CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

URANIA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXVI SIERPIEŃ 1955 Nr 8

BIBLIOTEKA W TORUNIU UNIWERSYTECKA

TREŚĆ Nr 8

Str.

ARTYKUŁY

Jan Gadomski: Pod niebem innych planet. IV — W układach innych Słońc 225

Stanisław Mączyński: Nowoczesne odbiorniki promieniowania. I. — Fotokomórki próżniowe 227

KRONIKA

Nauka polska czci pamięć Einsteina. — Nowa kometa. — Zainteresowanie polską astronomią w ZSRR. — Magnetograf — nowy przyrząd astronomiczny. — Zmienne czerwone nadolbrzymy w Małym Obłoku Magellana. — Fotograficzna mapa Merkurego. . . . 230

NASZA OKŁADKA 233

OBSERWACJE 234

ASTRONOMIA W SZKOLE 242

H. Niemirski — Kartonowe modele do ogólnych zagadnień z astronomii sferycznej, cz. I. 242

PRZEGLĄD WYDAWNICTW 246

NOWY FILM ASTRONOMICZNY 248

PYTANIA I ODPOWIEDZI 249

Z KORESPONDENCJI 250

TO I OWO 252

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY 253

Rycina na okładce:

Kopuły Obserwatorium Astronomicznego w Ostrowiku.

Fot. *J. Gadomski*

Znak Zodiaku: Panna

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Dział Czasopism, Warszawa 1, Krakowskie Przedmieście 79.

3158 — 2. 6. 1955 — M-6-4277 — 5.125+104 egz. — ark. wyd. 2,9, ark. druk. 2¼ — pap. sat. A1 70 g — Rękopis dostarczono 2. 6. 1955 — Podpisano do druku 15. 7. 1955 — Druk ukończono w lipcu 1955 r.

Drukarnia Związkowa w Krakowie, ul. Mikołajska 13

ROK XXVI SIERPIEŃ 1955 Nr 8

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE
POPULARNONAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

KRAKÓW 1955

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

JAN GADOMSKI — Warszawa

POD NIEBEM INNYCH PLANET

IV. W UKŁADACH INNYCH SŁOŃC

A teraz na zakończenie naszych rozważań opuśćmy nasz system słoneczny i przenieśmy się w świat gwiazd.

Planety wokół gwiazd

Większość teorii kosmogonicznych (Kanta-Laplace'a, Fiesenkowa, Schmidta) przewiduje tworzenie się wokół gwiazd systemów planetarnych. To są jednak tylko przypuszczenia i hipotezy. A jakie mamy konkretne dowody istnienia planet wokół innych gwiazd? Czy rzeczywiście ten typ ciał niebieskich istnieje „nagminnie" we wszechświecie? Przy dzisiejszych środkach optycznych planet innych systemów słonecznych dostrzec niepodobna. Lecz istnieją inne okrężne drogi ich wykrycia. Mamy tu na myśli wyniki nowszych badań dokładnego położenia bliskich nas gwiazd, z których znaczna część opisuje na niebie drobniutkie elipsy dokoła wspólnego środka masy gwiazda — niewidzialna planeta. Z obserwacyj tych można wyliczyć masy niedostrzegalnych „towarzyszów planetarnych" oraz okresy ich obiegu dokoła gwiazdy. Dotychczas wykryte w ten sposób obiekty wykazują masy wielokrotnie większe od Jowisza i okresy obiegu wynoszące kilkanaście lat. Oczywiście, że planet o masach małych przy zastosowaniu tej metody wykryć nie można. Dane te pozwalają przypuszczać, że istnienie systemów planetarnych wokół gwiazd stanowi raczej regułę niż wyjątek.

Przypatrzmy się teraz niebu z powierzchni planet innych

gwiazd. O ile idzie o najbliższe gwiazdy, to niebo ich planet pokrywają niewątpliwie te same gwiazdozbiory co u nas. Przemieszczenie bowiem obserwatora o kilka czy kilkanaście lat światła nie daje zauważalnej zmiany w wyglądzie nieba. Zaledwie kilka najbliższych gwiazd zmieni wskutek tego pozornie położenie i jasność. Natomiast z powierzchni planet położonych w innych okolicach Drogi Mlecznej byłoby widoczne całkowicie inne niebo. Wszystkie nasze gwiazdozbiory zniknęłyby bez śladu. Na ich miejscu prawa perspektywy uformowałyby nowe i takich różnych firmamentów można wyobrazić sobie w Drodze Mlecznej olbrzymią ilość.

W kulistych gromadach gwiazd

Układ Drogi Mlecznej otoczony jest dokoła około 200 kulistymi gromadami gwiazd. W ich wnętrzu zagęszczenie gwiazd jest ogromne. Na przykład we wnętrzu gromady kulistej, oznaczanej symbolem „Messier 3", jedna gwiazda przypada przeciętnie na sześcian o krawędzi tylko 23 dni światła, gdy we wnętrzu Drogi Mlecznej jedną gwiazdę spotykamy w sześcianie o krawędzi kilku lat światła.

Ulokujmy teraz obserwatora na powierzchni planety podobnej do Ziemi, obiegającej jedną z gwiazd gromady „Messier 3". Niebo tamtejsze byłoby usiane kilkuset okazałymi gwiazdami, z których bardzo wiele świeciłoby 25 razy jaśniej niż planeta Wenus w największym blasku. Niebo nocne produkowałoby tam w sumie tyle światła, co Księżyc w pełni, a podczas pogodnego dnia widocznych byłoby paręset gwiazd wybijających się wyraźnie z tła błękitu.

Ponieważ rozważana gromada kulista leży w pobliżu bieguna Drogi Mlecznej, przeto należy przypuszczać, że z tamtejszych planet jądro i zwoje spiralne Drogi Mlecznej można by obserwować dogodnie niejako „z góry", gdy tymczasem u nas są one widoczne „z boku", a więc trudne do rozeznania.

