URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNO-NAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXII STYCZEŃ—LUTY 1951 Nr 1-2

TREŚĆ Nr 1—2:

Str.

ARTYKUŁY

Józef Witkowski: Wędrówka biegunów Ziemi w oświetleniu nowoczesnych badań 1
Jan Gadomski: Planetoidy 4
Józef Ryzner: Międzygwiezdna materia i gazowe mgławice . . 13

ODEZWA ZARZĄDU GŁÓWNEGO P. T. M. A. 17

KRONIKA

Walne Zebranie Polskiego Towarzystwą Astronomicznego. — Jeszcze jeden Trojańczyk. — Sztuczny Księżyc. — Gazowy ogon Ziemi. — Konstanty Ciołkowski, 1857—1935. — Masa gromady mgławic pozagalaktycznych w Pannie. — Astronomia amatorska w Japonii . . 19

OBSERWACJE

A. Kruszewski: Obserwacje gwiazd zmiennych długookresowych S CrB, R Dra, R Sct, R Ser, R Tri 26
— Całkowite zaćmienie Księżyca w dniu 26 września 1950 r. . . 29

PRZEGLĄD WYDAWNICTW 30

FUNDUSZ URANII 32

ERRATA 32

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY . . . . . po str. 16

Rycina na okładce:

Mgławica spiralna M 51 w Psach Gończych. Płaszczyzna tej mgławicy jest ustawiona prostopadle do linii widzenia. Na skutek tego jej spiralna skruktura jest doskonale widoczna.

ROK XXII 1—12

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNO-NAUKOWE

ROCZNIK XXII

1951

KRAKÓW 1951
WYDANO Z ZASIŁKIEM BIURA DZIAŁU OŚWIATY I KULTURY
PREZYDIUM RADY MINISTRÓW

SPIS TREŚCI ROCZNIKA XXII (1951) „URANII"
(według nazwisk autorów)

Str.

A. S.: Z ostatniego (VII) tomu sprawozdań Międzynarodowej Unii Astronomicznej 58
— Teleskop elektronowy 59
— Nowy pomiar prędkości światła 63
— Nowa wartość paralaksy Księżyca 115
— Pola magnetyczne gwiazd 116
— Zmiany okresów gwiazd zmiennych zaćmieniowych . . . 117
— L. Infeld o nowej teorii Einsteina 156
— Periodyczne zmiany długości doby 156
— Nowa metoda obserwacji zmian jasności Słońca 156
— Ruchy własne podkarłów 259

A. St.: Gwiazdy zmienne w mgławicy Oriona 61
— O jądrze Galaktyki 111
— Jeszcze o konferencji meteorytowej w Moskwie 153
— 50-lecie Obserwatorium Astronomicznego im. Engelhardta . 254

A. Sz.: Nowa kometa 149
— Planetarium Uniwersytetu Leningradzkiego im. A. A. Żdanowa 204

Bruner Jan: Obserwacja bolidu 262

E. B.: Sztuczny Księżyc 20
— Konstanty Ciołkowski 1857—1935 23

Gadomski Jan: Planetoidy 4
— Teoria R. A. Lyttletona o pochodzeniu komet 91

Gadomski J.: K. Rudnicki. Co wiemy o powstaniu Ziemi i planet 73

Iwanowska W.: Astronomia radiowa 232

J. G.: Jeszcze jeden Trojańczyk 19
— Masa gromady mgławic pozagalaktycznych w Pannie . . 25
— Rok 1951 rokiem komet periodycznych 57
— Osobliwa planetoida 59
— Kometa Ali'ego 109
— Dwie nowe komety 110
— Odszukanie dwóch komet periodycznych 110
— Powrót komety periodycznej Kopffa 149
— Aktualne komety 203
— Odkrycie nowej komety (1951i) 252
— „Przedwczesne" odkrycie komety 252
— Nowa Gwiazda w Orle 253

J. R.: Gazowy ogon Ziemi 20
— O obserwacjach obszarów środka Galaktyki 65
— Osiągnięcia astronomii radzieckiej w dziedzinie badań Słońca 150
— Przyznanie nagród imienia F. A. Bredichina 253
— Konferencja w sprawach spektroskopii gwiazd 255

Str.

Kalendarzyk Astronomiczny — po str. 16 oraz str. 75, 122, 170, 218 i 266

Kamieński Michał: Wykrycie największego krateru meteorytowego w pustyniach północnej Kanady 50

Kruszewski A.: Obserwacje gwiazd zmiennych długookresowych: S CrB, R Dra, R Sct, R Ser, R Tri 26

— Całkowite zaćmienie Księżyca w dniu 26 września 1950 r. . 29

Liszka Ludwik: Obserwacja bolidu 262

Luska Berta: Obserwacja bolidu 262

Maksymowicz Wiesław: Obserwacja jasnego bolidu 210

Mergentaler J.: Asocjacje gwiazdowe 86

— Mgławice wodorowe 129

— Obserwujemy Słońce 158

Mietelski J.: Stefan Wierzbiński, Pracownie astronomiczne . . 30

— Stefania Kosibowa, Księżyc 30

— Do Redakcji „Uranii" 73

— B. Woroncow-Wieljaminow, Zdobycze astronomii radzieckiej 120

— Włodzimierz Zonn, O planetach, kometach i Słońcu . . . 167

— j. w., O gwiazdach i mgławicach 216

— Prof. A. I. Lebiediński, W świecie gwiazd 217

Milbert Stanisław: Jaki kształt ma Ziemia? 39

Pagaczewski J.: Z zagadnień budowy drogi mlecznej 177

Pg.: Astronomia amatorska w Japonii 26

— Gwiazda zaćmieniowa odkryta spektroskopowo 62

— Konferencja o małych planetach 66

— Międzygwiazdowy gaz w galaktykach 67

Pokorny Jerzy: Obserwacja bolidu 262

Przypkowski Feliks: Budujemy zegar słoneczny 67

— Rekonstrukcja instrumentarium M. Kopernika 261

(Red.): Kilka szczegółów o planetoidach 12

Rybka Eugeniusz: Z konferencji astrometrycznej w Moskwie . 54

— O potrzebie zjednoczenia Towarzystw Astronomiczn. w Polsce 81

Ryzner J.: Międzygwiezdna materia i gazowe mgławice . . . 13

— Co wiemy o Marsie (część I) 133

— Co wiemy o Marsie (część II) 184

S. M.: Teoria Ramsey'a wewnętrznej budowy planet 206

Strzałkowski A.: Dlaczego gwiazdy świecą 94

— Widmo ciągłe gwiazd 140

— P. G. Kulikowski, Sprawocznik astronoma lubitiela . . . 166

— Prof. B. Woroncow-Wieljaminow, Wszechświat 169

— Widmo prążkowe gwiazd 191

— Co nam mówią prążki w widmie gwiazdy 243

Sułkowski H.: Koniunkcja Wenus z Księżycem 211

Witkowski Józef: Wędrówka biegunów Ziemi w oświetleniu nowoczesnych badań 1

— Reforma Kopernika 225

W. K.: Kronika P. T. M. A. 212

Wróblewski A.: Obserwacje plam słonecznych w okresie 1. I. 1949—8. V. 1950 162

Str.
W. Zonn: I Kongres Nauki Polskiej 201
Zonn Włodzimierz: O popularyzacji nauki, w szczególności astronomii (Artykuł dyskusyjny) 34

* * *

Od Redakcji: Walne Zebranie Polskiego Tow. Astronomicznego 19
— Przegląd Wydawnictw 121
— Koło Wrocławskie PTMA 164
Od Redakcji 33
Odezwa Zarządu Głównego P. T. M. A. 17
Kronika żałobna:
Śp. Robert Mąsior i Henryk Tyrała 119
Śp. Feliks Przypkowski 264
Z Korespondencji . . . . . str. 73, 211, 263
Z dyskusji nad popularyzacją astronomii . . . str. 117, 156, 209

ROK XXII STYCZEŃ—LUTY 1951 Nr 1-2

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE
POPULARNO - NAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

wychodzi dnia 25 każdego drugiego miesiąca w roku

KRAKÓW 1951

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

JÓZEF WITKOWSKI

WĘDRÓWKA BIEGUNÓW ZIEMI W OŚWIETLENIU NOWOCZESNYCH BADAŃ

Klasyczna teoria ruchu obrotowego Ziemi wychodziła z założenia sztywności ciała Ziemi. Teoria ta doprowadziła do wyjaśnienia i matematycznego ujęcia astronomicznie stwierdzonych osobliwości ruchu obrotowego Ziemi, a mianowicie precesji i nutacji. Postępy geofizyki w 19. stuleciu skłoniły teoretyków do rozpatrzenia problemów precesji i nutacji w założeniu, że Ziemia posiada ciekłe jądro. W wyniku przeszło 70-letnich badań stwierdzono (Oppenheim, Poincaré), że zjawiska precesyjne mają w tym wypadku ten sam przebieg jak i dla Ziemi sztywnej. Nie było więc powodu modyfikacji klasycznej teorii. Wykrycie swobodnej nutacji osi ziemskiej o okresie 430-dniowym pociągnęło za sobą jednak konieczność nieznacznej zmiany klasycznego modelu przez założenie, że Ziemia jako całość posiada elastyczność stali.

Klasyczna teoria ruchu obrotowego Ziemi, całkowicie zadawalająca z punktu widzenia astronomicznego, nie daje odpowiedzi na jedno z najważniejszych pytań geofizyki. Geologiczne badania stwierdziły wszak, że bieguny ziemskie nie są związane w sposób stały ze skorupą Ziemi i że odbyły w ciągu epok geologicznych dalekie wędrówki po powierzchni Ziemi. Taki fakt, jak istnienie potężnych pokładów węgla z okresu wczesnego Carbonu w okolicach Spitzbergenu, świadczy o tym,

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W TORUNIU
08483
II

iż okolice obecnego bieguna północnego leżały w tej odległej epoce w równikowej strefie deszczowej, tj. że ówczesny biegun północny zajmował wówczas położenie bliskie do obecnego równika.

Próby wyjaśnienia tego zjawiska w oparciu o mechanikę (Thomson, Darwin, Schiaparelli) przez geologiczne przemieszczenia mas nie wytrzymują jednak krytyki ilościowej. Pierwsze właściwe podejście do zagadnienia wędrówki biegunów dał M. Milankowitch.

Teoria Milankowitcha wychodzi z geofizycznie przyjętych założeń, mianowicie z pojęcia izostazji [1]). Z punktu widzenia stanu fizycznego Ziemię należy zaliczać do ciał fluidalnych, tj. zachowujących się jako ciało *sztywne* w stosunku do sił krótkotrwałych, natomiast jako ciało *ciekłe* w stosunku do sił długo nań działających. Milankowitch wprowadza „izostatyczną skorupę" oraz „fluidalne jądro". Model Ziemi według Milankowitcha przedstawia się następująco.

Ziemia jako całość jest ciałem fluidalnym, ulegającym działaniu sił długo-trwających, otoczonym stałą, elastyczną skorupą, pływającą na podłożu fluidalnym przy zachowaniu prawa równowagi hydrostatycznej.

Na skutek asymetrii w rozkładzie mas ziemskich powstają siły powodujące ruch biegunów na powierzchni Ziemi.

Na podstawie swej teorii Milankowitch przeprowadza rachunki dotyczące toru bieguna Ziemi, przyczym wychodzi z teraźniejszej struktury skorupy ziemskiej. Dla uproszczenia „wygładza" nierówności powierzchni Ziemi. Rachunki te wykazują, że w bardzo odległych czasach, matematycznie w $t =$ minus nieskończoność, biegun północny leżał na Pacyfiku w pobliżu wysp Hawajskich ($\varphi = +20^\circ$, $\lambda = 168^\circ$ W). Było to położenie równowagi niestałej, która mogła być łatwo zakłócona.

---

[1]) Nazwa izostazja została wprowadzona przez C. E. Duttona, a jako pojęcie przez Pratta, geofizyka amerykańskiego. Służy ona do oznaczenia pewnego wyobrażenia o hipotetycznej budowie Ziemi. W hipotezie izostazji przyjmuje się, że w głębokości około 115 km istnieje powierzchnia równowagi, która otacza płynne wnętrze Ziemi. W równych głębokościach pod tą powierzchnią są ciśnienia i gęstości równe, a ponad nią na równych wysokościach gęstości i ciśnienia są nierówne. Można sobie wyobrazić skorupę ziemską jako złożoną z szeregu pionowych słupów, spoczywających na powierzchni równowagi. Jeżeli ciężar pewnego słupa wzrasta, np. skutkiem osadzania się mas, a ciężar innego maleje skutkiem denudacji, to pierwszy słup się obniża i zgniata płynną masę wnętrza, która podpływa pod słup lżejszy, który się podnosi. W ten sposób z biegiem czasu powoli ustala się stan równowagi. Fakty potwierdzają tę hipotezę. Masywy górskie wykazują defekty mas a oceany nadwyżkę.

Nieznaczne odchylenie od tego położenia wymagało jednak bardzo długiego czasu, gdyż siła odchylająca była tu niezmiernie mała. Dopiero po oddaleniu się o kilka stopni od pierwotnego swego położenia ruch bieguna doznał przyspieszenia. Biegun przemieszczał się początkowo w kierunku wschodnim, potem zaś odchylając się w lewo od kierunku ruchu skierował się ku północy (na obecnej mapie Ziemi). Maksimum prędkości zostało osiągnięte na szerokości + 64°. Prędkość od tej chwili uległa zmniejszeniu, najpierw nieznacznie, potem coraz prędzej. Biegun przeszedł zachodnio-północny skrawek kontynentu amerykańskiego, aby zająć obecne swe położenie. Ruch ten będzie się odbywał nadal, dążąc do końcowego swego położenia, w pobliżu ujścia Peczory ($\varphi = +65°$, $\lambda = 49°$ E). Obliczenie czasowego przebiegu zjawiska natrafia na duże trudności. Milankowitch podaje granice od 5 do 30 milionów lat. Dla obserwatora umieszczonego poza Ziemią przemieszczenie biegunów odbywa się tak, że oś Ziemi nie zmienia swej orientacji w przestrzeni, tj. w odniesieniu do gwiazd, natomiast skorupa Ziemi przemieszcza się na płynnym jądrze tak, że biegun osi ziemskiej opisuje na powierzchni Ziemi wspomnianą drogę.

Milankowitch przeprowadza swe rachunki w oparciu o obecną konfigurację kontynentów i to jest słabą stroną jego dociekań.

