziemi zaobserwowano w tym czasie maksimum zmian dziennych pola magnetycznego. Obserwacje te wykazały

istnienie w jednej z warstw jonosfery, tzw. warstwie *E*, prądów elektrycznych i związek tych prądów ze zmianami pola magnetycznego. na powierzchni Ziemi. Dalsze badania pola magnetycznego na dużych wysokościach pozwolą na dokładniejsze zbadanie problemów anomalii pola magnetycznego Ziemi a także wniosą nowe dane do badań jonosfery.

[Według *Usp. fiz. nauk* 46, 131 (1952)] *AS*

KRONIKA P. T. M. A.

Sprawozdanie z działalności Koła Warszawskiego P. T. M. A. za czas: 15. XII. 1950 — 15. V. 1952

Prace Koła obejmowały działalność odczytową, obserwacyjną, budowy teleskopów zwierciadlanych, pokazy nieba i zabiegi nad budową Obserwatorium Ludowego i Planetarium w Warszawie.

Odczytów bezpłatnych dla członków i gości odbyło się 9 (dziewięć) przy przeciętnej frekwencji ok. 80 osób. Po raz pierwszy wprowadzono oprócz epidiaskopu ilustrację filmową, która cieszyła się dużym powodzeniem.

Oto tytuły odczytów. 1) Kosmogonia układu słonecznego, inż. S. Wolski; 2) Droga Mleczna, dr K. Rudnicki; 3) Przyroda Marsa, A. Wróblewski; 4) U granic widzialnego Kosmosu, dr J. Gadomski; 5) Poglądy na powstanie Wszechświata, inż. S. Wolski; 6) Podróże międzyplanetarne, A. Marks; 7) i 8) 479-ta rocznica urodzin M. Kopernika (Ciechocinek i Warszawa), dr J. Gadomski; ilustr. filmem; 9) Wszechświat, inż. S. Wolski, ilustr. filmem.

Na wiosnę 1952 r. zorganizowano ponadto cykl publicznych płatnych odczytów, ogłoszonych afiszami, sprowadzając prelegentów z innych ośrodków uniwersyteckich. Oto tytuły: 1) Promieniowanie radiowe ciał niebieskich, prof. W. Iwanowska (Toruń); 2) Budowa gwiazd, prof. S. Piotrowski (Warszawa); 3) Budowa Słońca, prof. J. Mergentaler (Wrocław), 4) Droga Mleczna, prof. W. Zonn (Warszawa), 5) Galaktyki, dr J. Gadomski (Warszawa).

Średnia frekwencja ponad 200 osób.

Członkowie Sekcji Obserwacyjnej obserwowali: plamy słoneczne (liczby Wolfa), zaćmienia Słońca, gwiazdy spadające i gwiazdy zmienne. Wyniki ogłaszano w „Uranii".

Sekcja Instrumentalna (kierownik inż. A. Rybarski) wykonała 3 teleskopy zwierciadlane o średnicy 15 cm. i 2 o średnicy 25 cm., które są użytkowane do celów obserwacyjnych. Inż. Rybarski ofiarował Kołu jeden teleskop o średnicy 15 cm.

Zarząd Koła w składzie: Prezes, dr J. Gadomski, wiceprezes, prof. W. Zonn, sekretarz, mgr A. Piaskowski, skarbnik, mgr T. Güthner, i członkowie: mgr B. Hryniewicz, inż. A. Rybarski, K. Serkowski, inż. S. Wolski, odbył 11 posiedzeń, poza tym Zarząd zbierał się regularnie w czwartki dla załatwienia spraw bieżących. Siedziba Koła mieściła się w gmachu Obserwatorium Astronom. Uniwers. Warsz. przy. Al. Ujazdowskich 4.

W pogodne czwartki odbywały się pokazy nieba z obszernych górnych tarasów Obserwatorium.