Kolorowe słońca

A teraz dalszy etap. Wiadomo, że oprócz samotnych słońc jak nasze w Drodze Mlecznej istnieje dużo systemów podwójnych i wielokrotnych... Obiegają one po elipsach wspólny im środek masy. Na firmamencie planety przynależnej do jednego z ciał składowych takiego systemu przyświecają zatem kolejno lub równocześnie 2 lub 3 Słońca, i to różnej jasności, barwy i średnicy, dając osobliwe efekty świetlne. Wobec takiego nadmiaru słońc ciemne noce gwiaździste są dość rzadkie, a kalendarz byłby tam wyjątkowo skomplikowany i trudny do obliczenia.

Gwiazdy zmienne

Należałoby jeszcze wspomnieć o niebie planet okrążających gwiazdy zmienne. Oświetlenie i nagrzanie na takich planetach jest coraz to inne, skoro tamtejsze słońce zmienia natężenie blasku i barwę w dużej skali w ciągu dni, godzin czy nawet minut. Ba — u gwiazd rozbłyskowych odbywa się to w ciągu niewielu sekund.

Skrajny wypadek w tej dziedzinie stanowią gwiazdy nowe i supernowe, które w ciągu niewielu dni zwiększają nagle blask kilkadziesiąt tysięcy bądź kilkaset milionów razy. Taki „wybuch" energii promienistej, noszący charakter katastrofy, przemieniłby powierzchnię ewentualnej planety w ciągu doby na świat martwy i wypalony, jeśli nie zamieniłby jej w gaz.

STANISŁAW MĄCZYŃSKI — Warszawa

NOWOCZESNE ODBIORNIKI PROMIENIOWANIA

I. Komórki próżniowe

Ciała niebieskie możemy badać jedynie metodą pośrednią, to jest przez badanie promieniowania wysyłanego przez nie. Często bardzo istotnym zagadnieniem jest pomiar natężenia tego promieniowania.

Najstarszym przyrządem używanym do tych badań jest oko ludzkie. Jest to jednak instrument badawczy daleki od doskonałości.

Wszelkie pomiary jasności noszą ogólnie nazwę fotometrii. Jeśli odbiornikiem promieniowania jest oko, mówimy o fotometrii wizualnej.

Za pomocą oka możemy odbierać promieniowanie widzialne, to jest wycinek widma promieni elektromagnetycznych zawarty między 0,4 a 0,7 mikrona. Wiemy jednak, że gwiazdy wysyłają ponadto promienie niewidzialne, mianowicie ultrafiolet, czyli promieniowanie o długości mniejszej niż fiolet oraz podczerwień o fali dłuższej niż czerwień. Nie wyczerpuje to jeszcze wszystkich rodzajów promieniowania wysyłanego przez ciała niebieskie. Inne rodzaje promieniowania nie wchodzą jednak w zakres tego artykułu.

Z chwilą wynalezienia fotografii zaczęto ją stosować w astronomii między innymi do wyznaczania jasności gwiazd. Jak wiemy, przy naświetlaniu kliszy przedmiot jaśniejszy zaczerni ją więcej niż ciemniejszy. Na fotografij nieba gwiazdy jaśniejsze wyjdą na kliszy jako punkty bardziej zaciemnione niż gwia-

zdy słabe. Dalszy pomiar sprowadza się tylko do oznaczenia stopnia zaczernienia kliszy. Obecnie są produkowane klisze czułe na ultrafiolet jak również na podczerwień. Co prawda badania promieniowania gwiazd w ultrafiolecie są bardzo mało skuteczne z powodu prawie całkowitej absorpcji, czyli pochłaniania tego promieniowania przez atmosferę. Poza tym przy badaniach w ultrafiolecie zachodzi konieczność stosowania w przyrządach do fotografii specjalnej optyki, tak zwanej *UV*, czyli soczewek zbudowanych ze szkła przenikliwego dla ultrafioletu. Przy badaniach w podczerwieni napotykamy inne trudności, mianowicie uczulenia klisz na podczerwień nie można posunąć dostatecznie daleko. To znaczy, że możemy na kliszach otrzymać obrazy w świetle o długości fali tylko nieco dłuższej od promieni widzialnych.

Do wykrywania podczerwieni używamy jeszcze przyrządów zwanych bolometrami. Jest tam wyzyskane zjawisko ogrzewania ciała czarnego przez padające na nie promieniowanie. Przyrządy te są mało czułe, gdyż wyznaczenie minimalnych zmian temperatury spowodowanych nagrzaniem przez promieniowanie ciał niebieskich jest dość trudne.

W ostatnich czasach wprowadzono do badań astronomicznych tzw. fotokomórki. Aby dobrze zrozumieć działanie fotokomórek, musimy omówić procesy fizyczne, jakie w nich zachodzą.

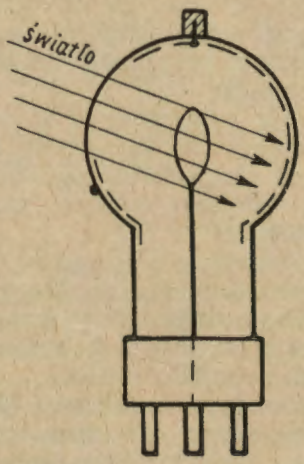
Promieniowanie od ultrafioletu do podczerwieni jest falą elektromagnetyczną. Fala ta jest najkrótsza dla ultrafioletu, a najdłuższa dla podczerwieni. Na gruncie fizyki można okazać, że każda fala niesie ze sobą energię. Energia ta jest niesiona w postaci tzw. kwantów. Kwant jest niepodzielną porcją energii. Istnieją kwanty bogate w energię i kwanty o małym ładunku energii. Ilość energii, jaką niesie ze sobą kwant, zależy ściśle od długości fali promieniowania. Kwanty promieniowania ultrafioletowego są bogatsze w energię od kwantów promieniowania podczerwonego.