W najnowszej swej pracy W. Żardetzky uzupełnia te braki i przeprowadza rachunki dla dwóch kolejnych hipotez. Pierwsza dotyczy stadium tzw. pangei, tj. pierwotnego bloku kontynentów, co miało miejsce w okresie powstawania skorupy ziemskiej. W drugiej hipotezie rozpatruje on stan przejściowy pomiędzy pangeą a obecnym rozkładem kontynentów. Pangea, na podstawie poprzednich badań autora, mieściła się po jednej stronie globu ziemskiego i składała się z lekkiego Sialu [2]), pływającego w substracie gęstszej Simy [3]). Sima utworzyła też dno przyszłego Pacyfiku; gęstość jej różniła się nieznacznie od gęstości płynnej Simy, wskutek czego dno tworzyło blok głębiej pogrążony niż blok pangei.

W ten sposób już przy samym procesie tworzenia się skorupy Ziemi powstały w niej warunki asymetrii, którą według Milankowitcha jest przyczyną ślizgania się skorupy po fluidalnym jądrze. Żardetzky śledzi rachunkowo drogę bieguna w okresie pangei. Po rozpadnięciu się pangei Stary Świat zaczął oddalać się w kierunku wschodnim. Dalsze rachunki są

---

[2]) Sial jest to warstwa z przewagą pierwiastków krzemu (*Silicium*) i glinu (*Aluminium*).

[3]) Sima jest warstwa z przewagą pierwiastków krzemu i *Magnezu*.

już prowadzone dla tego nowego stanu skorupy ziemskiej. Żardetzky jest w stanie wytłumaczyć kierunek przemieszczania się bieguna, tj. kierunek Pacyfik—Arktyka. Opiera się on na swej hipotezie powstania dna Pacyfiku, jako składającego się z materiałów bardziej gęstych niż te, które weszły w skład kontynentów. Powołując się na hipotezę F a y e'a, że stygnięcie dna mórz odbywało się szybciej i sięgało głębiej niż kontynentów, oblicza on prawdopodobne grubości podłoża Pacyfiku a stąd i wielkość pary sił, działających na skorupę i powodujących przemieszczanie się bieguna w kierunku Arktyki. Wyniki otrzymane przez Żardetzkiego są w ogólnych zarysach zgodne z danymi geologicznymi.

JAN GADOMSKI

PLANETOIDY

Już K e p l e r (1571—1630), ów pionier badań układu planetarnego, zwrócił uwagę na obszerną lukę rozpościerającą się pomiędzy orbitami Marsa i Jowisza. Z góry należało oczekiwać, że jeśli po tych przestrzeniach krąży dokoła Słońca jakaś nieznana planeta, to musi być niepokaźna i mało masywna, gdyż inaczej nie uszłaby uwagi obserwatorów oraz astronomów obliczających orbity planet i komet z uwzględnieniem przyciągania ciał przez nich mijanych.

Dopiero półtora wieku później zainteresowano się bliżej tym zagadnieniem. Założono nawet specjalne towarzystwo złożone z astronomów różnych krajów, które miało zorganizować zakrojone na szeroką skalę systematyczne poszukiwania nieznanego ciała niebieskiego. Nim pokonano trudności organizacyjne i zapoczątkowano obserwacje, Giuseppe P i a z z i (1746—1826), dyrektor obserwatorium w Palermo, nienależący do tego towarzystwa, odkrył w pierwszym dniu XIX stulecia (1. I. 1801) w gwiazdozbiorze Byka jakiś nieznany obiekt niebieski 8-mej wielkości gwiazdowej, który wkrótce wskutek szybkiego jego ruchu na tle gwiazd uznał za nieznaną planetę, nadając jej nazwę Ceres (1) *). Następnie śledził jej ruchy w ciągu 6-ciu tygodni, korzystając z pogodnych nocy tak częstych w sycylijskim bezchmurnym klimacie. Nim jednak zdążył o odkryciu zawiadomić innych astronomów, obserwacje musiał przerwać z powodu ciężkiej choroby. Zresztą w owych czasach połączenia pocztowe pomiędzy poszczególnymi krajami nie były zbyt

*) Przyjął się zwyczaj, że obok nazwy planety wypisuje się w nawiasie jej numer porządkowy.

szybkie, gdyż były obsługiwane konnymi dyliżansami, które nieraz po upływie wielu tygodni dostarczały listy do odległego miejsca przeznaczenia. Tak więc szczęśliwie odkryta planeta, oczekiwana przez kilka pokoleń astronomów, zaginęła wkrótce wśród tłumu innych gwiazd zalegających ekliptykę, ów utarty szlak planet.

Ponowne odszukanię Cerery, tym razem przy pomocy rachunku, po upływie pół roku, zawdzięczamy genialnemu Gaussowi (1777—1855), który w tym celu stworzył specjalny tok obliczeń, w następnych latach rozwinięty przez siebie w używaną do dziś dnia doskonałą metodę obliczania orbit ciał niebieskich. Wyznaczył on orbitę zaginionej planety na podstawie obserwacyj Piazzi'ego, wskazując na niebie miejsca, poprzez które winna ona biec. Przed upływem roku odkryto ponownie planetę i to w pobliżu miejsca wskazanego rachunkiem. Ceres okrążała Słońce po elipsie w pobliżu płaszczyzny ekliptyki w odległości prawie dwa razy większej, niż Mars.

Niemałą sensacją astronomiczną było odszukanie w marcu 1802 r. przez Olbersa (1759—1840) w Bremie drugiej podobnej planety, nazwanej Pallas (2). I ona przemierzała swój szlak okołosłoneczny pomiędzy orbitami Marsa i Jowisza. W r. 1804 Harding odkrywa Juno (3), w r. 1807 Olbers Westę (4). Obliczenia orbit trzech pierwszych planet wykazały, że drogi ich przecinają się w tym samym niemal punkcie nieba, co nasunęło myśl, że mamy tu do czynienia z produktami rozpadu jednej większej planety i że należy oczekiwać odkrycia dalszych jej okruchów.

Upłynęło jednak lat 37 nim w grudniu 1845 r. zasygnalizowano odkrycie piątej z kolei małej planety: Astraea (5). Odtąd „kryzys odkrywczy" najwidoczniej minął, gdyż wykrywanie tych drobnych i niepokaźnych ciał niebieskich, nazwanych planetoidami, trwa bez przerwy po dzień dzisiejszy. W owych czasach odkrycie nowej planetoidy nie było bynajmniej sprawą łatwą, bowiem, wobec braku dokładnych map nieba, trzeba było rysować z precyzją przez lunetę jakiś wybrany dowolnie odcinek pasa ekliptyki, powtarzać taki szkic systematycznie przez wiele nocy, by wreszcie przez szczegółowe porównanie ze sobą rysunków odszukać na nich nową planetoidę. Przeciętnie rok czasu takich mozolnych obserwacyj wymagało odkrycie jednej planety.

Ogromne ożywienie w tej dziedzinie nastąpiło w r. 1891, gdy zastosowano do poszukiwań fotografię, automatyzując niejako pracę odkrywczą. Jest kilka metod wykrywania przy pomocy fotografii tego drobiazgu niebieskiego. Nowych planetoid odnajdujemy tym więcej, im większych do badań uży-

wamy narzędzi. Jeden z najprostszych sposobów to długoczasowe, parogodzinne fotografowanie tej samej okolicy pasa ekliptyki, oczywiście przy użyciu przyrządu zegarowego, prowadzącego kamerę za ruchem pozornym sklepienia niebieskiego. Na zdjęciu takim gwiazdy tła nieba widoczne są w postaci punktów, planetoida zaś daje subtelną kreskę skierowaną w kierunku jej ruchu, jaki nastąpił w czasie naświetlania kliszy.

Długoczasowe (3-godzinne) zdjęcie pewnej okolicy pasa ekliptyki. W fotografowanej okolicy nieba znajdowała się w czasie dokonywania zdjęcia planetoida; przesunęła się ona w stosunku do sąsiednich gwiazd w ciągu naświetlania kliszy i wyszła na fotografii jako kreska.

Odkrycia na tym polu wzmogły się w ostatnich dziesiątkach lat tak wydatnie, że np. w r. 1934 oficjalne katalogi planetoid powiększyły się o 362 numerów porządkowych, innymi słowy w roku tym odkrywano przeciętnie jedną nową planetoidę dziennie. Dziś znamy już w sumie około 1 600 tych ciał, wałęsających się pomiędzy orbitami Marsa i Jowisza. Obliczenie ich

dróg w przestrzeni z uwzględnieniem zakłóceń ruchu ze strony planet sąsiednich kosztuje wiele pracy astronomów, których drobna garstka i tak nie może podołać olbrzymiej ilości problemów, jakie niesie nam wszechświat. Tylko nieliczni z nich skupiają swoje zainteresowania na systemie planetarnym, a jeszcze mniejsza liczba poświęca się żmudnym rachunkom obliczania szlaków tych drobnych ciał, które po paru miesiącach obserwowalności w sąsiedztwie przeciwstawienia względem Słońca wymykają się na kilka lat poza zasięg dużych współczesnych narzędzi.

Planetoidy tworzą — jak zobaczymy — pewne grupy pokrewne pod względem orbit, dla których można obliczać masowo zakłócenia ruchu. Należy tu nadmienić, że wiele z odkrytych, lecz następnie zaniedbanych przez obserwatorów i rachmistrzów planetoid, zanurzyło się z powrotem w mroczne przestrzenie międzyplanetarne, by kiedyś po latach stać się ponownie tematem odkrycia.

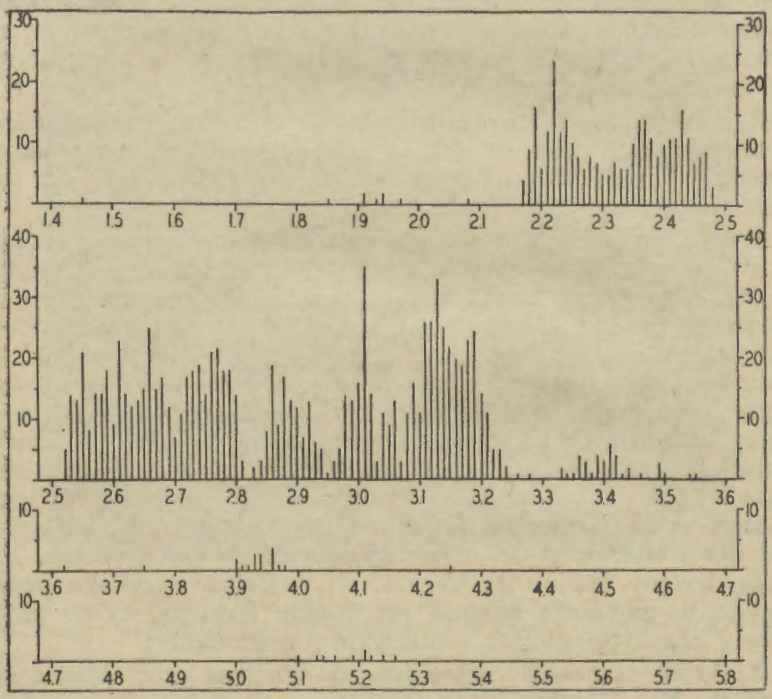
Zadziwiająca jest ilość tych okruchów niebieskich oceniana na kilkadziesiąt tysięcy sztuk. Wyobraźmy sobie kłopoty astronomów w tej dziedzinie np. za lat 100, gdy będzie znanych np. 15 000 planetoid.

Wszystkie te ciała obiegają Słońce dokoła w przeciągu kilku lat po elipsach, których płaszczyzny leżą w pobliżu ekliptyki. Bardzo duży wpływ na ich ruchy ma sąsiednia planeta-olbrzym Jowisz o masie $2^1/_2$ razy większej od sumy mas wszystkich planet pozostałych. Gdy jakaś planetoida przebiega w pobliżu masywnego jego globu, zniekształca pod wpływem jego przyciągania swój tor. W rezultacie z biegiem czasu Jowisz „wymiata" z pewnych pasów przestrzeni te ciała, wskutek czego grupują się one w 8 pierścieni, oddzielonych od siebie pustymi lukami, pozbawionymi planetoid. Luki te powstają w tych średnich odległościach od Słońca, w których planetoidy miałyby taki okres obiegu p, że oznaczając przez P okres obiegu Jowisza, byłoby $p/P = {}^1/_3, {}^3/_8, {}^2/_5, {}^3/_7 \ldots$ Całość zjawiska przypomina do pewnego stopnia pierścienie Saturna, tylko kilka tysięcy razy rozleglejsze i niezwykle rozrzedzone.

Niektóre planetoidy wkraczają do wnętrza orbit planet sąsiednich. Np. Hidalgo (944) przebywa przeważnie poza orbitą Jowisza (połowa wielkiej osi Hidalgo a wynosi 5.79 jedn. astron., gdy dla Jowisza mamy tylko $a = 5.20$ j. a.). Ponieważ posiada silnie spłaszczoną orbitę o mimośrodzie 0.65, przeto w punkcie odsłonecznym swej drogi osiąga średnią odległość Saturna od Słońca. Jak to niżej wyłożymy, Hidalgo jest aktualnym kandydatem na przeistoczenie się w przyszłości na nowy

księżyc Jowisza lub Saturna. Na jedno okrążenie Słońca zużywa ta planetoida 13 lat. Przeciwne ekstremum stanowi godna ze wszech miar uwagi drobna planetka Eros (433), którego połowa wielkiej osi orbity *a* liczy tylko 1.46 j. a., co powoduje, że już po upływie 1.76 lat jest on gotów z jednym obiegiem dokoła Słońca. Eros przebywa przeważnie wewnątrz orbity Marsa ($a = 1.52$ j. a.), przy czym w punkcie przysłonecznym swej drogi podchodzi blisko orbity ziemskiej. To wielkie w porównaniu z in-

p/P	*a*	p/P	*a*	p/P	*a*
1/4	2.0641	3/8	2.7047	3/5	3.7000
3/10	2.3308	2/5	2.8236	2/3	3.9692
1/3	2.5004	3/7	2.9565	3/4	4.2934
		1/2	3.2765	1/1	5.2011



(wedł. Marshall'a)

Rys. 1. — Zależność między ilością małych planet o danej średniej odległości od Słońca *a*, a tą odległością. Na osi poziomej podano połowy wielkich osi *a*, na osi pionowej ilości planetek. U góry rysunku wypisano wartości *a*, dla których czas obiegu planetki *p* ma się do czasu obiegu Jowisza *P* jak 1 : 3, 3 : 8, 2 : 5, 3 : 7, 1 : 2 ... Widać wyraźnie, że dla tych *a* istnieją luki w pierścieniu planetoid.

nymi planetami zbliżanie się do Ziemi powoduje, że korzystne opozycje Erosa stanowią doskonałą okazję do wyznaczenia długości jednostki astronomicznej, stanowiącej jakby metr w pomiarach odległości w systemie słonecznym.