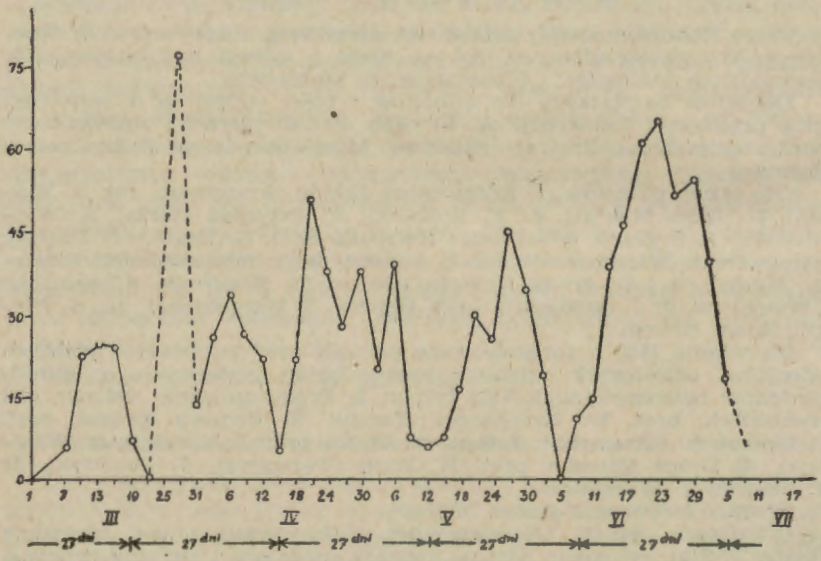
Ilość członków Koła wynosiła 186 osób.

OBSERWACJE

Obserwacje plam słonecznych w 1952 roku

Ob. W. Szymański nadesłał nam wyniki swoich obserwacji plam słonecznych z 1952 roku. Ob. Szymański wykonał na podstawie swoich obserwacji wykres liczb Wolfa, który podajemy poniżej.

Uwagę autora wykresu zwróciła wyraźnie na tym wykresie widoczna 27-dniowa periodyczność powtarzania się dni z bardzo dużą — względnie wyjątkowo małą — ilością plam na Słońcu. Jak zauważa ob. Szymański ten 27-dniowy okres jest właśnie średnim synodycznym okresem obrotu Słońca dookoła swojej osi i powtarzanie się w tym odstępie czasu dni z małą, czy też dużą ilością plam świadczy, że pewne grupy plam miały okres „życia" dłuższy niż czas obrotu Słońca, względnie, że przez dłuższy czas stale te same części Słońca były ubogie w plamy.



Wykres liczb Wolfa za okres 1. III. — 8. VII. 1952 r. według obserwacji W. Szymańskiego.

Ob. Szymański pisze:

Przy obserwacjach Słońca robiłem każdorazowo szkice sytuacyjne z oznaczeniem położenia plam na tarczy Słońca. Zacząłem dokładniej wyznaczać położenie grup, oznaczając także ich długości heliograficzne. Przyjąłem środkowy południk słoneczny z dnia 28 marca godz 9.00 za zerowy.

Po pewnym czasie zauważyłem ciekawą dla mnie rzecz.

Otóż w pewnej części Słońca (mam tu na myśli nie szerokość lecz długość heliograficzną) plamy wcale się nie ukazywały. Żeby to wyraźniej uwidocznić sporządziłem następujący wykres.

Na kole, które miało oznaczać przekrój Słońca w płaszczyźnie równika, zaznaczyłem, według ich długości heliograficznych, wszystkie grupy plam widoczne w tym dniu na tarczy Słońca. Uwzględniłem też łączne powierzchnie wszystkich plam danej grupy. Wymierzałem w przybliżeniu powierzchnie plam sposobem porównawczym. Szerokości heliograficznej grup nie brałem pod uwagę; w danym przypadku nie odgrywa ona dużej roli, tym bardziej, że w okresie zbliżającego się minimum plamy ukazują się coraz bliżej równika.

W następnym dniu plamy znajdujące się na Słońcu zaznaczyłem na kole koncentrycznym do pierwszego ale o promieniu o 1 mm większym itd.

W ten sposób powstał wykres kołowy plam słonecznych, z którego wynika, że w czasie od 1. III. do 8. VII 1952 r., tzn. w okresie 5-ciu obrotów Słońca, w sektorze pomiędzy 170° a 280° nie powstała żadna grupa plam, za wyjątkiem jednej jednodniowej plamki najmniejszych rozmiarów. W tym samym czasie na reszcie powierzchni Słońca ukazało się 39 grup z 215 plamami.