Omówmy teraz atomową budowę metali. Czysty metal składa się z jednakowych atomów. Atom składa się z jądra otoczonego elektronami. Elektrony krążą koło jądra. Elektrony są utrzymywane w swych orbitach siłami przyciągania elektrycznego. W metalu atomy są ze sobą mocno związane, tworząc tzw. sieć krystaliczną. W takiej sieci nie wszystkie elektrony są mocno związane z atomami. Część z nich może się swobodnie poruszać między atomami sieci. Te właśnie elektrony wywołują przewodnictwo elektryczne metali.

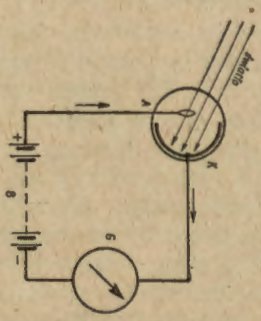
Mając już garść wiadomości z teorii promieniowania i bu-

dowy metali możemy przystąpić do opisu budowy i działania fotokomórek.

Komórka próżniowa ma kształt bańki szklanej, podobnej do zwykłej żarówki oświetleniowej. Na wewnętrznej stronie ścianki bańki jest natryskana cieniutka warstewka czystego metalu alkalicznego, np. sodu, potasu, rubidu lub cezu. W warstewce tej zrobione jest okienko, poza tym przez bańkę przechodzi drucik umożliwiający podłączenie warstwki do obwodu elektrycznego. Wewnątrz bańki znajduje się drucik w kształcie pierścienia lub spiralki. Stanowi on drugą elektrodę. Koniec drucika wyprowadzony jest na zewnątrz (rys. 1). Wnętrze bańki jest dokładnie pozbawione powietrza.



Rys. 1. Schemat fotokomórki próżniowej



Rys. 2. Schemat aparatury mierzącej natężenie światła za pomocą fotokomórki

Włączmy teraz naszą komórkę w obwód elektryczny, pokazany na rys. 2. Warstewkę metalu, zwaną fotokatodą, łączymy z galwanometrem *G*, następnie z biegunem ujemnym baterii *B* o napięciu około *100 V*. Biegun dodatni baterii łączymy z drugą elektrodą, zwaną anodą. Jeżeli teraz komórka pozostaje w ciemności, nie obserwujemy przepływu prądu przez galwanometr, gdy natomiast oświetlimy fotokatodę, widzimy że galwanometr się wychyla; świadczy to o tym, że pod wpływem światła zaczyna płynąć prąd elektryczny przez komórkę. Kierunek przepływu prądu wskazują strzałki na rysunku.

Dzieje się to dlatego, że promienie światła niosąc ze sobą

energię kwantów i padając na fotokatodę, udzielają jej pewnej energii. Energia ta jest dostateczna, aby pobudzić wolne elektrony do szybkiego ruchu. Ruch ten jest bezładny. Całe to zjawisko zachodzi w bardzo cienkiej warstewce metalu na jego powierzchni. Elektrony, osiągnąwszy dostatecznie wielkie prędkości, są w stanie opuścić powierzchnię metalu i wyjść z niej. Jeżeli teraz elektron znajdzie się w przestrzeni między katodą a anodą, zostaje natychmiast przeciągnięty do anody.

Dzieje się to dlatego, że jak widać na rysunku, anoda ma potencjał dodatni, udzielony jej przez baterię, a elektrony jako cząstki naładowane ujemnie są przyciągane przez ciała naładowane dodatnio.

Już z tych najprostszych rozważań wynika, że im więcej kwantów padnie na fotokatodę, tym silniejszy popłynie prąd. Zależność ta jest liniowa, czyli że równym przyrostom naświetlenia odpowiadają równe przyrosty prądu.

Komórki fotoelektryczne nie reagują jednakowo na wszystkie długości fal promieniowania padającego na fotokatodę. Zależność prądu płynącego w komórce od długości fali nazywamy widmową czułością komórki. Czułość widmowa zależy w głównej mierze od składu chemicznego katody.

W praktyce komórki próżniowe z katody z czystego metalu reagują w najlepszym wypadku na światło widzialne. Na czerwień a tym bardziej na podczerwień są nieczułe, gdyż kwanty promieniowania czerwonego nie mają możności pobudzenia elektronów do opuszczenia warstewki metalu.

Dla osiągnięcia większej czułości stosuje się obecnie jako katodę zamiast czystego metalu jego tlenki lub mieszaniny kilku metali. Dzięki temu możemy otrzymać komórkę czułą na żądaną długość fali z częściowym pominięciem innych.

W ten sposób możemy otrzymać komórki czułe na bliską podczerwień (do 1,2 mil).

KRONIKA

Nauka polska czci pamięć Einsteina

Prezydium Polskiej Akademii Nauk, Instytut Fizyki PAN i Polskie Towarzystwo Fizyczne w dn. 19. V. br. w Warszawie zorganizowały wspólnie uroczyste posiedzenie poświęcone pamięci zmarłego niedawno największego współczesnego uczonego, Alberta Einsteina.

Referaty prof. dra Jana Weyssenhoffa, prof. dra Leopolda Infelda i prof. dra Stanisława Lorii o życiu i działalności genialnego fizyka zawierały też wspomnienia o osobistych spotkaniach z nim.

Wszyscy mówcy twierdzili, że Einstein był nie tylko wielkim fizykiem, ale i wielkim człowiekiem, kochającym ludzkość i nie szczędzącym pomocy nikomu, kto jej potrzebował. Dla astronomów szczególnie interesujące było wystąpienie prof. Infelda, który kilkakrotnie wskazywał na związek prac Einsteina z astronomią. Wszystkie potwierdzenia obserwacyjne ogólnej teorii względności opierają się na zjawiskach astronomicznych. Ciekawe, że Einstein kiedyś sam opracowywał relatywistyczną teorię ruchów Księżyca. Niestety popełnił w niej pewne błędy i w ten sposób nie doprowadził pracy do końca.