Warto tu jeszcze wspomnieć o trzech „egzotycznych" planetoidach: Apollo, Adonis i Hermes, które figurują w świeższych katalogach, lecz bez numerów porządkowych, gdyż tylko raz przewinęły się poprzez ziemskie niebo i niewiadomo, kiedy się je znów uda zaobserwować. Najosobliwszy z nich jest liliputi Hermes, który obiega Słońce w rekordowo krótkim czasie, bo raz na 1.47 lat ($\alpha = 1.29$ j. a.). W perihelium wkracza on głęboko we wnętrze orbity planety Wenus, w afelium zaś wybiega daleko poza orbitę Marsa. W wędrówce tej — co nas szczególnie interesuje — dwukrotnie krzyżuje prawie dokładnie tor Ziemi, stąd nie jest wykluczone, że stanie się kiedyś naszym drugim miniaturowym satelitą.

Wszystkie planetoidy obiegają Słońce ruchem prostym (jak planety) po elipsach, które, średnio biorąc, są o wiele więcej spłaszczone ($e = 0.15$), niż tory planet, natomiast mniej wydłużone, niż drogi większości komet. Na jeden obieg Słońca zużywają przeważnie 4—5 lat. Płaszczyzny ich orbit niewiele odbiegają od płaszczyzny ekliptyki (średnio o 10^0). Wszystkie te elipsy posiadają jedno wspólne ognisko w Słońcu.

Jeżeli mówimy o osobliwych planetoidach, wyłamujących się z tłumu towarzyszek, to nie można pominąć Trojańczyków. Są to ciała, które obiegają Słońce w tej samej mniejwięcej odległości co Jowisz ($\alpha = 5.20$ j. a.) i — co za tym idzie — także w tym samym czasie (12 lat). Zarezerwowano dla nich imiona homerowskich bohaterów spod Troi. Zgodnie z prawami mechaniki nieba ulokowane one zostały przez siły grawitacyjne Słońca i Jowisza w obu wierzchołkach trójkątów równobocznych, jakie można zbudować w płaszczyźnie orbity Jowisza w oparciu się o linię prostą: Słońce—Jowisz. Takie ustawienie Trojańczyków jest piękną ilustracją pewnego szczególnego przypadku „problemu trzech ciał", przypadku przewidzianego teoretycznie jeszcze przez Lagrenge'a w końcu XVIII wieku, a więc na długo przed wykryciem pierwszych Trojańczyków. Mamy tu w rezultacie jakby orszak małych planet związanych najwidoczniej z Jowiszem. W awangardzie biegną Grecy: Achilles (588), Hektor (624), Agamemnon (911), Odyseusz (1143), Ajaks (1404) i Diomedes (1437), w ariergardzie natomiast nadążają Trojańczycy: Patroklus (617), Nestor (659), Priam (884), Eneasz (1172), Anchizes (1173) i Troilus (1208). W praktyce oczywiście nie odbywa się wszystko tak

idealnie, jak opisaliśmy. Pod zakłócającym wpływem przyciągania planet pobliskich, przede wszystkim masywnego Saturna, Trojańczycy obiegają dodatkowo wierzchołki wspomnianych trójkątów, oscylując dokoła nich.

Z okazji Trojańczyków warto tu jeszcze wspomnieć o zewnętrznych księżycach Jowisza (VIII, IX, X i XI) i Saturna (IX i X), które obiegają swe planety, w odróżnieniu od pozostałych „normalnych" księżyców, ruchem wstecznym. Są to być może „byłe" planetoidy, które przypadkowo zbliżyły się zbytnio do tych masywnych planet i zostały przez nie odebrane Słońcu i zniewolone do obiegania planet w charakterze satelitów. W pewnej bowiem określonej, stosunkowo niewielkiej odległości od każdej z planet siła jej przyciągania przeważa nad siłą przyciągania odległego Słońca. Jeżeli w tę „sferę aktywności" wkroczy planetoida może stracić swoją samodzielność i przerodzić się w satelitę.

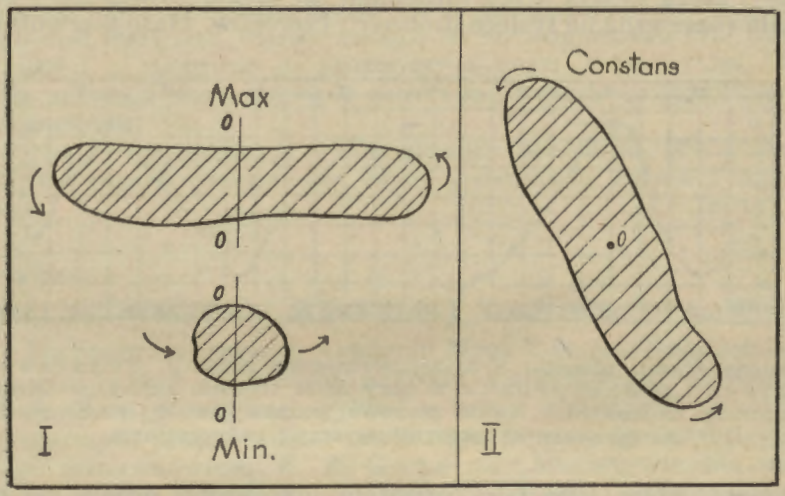
Blask pozorny planetoid jest nikły. Światła własnego te ciała nie posiadają, świecą jedynie odbitym blaskiem Słońca. Zaledwie trzy z nich: Westa, Ceres i Eros mogą być dostrzeżone gołym okiem i to tylko w czasie korzystnego przeciwstawienia względem Słońca. Reszta, to obiekty teleskopowe, dość trudne do odszukania na tle bogatego w gwiazdy nieba. Blask pozorny planetoid zmienia się w bardzo znacznych granicach w zależności od odległości od Ziemi i Słońca. Większość z nich w parę miesięcy po przeciwstawieniu względem Słońca znika z nieba i daje się odtąd śledzić jedynie rachunkiem, podobnie jak większość komet. Niektóre planetoidy wykazują krótkoperiodyczne zmiany blasku, wynikające, jak należy przypuszczać, z ich obrotu dokoła osi.

Wróćmy znów do Erosa, który w okresie $5^g\,16^m$ wykazuje regularne zmiany blasku. Najpierw amplituda ich stopniowo wzrasta, osiąga pewne maksimum (nieraz 2½ wielk. gw.), by potem znów stopniowo zanikać. Najwidoczniej mamy tu do czynienia z obrotem planetoidy dokoła osi, wskutek którego zwraca ona ku nam kolejno różnej wielkości powierzchnie, odbijające światło słoneczne. Potwierdzili takie przypuszczenie dwaj astronomowie w południowej Afryce, którzy dużym refraktorem wymierzali mikrometrem środnicę Erosa, znajdując okres zmian średnicy „grający" zupełnie ze zmianami blasku. Sytuacja perspektywiczna przedstawiałaby się tutaj w sposób przedstawiony na rys. 2.

Wypadek I (rys. 2) odnosi się do momentu, gdy promień naszego widzenia leży w płaszczyźnie prostopadłej do osi obrotu Erosa (0-0). Wówczas amplituda blasku: m-M osiąga największą

wartość. W sytuacji II promień naszego widzenia tworzy mały kąt z osią obrotu planetoidy. Wówczas nie okazuje ona żadnych zmian blasku dla obserwatora ziemskiego (blask *constans*).

Pomiary mikrometryczne średnic tych tak drobnych ciał są bardzo niepewne i trudne do przeprowadzenia. Tą drogą otrzymał E. Barnard dla Ceres średnicę 780 km, dla Pallas — 490 km, dla Westy — 390 km. O ile mi wiadomo tylko raz zastosowano tutaj metodę interferencyjną, używaną przy popomiarach gwiazd olbrzymich. Otrzymana przez M. Hamy'ego wartość na średnicę Westy — 400 km, zgadza się dobrze z wynikami pomiarów mikrometrycznych E. Barnarda.

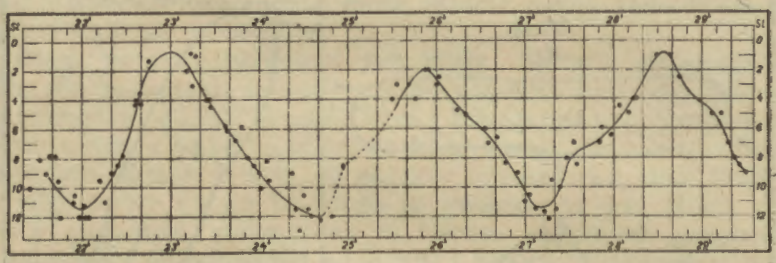


Rys. 2. — Hipotetyczny kształt Erosa.

Natury fizycznej planetoid nie znamy. Najprawdopodobniej mamy tu do czynienia z wystygłymi blokami skalnymi, pozbawionymi zupełnie atmosfery, odbijającymi w pewnym procencie światło słoneczne. Toteż jedyna droga dla oceny średnic tego „piargu niebieskiego", to mierzenie jasności pozornej w założeniu, że powierzchnie jego odbijają pewien określony, niewielki odsetek światła słonecznego, taki jak pozbawione atmosfer skaliste globy Księżca i Merkurego. Odsetek ten, zwany albedo, wynosi dla tych dwóch ciał 7%. Pomiary jasności pozornej planetoid po przeliczeniu wykazują, że średnice największych z nich, Westy, Ceres i Pallas nie dosięgają 1000 km, szereg większyh z tych ciał liczy paręset kilometrów średnicy, gół zaś obecnie znanych — to bloki skalne o średnicy kilkudzie-

sięciu, czy nawet tylko kilku kilometrów. Np. Eros uważany jest za iglicę skalną o długości ok. 20 km, o szerokości kilku km, ustawiającą się do nas coraz to inaczej w miarę przemieszczania się w przestrzeni planetoidy oraz ruchów naszej Ziemi po orbicie (rys. 2). Prawdopodobnie część powierzchni tej osobliwej iglicy skalnej wielkości Tatr Wysokich, jest pokryta lśniącą warstwą krystaliczną i działa jak lustro, gdyż zaobserwowano, że Eros przybiera niekiedy na jasności o $^1/_2$ wielkości gwiazdowej w ciągu niewielu sekund.

Wysuwana bywa dość często hipoteza, że planetoidy są to okruchy skalne nieregularnych kształtów powstałe z jednej planety, która kiedyś przed milionami lat uległa katastrofie i została rozerwana na tysiące drobnych czerepów. Masę pierwotnej



Zmiany blasku planetki Eros zaobserwowane przez J. Pagaczewskiego i S. Szczyrbaka w nocy 23/24 stycznia 1931 r. w Obserwatorium Krakowskim. Na osi pionowej podano jasności (w stopniach), na osi poziomej momenty w czasie uniwersalnym.

planety, która jako taka przestała już istnieć, ocenia się na 1/900 masy Ziemi, a średnicę na 1340 km. Zatem „była" planeta miałaby średnicę $2^1/_2$ względnie $3^1/_2$ razy mniejszą niż Księżyc względnie Merkury.

Na zakończenie warto jeszcze poświęcić kilka słów natężeniu siły ciężkości na powierzchni tych miniaturowych światów. Na największych z nich człowiek dorosły „wycisnąłby" na wadze sprężynowej wykalibrowanej na Ziemi 2—3 kg, na najmniejszych ze znanych zaledwie.... 20 g. W tych warunkach efektywna siła naszych mięśni wzmogłaby się 30- względnie 3500-krotnie. Oczywiście wszelkie wyczyny sportowe przy tak „nędznej" sile ciążenia mogłyby teoretycznie osiągnąć fantastyczny poziom.

Zapewne zainteresuje czytelników kilka szczegółów o planetoidach, mających związek z Polską. Pomimo że odkryto u nas dotąd zaledwie

dwie nowe planetoidy (Piegza w 1936 (HE) oraz Kwiek w 1949 *)), wśród planetoid nie brak nazw polskich, co po części zawdzięczamy zwyczajowi, iż nazwę nadaje odkrywca w porozumieniu z teoretykiem, który oblicza elementy orbity. W ten sposób nazwy polskie otrzymało kilka planetoid odkrytych w Uccle (Belgia) przez S. Arenda, których orbity obliczyła zmarła przedwcześnie asystentka Obserwatorium Krakowskiego, Lidia Stankiewiczówna. Są to planetoidy: Wawel, Varsavia, Bronisława, Banachiewicza, Lorcia i Śniadecka. Orbita tej ostatniej jest niemal dokładnie kołem ($e = 0.0022$), i przewyższa pod tym względem najbardziej kolistą orbitę planetarną, jaką stanowi droga Wenus o mimośrodzie $e = 0.0068$.

Ciekawe szczegóły mamy do zanotowania o dwóch planetach „bliźniaczych", Banachiewicza i Lorcia. Drogi okołosłoneczne obu tych ciał są niemal identyczne. Połowy wielkich osi wynoszą odpowiednio: 3.0211 i 3.0129 j. a., nachylenie do płaszczyzny ekliptyki: $9^0.705$ i $9^0.786$. Oba ciała niebieskie biegną tuż obok siebie i były odkryte na jednej płycie fotograficznej.

Polskie nazwy posiadają również planetki: Dembowska, (Dembowski był znanym obserwatorem gwiazd podwójnych), Polonia i Copernicus. *(Red.)*

J. RYZNER

MIĘDZYGWIEZDNA MATERIA I GAZOWE MGŁAWICE.

Na ogólnym zebraniu Akademii Nauk Związku Radzieckiego (w maju 1949 r.) laureat nagrody stalinowskiej, akademik G. A. Szajn wygłosił wykład o pracy wykonanej wspólnie ze starszym pracownikiem naukowym krymskiego astrofizycznego obserwatorium W. F. Gaze pt. „Międzygwiezdna materia i gazowe mgławice". W niniejszym artykule podajemy streszczenie powyższego wykładu.