Jeżeli okresowość 27-dniową z 1952 roku połączyć poprzez luty, styczeń i grudzień, za które miesiące brak pewnych danych, z wykresem za rok 1951, to okresowość zupełnie się zgadza.

Wydaje mi się więc, że można stwierdzić, co następuje:

1. W okresie zbliżającego się minimum plamotwórczej aktywności Słońca na pewnych długościach powierzchni Słońca plamy ukazują się rzadziej względnie wcale się nie ukazują.

2. Sektor, w którym plamy się nie tworzą, pozostaje niezmieniony, być może w ciągu całego cyklu tworzenia się plam słonecznych.

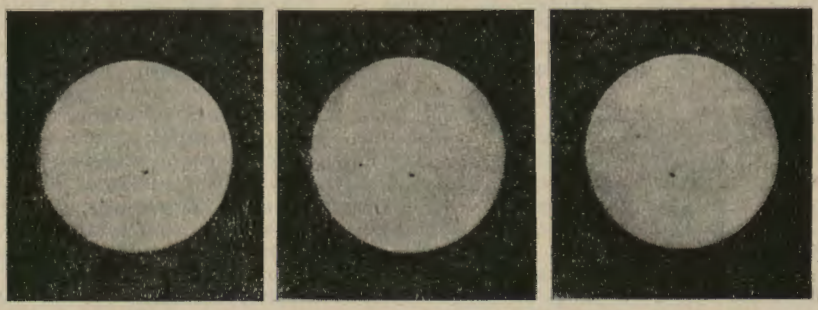
Można przeto przewidywać momenty następnych minimów „rotacyjnych", co byłoby bardzo ważne dla nawigacji (w tych dniach odbiór radiowy i pole magnetyczne ziemskie nie powinny być zakłócane przez aktywność Słońca).

Może ciekawym będzie też fakt, że w ciągu ostatnich miesięcy aktywność Słońca silnie wzrosła. O ile w marcu średnia liczba Wolfa wynosiła 18, to w czerwcu podniosła się ona do 39.

W żadnej z książek astronomicznych nie znalazłem wzmianki o zależności ukazywania się plam od długości heliograficznej.

Fotograficzne obserwacje plam słonecznych

Ob. L. Szubert nadesłał nam trzy fotografie Słońca (reprodukowane poniżej) wykonane przez siebie w dniu 29 VI. 1952 w momentach (od lewej do prawej) $4^h 52^m$; $12^h 02^m$; $18^h 23^m$ czasu środk. europ.



Na zdjęciach tych widać ładnie obrót plam w kącie pozycyjnym (wywołany ruchem dziennym sklepienia niebieskiego) w ciągu dnia.

W momentach wykonywania zdjęć aparat był ustawiony pionowo; zenit na wszystkich trzech zdjęciach jest u góry.

Zdjęcia wykonano przyrządem własnej konstrukcji składającym się z lunety o średn. 5 cm i kamery fotograficznej. Zdjęcia ranne i wieczorne były eksponowane 1/25 sek., zdjęcia południowe były eksponowane 1/50 sek. Wszystkie zdjęcia wykonano na kliszach Ultrapan Super bezodblaskowych, z użyciem filtru ciemno-zielonego.

PYTANIA i ODPOWIEDZI

Z niniejszym numerem rozpoczynamy w „Uranii" druk działu „Pytania i odpowiedzi". W dziale tym będziemy udzielać odpowiedzi na nadsyłane do Redakcji „Uranii" zapytania treści astronomicznej. Drukowane będą odpowiedzi tylko na te pytania, które ze względu na swój charakter i znaczenie naukowe mogą wzbudzić ogólniejsze zainteresowanie.

Zaczniemy od odpowiedzi na kilka pytań, które — jak wykazuje praktyka odczytowa i korespondencja z naszymi czytelnikami — często się powtarzają.