K. R.

Nowa kometa

W dniu 22. III. 1955 r. odkryto w gwiazdozbiorze Lwa kometę 17 wielkości gwiazdowej, bez jądra i warkocza, która stosunkowo szybko przesuwa się na tle gwiazd w kierunku wschodnim, przebywając w ciągu doby łuk równy 1/3 tarczy pozornej Księżyca. Odkrycia dokonano w obserwatorium na Mount Palomar za pomocą teleskopu o średnicy 48 cali. Jest to pierwsza kometa w bieżącym roku. Otrzymała nazwę od odkrywców: Harrington-Abel (1955a).

J. G.

Zainteresowanie polską astronomią w ZSRR

W numerze 4 tomu XXX pisma *Astronomiczeskij Żurnał* ukazała się obszerna recenzja broszury Eugeniusza Rybki pt. *Wkład polskich astronomów do nauki światowej.*

Autor recenzji Ju. G. Perel uważa omawianą pracę za cenną pozycję z zakresu historii astronomii. Jego zdaniem broszura powinna się doczekać drugiego, rozszerzonego wydania, aby z drobnej pracy popularnonaukowej stać się wyczerpującą monografią historyczną. Proponuje również przetłumaczenie tej pracy na język rosyjski, co będzie ważne dla czytelników radzieckich ze względu na współpracę naukową astronomów polskich i rosyjskich, mającą już kilkuwiekową tradycję.

K. R.

Magnetograf — nowy przyrząd astronomiczny

Wiadomości o polu magnetycznym Słońca czerpiemy głównie z obserwacji tzw. efektu Zeemana, polegającego na rozszczepieniu się linii widmowych na 2 lub 3 składniki, gdy atomy odpowiedzialne za powstanie danej linii poddamy działaniu pola magnetycznego. Ilość składników i ich polaryzacja zależy od kąta między kierunkiem pola magnetycznego a promieniem widzenia. Na ogół rozszczepienie jest tak nieznaczne, że w praktyce obserwuje sie zawsze pojedynczą linię, lecz o profilu nieco zniekształconym. Wpuszczając do spektrografu wiązki światła o różnej polaryzacji, powodujemy wygaszanie jednego lub drugiego skrzydła linii. W Laboratorium Słonecznym Hale został skonstruowany przyrząd, tzw. magnetograf, który pozwala za pomocą sztucznego polaryzowania

wiązki wpadającej do spektrografu, odczytywać od razu natężenie pola magnetycznego w gaussach, z powstających przy tym zmian profilu linii czułych na efekt Zeemana.

W ciągu ostatniego minimum plam słonecznych dokonano tym przyrządem dwuletnich obserwacji magnetyzmu słonecznego. Okazuje się, że na całym Słońcu występują fluktuacje magnetyczne rzędu 0,5 gaussa w ciągu 30 minut. Natężenie ogólnego pola słonecznego oceniono na około 1 gauss w okolicy biegunów, przy czym pole to jest obserwowane tylko w obszarach podbiegunowych do szerokości heliograficznej $\pm 55^{0}$. Nie zaobserwowano odchylenia osi magnetycznej od osi obrotu. W niższych szerokościach obserwuje się pary różnoimiennych obszarów o natężeniach pola rzędu kilku gaussów. Obserwowano też obszary jednoimienne o natężeniach pola do 0,5 gaussa. Stwierdzono, że burze magnetyczne na Ziemi występują często w 3 dni po przejściu obszaru jednoimiennego przez południk centralny Słońca. Można przypuszczać, że tego typu obszary posiadają pole magnetyczne mniej więcej prostopadłe do powierzchni Słońca. Strumienie zjonizowanych gazów wyrzucone na skutek turbulencji z atmosfery słonecznej, biegnąc wzdłuż linii sił, mogłyby opuścić Słońce i docierając po kikudziesięciu godzinach do Ziemi powodować burze magnetyczne. Pola magnetyczne par obszarów różnoimiennych mogą grać dużą rolę przy tworzeniu się protuberancji. Pola takie mają najprawdopodobniej kształt „łuków" wspartych na tych obszarach. Neutralne strumienie gazów, złożone głównie ze zjonizowanego (a więc przeźroczystego) wodoru i ze swobodnych elektronów, wstępując po ramionach „łuków" mogą się zderzać ze sobą emitując przy tym promieniowanie radiowe. Emisja może być tak gwałtowna, że wodór może się szybko ochłodzić i ze zjonizowanego przejść w drodze rekombinacji w częściowo neutralny. Dzięki więc rekombinacji wodór stanie się częściowo nieprzeźroczysty i można go zaobserwować w postaci protuberancji, poruszającej się dalej pod kombinowanym wpływem pola magnetycznego i grawitacyjnego.

[Wg *Nature* 175, 296, (1955)]

Zmienne, czerwone nadolbrzymy w Małym Obłoku Magellana

W niewidocznej u nas części nieba południowego, w gwiazdozbiorze Tukana (pozycja: ok. α $0^{h}55^{m}$, δ -73^{0}), znajduje się Mały Obłok Magellana, który jest zbiorowiskiem gwiazd, odległym o 85 000 lat światła, i uważany jest za wysuniętą wyspę gwiazdową, należącą do naszego układu Drogi Mlecznej. Jak donosi dr Harlow Shapley, znaleziono w Małym Obłoku Magellana większą ilość bardzo jasnych, zmiennych, czerwonych „nadolbrzymów", których jasność przewyższa około 10 000 razy jasność Słońca. Wielkość absolutna tych gwiazd równa jest $-5{,}0^{m}$, natomiast ich wielkość fotograficzna wynosi zaledwie $+13^{m}$. Jak obliczono, pięć spośród wspomnianych wyżej gwiazd wykazuje średnicę

wynoszącą ok. 1150 milionów km (około 800 średnic Słońca). Gdybyśmy jedną z takich gwiazd przenieśli na miejsce Słońca, wypełniłaby oną obszar prawie do samej orbity Jowisza.