Zagadnienie międzygwiezdnej materii stanowi jeden z nowych problemów, opracowywanych w krymskim astrofizycznym obserwatorium. Mimo niezwykle wielkiego rozrzedzenia (średnio dwa atomy na cm^3 przestrzeni między gwiezdnej, czyli około 5.10^{-24} grama materii na cm^3) materia, zapełniająca przestrzeń międzygwiezdną, posiada w całości masę takiego rzędu jak masa wszystkich gwiazd w układzie galaktycznym.

Zagadnienie roli i znaczenia tej materii, składającej się z gazów i zestalonych pyłków rozmaitych rozmiarów (często rzędu mikrona) pojawiło się w nauce dopiero w ostatnich czasach. Zagadnienie międzygwiezdnej materii stało się wielkim nowym rozdziałem astrofizyki, który obejmuje i dynamikę

*) Por. *Urania*, T. XX, str. 182.

układu galaktycznego i fizykę międzygwiezdnego ośrodka i kosmogonię, tj. zagadnienie pochodzenia gwiazdowego układu, tak w całości jak i oddzielnych gwiazd. Zagadnienie to stoi również w ścisłym związku z radiowym promieniowaniem Galaktyki, a możliwe także, że i z problemem kosmicznych promieni.

Jest zupełnie prawdopodobne, że z jednej strony międzygwiezdna materia uczestniczyła i uczestniczy w procesie powstawania gwiazd, a z drugiej strony, że niektóre gwiazdy wyrzucają w przestrzeń materię jużto systematycznie w ciągu długiego czasu, lub też w postaci dyfuzji gazowej materii. Szereg stwierdzonych obserwacjami faktów świadczy o niezwykle wielkiej roli międzygwiezdnej materii dla niektórych zasadniczych zagadnień astrofizyki i kosmogonii.

Podczas wykładu zademonstrowano dwa nowe przyrządy — astrograf z dwiema kamerami o środnicy 450 mm i spektrograf mgławicowy.

Skombinowane użycie tych dwóch przyrządów dało bardzo efektywną metodę badania międzygwiezdnej materii. O efektywności tej metody świadczy fakt, że chociaż badanie objęło dotychczas tylko 200 stopni kwadratowych nieba, to w tym obszarze udało się już przybliżenie zdwoić liczbę znanych mgławic. Zdjęcia wykonane wymienionymi przyrządami pozwoliły wykryć tak w nowych jak i w dawniej znanych gazowych mgławicach takie szczegóły i osobliwości budowy, które rzucają światło na przyrodę tych mgławic, a które dawniej na zwykłych zdjęciach nie zawsze mogły być wykryte.

W rozkładzie międzygwiezdnej materii obserwuje się bardzo duże fluktuacje. Często spotyka się dość obszerne świecące gazowe obłoki z wyłączną przewagą wodoru. W najsłabszych odkrytych mgławicach gęstość wodorowych atomów wynosi około 0.4 na cm^3, a w najbardziej jasnych przybliżenie 5000 razy więcej. Jednakże w międzygwiezdnej przestrzeni wodór sam przez się świecić nie może. Aby gaz świecił, musi być poddany bombardowaniu przez szybko biegnące elektrony lub inne cząstki, lub oświetlony promieniami ultrafioletowymi silnego źródła światła. Od dawna przypuszcza się, że świecące gazowe mgławice świecą pod wpływem promieniowania bliskich gwiazd, bogatego w ultrafioletowe kwanty. Temperatura powierzchniowa takich gwiazd powinna być rzędu 20 tysięcy stopni. W rzeczywistości po większej części w pobliżu świecących mgławic gazowych obserwuje się jedną lub kilka gwiazd klasy O i B0 o wysokiej temperaturze, które mogą w zupełności zjonizować wodór w odległości kilku dziesiątków parseków.

W związku z tym powstaje pytanie zasadniczej wagi. Czy mgławice i oświecające je gwiazdy stoją z sobą w ścisłym genetycznym związku, czy są wspólnego pochodzenia lub pochodzenia wzajemnego, tzn., iż jedne pochodzą z drugich, czy też związek ten jest w ogóle przypadkowy, czasowy, podlegający tylko temu warunkowi, by w danym punkcie przestrzeni przy danej koncentracji międzygwiezdnej materii przypadkowo znalazła się chwilowo gwiazda o wysokiej temperaturze?

Pytania tego nie można dotychczas uważać za rozwiązane w zupełności. Dla jego wyjaśnienia należy wiedzieć, jak są położone względem siebie mgławica i gwiazda. Na przykład z faktu centralnego położenia gwiazdy w planetarnych mgławicach wynika bezwarunkowo, że gwiazda i mgławica są genetycznie silnie związane. Z drugiej strony, jeżeli jakakolwiekbądź koncentracja międzygwiezdnej materii świeci dlatego, że znajduje się zwyczajnie w pobliżu gwiazdy, to jest oczywiste, że gwiazda może zajmować dowolne położenie w stosunku do mgławicy, tj. znajdować się w środku, na kraju lub zewnątrz mgławicy.

Analiza obserwacyjnego materiału, otrzymanego przy pomocy nowych przyrządów, pozwoliła autorom wyciągnąć wniosek, że w większości wypadków zachodzi symetria w rozłożeniu wzbudzających świecenie gwiazd względem pobudzanych przez nie do świecenia mgławic. Wynika stąd, że przynajmniej dla większości mgławic istnieje ścisły genetyczny związek między tymi mgławicami i oświecającymi je gwiazdami, a nie zwykły związek przypadkowy.

Jednakowoż ten wniosek nie oznacza jeszcze, że dane mgławice przedstawiają tylko materię wyrzuconą przez gwiazdy, ponieważ w niektórych przypadkach masa gazowej materii w tych mgławicach wielokrotnie przewyższa masę związanych z nimi gwiazd klasy O i B0. dosięgając niekiedy wartości 10 000 mas słonecznych.

Otrzymany materiał obserwacyjny rozpatrywano także ze strony zagadnienia .dentyczności jasnych gazowych i jasnych pyłowych mgławic. Jeżeli chmura złożona nie z gazowych lecz z zestalonych maleńkich cząstek (pyłków) jest oświetlona przez gwiazdę, to będzie ona też świecić, ponieważ stałe cząstki odbijają lub rozpraszają światło padające na nie z gwiazdy. Takie mgławice (jasne, pyłowe) obserwuje się w rzeczywistości. Zwykle występują one w towarzystwie gwiazd nieco chłodniejszych niż O i B0, a mianowicie gwiazd B2, B3 . . .

Zwykle przypuszcza się, że każda mgławica składa się tak

z gazowych jak i stałych pyłowych cząstek. Jeśli taka mgławica sąsiaduje z najgorętszymi gwiazdami klasy O i B0, wydzielającymi obfite promieniowanie ultrafioletowe, to jej gazowe cząsteczki zaczynają świecić, jonizują się i w wyniku fluorescencji mgławica może dać liniowe emisyjne widmo. Jeżeli zaś ta mgławica ma w sąsiedztwie nieco mniej gorącą gwiazdę klasy B2, B3... o temperaturze powierzchniowej nie 20.000 lecz np. 15.000 stopni, to przypuszcza się, że ultrafioletowych kwantów już nie wystarcza dla wzbudzenia świecenia i jonizacji wodorowych atomów. W tym przypadku światło gwiazdy po prostu tylko się odbija lub jest rozproszone przez stałe cząstki. Widmo mgławicy jest wówczas nie liniowe, lecz ciągłe. Dzięki metodzie, pozwalającej wydzielić w świeceniu mgławicy oddzielnie składniki gazowe i pyłowe, autorzy mogli wysnuć ważny wniosek, że tak zwane gazowe i pyłowe mgławice nie są wcale identyczne, jak sądziła o tym większość badaczy, lecz są one zasadniczo różne co do swej natury. Gazowa mgławica nie może jednak długo trwać jako czysto gazowa. Z gazowych cząsteczek tworzą się drogą kondenzacji stałe cząstki. Także niezależnie od procesów kondenzacji i parowania, regulujących powstawanie stałych cząstek w mgławicach, ruch gazowych mas w przestrzeni powinien prowadzić, w wyniku wzajemnego działania gazu i stałych cząstek przy spotkaniu się ich w przestrzeni, do przemiany poruszających się mas w mgławice gazowo-pyłowe. W ten sposób gazowo-pyłowe mgławice lub mgławice, widzialne tylko jako pyłowe, są związane ewolucyjnie z gazowymi mgławicami przez czynnik czasu, chociaż obecnie nie są one z natury swej identyczne. Ten okres czasu jest prawdopodobnie rzędu 10^6—10^7 lat, co wystarczająco zgadza się z czasem rozwoju gorących gwiazd klasy O i B0, otrzymanym na podstawie całkiem innych rozważań.

Wychodząc z tej wartości czasu i znanej prędkości ruchu gwiazd w przestrzeni, dochodzą autorzy do wniosku, że gwiazdy i mgławice od początku swego istnienia mogły przesunąć się względem siebie bardzo niewiele (powiedzmy 5^0—10^0, lub nawet mniej) do chwili zajęcia tego położenia, w którym te mgławice i towarzyszące im gwiazdy klasy O i B0 obserwujemy obecnie. W ten sposób można było ustalić, że położenie tych gwiazd na niebie w chwili ich tworzenia się wypada prawie zawsze w granicach mgławicy.

Osobno zaznaczono, że obserwowane przez autorów mgławice znajdują się w okolicy nieba, w której spotyka się gorące gwiazdy O i B0 grupami, assocjacjami (charakterystyczna

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY
na styczeń i luty 1951 r.

Wszystkie zjawiska podano w czasie środkowo-europ., obowiązującym w Polsce.

Styczeń:

1/2. 21^h Merkury w dolnym złączeniu (koniunkcji) ze Słońcem. Jest niewidoczny.
Po północy: Na lewo od Księżyca świeci gwiazda 1. wielkości „Kłos" (Spica) w gwiazdozbiorze Panny, zaś z dala na prawo od Księżyca jaśniejsza jeszcze: planeta Saturn.

2/3. Nad ranem zjawiać się mogą liczne gwiazdy spadające, promieniujące z gwiazdozbioru Wolarza (Bootes).

4/5. O świcie: Na lewo od wąskiego sierpa Księżyca (widać światło popielate!) znajduje się czerwony Antares, gwiazda 1. wielkości

5/6. O świcie: Antares już na prawo od jeszcze węższego sierpa Księżyca, na lewo zaś z trudem dostrzegalny Merkury na tle jasnej zorzy porannej.

8. 19^h Wenus w złączeniu z Księżycem, Wenus o 3^0 na północ.

10. 4^h Mars w złączeniu z Księżycem, lecz dostrzegalny staje się dopiero o zmierzchu, poniżej wąskiego sierpa Księżyca ze światłem popielatym. Jeszcze niżej, tuż nad horyzontem świeci jasna gwiazda wieczorna: planeta Wenus, zaś powyżej Księżyca jasny Jowisz.

11. 9^h Jowisz w złączeniu z Księżycem, o zmierzchu Jowisz świeci na prawo od Księżyca.

11. do 21. I. Merkury o świcie dość dobrze widoczny na tle zorzy.

14. I. do 5. III. Poszukiwać można przez lunetę planetki Massalia w gwiazdozbiorze Lwa według współrzędnych podanych niżej.

17/18. Księżyc zakrywa Plejady. Od $23^h 44^m$ począwszy gwiazdy Plejad znikają po kolei przy lewym brzegu Księżyca za ciemną częścią jego tarczy i po około godzinie kolejno zjawiają się przy przeciwnym prawym jasnym brzegu Księżyca. Obserwować przez lunetę lub silną lornetkę.

18/19. Wieczorem: Na lewo poniżej Księżyca świeci czerwonawa gwiazda 1. wielkości Aldebaran z otaczającą ją grupą Hyad, zaś na prawo gromada Plejad.

21/22. Na lewo od Księżyca w pełni znajdują się dwie gwiazdy 1. wielkości Kastor i Poluks (Bliźnięta), tworząc z Księżycem podłużny trójkąt.

23. 24^h Merkury w największej elongacji, 25^0 na zachód od Słońca. Jest widoczny o świcie jednak gorzej niż przed 21. I.

25. I. do 6. II. wieczorami poszukiwać należy światła zodiakalnego.

27/28. 24^h Saturn w złączeniu z Księżycem, Saturn o 4^0 na północ, tj. powyżej, nieco na lewo od Księżyca. Bardziej na lewo, poniżej Księżyca świeci Kłos Panny. (Spica).

28/29. Około północy można stwierdzić, że Księżyc zbliżył się znacznie do Kłosa.

29/30. Po północy: Kłos (Spica) już ponad Księżycem.

31. I. do 1. II. Rano wąski sierp Księżyca z widoczną resztą tarczy w świetle popielatym. Poniżej na lewo czerwony Antares.

Luty:

7. 20^h Jowisz w złączeniu z Marsem tworzą interesującą gwiazdę podwójną z odstępem 10′. Mars, jako czerwona gwiazda 2. wielk., stoi na prawo od Jowisza, poniżej bardzo jasna gwiazda wieczorna Wenus, a jeszcze niżej nieco na prawo wąski sierp Księżyca ze światłem popielatym, który o 23^h, już po zachodzie, znajdzie się w złączeniu z Wenus.

8. 6^h Księżyc w niewidocznym u nas złączeniu z Jowiszem, zaś o $6^h\ 30^m$ z Marsem. O zmierzchu grupa 3 planet znajduje się poniżej Księżyca nieco na prawo, blisko zachodniego horyzontu.

9. i 10. O zmierzchu Jowisz świeci między Marsem a Wenus, coraz bliżej Wenus.

11. 16^h Wenus w złączeniu z Jowiszem w odległości 26′. O zmierzchu zobaczymy dwie najjaśniejsze planety tworzące wspaniałą podwójną gwiazdę wieczorną: Jowisz na prawo od Wenus w odległości mniejszej niż średnica tarczy Księżyca, powyżej nich nieco na lewo słaby Mars.

12. do 15. Wieczorami Wenus pomiędzy Jowiszem (poniżej) i Marsem (powyżej niej), coraz bliżej Marsa.

14/15. Księżyc tworzy trójkąt z Plejadami na prawo i z Aldebaranem wraz z Hyadami poniżej Księżyca nieco na lewo.

15/16. Księżyc znajduje się pomiędzy Aldebaranem (poniżej) i Kozą (Kapella), stojącą wysoko blisko zenitu. Oriona znaleźć można poniżej Księżyca na lewo od niego.