Dlaczego Księżyc po nowiu jest u nas na wiosnę sierpem leżącym a jesienią sierpem stojącym?

Uważny obserwator spostrzeże i zrozumie to jako oczywiste, że na niebie sierp Księżyca zawsze zwrócony jest swoim wybrzuszeniem ku Słońcu. Przecież sierp Księżyca powstaje z oświetlenia przez Słońce kulistego Księżyca, znajdującego się 400 razy bliżej nas niż Słońce i stojącego niedaleko od linii łączącej nas ze Słońcem. Wówczas zwrócona jest ku nam głównie ciemna powierzchnia kuli księżycowej, a z oświetlonej półkuli Księżyca widzimy tylko drobną część tworzącą sierp, obejmujący dokładnie połowę obwodu tarczy. Lina prosta łącząca rogi sierpa przechodzi przez środek tarczy Księżyca i jest zawsze prostopadła do linii, łączącej na niebie Księżyc ze Słońcem. Ale druga ta linia jest bardzo bliska do linii ekliptyki, gdyż Słońce zawsze znajduje się w ekliptyce, zaś Księżyc tylko niewiele, najwyżej 6^0, może sę odchylić od ekliptyki. Linia ekliptyki zaś tworzy z horyzontem różne kąty; i tak na wiosnę, gdy wieczorem w pobliżu zachodniego horyzontu znajduje się punkt Barana, w którym ekliptyka wznosi się ponad równik niebieski pod kątem $23^0.4$ (równik niebieski tworzy z horyzontem zawsze stały kąt równy $90^0 - \varphi$, gdzie φ = szerokość geograficzna miejsca obserwacji), ekliptyka spada bardzo stromo do zachodniego horyzontu. Wówczas sierp Księżyca musi względem horyzontu zająć położenie prawie leżące. Efekt jest jeszcze większy, gdy i droga Księżyca na niebie przecina się z ekliptyką blisko punktu Barana, gdy mianowicie węzeł wstępny drogi Księżyca znajduje się opodal. Zachodzi to w przeciągu paru lat w odstępach 18 lat (ostatnio około 1950 r.). Wówczas np w Krakowie linia rogów sierpa Księżyca z horyzontem tworzyć może kąt zaledwie 20^0. Odwrotnie bywa wtedy w jesieni, gdy na zachodnim niebie znajduje się punkt Wagi, w którym ekliptyka schodzi poniżej równika niebieskiego. Wówczas widzimy sierp Księżyca stojący nad horyzontem.

K. Kordylewski

Jak na niebie nocnym znaleźć ekliptykę?

Ekliptyka jest linią na sferze niebieskiej, zamkniętą w sobie, którą pozornie przebiega środek tarczy Słońca w ciągu roku, przechodząc przez 12 znaków Zwierzyńca Niebieskiego (Zodiaku). Na niebie nocnym linię tą odszukamy albo z pomocą atlasów lub map nieba, na których przeważnie jest nakreślona, albo z dostatecznym przybliżeniem bez mapy, przez poprowadzenie linii ciągłej przez Księżyc, jasne planety jak Wenus, Mars, Jowisz i Saturn i ew. przez miejsce, w którym pod horyzontem domyślamy się Słońca, sądząc po rozjaśnieniu horyzontu. Linia ta dość dobrze określa położenie ekliptyki, gdyż wszystkie wymienione ciała niebieskie albo znajdują się dokładnie w ekliptyce, albo niewiele z niej zbaczają. Określenie ekliptyki przez 12 gwiazdozbiorów zwierzyńcowych jest bardzo niedokładne, gdyż gwiazdozbiory te zajmują duże powierzchnie na niebie, a ich charakterystyczne gwiazdy leżą często zdala od linii ekliptyki (np. Baran). Z drugiej strony, ekliptyka przechodzi przez część gwiazdozbioru Wężownika (Ophiuchus), nie zaliczonego do Zwierzyńca Niebieskiego. Pomiędzy gwiazdozbiorami zajmuje ekliptyka położenie prawie zupełnie niezmienne. Przesunięcia są niedostrzegalne nawet w przeciągu tysięcy lat.