Gwiazdy te są więc znacznie większe od znanych dotychczas w naszym systemie Drogi Mlecznej nadolbrzymów (α Herculis, Beteigeuze, Antares). Dr Shapley jest jednak zdania, że w naszym układzie Drogi Mlecznej znajdować się mogą również nadzwyczaj duże, dotąd nie odkryte „nadolbrzymy".

(Według artykułu R. A. Naef'a, *Orion* nr 37, str. 25).

J. K.

Fotograficzna mapa Merkurego

W obserwatorium Pic du Midi (Pireneje) opracowano ostatnio fotografie Merkurego z lat 1942—1944. Zdjęcia otrzymano za pomocą refraktorów 38 i 60 cm, z zachowaniem specjalnej ostrożności dla uniknięcia falowania powietrza. Na podstawie tych zdjęć zestawiono mapę Merkurego, która zawiera 23 obiekty. Jest to pierwsza mapa fotograficzna tej planety. Interesująco wygląda porównanie nowej mapy z mapami wykonanymi na podstawie obserwacji wizualnych. Na wszystkich mapach jest dużo wspólnych szczegółów. Porównanie współrzędnych różnych szczegółów ze współrzędnymi z mapy Schiaparell'ego (1889 r.) wykazuje różnice długości mniejsze niż 10°. Ponieważ epoki, z których pochodzą obie mapy, różnią się o 220 obrotów Merkurego dokoła Słońca, oznacza to, że okres obrotu planety dokoła osi różni się od okresu jej obiegu wokół Słońca najwyżej o 0,01%. Natomiast systematyczne różnice szerokości zdają się wskazywać, że płaszczyzny równika i orbity Merkurego tworzą kąt około 7°. Obserwacje nie wykazały istnienia jakichkolwiek nierówności na powierzchni planety. Nie stwierdzono również obecności chmur.

Ciekawy jest fakt, że fotografie Wenus wykonywane w podobnych warunkach nie wykazują żadnych szczegółów, mimo iż wizualnie można dostrzec na jej powierzchni nieregularne plamy. *A. W.*

NASZA OKŁADKA

Obserwatorium Astronomiczne w Ostrowiku

W roku 1945 w czasie zakładania od nowa Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego, zdewastowanego przez hitlerowców, przystąpiono do stworzenia podmiejskiej filii obserwacyjnej. Po dwuletnich poszukiwaniach odpowiedniego obiektu oraz uciążliwych zabiegach w Państwowym Zarządzie Nieruchomości Ziemskich, dnia 23 marca 1948 r. przejęto na rzecz Obserwatorium 64-hektarowy folwark Ostrowik, położony przy szosie lubelskiej w odległości 35 km na południowy wschód od Warszawy. Latem tegoż roku autami ciężarowymi i osobnym wagonem kolejowym przewieziono do Ostrowika z Krakowa, gdzie bezpośrednio po wojnie Pracownia Obserwatorium Astronomicznego UW znalazła tymczasowe pomieszczenia, oraz ze Stacji

Obserwacyjnej tego obserwatorium w Przegorzałach pod Krakowem zgromadzone tam uprzednio instrumenty i meble. Ostrowik połączono osobnym, 11-kilometrowym przewodem telefonicznym z Otwockiem oraz wyposażono w auto ciężarowe. Uruchomiono też służbę czasu w postaci trzech zegarów astronomicznych: Szaniawskiego, Lobnera i Mioni (z napędem elektrycznym) oraz radioaparatu odbiorczego na akumulatory.

W następnych trzech latach odremontowano drewniany pawilon administracyjny „A" (8 izb, fot. na wkładce) i murowany pawilon naukowy „B" (10 izb, fot. na wkładce) oraz spalone budynki gospodarcze folwarku (8 nowych izb). Ustawiono też na podłożu betonowym przesuwalny na szynach, tymczasowy pawilon blaszany na 25-centymetrowy refraktor Grubba, ustawiony tymczasem azymutalnie (fot. na wkładce i *Urania* XXII, 5—6). Wzniesiono wreszcie w terenie 2 kopuły (fot. na okładce) o średnicy 3,7 i 4 m. Pierwszą zdjęto z wypalonego obserwatorium UW w Warszawie, drugą sprowadzono z Przegalin od spadkobierców inż. Szaniawskiego. Obie kopuły odnowiła i przerobiła firma Wolfram w Krakowie. W czerwcu 1951 r. oddano Państwowym Gospodarstwom Rolnym folwark, zatrzymując 12 hektarową część środkową pod budowę obserwatorium. Wymienione prace organizacyjne wykonał podpisany przy współpracy asystenta A. Lisickiego. Adiunkt dr Pagaczewski brał udział w wyszukiwaniu terenu.

Pierwsze prace obserwacyjne w Ostrowiku wykonał w roku 1950 fotometrem klinowym K. Serkowski (elementy gwiazdy zaćmieniowej, SW Lac, z rozwiązaniem orbity). Obserwatorium znajduje się nadal w stadium organizacji. Buduje się 33 cm astrograf, 35 cm teleskop zwierciadlany (prawie gotowy) oraz fotometr fotoelektryczny. Od roku 1953 jest czynny w kopule zachodniej 14 cm astrograf Zeissa, którym wykonuje się dwubarwną fotometrię gwiazd zakryciowych (mgr M. Karpowiczowa) oraz pomiary polaryzacji światła gwiazd (mgr K. Serkowski). Działa też normalna stacja meteorologiczna 2 rzędu.