16. 5^h Wenus w niewidocznym u nas złączeniu z Marsem, o 35′ na południe od Marsa. O zmierzchu Mars na prawo od Wenus w odległości nieco większej niż tarcza Księżyca.

17/18. Kastor i Polluks (Bliźnięta) świecą na lewo od Księżyca i tworzą z nim podłużny trójkąt.

23/24. Późnym wieczorem: Saturn na lewo powyżej Księżyca. W złączeniu z Księżycem będzie o 4^h w odległości 4^0 na północ od Księżyca.

23. II. do 8. III. Wieczorami poszukiwać należy światła zodiakalnego tylko przy doskonale czystym niebie. Zaznacza się ono jako słup bladego światła sięgający od zorzy wieczornej aż po Plejady.

25/26. Po 22^h Kłos w Pannie ponad Księżycem, zaś dalej na prawo i wyżej Saturn.

27/28. Nad ranem: Na lewo poniżej Księżyca czerwony Antares.

28. II. do 1. III. Nad ranem: Antares już na prawo od Księżyca, blisko niego.

Minima Algola: obserwować należy przez kilka godzin przed i po podanych momentach):

Styczeń: $3^d\ 21^h.4$; $6^d\ 18^h.2$; $9^d\ 15^h.1$; $20^d\ 26^h.4$; $23^d\ 23^h.2$; $26^d\ 20^h.0$; $29^d\ 16^h.8$.

Luty: $12^d\ 24^h.9$; $15^d\ 21^h.8$; $18^d\ 18^h.6$.

Minima główne Beta Lyrae (obserwować również poprzedniej i następnej nocy):

Styczeń: $5^d\ 8^h$; $18^d\ 6^h$; $31^d\ 4^h$. — Luty: $13^d\ 3^h$; $26^d\ 1^h$.

Zjawiska w układzie satelitów Jowisza:

kz — oznacza koniec zaćmienia, ukazanie się satelity na prawo od tarczy Jowisza w lunecie odwracającej.

c — przejście cienia satelity przez tarczę Jowisza.

I, II, III i IV — numery satelitów: Jo, Europa, Ganymed i Kallisto.

Styczeń:

d	h m		
2 do	17 52	c	I
3 do	18 5	c	II
9	17 32 19 48	c	I
10	16 59.4	kz	I
od	17 03	c	II
14	18 18.4	kz	III
17	18 54.5	kz	I
19	18 17.5	kz	II
25 do	18 08	c	I
28 cały wieczór		c	IV

Luty:

d	h m		
1 od	17 48	c	I
2	17 13.4	kz	I
4 do	17 47	c	II
8 od	17 04	c	III
11 od	17 35	c	II
17 do	18 24	c	I

Jowisz staje się niewidoczny.

Styczeń **SŁOŃCE 1951** Luty

Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Deklin.	Czas prawdziwy mniej czas średni	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.	Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	Czas prawdziwy mniej czas średni	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.
	h m	° ′	m	h m	h m		h m	° ′	m	h m	h m
I.	18 42·4	— 23 5	— 3·1	7 47	15 33	10.	21 31·4	— 14 41	— 14·3	7 04	16 38
11.	19 26·3	— 21 58	— 7·6	7 42	15 46	20.	22 10·4	— 11 17	— 13·9	6 44	16 57
21.	20 9·3	— 20 8	— 11·1	7 34	16 01	III.2.	22 48·4	7 36	— 12·5	6 22	17 16
31.	20 51 0	— 17 40	— 13·4	7 20	16 19						

I. 2d 4h Słońce najbliżej Ziemi.

W innych miejscowościach wschody i zachody Słońca zdarzają się wcześniej lub później, jak to wynika z poniższej tabelki.

Miasto	1. I. 1951 wsch.	zach.	21. I. 1951 wsch.	zach.	10. II. 1951 wsch.	zach.	2. III. 1951 wsch.	zach.
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Szczecin	8 18	15 53	8 05	16 22	7 33	17 01	6 50	17 40
Poznań	8 02	15 48	7 51	16 16	7 20	16 54	6 39	17 31
Wrocław	7 56	15 54	7 45	16 22	7 17	16 57	6 37	17 33
Gdynia	8 08	15 31	7 54	16 01	7 21	16 41	6 36	17 22
Kraków	7 39	15 48	7 28	16 14	7 02	16 48	6 24	17 22
Białystok	7 41	15 19	7 29	15 48	6 57	16 27	6 15	17 05

Styczeń **KSIĘŻYC 1951** Luty

Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.	Data	1h 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.	12 24	— 4·0	25 01	11 03	2.	16 46	— 27·6	4 39	11 06
3.	14 5	— 16.3	2 30	11 31	4.	18 58	— 27·5	6 41	13 33
5.	16 4	— 25·7	5 36	12 28	6.	21 02	— 20·2	7 36	16 38
7.	18 18	— 28·3	8 04	14 37	8	22 48	— 8·6	8 03	19 29
9.	20 29	— 22·9	9 14	17 41	10.	0 22	+ 4·1	8 23	22 05
11.	22 20	— 12·2	9 46	20 36	12.	1 53	+ 15·4	8 46	24 38
13.	23 55	+ 0·2	10 07	23 11	14.	3 29	+ 23·9	9 22	1 54
15.	1 24	+ 11·8	10 27	0 27	16.	5 13	+ 28·3	10 31	4 10
17.	2 56	+ 21·3	10 58	2 56	18.	7 01	+ 27·5	12 33	5 44
19.	4 37	+ 27·2	11 54	5 19	20.	8 47	+ 21·5	15 10	6 32
21.	6 25	+ 28·2	13 40	7 07	22.	10 25	+ 11·3	17 52	6 58
23.	8 12	+ 24·0	16 09	8 07	24.	12 00	— 1·2	20 34	7 20
25.	9 52	+ 15·2	18 48	8 40	26.	13 39	— 13·9	23 28	7 43
27.	11 26	+ 3·6	21 26	9 01	28.	15 30	— 24 0	0 59	8 24
29.	13 1	— 9·1	24 13	9 22					
31.	14 45	— 20·4	1 42	9 55					

Najbliżej Ziemi 6. I. godz. 14 i 3 II. godz. 16
Najdalej od Ziemi 18. I. g 15 i 15. II. g. 11

Fazy:	Ostatnia kwadra	Nów	Pierwsza kwadra	Pełnia	Ostatnia kwadra
Styczeń	1d 6h 11m	7d 21h 10m	15d 1h 23m	23d 5h 47m	30d 16h 13m
Luty	—	6 8 54	13 21 55	21 22 12	28 23 59

PLANETY

MERKURY

Data 1951	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie czas środ.-eur. wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m
I. 1.	18 50	— 20·6	7 40	15 53
11.	18 0)	— 20·3	6 15	14 34
21.	18 25	— 21·6	6 02	14 04
31.	19 13	— 22·3	6 14	14 09
II. 10.	20 11	— 21·2	6 26	14 37
20.	21 15	— 18·0	6 36	15 29
III. 2.	22 21	— 12·5	6 24	16 22

Widoczny tylko około połowy stycznia na tle zorzy porannej jako jasna gwiazda 0.5 wielkości,

WENUS

1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie czas środ.-eur. wsch.	zach.
h m	°	h m	h m
19 33	— 22·9	8 37	16 24
20 26	— 20·6	8 34	16 55
21 18	— 17·4	8 26	17 27
22 07	— 13·3	8 11	18 00
22 54	— 8.6	7 52	18 34
23 39	— 3·6	7 33	19 05
0 24	+ 1·6	7 12	19 39

Coraz lepiej widoczna jako bardzo jasna (—3.3 m) gwiazda wieczorna na tle zorzy. W II. zachodzi w 2 godz po Słońcu.

MARS

I. 1.	21 03	— 18·0	9 34	18 26
11.	21 35	— 15·6	9 12	18 33
21.	22 05	— 12·9	8 47	18 39
31.	22 35	— 10·0	8 21	18 46
II. 10.	23 04	— 6·9	7 54	18 52
20.	23 33	— 3·8	7 27	18 58
III. 2.	0 01	— 0·6	7 00	19 03

Mars jest dostrzegalny tylko wieczorami jako niezbyt okazała gwiazda drugiej wielkości nisko nad poł.-zach. horyzontem, gdzie przesuwa się na tle gwiazdozbiorów Koziorożca i Wodnika. Łatwo odszukać go w czasie zbliżenia do Jowisza i do Wenus w dniach 7 i 16 lutego.

JOWISZ

I. 1.	22 28	— 10·8	10 15	20 30
21.	22 43	— 9·3	8 53	19 24
II. 10.	23 00	— 7·5	7 52	18 42
III. 2.	23 17	— 5·7	6 42	17 50

Świeci wieczorami jako jasna gwiazda (—1.7 m) na poł.-zach. niebie, w lutym już na tle zorzy wieczornej, 11 lutego tworzy gwiazdę podwójną z Wenus.

SATURN

I. 1.	12 12	+ 1·2	22 58	11 18
21.	12 12	+ 1·2	21 39	10 00
II. 10.	12 10	+ 1·6	20 12	8 40
III. 2.	12 05	+ 2·1	18 46	7 20

Widoczny jako gwiazda 1. wielk. w gwiazdozbiorze Panny, w I. od północy, w II dwie godziny wcześniej. Pierścień tylko nieznacznie rozwarty.

URAN

I. 1.	6 32	+ 23·6	15 2	7 47
II. 10.	6 26	+ 23·6	12 18	5 03

Odszukać przez lornetkę jako gwiazdę 6^m na lewo powyżej gwiazdy μ Bliźniąt.

NEPTUN

I. 1.	13 14	— 6·1	0 37	11 42
II. 10.	13 14	— 6·1	21 56	9 1

Dostrzegalny tylko przez dobre lornetki 8^m na lewo od ϑ Panny.

Planetka nr. 20: MASSALIA jasność 8.5^m

I. 14	10 03	+ 10.7	II. 13.	9 40	+ 12.8	Opozycja: II. 12.
II. 3	9 50	+ 11.9	III. 5.	9 23	+ 14.3	w gwiazdozb. Lwa

Drukarnia Związkowa, Kraków, Mikołajska 13 — M-1-22146

własność tych gorących gwiazd). Taka zbieżność w rozmieszczeniu na niebie — i prawdopodobnie w przestrzeni — posiada sama przez się oczywiście głębokie znaczenie z genetycznego punktu widzenia. W świetle przytoczonych wniosków o miejscu powstawania najgorętszych gwiazd, rysuje się obraz, który pozwala podejść bliżej ku zrozumieniu procesu tworzenia się tych gwiazd i ich silnego genetycznego związku z mgławicami gazowymi.

(*Wiestnik Akademii Nauk*, 6, 1950).

ODEZWA ZARZĄDU GŁÓWNEGO P. T. M. A.

Dnia 24 maja 1943 r. minęło 400 lat od śmierci największego astronoma a ozdoby naszego narodu, Mikołaja Kopernika. Wówczas kraj cały był w szponach faszystowskiego najeźdźcy hitlerowskiego, który się karmił żywym ciałem narodu polskiego. Ciężka żałoba okrywała większość rodzin a trwoga o przyszłość spędzała sen z oczu. Trudno zaiste było się zdobyć wtedy na nutę wesela i rozpamiętywania chlubnej rocznicy. Kraj milczał, bo milczeć musiał i zamykał oczy, gdy śmiertelny wróg bezkarnie zabierał postać polskiego astronoma i głosił światu całemu o potędze niemieckiego geniuszu, który wstrzymał Słońce a ruszył z posad Ziemię. Niedocierały do nas słuchy, że po drugiej stronie frontu, w szczególności w Związku Radzieckim, niezapomniano o tej rocznicy, nie krzepiła nas wieść, że nie wszyscy wierzyli kłamstwom niemieckiej propagandy.

Dzisiaj gdy koszmarne chwile należą do minionej przeszłości, a naród wykazuje swoją wolę i tężyznę moralną upostaciowaną w potężnym dziele odbudowy kraju, musimy wrócić w 1953 r. do nadchodzącej 410-tej rocznicy śmierci naszego Mikołaja Kopernika.

Nie wystarczy go uczcić pięknie brzmiącymi słowami albowiem musimy się wczuć w harmonię tych nowych czasów, których widocznym symbolem jest zbiorowy czyn. Czynem godnym wielkiej postaci a zarazem godnym wielkości Jego umiłowanej nauki, astronomii, winniśmy związać minione czasy z czasam dzisiejszej wytrwałej i żmudnej pracy. Czynem tylko możemy bronić potężnej postaci Kopernika przed zachłannością nieprzyjaciół, gdyż tylko czyn jest tą spójnią, która wiąże w nierozerwalną całość każdą jedynostkę z ogółem narodu.

Z tych przesłanek wychodząc Zarząd Główny P. T. M. A. wysuwa plan wybudowania w ważniejszych ośrodkach nauki Ludowych Obserwatoriów Astronomicznych, z których każde, nosząc imię Kopernika, będzie żywym i trwałym pomnikiem wdzięczności imienia wielkiego Polaka.

Instytucje te, przeznaczone dla systematycznej popularyzacji astro-

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W TORUNIU

nomii wśród szerokch mas świata pracy i młodzieży szkolnej, która w nich znajdzie najskuteczniejszą pomoc naukową, będą tętnić żywym echem gwaru i zapału rozbudzonych warstw naszego społeczeństwa. Dostępne będą bez żadnych ograniczeń, każdego czasu i pory roku, nie związane z żadnym kursem naukowego zakładu, będą otwarte każdego dnia, dla korzystania z biblioteki, dostrzegalni i bezpłatnych odczytów wygłaszanych przez kwalifikowanych referentów.