Ekliptyka jest kołem wielkim na sferze; zawsze nad horyzontem znajduje się połowa ekliptyki. Przecina się ona z horyzontem w różnych miejscach w granicach punktów wschodów i zachodów Słońca w dniach 22. VI. i 22. XII. Z płaszczyzną horyzontu tworzy ekliptyka kąty różne, zależnie od godziny gwiazdowej i to w granicach od $66^0.6 - \varphi^0$ do $113^0.4 - \varphi^0$ (φ^0 = szerokość geograficzna miejsca obserwacji); np. w Krakowie przecina się linia ekliptyki z horyzontem o godz. gwiazdowej 18-tej pod kątem 17^0, a o godz. gwiazdowej 6-tej pod kątem aż 63^0.

K. Kordylewski

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY
na wrzesień 1952 r.

Wszystkie zjawiska podano w czasie środkowo-europejskim.

Wrzesień:

1. i 2. IX. Rano, zanim zaznaczy się świt, na wchodnim niebie obserwować można smugę światła zwierzyńcowego ułożoną skośnie do horyzontu, najjaśniejszą i najszerszą tuż przy horyzoncie, a biegnącą wzdłuż ekliptyki poprzez gwiazdozbiory Zwierzyńca niebieskiego. Na tym tle po godz. 3 wschodzi Merkury, jako gwiazda minus 0.3 wielk. W lunecie przedstawia się jak na rysunku w Uranii T. XXIII, str. 126. Wysoko na niebie świeci Jowisz, jako najjaśniejsza z gwiazd, minus drugiej wielkości.

1. do 30. IX. Planetkę Ceres odszukać można z pomocą lunetek według współrzędnych, podanych przy końcu kalendarzyka, na lewo od Aldebarana („alfa" Byka) na pograniczu gwiazdozbiorów Oriona i Byka, jako gwiazdkę 8-mej wielkości. Planetka zbliża się do Ziemi i w przeciwstawieniu znajdzie się 3. XII. 1952.

6. 22^h Merkury w złączeniu z Regulusem („alfa" Lwa) w odstępie $^3/_4{}^0$ na północ od tej gwiazdy pierwszej wielk., słabszej od Merkurego o prawie dwie wielkości. Rankami w poprzednich datach Regulusa znajdziemy poniżej na lewo od Merkurego, później zaś na prawo od planety.

7. $22^h\,36^m$ — $22^h\,53^m$ przy Jowiszu przez lunetki znajdziemy tylko jednego satelitę: Nr. IV. Kallisto. Pozostałe są niewidoczne (p. Zja-

wiska w układzie satelitów Jowisza, na trzeciej stronicy kalendarzyka).

8./9. 4^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w odstępie 6^0 na południe. Na lewo od Księżyca widać Plejady.

10. 2^h Jowisz nieruchomy w rektascenzji. Zmienia kierunek ruchu na tle gwiazdozbiorów z prostego na wsteczny.

10. Mars w złączeniu z Antaresem („alfa" Niedźwiadka), gwiazdą równie czerwoną jak Mars i niewiele słabszą od niego. Obie gwiazdy dostrzegalne są tylko wczesnymi wieczorami nisko nad południowo-zachodnim horyzontem w odstępie $2.^0 5$, tj. pięciu średnic tarczy Księżyca.

13. 13^h Uran, dostrzegalny przez lornetkę, jest w złączeniu z Księżycem w odstępie 2^0 na południe od niego.

13./14. Po północy wschodzi sierp Księżyca „ubywającego" z resztą tarczy zaznaczającą się już w słabym świetle popielatym. Tuż ponad Księżycem świecą Kastor i Poluks.

14. $22^h 35^m$ do $23^h 24^m$. Przy Jowiszu tylko jeden satelita.

14./15. Księżyc mija gromadę „epsilon" Raka (Żłóbek lub Praesepe), którą znajdziemy tuż powyżej Księżyca. W południowych częściach Polski około godz. 3 widoczne jest przez lornetki zakrycie tej gromady przez Księżyc.