Latem odbywają w Ostrowiku praktyki wakacyjne studenci astronomii (obserwacje gwiazd zaćmieniowych). Kierownikiem Obserwatorium jest prof. W. Zonn. *Jan Gadomski*

OBSERWACJE

Gwiazdy zmienne

W końcu kwietnia odbyło się w Warszawie kolejne zebranie Sekcji Obserwacyjnej Koła Warszawskiego PTMA. Omawiane były wyniki prac obserwacyjnych członków sekcji. A. Marks zreferował obserwacje niektórych cefeid z lat 1953—1954. Ciekawe wyniki uzyskano dla gwiazd ζ Gem i SZ Tau. U tej ostatniej zmiennej prawdopodobnie okres jest zmienny. Być może, z nie opracowanych jeszcze obserwacji z r. 1955 można będzie wyliczyć zmianę.

A. Wróblewski zreferował zestawienie obserwacji zmiennych długookresowych oraz obserwacji niektórych zmiennych nieregularnych: g Her, X Her, OP Her. Gwiazda g Her, uznawana dotąd za zupełnie nieregularną, wykazuje według autora pewne prawidłowości, klasyfikujące ją do typu gwiazd μ Cefeusza. Dalsze obserwacje są w toku. Obserwacje trzech minimów zmiennej zaćmieniowej TW Dra wykonane przez A. Wróblewskiego wskazują na możliwości szybkich zmian okresu tej zmiennej. Materiał został przekazany drowi J. Gadomskiemu, który zajmuje się zmiennością tej gwiazdy.

Omawiany był także program obserwacji na miesiące letnie. Postanowiono położyć nacisk na obserwacje wybranych gwiazd nieregularnych i półregularnych. Będą również prowadzone obserwacje gwiazd podejrzanych o zmienność, między innymi gwiazdy BD + 39° 4114, obserwowanej już w roku ubiegłym. W ramach kontroli efemeryd (współpraca z Obserwatorium Krakowskim) będą obserwowane również minima wybranych gwiazd zaćmieniowych.

W bieżącym odcinku naszego działu zamieszczamy wskazówki do obserwacji zmiennych długookresowych wraz z mapkami dwóch gwiazd. Obserwacje gwiazd tego typu są bardzo łatwe i mogą być wykonywane z pożytkiem przez początkujących obserwatorów. Prosimy przeto o obserwacje podanych gwiazd.

Poniżej podajemy jak zwykle efemerydy zmiennych zaćmieniowych na sierpień:

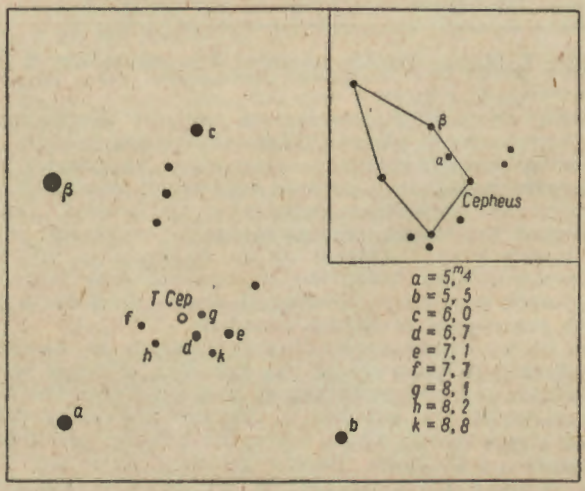
RZ Cas:	U Oph:
d h m	d h
VIII 2 23 30	VIII 4 1
8 23	15 19
14 22 30	20 20
20 22	25 21
26 21 30	30 21
28 2	

U w a g a: Podawane są momenty przybliżone, aby wyeliminować sugerowanie się obserwatora.

Andrzej Wróblewski

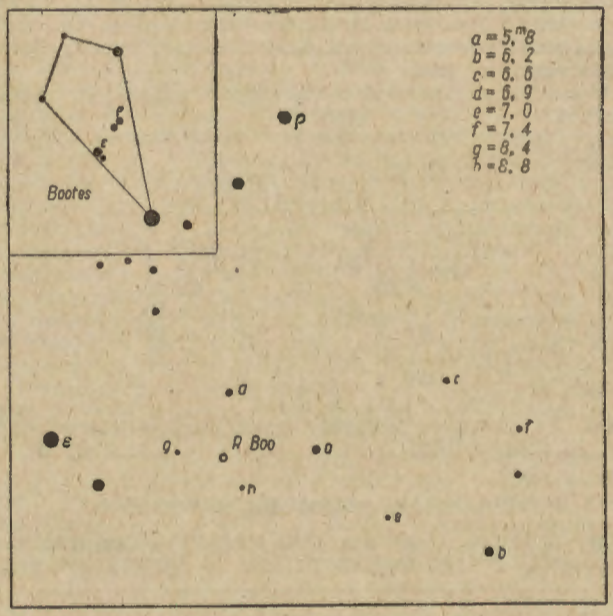
Obserwacje gwiazd długookresowych

Gwiazdy zmienne długookresowe stanowią najliczniejszą grupę spośród znanych gwiazd zmiennych. Są to gwiazdy powoli zmienne



Rys. 1. Mapka okolicy zmiennej długookresowej T Cep

o bardzo dużej amplitudzie, sięgającej 10 wielkości gwiazdowych. Przyczyną zmienności blasku zmiennej długookresowej są jej pulsacje. Gwiazda na przemian kurczy się i rozdyma. Podczas skurczenia, gdy gwiazda zajmuje najmniejszą objętość, jej temperatura, a co za tym idzie, jasność jest największa; odwrotnie: podczas rozdęcia następuje spadek temperatury do minimum blasku. Odstęp czasu między kolejnymi maksimami blasku nazywamy okresem. Dla różnych gwiazd długookresowych okresy wahają się od 100 do 800 dni. Ze względu na dużą amplitudę