Akcję naszą poprzedza już dwuletnia praca w podobnym kierunku i wśród tego samego elementu społecznego, który się garnie w szeregi naszego Towarzystwa, wysłuchując interesujących pogadanek urzędowych w szkołach lub w świetlicach fabrycznych, tłumnie uczęszcza na pokazy nieba przy pomocy lunety astronomicznej .Trzeba teraz tej pracy nadać jedynie trwałą formę zewnęczną a będą nią zakładane Ludowe Obserwatoria Astronomiczne. Kraków będzie pierwszym w tym szeregu realizacji naszych zamierzeń, chcemy bowiem tutaj pod naszym okiem stworzyć typ pododbnej instytucji i wykształcić konkretne formy działania, aby je później tylko przeszczepić i ewentualnie nie powtarzać tych uchybień, jakie mogą zajść przy tworzeniu tak demokratycznej instytucji na jaką nie mogły się zdobyć przedwojenne czasy. Jednak pobudką do rozpoczęcia realizacji naszych planów w Krakowie nie jest tylko obecność Zarządu Głównego w tym mieście. Za Krakowem przemówiły szczęśliwe okoliczności: przyznanie nam bezpłatnie odpowiedniego terenu pod budowę oraz udzielona pomoc materialna na instrumentalne wyposażenie przyszłej instytucji. Oba te konkretne wkłady wysunęły realizację naszych projektów w Krakowie na pierwsze miejsce. Zapewniamy naszych członków i sympatyków o niezłomnej chęci tworzenia w innych ośrodkach naukowych podobnych instytucyj, gdy tylko zdobyte doświadczenia w Krakowie ośmielą nas do podjęcia podobnej budowli w innym mieście.

Zwracamy się zatem do ogółu naszych członków Towarzystwa oraz do licznych rzesz naszych sympatyków, jakich znajdujemy tak w świecie pracy jak i w masach szkolnej młodzieży, aby życzliwie przyjęli do wiadomości nasze zamiary i zapewnili nam materialne poparcie swymi konkretnymi ofiarami, na jakie ich warunki życiowe pozwalają. Życzliwe poparcie czynników miarodajnych jest zachętą w naszej pracy i ułatwieniem zbudzenia polskiego ogółu do zbiorowego czynu w imię zasług i pamięci bliskiej nam postaci Mikołaja Kopernika.

Członkowie P. T. M. A., pospieszcie z drobnymi i dobrowolnymi ofiarami na budowę tej demokratycznej instytucji, uiszczajcie regularnie obowiązkowe roczne składki członkowskie, pozyskujcie coraz liczniejsze szeregi nowych Miłośników Astronomii, zwiększając tym samym powagę naszego Towarzystwa i możność zasilania Funduszu Budowy Ludowego Obserwatorium.

Ludzie świata pracy, młodzeży szkolna, sympatycy i obywatele dobrej woli, do których dociera nasze wołanie, poprzyjcie nasze zamiary, bo

rozumiecie wielkość Mikołaja Kopernika wobec całego cywilizowanego świata. Zapisujcie się wraz z gronem najbliższych znajomych w szeregi naszego Towarzystwa, stańcie się współtwórcami wielkiego dzieła oświaty narodowej i nie skąpcie choćby drobnych ale zato licznych ofiar na tak piękny czyn. Da Wam to możność poznania tajemnic Wszechświata. Ułatwi Wam to zdobycie nowego poglądu na świat, podniesie Was do godności obywateli w świecie nauki w tym stopniu, na jakim pragnie postawić Was nasza Ludowa Ojczyzna.

Zarząd Główny P. T. M. A.

Ofiary można przesyłać na konto P. K. O. Nr IV-6129-P. T. M A. Fundusz Budowy Ludowego Obserwatorium.

KRONIKA

Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Astronomicznego

W dniu 24 września 1950 r. odbyło się w Poznaniu Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. Zjazd był poświęcony głównie sprawom organizacyjnym Towarzystwa. Udzielono absolutorium ustępującemu Zarządowi oraz wybrano nowy Zarząd w składzie: prezes — prof. J. Witkowski, wice-prezes — prof. E. Rybka, oraz członkowie Zarządu: prof. W. Iwanowska, dr K. Kordylewski, dr S. Piotrowski i dwaj zastępcy: dr S. Andruszewski i dr Mergentaler.

W dniu następnym odbyła się konferencja w sprawie tez na Kongres Nauki Polskiej. W tej sprawie postanowiono odbyć jeszcze jedno zebranie. *(Red.)*

Jeszcze jeden Trojańczyk

S. Arend w obserwatorium w Uccle (Belgia) odkrył dnia 19. IX. 1950 r. słabą planetoidę 14.6 mg. przynależną do grupy Trojańczyków. Jest to — jak wiadomo — nieliczna rzesza (na 1600 znanych planetoid jest ich zaledwie 1%) tych ciał, które zostały uwięzione przez siły grawitacyjne Słońca i Jowisza w pobliżu dwóch wierzchołków trójkątów równobocznych, jakie można zbudować w płaszczyźnie ekliptyki na linii prostej: Słońce—Jowisz. Jedne z tych ciał poprzedzają Jowisza i noszą imiona greckich bohaterów spod Troi, drugie za nim postępują i te nazwano imionami obrońców Troi.

Według prowizorycznych obliczeń odkryta przez Arenda planetoida okrąża Słońce w średniej odległości 5.2 jednostek astronomicznych, a więc takiej jak Jowisz. Byłby to 15-ty z kolei osobnik tej grupy. Greków znamy dotąd 9, właściwych zaś Trojańczyków tylko 6. *J. G.*

Sztuczny Księżyc

W dniach 28. IX. — 2. X. 1950 r. odbył się w Paryżu międzynarodowy kongres astronautyki. Był to w ogóle pierwszy kongres tego rodzaju.

W wyniku kilkudniowych narad uchwalono między innymi powołać do życia stałą komisję, która ma zająć się opracowaniem planów i budową pierwszego sztucznego księżyca. Będzie to specjalnej konstrukcji rakieta bez pilota, zaopatrzona w automatyczne sterowanie i komunikację radiową z Ziemią.

Rakieta ta będzie wyrzucona na wysokość około 600—1200 kilometrów ponad powierzchnię Ziemi, i tam będzie krążyć, jako sztuczny satelita Ziemi. Jego zadaniem będzie w szczególności badanie natężenie promieniowania kosmicznego. *E. B.*

Gazowy ogon Ziemi

Obserwacje świecenia nocnego nieba, wykonane w ostatnich czasach przez pracowników górskiego obserwatorium astrofizycznego Ałma-Ata, dostarczyły szeregu nowych informacji o zjawiskach, mających bezpośredni związek z budową górnych warstw atmosfery Ziemi. Chodzi tu o tak zwane zorze zodiakalne (inaczej: pozorne światło zodiakalne), które w odróżnieniu od zwykłych zórz, pojawiają się przy znacznie niższych położeniach Słońca pod poziomem i zależą od kąta nachylenia ekliptyki do poziomu. Przy stromym położeniu ekliptyki w stosunku do poziomu występują one zupełnie wyraźnie.

Rzeczywiste światło zodiakalne powstaje, jak to pokazuje jego ciągłe widmo, na skutek rozproszenia światła słonecznego przez cząstki międzyplanetarnego kosmicznego pyłu. Zwykłe zorze zależą, jak wiadomo, od rozproszenia światła słonecznego przez cząstki górnych warstw ziemskiej atmosfery do wysokości około 150 km. Widmo tych zórz przedstawia zwykłe ciągłe widmo słoneczne z ciemnymi liniami Fraunhofera. Przy stopniowym obniżaniu się Słońca pod poziom, widmo to pomału gaśnie i znika, a zamiast niego zjawiają się słabe linie emisyjne, charakterystyczne dla świecenia nocnego nieba. Zniknięcie ciągłego widma zorzy oznacza nastąpienie nocy i ten moment może być wyznaczony z wielką dokładnością.

Linie emisyjne świecenia nocnego nieba wzmacniają się ku horyzontowi. Jeżeli ekliptyka tworzy z horyzontem duży kąt, to linie te są znacznie mocniejsze w tych częściach nieba, gdzie ekliptyka przechodzi przez horyzont i tworzą dodatkowe świecenie wzdłuż horyzontu, podobne do zorzy, które powoli słabnie z obniżaniem się Słońca pod poziom na 25^0—30^0. Świecenie to można nazwać zodiakalną zorzą, ponieważ zależy ono od położenia ekliptyki. Podkreślić należy, że nie ma w nim tła ciągłego widma, właściwego dla zwykłej zorzy, lecz tylko występuje wzmożenie linij emisyjnych. Stąd wynika, że zjawisko to pochodzi od świe-

cenia ziemskiej atmosfery i przy tym od najbardziej rozrzedzonych górnych jej warstw, które skutkiem silnego rozrzedzenia widocznie nie są już zdolne do rozpraszenia światła słonecznego. Ażeby wytłumaczyć

Pozorne światło zodiakalne według rysunku wykonanego na pustyni Sary-Iszyk Otrau w październiku 1948 r., nad ranem. Rysunek obejmuje fragment zachodniej części nieba z Aldebaranem (jasna gwiazda po lewej stronie rysunku) i Plejadami (na prawo od Aldebarana, na równej z nim wysokości).

powstawanie pozornego światła zodiakalnego (zórz zodiakalnych) należy koniecznie przypuścić znaczne zniekształcenie w stosunku do ekliptyki zewnętrznych warstw atmosfery. Te zewnętrzne warstwy atmosfery można przedstawić schematycznie przez powierzchnię elipsoidy obrotowej o środku w środku Ziemi a osi małej skierowanej do bieguna ekliptyki, lub przez powierzchnię eliptycznej paraboloidy, okrążającej Ziemię, o osi skierowanej w stronę przeciwległą od Słońca.

Nasza planeta posiada więc warstwę gazową nieco wyciągniętą w płaszczyźnie ekliptyki w kierunku ku Słońcu. W kierunku przeciwnym od Słońca występuje obraz nieco bardziej złożony.

W jesieni 1948 r. W. G. Fiesienkow, znajdując się w pustyni południowego Pribałchaszia (Sary Iszyk Otrau), zauważył po raz pierwszy dziwne zjawisko „pozornego światła zodiakalnego". Zjawisko to zauważył jeszcze wcześniej N. B. Divari na lodowcu Tujuk-Sy (wysokości 3.5 km), jednak nie opisał go szczegółowiej.

Pozorne światło zodiakalne przedstawia się, jak widać na rysunku, wykonanym nad ranem, w jesieni, w postaci słabo świecącego stożka na zachodniej stronie nieba i w ogólności jest podobne w swych zarysach do zwykłego jasnego światła zodiakalnego, które w tym czasie widać na wschodzie pod tym samym kątem do poziomu. Ten słaby stożek światła widać tylko krótki czas, przybliżenie w ciągu 1 godziny na dwie do 2½ godzin przed wschodem Słońca. Przy niskim położeniu Słońca pod poziomem zjawiska tego nie widać i w jego miejsce występuje zwykły pas zodiakalny, który rozjaśnia całe niebo i rozpływa się około poziomu. Jednakże, skoro zwykłe światło zodiakalne już znacznie wyjdzie z pod poziomu, a świecenie po przeciwnej stronie już zniża się ku zachodowi i znajduje się na wysokości około 40^0—50^0, pas zodiakalny wyraźnie rozszerza się, tworząc słabo świecący stożek. W wierzchołku tego stożka widać owalną plamę przeciwświecenia. Przy dalszym zbliżaniu się do poziomu pozorne światło zodiakalne jak i przeciwświecenie, stopniowo rozpływają się i znikają. O ile można sądzić, przemijające zjawisko pozornego światła zodiakalnego jest związane tylko z zachodnią częścią nieba. W każdym razie w wiosennych miesiącach w analogicznych warunkach położenia ekliptyki nie udało się nikomu zaobserwować tego zjawiska na wschodzie.

Badania spektrograficzne, wykonane przez pracowników górskiego astrofizycznego obserwatorium Ałma-Ata, wyraźnie wskazują na gazową naturę tego świecenia.

Systematyczne zdjęcia fotograficzne omawianego świecenia robił D. A. Rożkowski, a zdjęcia widmowe M. G. Karimow w tymże obserwatorium. Pomiary zdjęć dały na paralaktyczne przemieszczenie położenia fotometrycznego środka 3^0. Należy zauważyć niezwykle ciekawy fakt, że mała półoś eliptycznej plamy, przedstawiającej przeciwświecenie, wynosi również 3^0. Ten fakt oczywiście nie może być przypadkowy. Oka-

zuje się, że gdyby naszą Ziemię umieścić w odległości przeciwświecenia, tj. 20 ziemskich promieni, to będzie ona miała właśnie rozmiary tej plamy i tylko w kierunku ekliptyki wykaże znaczne wydłużenie. Owo wydłużenie jest właśnie uwarunkowane rozciągnięciem ziemskiej atmosfery w jej najwyższych warstwach w płaszczyźnie ekliptyki, które to rozciągnięcie znaleziono z obserwacyj pozornego światła zodiakalnego.

Spektrogramy uzyskane przez M. G. Karimowa wskazują nadto wyraźnie na gazową naturę przeciwświecenia.

Tak więc w kierunku przeciwnym od Słońca powinien istnieć gazowy ogon, pochodzący od Ziemi, zdolny wywoływać całkiem słabe, lecz dostrzegalne świetlne zjawisko.

Z tych badań i obserwacyj można wysnuć szereg wniosków, dotyczących budowy atmosfery Ziemi.

Zewnętrzne, najbardziej oddalone warstwy ziemskiej atmosfery nie są symetryczne do powierzchni Ziemi, nie są wcale kuliste, lecz silnie zniekształcone i rozciągają się daleko od Ziemi w płaszczyźnie ekliptyki.

W kierunku Słońca zewnętrzne warstwy atmosfery tworzą swojego rodzaju ogon, odpowiadający powierzchni elipsoidy obrotowej spłaszczonej w kierunku bieguna ekliptyki lub może eliptycznej paraboloidy, rozciągającej się na 1 lub 2 tysiące kilometrów. W kierunku przeciwnym od Słońca te zewnętrzne warstwy przechodzą w długi gazowy ogon, położony całkowicie w płaszczyźnie ekliptyki i rozciągający się w postaci stożka o kącie około 8^0—10^0 między tworzącymi. Gęstość materii zmniejsza się w tym stożku dosyć powoli, a mianowicie przybliżenie dwukrotnie na każde 4.7 promieni Ziemi. *JR.*

(*Astronomiczeskij Żurnał* XXVII, 2, 1950).

Konstanty Ciołkowski 1857—1935

Piętnaście lat minęło w zeszłym roku od śmierci tego niezwykłego człowieka, radzieckiego pioniera rakiety międzyplanetarnej.

Samouk, nawpół głuchy, biedny stndent, od pierwszej młodości marzy o podboju przestrzeni międzyplanetarnej. Na książki, przyrządy, chemikalia, doświadczenia, wydaje każdy zdobyty grosz, przymierając głodem w czasie studiów w Moskwie.