15. 24^h. Wenus w niewidocznym złączeniu z Saturnem. Wenus znajduje się o $1.^0 6$ na południe od Saturna

17. IX. do 1. X. Pod koniec nocy aż do początku świtu obserwować można światło zwierzyńcowe w szczególnie dogodnych warunkach na wschodnim niebie.

18. Rano ostatnia możliwość dostrzeżenia wąskiego zarysu Księżyca ze światłem popielatym na 27 godzin przed Nowiem.

19. 2^h Merkury w niewidocznym złączeniu z Księżycem.

20. 10^h Wenus w niewidocznym złączeniu z Neptunem. Wenus znajduje się $1.^0 1$ na południe od Neptuna.

21. 3^h Saturn w niewidocznym złączeniu z Księżycem.

21. 13^h Neptun w niewidocznym złączeniu z Księżycem.

21. 15^h Wenus w niewidocznym złączeniu z Księżycem i jednocześnie w zbliżeniu do Kłosu Panny.

21./22. Od $1^h 18^m$ do $2^h 30^m$ przy Jowiszu widoczny tylko jeden satelita.

23. 3^h Słońce przekracza równik niebieski, znajduje się w punkcie równonocy jesiennej i wstępuje w znak Wagi. Tarcza Słońca świeci od 16. IX. na tle gwiazdozbioru Panny i dopiero 30. X. przejdzie do gwiazdozbioru Wagi.

24. 15^h Merkury w górnym złączeniu ze Słońcem, mija tarczę Słońca w odstępie $1.^0 4$ na północ od jej środka.

25. 19^h Mars w złączeniu z Księżycem w odstępie 3^0 na północ, tzn. powyżej Księżyca. Na prawo od nich znajdziemy Antaresa.

Minima Algola (obserwować przez 4 godziny przed i po podanych momentach. *Wrzesień* 1952: $17^d 2^h.5$; $19^d 23^h.3$ i $22^d 20^h.1$.

Minima główne Beta Liry (obserwować przez kilka nocy): *Wrzesień:* $4^d 1^h$; $16^d 23^h$ i $29^d 22^h$.

Maksima gwiazd zmiennych długookresowych, typu Mira Wieloryba (obserwować przez kilka tygodni):

13.	VIII.	**R Wolarza**	Rekt.:	14^h	36^m.	Dekl.:	$+27^0.0$.	Max.:	$6^m.0$.	Okres:	222^d.
24.	IX.	**R Trójkąta**	„	2	35	„	+34 .0	„	5 .8	„	270 .
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:

Wrzesień 1952:

d	h m		
4	od 3.14	c	III
5	od 3.46 pz	●	I
6	0.00—2.20	c	II
6	1.03—3.11	c	I
6	2.19—4.25	○	I
6	od 2.37	○	II
6	22.15 pz		I
6	22.15—1.41	●	I
7	do 21.03	● kz	II
7	do 21.40	c	I
7	20.46—22.53	○	I
7	21.13—23.28	●	II
7	22.36—24.17	●	III
13	2.35—4.57	c	II
13	2.57—5.05	c	I
13	od 4.08	○	I

d	h m		
14	0.05 pz		I
14	0.09—3.31		I
14	21.14 pz		II
14	21.14—25.52	●	II
14	21.18-23.24pz	● kz	III
14	21.25—23.33	c	I
14	22.35—24.42	○	I
15	2.18—3.56	●	III
15	do 21.58	●	I
16	do 20.33	○	II
21	od 2.04 pz	●	I
21	23.19—25.27	c	I
21	23.48 pz		II
22	do 4.15	●	II
22	0.23—2.30	○	I
22	1.18 - 3.25 pz	● kz	III
22	20.32 pz	●	I

d	h m		
22	20.32—23.46	●	I
23	do 19.56	c	I
23	do 20.54	c	II
23	do 20.56	○	I
23	20.43—22.57	○	II
25	19.36—21.10	○	III
28	od 3.58 pz	●	I
29	1.12—3.21	c	I
29	2.10—4.16	○	I
29	od 2.23 pz	●	II
29	od 6.19 pz	●	III
29	22.27 pz		I
29	22.27—25.33	●	I
30	19.41 - 21.49	c	I
30	20.36 - 22.43	○	I
30	21-08—23.31	c	II
30	23.05—25.19	○	II