Rys. 2. Mapka okolicy zmiennej długookresowej R Boo

zmian blasku zmienne długookresowe podczas minimum blasku są osiągalne dopiero przy użyciu kilkunastocentymetrowych teleskopów, natomiast w maksimum można je obserwować za pomocą zwykłej lornetki pryzmatycznej. Z tego powodu najczęściej obserwuje się ten typ gwiazd zmiennych w pobliżu maksimów ich blasku. Dotychczasowe badania gwiazd zmiennych długookresowych wykazały pewne nieregularności zmian blasku. Odnosi się to do kształtu krzywych zmian blasku, okresów między kolejnymi maksimami oraz jasności gwiazdy w poszczególnych maksimach. Dlatego dokładne obserwacje tych gwiazd w okolicach maksimów są bardzo pożądane.

Zmiany blasku zmiennych długookresowych są bardzo powolne, tak że wystarczy je obserwować raz czy dwa w ciągu wieczora, starając się jednak nie opuszczać żadnej okazji do obserwacji. Czas przy obserwacjach wystarczy notować z dokładnością do godziny. Obserwacje należy rozpoczynać mniej więcej na miesiąc przed przewidywanym momentem maksimum (wtedy gwiazda staje się dostępna do obserwacji lornetką pryzmatyczną), a zakończyć w kilka tygodni po

maksimum. Z takiego ciągu obserwacyjnego można wyznaczyć moment największego blasku gwiazdy oraz jasność jej w maksimum. Mając wyznaczony przewidywany moment maksimum na podstawie średniego okresu gwiazdy, obliczamy tzw. odskok od efemerydy, czyli różnicę (w czasie) między obserwowanym a przewidywanym momentem maksimum. Tę różnicę oznacza się zwykle O—C. Jeżeli dla jakiejś gwiazdy zmiennej O—C jest systematycznie dodatnie lub stale ujemne, oznacza to, że okres gwiazdy uległ zmianie.

Podaję poniżej mapki okolic gwiazd długookresowych T Cep i R Boo, których przewidywane maksima mają przypaść odpowiednio 27. IX. i 7. IX. Dla T Cep jednak od kilku lat O—C jest ujemne (maksima przypadają wcześniej, niż jest przewidywane) i prawdopodobnie w tym roku maksimum przypadnie w połowie sierpnia. Obie zmienne mogą w maksimum być jaśniejsze niż 6^m0, a więc mogą być z łatwością obserwowane za pomocą lornetek.

Andrzej Wróblewski

Meteory

Badania aktywnych rojów meteorów, prowadzone przez miłośników, powinny mieć głównie charakter statystyczny. Obserwacji należy dokonywać gołym okiem.

1) Zliczenie meteorów roju w ciągu całego okresu jego aktywności daje możność określenia rozkładu gęstości roju wzdłuż linii przecięcia jego orbity z orbitą Ziemi.

2) Różnice aktywności roju w poszczególnych latach świadczą o nierównomiernym rozkładzie gęstości roju w różnych miejscach jego orbity. Porównywanie aktywności roju w różnych latach umożliwia znalezienie rozkładu gęstości roju wzdłuż orbity.

3) Liczby meteorów roju o różnych masach można znaleźć z rozkładu jasności. Wszystkie meteory jednego roju mają tę samą prędkość, zatem ich jasność jest w pierwszym przybliżeniu zależna tylko od masy.

4) Meteorów o małej masie jest więcej niż o dużej. Zatem wyznaczając rozkład gęstości roju na podstawie jego aktywności stale popełniamy błąd systematyczny, polegający na przecenianiu gęstości rojów szybkich i na odwrót. Błąd ten można wyrugować znając rozkład jasności meteorów roju.

Wyznaczanie przez miłośników radiantów aktywnych rojów nie ma, jak to już pisaliśmy poprzednio, na ogół znaczenia naukowego, gdyż pozycje tych radiantów i ich zmiany znane są z dużą dokładnością.

Dla obserwatorów, którzy zechcieliby sami opracowywać obserwacje, podajemy metodę wstępnego opracowania indywidualnych statystycznych obserwacji rojów meteorów. Metoda wymaga umiejętności posługiwania się nomogramami i tablicami trygonometrycznymi.

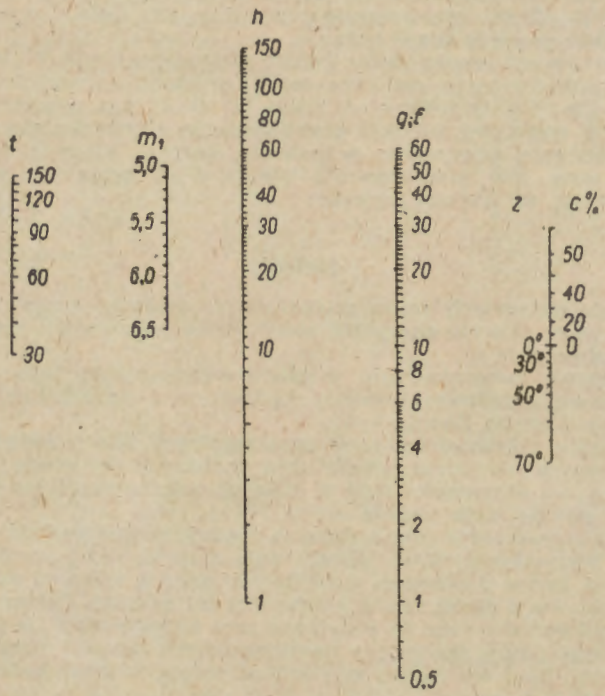
Częstość godzinna f meteorów, obserwowanych przez jednego obserwatora, wyraża się wzorem:

$$f = 60\, k_1 k_2 \frac{n}{t \cos z}, \qquad (1)$$

gdzie n — ilość zauważonych w ciągu t minut meteorów, z — odległość zenitalna (średnia) radiantu, przyjmowana jako stała w ciągu godziny (dla meteorów sporadycznych przyjmuje się $z = 90^0$), k_1 i k_2 — współczynniki, zależne od granicznej wielkości gwiazdowej i zachmurzenia.