Zostawszy nauczycielem matematyki w Kałudze, zaczyna pisać rozprawy naukowe, buduje tunel aerodynamiczny, przepowiada budowę samolotu i jego napęd płynnym paliwem. Studiuje astronomię, a specjalnie mechanikę niebios, niezbędną do rozwiązania problemu rakiety, jako środka komunikacji w przestrzeni międzyplanetarnej.

Pomysły Ciołkowskiego są przedwczesne. Świat zaczyna dopiero co interesować się balonami Zeppelina i pierwszymi samolotami Braci

Wright. Ani praktycy, ani teoretycy, zwłaszcza w carskiej Rosji, nie dostrzegają ogromu idei, głoszonej przez genialnego samouka.

Tymczasem w r. 1923 występuje w Niemczech na widownię profesor Herman Oberth, późniejszy inicjator bojowej rakiety V-2, ogłaszając drukiem swe dzieło p.t. „Die Rakete zu den Planetenräumen", które zwiera identyczne tezy, co praca Ciołkowskiego z przed 20 lat. Nawet tytuł książki Obertha jest identyczny z tytułem pracy Ciołkowskiego „Rakieta w kosmiczeskoje prostranctwo".

Ale na skutek rewolucji 1917 r. i zmiany ustroju w Rosji, sytuacja Ciołkowskiego, biednego, niezrozumiałego wynalazcy i prekursora nowych idei, doznaje też zmiany na lepsze. Nowy rząd interesuje się jego losem i pracami, dostarczając mu środków materialnych.

Toteż na skutek wystąpienie Obrehta, rząd radziecki niezwłocznie wznawia wydanie pracy Ciołkowskiego z r. 1903 wykazując jego pierwszeństwo.

Prócz Obertha, na widownię wystąpił cały szereg uczonych na zachodzie, którzy czerpiąc natchnienie z prac Ciołkowskiego wydają dzieła na podobne tematy. Wypada tu wspomnieć francuskiego inżyniera Esnault-Pelterie i Amerykanina, Dra Goddarda. Także w Związku Radzieckim wyrosło pokolenie zwolenników rakiety, jak Kondratiuk i Cander, którzy opublikowali ciekawe prace, rozwijając i doskonaląc idee Ciołkowskiego.

Sława Ciołkowskiego rozeszła się daleko poza granice Związku Radzieckiego. Dotarła również do Polski, jeszcze przed wojną. Z Ciołkowskim korespondował polski uczony, profesor Tadeusz Banachiewicz z Krakowa. W roku 1931 otrzymał on od Ciołkowskiego list, w którym znakomity uczony radziecki wspomina, że ojciec jego był z pochodzenia Polakiem. Szczegół ten omawia obszerniej biograf Ciołkowskiego prof. Rapaport w jubileuszowym wydaniu zbiorowym dzieł Ciołkowskiego.

Przepowiednie Ciołkowskiego zaczynają się powoli sprawdzać. Model rakiety Ciołkowskiego z roku 1898, przewidujący napęd ciekłym wodorem i tlenem, został w swych głównych zasadach powtórzony i zrealizowany naprzód w niemieckiej rakiecie V-2. Rakieta ta o masie około 12 ton łącznie z paliwem w chwili startu, osiągała wysokości do 100 km i miała zasięg 300 km.

Jej szybkość dochodziła do 1500 metrów na sekundę, a zatym była niemal pięć razy większa, niż szybkość głosu. Jest to oczywiście zaledwie dziesiąta część tej szybkości, jaka jest potrzebna do oderwania się od ziemi i pokonania oporu powietrza. Ale perspektywy, jakie rakiecie stawia możliwość użycia do napędu energii atomowej, pozwalają mniemać, że będzie można osiągnąć znacznie wyższe szybkości.

Ostatnio skombinowana rakieta dwustopniowa dotarła do wysokości przeszło 400 kilometrów. Jest to można powiedzieć granica atmo-

sfery; ciśnienie powietrza jest tam niedostrzegalnie niskie. Marzenie Ciołkowskiego zostało już przynajmniej częściowo zrealizowane.

Jesteśmy dziś w epoce narodzin nowej komunikacji, komunikacji rakietowej. Negować dziś jej możliwości, znaczy naśladować znamienny a komiczny przykład Napoleona. Wynalazcę okrętu parowego odprawił on z kwitkiem; tymczasem już w roku 1807, a więc za czasów największej świetności Napoleona okręt parowy pływał po rzece Hudson, nic sobie nie robiąc z cesarskiego sceptycyzmu.

Kto wątpi w rakietę, niech sobie przypomni fakty: Siedemdziesiąt lat temu Kibalczyc kreśli plany pierwszej rakiety na świecie. Przeszło pięćdziesiąt lat temu genialny samouk Ciołkowski pisze pierwszy traktat o rakiecie i marzy o podboju atmosfery. W r. 1949 rakieta sięga już granicy atmosfery.

E. B.

Masa gromady mgławic pozagalaktycznych w Pannie

Mgławice pozagalaktyczne wykazują dążność do skupiania się w gromady liczące nieraz setki tych utworów fizycznie i przestrzennie ze sobą związanych. Do najobfitszych i najbardziej przestrzennie zagęszczonych zaliczają się gromady galaktyk w gwiazdozbiorze Warkocza Bereniki oraz w sąsiadującej z nim północnej połaci gwiazdozbioru Panny. Nawet niewielką lornetką możemy doliczyć się tu kilku mgławic. Teleskop ujawnia ich setki.

Istnieje sposób wyznaczania masy tego rodzaju „archipelagów" galaktyk przez mierzenie szybkości ruchu w kierunku naszego widzenia poszczególnych ich składników. Znając prędkość ruchu poszczególnych mgławic, można stąd obliczyć wielkość przyciągania, które jest niezbędne do utrzymania takiej gromady w całości, jako ugrupowania trwałego, stąd zaś wreszcie masę całej gromady powodującej to przyciąganie. Dzieląc tak otrzymaną masę całej gromady przez ilość samych mgławic, otrzymujemy przeciętną masę jednej mgławicy. Obliczenia takie oparte na spektrogramach z Mount Wilson, przeprowadzone przez Sinclaira Smitha dały na masę całkowitą wspomnianej gromady galaktyk w Pannie wartość: 2×10^{47} g, czyli 10^{14} mas Słońca. Stąd przeciętna wartość masy jednej z 500 galaktyk tej gromady wynosi: 2×10^{11} mas Słońca, czyli innymi słowy dwieście miliardów mas Słońca. Ostatnia liczba zgadza się dobrze z obliczeniami masy naszej Galaktyki, która przecież nie jest niczym innym jak jednym z takich właśnie utworów niebieskich.

Odległość gromady w Pannie wynosi ok. 6 milionów lat światła, średnia zaś prędkość oddalania od nas ok. 1125 km/sek.

Niektórzy astronomowie przypuszczają, że i nasza Droga Mleczna przynależy do analogicznej gromady galaktyk, w której skład wchodzą

również pobliskie jasne mgławice, jak Wielka w Andromedzie oraz w Trójkącie, widoczne dobrze gołym okiem. Ponieważ wewnątrz tej gromady zamieszkujemy, więc brak nam tu potrzebnej perspektywy, jaką daje odległość. *J. G.*

(*Mount Wilson Contrib.* No 352).

Astronomia amatorska w Japonii

W artykule pod powyższym tytułem zamieszczonym w 572 numerze *Popular Astronomy* (luty 1950) T. Murakami z uniwersytetu w Hiroshimie ubolewa nad niskim stanem nauczania astronomii w szkołach japońskich, aczkolwiek zainteresowanie dla astronomii wśród uczniów szkół średnich i wyższych jest duże. Niektóre tylko szkoły posiadają reflektory o 12 lub 15 cm otworu lub refraktory 5 do 8 cm otworu.

W kraju istnieją dwa towarzystwa astronomiczne: Japońskie Towarzystwo Astronomiczne i Wschodnie Stowarzyszenie Astronomiczne. Pierwsze wydaje pół-popularny miesięcznik „The Astronomical Herald" (od r. 1908) i rozpoczęło wydawanie periodyku w języku angielskim, przeznaczonego dla specjalistów. Drugie z towarzystw wydaje popularny miesięcznik „Niebo". Oprócz tych towarzystw istnieje wiele lokalnych kół w szkołach wyższych lub wyższych klasach szkół średnich.

W przeciwieństwie do czasów sprzed ostatniej wojny znajdujemy w Japonii tylko niewielu amatorów dobrze wytrenowanych w astronomicznych obserwacjach (plam słonecznych, meteorów, gwiazd zmiennych itp.). Spośród nich niedawno zmarł nagle Kozawa, doświadczony obserwator gwiazd zmiennych (zwłaszcza typu SS-Cygni).

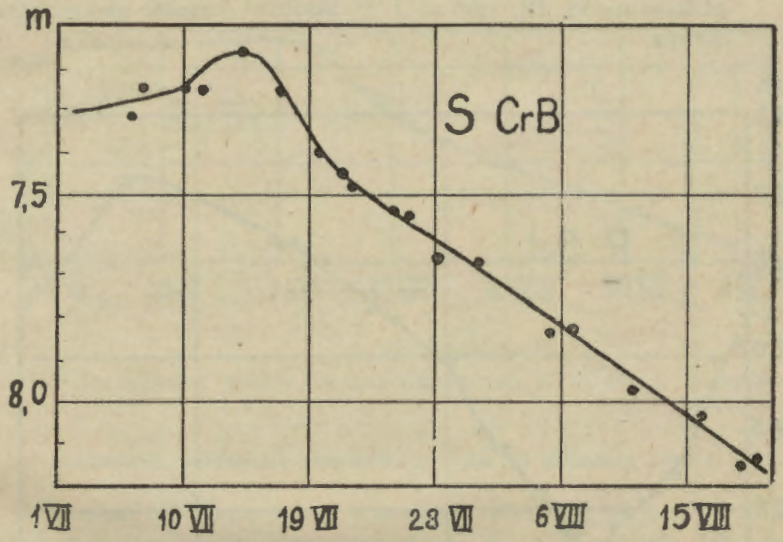
W Japonii wielu z astronomów fachowych chętnie zajmuje się popularyzacją astronomii. Spośród nich autor wymienia nazwiska I. Yamamoto (obserwatorium Tanakami), dra T. Araki (z Kyoto-fu) i S. Kanda (z Tokyo) oraz K. Komaki (z Wakayama). *Pg.*

OBSERWACJE

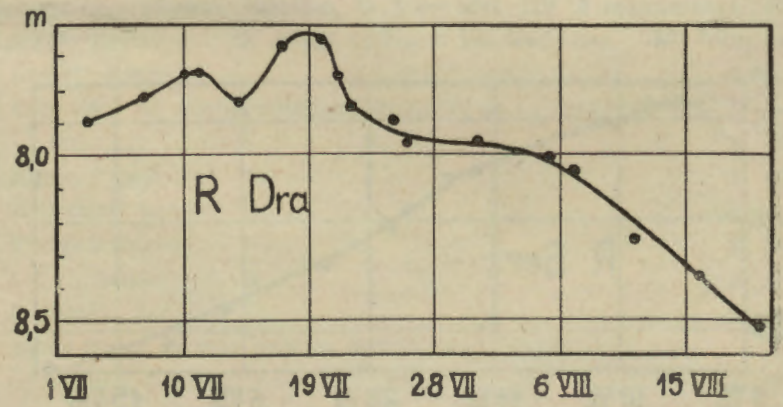
Obserwacje gwiazd zmiennych długookresowych: S CrB, R Dra, R Sct, R Ser, R Tri.

Obserwacje wykonywałem w czasie wakacji w 1950 r. w miejscowości Grace Małe pod Warszawą, oraz od 1 września 1950 r. w Obserwatorium U. W. w Warszawie. Używałem lornetki firmy „Leitz Wetzlar" 6×40. Maksymalny zasięg tej lornetki wynosi przy „zerkaniu" w dobrych warunkach atmosferycznych 9.7 mg w skali harwardzkiej. Obserwacje wykonywałem metodą Argelandera. Jasności gwiazd porównania zaczerpnąłem z atlasu Webb'a. Ogółem wykonano 475 obserwacji.

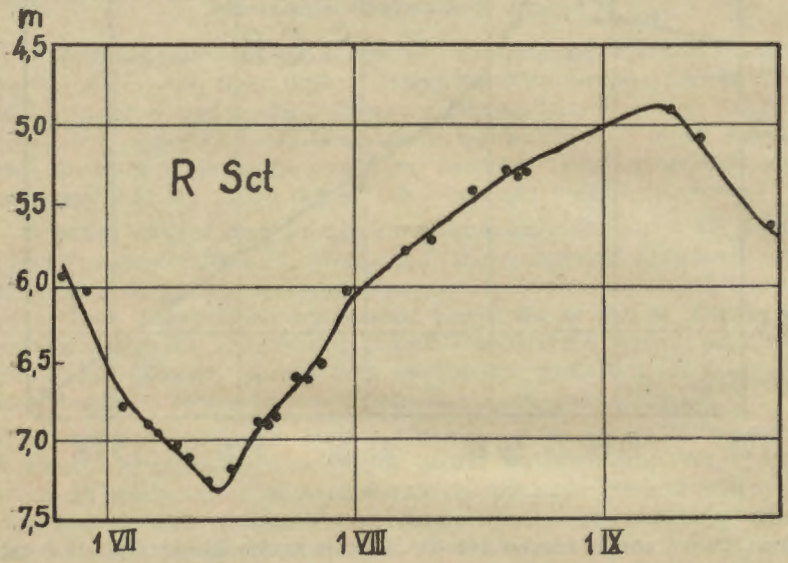
S CrB: Okres zmian blasku 361 dni. Zakres zmian blasku 7.0—12.8 mg. (wedł. Webb'a). Obserwacji wykonano 105.
Maksimum 14. VII. 1950 = J. D. 2433477^d. Jasność maksymalna 7.2 mg.



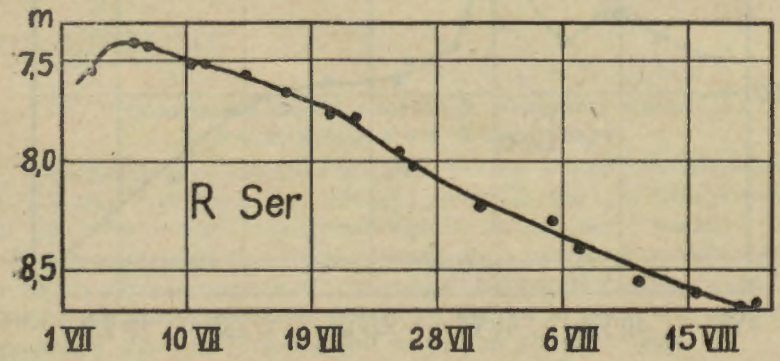
R Dra: Okres zmian blasku 246 dni. Zakres zmian blasku 7.6—12.3 mg. (wedł. Webb'a). Obserwacji wykonano 104.
Maksimum 19. VII. 1950 = J. D. 2433482^d. Jasność maksymalna 7.5 mg.