Wrzesień:

SŁOŃCE 1952

Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Deklin.	Czas prawdziwy mniej czas średni	W Warszawie (czas śr. eur.) wsch.	zach.	Miasto	17. IX. 1952 wsch.	zach.	7. X. 1952 wsch.	zach.
	h m	° ′	m	h m	h m		h m	h m	h m	h m
28.VIII	10 25 9	+9 49	— 1.3	4 40	18 32	Szczecin	5 39	18 13	6 14	17 24
7. IX	11 2.2	+6 11	+ 1.9	4 57	18 10	Poznań	5 30	18 04	6 03	17 16
17. IX	11 38.1	+2 22	+ 5.4	5 13	17 47	Wrocław	5 30	18 02	6 02	17 16
27. IX	12 14.0	—1 31	+ 8.9	5 30	17 23	Gdynia	5 22	17 58	5 59	17 07
7. X	12 50·3	—5 24	+ 12.0	5 47	16 59	Kraków	5 19	17 49	5 50	17 06
						Białystok	5 04	17 39	5 39	16 50

Wrzesień:

KSIĘŻYC 1952

Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Deklin.	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.	Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Deklin.	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m
1.	19 47	— 23.6	17 19	0 22	17.	10 02	+ 11.3	3 02	17 01
3.	21 46	— 13.1	17 56	3 32	19.	11 28	+ 0.5	5 24	17 22
5.	23 35	+ 0.4	18 23	6 35	21.	12 56	— 10.7	7 52	17 45
7.	1 21	+ 13.5	18 54	9 32	23.	14 33	— 20.4	10 28	18 23
9.	3 09	+ 23.1	19 42	12 22	25.	16 24	— 26.6	13 01	19 38
11.	5 01	+ 27.5	21 12	14 36	27.	18 26	— 27.0	14 48	21 59
13.	6 51	+ 26.3	23 24	15 56	29.	20 27	— 20.7	15 43	25 00
15.	8 31	+ 20.4	0 37	16 37	1.X.	22 19	— 9.3	16 15	2 31

Najbliżej Ziemi: 3. IX. 7h Najdalej od Ziemi: 15. IX. 20h

Fazy:

	Pełnia d h m	Ostatnia kwadra d h m	Nów d h m	Pierwsza kwadra d h m
Wrzesień:	4 4 19	11 3 36	19 8 22	26 21 31

PLANETY

MERKURY

Data 1952	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie czas środ.-eur. wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m
VIII. 28.	9 16	+ 15.0	3 02	17 52
IX. 7.	10 07	+ 13.0	3 26	17 52
17.	11 17	+ 6.6	4 22	17 47
27.	12 23	— 1.2	5 40	17 33
X. 7.	13 24	— 8.7	6 41	17 15

W I szej połowie miesiąca bardzo dobrze widoczny na rannym wschodnim niebie. 24. IX. w górnym złączeniu ze Słońcem.

WENUS

Data 1952	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie czas środ.-eur. wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m
VIII. 28.	11 33	+ 4.3	6 19	19 09
IX. 7.	12 18	— 0.8	6 51	18 48
17.	13 03	— 5.9	7 24	18 27
27.	13 49	— 10.9	7 56	18 07
X. 7.	14 36	— 15.4	8 29	17 49

Niewidoczna, wieczorem zachodzi wkrótce po zachodzie Słońca. Dalsza jej widzialność zacznie się w XI.

MARS

VIII. 28.	15 50	— 22.1	13 02	20 58
IX. 7.	16 16	— 23.4	12 58	20 36
17.	16 44	— 24.3	12 54	20 17
27.	17 13	— 25.0	12 49	20 02
X. 7.	17 44	— 25.3	12 42	19 51

Widoczny wieczorami nisko na południ.-zach. niebie w pobliżu Antaresa. Widzialność jego polepszy się w następnych miesiącach.

JOWISZ

	3 14	+ 16.8	20 47	12 00
	3 16	+ 16.8	20 08	11 22
	3 15	+ 16.8	19 29	10 42
	3 14	+ 16.6	18 49	10 00
	3 11	+ 16.4	18 08	9 16

Świeci na pograniczu gwiazd. Barana i Byka jako najwspanialsza gwiazda od późnego wieczora do rana.