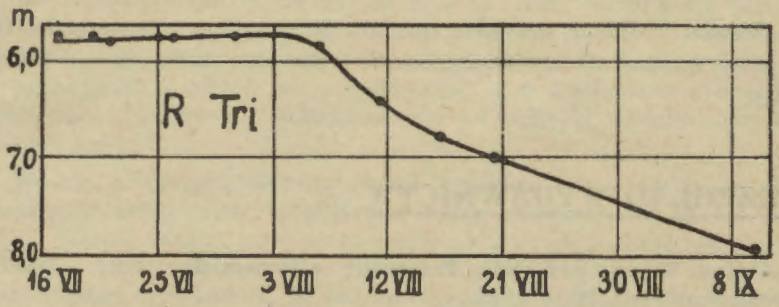
R Sct: Okres zmian blasku 146 dni. Zakres zmian blasku 4.5—9.0 mg. (wedł. Webb'a). Obserwacji wykonano 119.
Minimum 15. VII. 1950 = J. D. 2433479^{d}. Jasność minimalna 4.9 mg.
Maksimum 13. IX. 1950 = J. D. 2433539^{d}. Jasność maksymalna 7.3 mg.



R Ser: Okres zmian blasku 357 dni. Zakres zmian blasku 6.9—13.0 mg. (wedł. Webb'a). Obserwacji wykonano 91.
Maksimum 5. VII. 1950 = J. D. 2433468^{d}. Jasność maksymalne 7.4 mg.



R Tri: Okres zmian blasku 266 dni. Zakres zmian blasku 6.0—11.5 mg. (wedł. Webb'a). Obserwacji wykonano 56.
Maksimum 4. VIII. 1950 = J. D. 2433498d. Jasność maksymalna 5.7 mg.



A. Kruszewski
(członek Sekcji Gwiazd Zmiennych P. T. M. A. Warszawa)

Całkowite zaćmienie Księżyca w dniu 26 września 1950 r.

Obserwacji dokonano lunetą o średnicy obiektywu 88 mm i powiększeniu 34 ×, na tarasie Obserwatorium U. W. w Warszawie. Momenty wyrażone są w czasie uniwersalnym. Dotyczą pochodu cienia Ziemi poprzez tarczę Księżyca.

Półcień widoczny zupełnie wyraźnie	2h 10m
Pierwszy kontakt tarczy z cieniem	2 31.5
Grimaldi, początek	2 35.5
„ koniec	2 37.1
Na tle ciemno-szarego cienia Grimaldi jest widoczny . .	2 41
Reiner, koniec	2 41.4
Cień staje się niemal zupełnie czarny, Grimaldi przestaje być widoczny	2 45
Kepler, koniec	2 48.2
Aristarch, koniec	2 52.1
Tycho, początek	2 53.3
„ koniec	2 55.4
Kopernik, początek	2 56.0
Brzeg tarczy zakryty cieniem czerwienieje. Widoczne są z powrotem Grimaldi oraz Aristarch	2 57

Kopernik, koniec	$2^h\ 59^m$
Timocharis, koniec	3 7.8
Sinus Iridum, początek	3 8.8
„ „ koniec	3 11.9

Pogoda, będąca z początku zupełnie dobra, stopniowo pogarsza się, a około godziny $3^h\ 10^m$ zachmurzenie całkowicie uniemożliwia obserwację. *A. Kruszewski*

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Stefan Wierzbiński: **Pracownie astronomiczne**, wyd. „Wiedza Powszechna", str. 25, ryc. 23.

Autor odkrywa przed czytelnikiem jedną po drugiej tajemnice wnętrza pracowni astrometrycznej i astrofizycznej. Już na wstępie podkreśla ogromne znaczenie, jakie posiada dla astronoma biblioteka, która jest podstawą każdej pracowni astronomicznej. W dalszym ciągu omawia autor przyrządy do mierzenia płyt, różnego rodzaju komparatory i mikrofotometry, wraz z ich zastosowaniami.

Druga połowa książeczki jest poświęcona analizie widmowej. Jest tu krótko przedstawiona historia jej rozwoju i dzisiejsze znaczenie tej gałęzi astrofizyki. Znajdują się ponadto w tej części opisy budowy i zasad działania najważniejszych instrumentów używanych w analizie widmowej. Do tych opisów dołącza autor doskonałe fotografie aparatów, a często także i schematy rysunkowe ich działania, co przyczynia się wybitnie do uplastycznienia podanych w treści książeczki pojęć i wiadomości, często zupełnie nowych dla czytelnika. Dzięki powyższym zaletom omawiana książeczka jest dostępna nawet dla zupełnego laika. Przeczytanie jej przyniesie jednak także duże korzyści i miłośnikowi astronomii, gdyż autor podaje i takie wiadomości z dziedziny astronomii, w których przeciętny miłośnik orientuje się stosunkowo słabo. *J. Mietelski*

Stefania Kosibowa: **Księżyc**, wyd. P. Z. W. S., str. 65, ryc. 28.

Wstęp książeczki zawiera krótki rys historii rozwoju poglądów ludzkich na istotę Księżyca od czasów najdawniejszych do chwili obecnej. Następnie przystępuje autorka do opisu powierzchni Księżyca i omawia szczegółowo najciekawsze jej twory tzn. morza, kratery. łańcuchy górskie, rowy i smugi.

W dalszym ciągu czytelnik zostaje wprowadzony systematycznie w dziedzinę bardziej skomplikowanych pojęć związanych z Księżycem

i jego ruchami. Zapoznaje się więc z Księżycem jako satelitą Ziemi; z jego rozmiarami, odległością i innymi wielkościami fizycznymi. Autorka wyjaśnia także niektóre zjawiska będące skutkami ruchów Księżyca, więc m. in. jego fazy, zaćmienia Słońca i Księżyca oraz librację.

W rozdziale o fazach, na str. 38 w. 7 od dołu, znajduje się zdanie: „granica światła... nie jest już łukiem koła, lecz prostą". Otóż należy podkreślić, że terminator nie jest nigdy łukiem koła, lecz (wyłączając oczywiście nów i pełnię) jest połową elipsy, a w granicznym przypadku odcinkiem linii prostej. Abstrahuję już od tego, że Księżyc nie jest idealną kulą.

Na str. 41 omawia autorka światło popielate i powody zmian jego natężenia. Jako pierwszy powód tych zmian podaje ten, że Ziemia jest kulą i jasność światła popielatego zależy od tego, czy okolice równikowe Ziemi — bliższe Księżycowi — są oświetlone przez Słońce silniej czy słabiej. Stąd wynikałoby, że światło popielate będzie najsilniejsze na wiosnę i w jesieni. Jednak krótki rachunek wykazuje, że powód ten jest niedostateczny i wydaje się, że tego rodzaju zmianę natężenia światła popielatego należy przypisać głównie sezonowym wahaniom zachmurzenia na kuli ziemskiej.

Oryginalne tłumaczenie pochodzenia siły przypływobodźczej spotykamy na str. 55. Autorka mówi, że siła ta jest wypadkową siły przyciągania Księżyca, która jest w każdym punkcie Ziemi różna i siły odśrodkowej powstającej wskutek ruchu Ziemi dookoła środka masy układu Ziemia—Księżyc, która to siła jest na całej Ziemi jednakowo wielka.

Na powyższe rozumowanie można się zgodzić, ale tylko po uprzedniej zmianie założenia; mianowicie należy założyć ruch Ziemi nie wokół środka masy układu, lecz wokół środka Księżyca. Wtedy tylko można przyjąć siłę odśrodkową za równą i jednakowo skierowaną dla każdego punktu Ziemi.

Chcę sprostować przy okazji błąd drukarski. Na str. 64, w. 4 od dołu zamiast „6839 dni" powinno być „6939 dni", poza tym za niedociągnięcie drukarskie uważać należy mylnie wykonane rysunki *C*, *E*, *J*, *L* faz Księżyca na str. 36.

Mimo tych kilku usterek książeczka jest niewątpliwie kształcąca i interesująca, co można już prawdopodobnie zauważyć na podstawie niniejszego bardzo pobieżnego opisu. *J. Mietelski*

KOMPLETUJEMY „URANIĘ"

Zarząd Główny P. T. M. A. posiada niewielką ilość roczników „Uranii" z lat 1922—1930 (numery 1—32).

Cena kompletu tych roczników (27 zeszytów, brak numerów 18, 23 i 24) wynosi 101,25 zł.

Cena roczników 1922/23, 1926 i 1928 wynosi po 15,— zł. Każdy rocznik obejmuje 4 zeszyty.

Ponadto nabywać można pojedyncze zeszyty: 2, 3—4, 5, 7—8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 w cenie 3,75 zł za zeszyt.

Wpłaty kierować na konto PKO IV-5227/113, zaznaczając, na jakie numery przeznaczono wpłaconą kwotę.

Na fundusz „Uranii" wpłacili: Władysław Koczwara, Cieszyn 3 zł, Dr Z. Wałczyński, Środa 1.20 zł, Piotr Guz, Sandomierz 1.20 zł, Dr A. Tokarski, Kraków 25.20 zł, Jolanta Drecka, Wrocław 4.80 zł — wspólnie: Dr Jan Gadomski i Konrad Rudnicki 23.10, Mieczysław Brzeziński, Kraków 45 gr, Władysław Rubalec, Wrocław 25.20 zł.

Errata: W poprzednim numerze „Uranii" (Listopad-Grudzień 1950) na str. 165 pominięto, na skutek niedopatrzenia, w spisie członków radzieckiej delegacji na zjazd astronomów we Wrocławiu nazwisko doc. P. G. Kulikowskiego, sekretarza naukowego Rady Astronomicznej Akademii Nauk ZSRR. Widzimy go na zdjęciu ze zjazdu, str. 167, drugi od strony prawej.

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 10—13 i 16—19, w soboty 10—13.

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

Prenumerata „*Uranii*" na r. 1951 — 16.— łz (z przes.); cena zesz. 2.85 zł.

Drukarnia Związkowa, Kraków, Mikołajska 13 — M-1-22146

E, 775/52

WEZWANIE
do nadsyłania obserwaji meteoru,

który pojawił się nad Polską w dniu 28 listopada 1950 r. około godz. 19 min. 35 czasu środkowo-europ. Według obserwacji Ob. J. Kordylewskiej, członka zarządu Oddziału Krakowskiego P. T. M. A., meteor był jaśniejszy niż Księżyc w pełni; w Krakowie pojawił się on spoza chmur na półn.-wschodzie w azymucie A = —120° i biegł poziomo z prawej ku lewej na wysokości h = 22°.

Obserwacje prosimy przesyłać do Zarządu Głównego P. T. M. A. (Kraków, św. Tomasza 30/8). Zebranie obfitego materiału obserwacyjnego, z wielu okolic Polski, może pozwolić na rozstrzygnięcie pytania, czy meteor spadł w Polsce i, ewentualnie, gdzie spadł. Najważniejsze są informacje o położeniu tòru meteoru na sklepieniu niebieskim i o czasie trwania zjawiska. Azymuty punktów pojawienia się i zniknięcia meteoru można łatwo ustalić udając się na miejsce, z którego zauważono meteor i wyznaczając (np. przy pomocy busoli) azymuty tych obiektów (drzew, domów), w pobliżu których meteor pojawił się czy zgasnął.

Contents

ARTICLES

J. Witkowski: The wandering of the Earth's poles in the light of modern investigations.
J. Gadomski: Asteroids.
J. Ryzner: The interstellar matter and the gaseous nebulae.

PROCLAMATION OF THE MENAGEMENT OF P. T. M. A.

CHRONICLE

Meeting of the Polish Astronomical Society. — One Trolan asteroid more. — An artifitial Moon. — The gaseous tail of the Earth. — Konstanty Ciołkowski (1857—1935). — The mass of a cluster of galaxies in Virgo. — The amateur astronomy in Japan.

OBSERVATIONS

A. Kruszewski: Observations of long-period variables S CrB, R Dra, R Sct, R Ser, R Tri.
— The total eclipse of the Moon, 26 sept. 1950.

BOOKS REVIEW.

Содержание № 1—2:

СТАТЬИ:

И. Витковский: Перемещение полюсов на Земле в освещении современных изследований .
И. Гадомский: Планетоиды . .
И. Рызнер: Междузвездная материя и газовые туманности
Воззвание Главного Управления Польскаго Общества Любителей Астрономии . . . . . .

ХРОНИКА:

Общее собрание Польскаго Астрономическаго Общества - Еще один Троянец. Искусственная Луна. Газовый хвост Земли. Константин Циолковский 1857—1935. - Масса скопления внегалактических туманностей в Деве. - Любительская Астрономия в Японии . . . . . .

НАБЛЮДЕНИЯ

А. Крушевский: Наблюдения долгопериодических переменных звезд S Cr B, R Dra, R Sct, R Ser, R Tri . . . . . .
Полное лунное затмение 26 сентября 1950 г . . . . . .
Обзор изданий . . . . . .

OD ADMINISTRACJI „URANII"

W 1951 r. obowiązują następujące nowe ceny naszego pisma:

Roczna prenumerata wynosi 16.— zł.

Wkładka członka zwyczajnego 12.— zł — można wpłacać w dwóch ratach półrocznych na konto P. K. O. IV-5227 P. T. M. A. Zarząd Główny.

Wkładka ulgowa dla młodzieży szkolnej 6.—zł.

Każdy wpisujący się członek wpłaca nadto jednorazowo 1.50 zł wpisowego.

Pojedynczy numer „Uranii" kosztuje 2.85 zł.

Członkowie Towarzystwa, opłacający bieżące składki, otrzymują „Uranię" bezpłatnie.

Członkowie nabywać mogą odznaki Towarzystwa, emaliowane w artystycznym wykonaniu, w cenie 18.— zł za sztukę wprost w Zarządzie Głównym. Należność można przesyłać czekiem P. K. O. Konto IV-6129 P. T. M. A. — Fundusz Budowy Ludowego Obserwatorium.