SATURN

VIII. 28.	12 51	— 2.9	8 13	19 47
IX. 17.	12 59	— 3.8	7 06	18 32
X. 7.	13 08	— 4.8	6 00	17 18

Niewidoczny. 11. X. w złączeniu ze Słońcem. Pojawi się na rannym niebie dopiero w listopadzie.

URAN

7 14	+ 22.7	0 06	16 39
7 18	+ 22.6	22 49	15 22
7 20	+ 22.6	21 35	14 06

Widoczny w II-giej części nocy tuż powyżej „delta" Bliźniąt, w odstępie mniejszym niż 1°., jako gwiazda 6 wielk.

NEPTUN

VIII. 28.	13 16	— 6.2	8 54	19 55
X. 7.	13 21	— 6.8	6 25	17 20

Niewidoczny. 14. X. będzie w złączeniu ze Słońcem.

PLUTON

9 48	+ 22.7	2 42	19 12
9 53	+ 22.5	24 08	16 38

Wraz z gwiazdozbiorem Lwa pojawia się na rannym niebie.

Planetka nr. 1: CERERA Jasność: 8.1 w.

d	h m	° ′	d	h m	° ′	d	h m	° ′
IX. 5.	4 48.8	+16 52	IX. 25.	5 2.5	+17 26	X. 15.	5 7.6	+17 53
IX. 15.	4 56.9	+17 10	X. 5.	5 6.3	+17 40	X. 25.	5 6.1	+18 06

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

Adam Strzałkowski: The infrared and ultraviolet solar spectrum.

Konrad Rudnicki: Stellar motions (Part II).

Jerzy Pokrzywnicki: Astronomical nomenclature.

CHRONICLE

Identification of the 1783 Nova. — The infrared radiation of the Milky Way. — Anomalies of Earth's magnetic field and the electric currents in the jonosphere.

CHRONICLE OF THE POLISH AMATEUR ASTRONOMICAL SOCIETY

OBSERVATIONS

W. Szymański: Observations of Sun spots in 1952.

L. Szubert: Photographic observations of Sun spots.

QUESTIONS AND ANSWERS

ASTRONOMICAL CALENDAR

Содержание

СТАТЬИ

Адам Стржалковский: Инфракрасный и ультрафиолетовый спектр Солнца

Конрад Рудницкий: Движения звезд (Часть II)

Иержи Покрживницкий: Астрономическая номенклатура (Часть I)

ХРОНИКА

Иденцифирование Новой 1783 года. — Излучение Млечнаго Пути в инфракрасной части спектра. — Магнитные аномалии Земли в связи с электрическими токами йоносферы.

ХРОНИКА П. О. Л. А.

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

Koło Krakowskie PTMA — Kraków, ul. św. Tomasza 30/8. We wrześniu zostają wznowione stałe „Wieczory Astronomiczne" dla członków PTMA i gości. Tematy:

10. IX. (środa): *prof. F. Rapf* — Układ planetarny Ptolemeusza,

25. IX. (czwartek). *inż. Wł. Kucharski* — Układ planetarny Kopernika.

Ludowe Obserwatorium Astronomiczne — Stacja na Wawelu (Kraków). Publiczne pokazy nieba przez lunety prowadzone są w każdy bezchmurny wieczór — oprócz niedziel i świąt — we wrześniu w godzinach 19—21.

Członkowie PTMA i szkolne Kółka PTMA mogą prowadzić przy osobnej lunecie obserwacje według własnych programów.

Dla członków PTMA wstęp bezpłatny. Niecłonkowie wpłacają 2 zł na rzecz Ludowego Obserwatorium Astronomicznego.

Wycieczki zbiorowe z zakładów pracy i szkół należy zgłaszać przed południem (9—13) w biurze T-wa, Kraków, Tomasza 30/8, tel. 538-92.

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.

OD ADMINISTRACJI „URANII"

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, P.T.M.A. Zarząd Główny. Kraków.