Nomogram I, opracowany przez A. Hruškę [*B. A.* C. 5, 87—90 (1954)] w oparciu o wzór (1), umożliwia graficzne znajdowanie częstości godzin-

nych f meteorów przy danych n, t, z i zamiast k_1, k_2 — granicznej wielkości gwiazdowej m_2, oraz zachmurzenia c w %. Aby znaleźć f, łączymy najpierw prostą punkty t i m_2, a następnie prowadzimy równoległą do otrzymanego w ten sposób odcinka poprzez punkt na skali n aż do przecięcia ze skalą g. Następnie prowadzimy prostą przez otrzymany na skali



Nomogram I

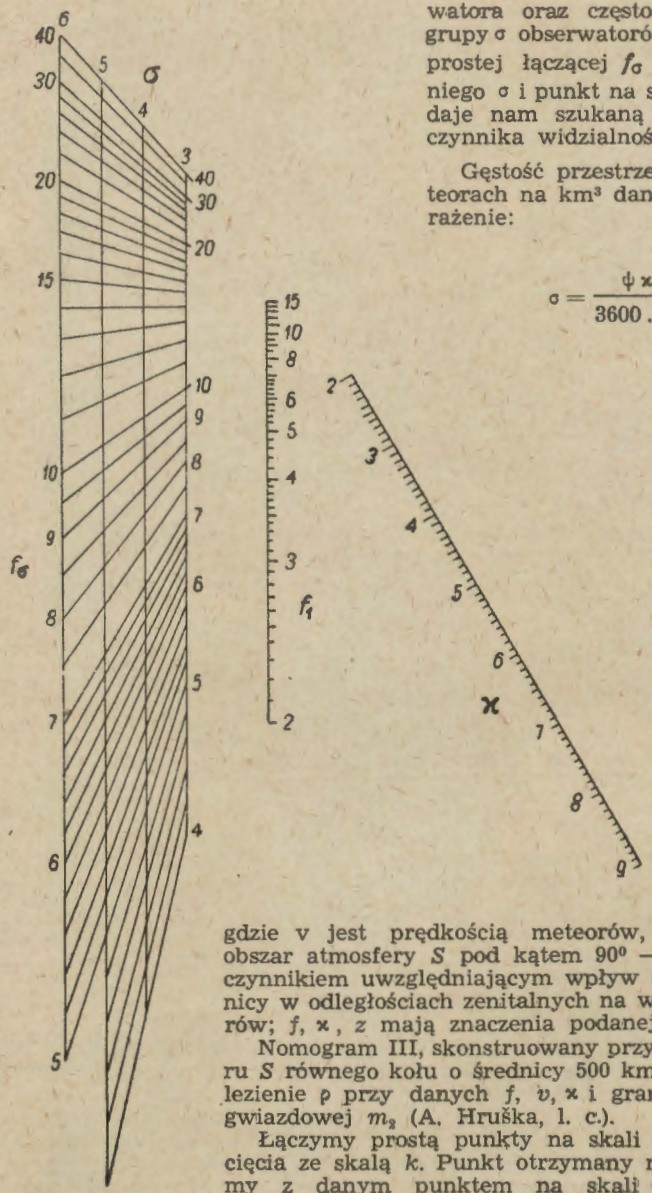
g punkt oraz przez punkt na skali z. Przecięcie równoległej do odcinka $\langle qz \rangle$, poprowadzonej przez punkt na skali c, ze skalą f (która jest identyczna ze skalą g) daje nam szukaną wartość częstości godzinnej meteorów.

Współczynnik widzialności $\varkappa$ określony jest stosunkiem:

$$\varkappa = \frac{f_\sigma (\sigma - 1)}{\sigma \cdot f - f_\sigma}, \tag{2}$$

gdzie f_γ jest częstością godzinną meteorów dla jednego obserwatora, f_σ częstoscią godzinną dla grupy σ obserwatorów. Sens fizyczny współczynnika $\varkappa$ jest następujący: częstość dla jednego obserwatora przemnożona przez ten współczynnik daje częstość godzinną meteorów dla całej półkuli nieba.

Współczynnik widzialności $\varkappa$ można znaleźć graficznie z nomogramu II (A. Hruška, loc. cit.), mając daną częstość f dla pojedynczego obser-



Nomogram II

watora oraz częstość godzinną dla grupy σ obserwatorów f_σ. Przecięcie prostej łączącej f_σ dla odpowiedniego σ i punkt na skali f_1 ze skalą ϰ daje nam szukaną wartość współczynnika widzialności.

Gęstość przestrzenna roju w meteorach na km³ dana jest przez wyrażenie:

$$\sigma = \frac{\psi \varkappa f}{3600 \,.\, v \,.\, s.}, \qquad (3)$$

gdzie v jest prędkością meteorów, padających na obszar atmosfery S pod kątem 90° — z, ψ — współczynnikiem uwzględniającym wpływ ekstynkcji i różnicy w odległościach zenitalnych na widoczność meteorów; f, ϰ, z mają znaczenia podanej wyżej.

Nomogram III, skonstruowany przy założeniu obszaru S równego kołu o średnicy 500 km, umożliwia znalezienie ρ przy danych f, v, ϰ i granicznej wielkości gwiazdowej m_2 (A. Hruška, l. c.).

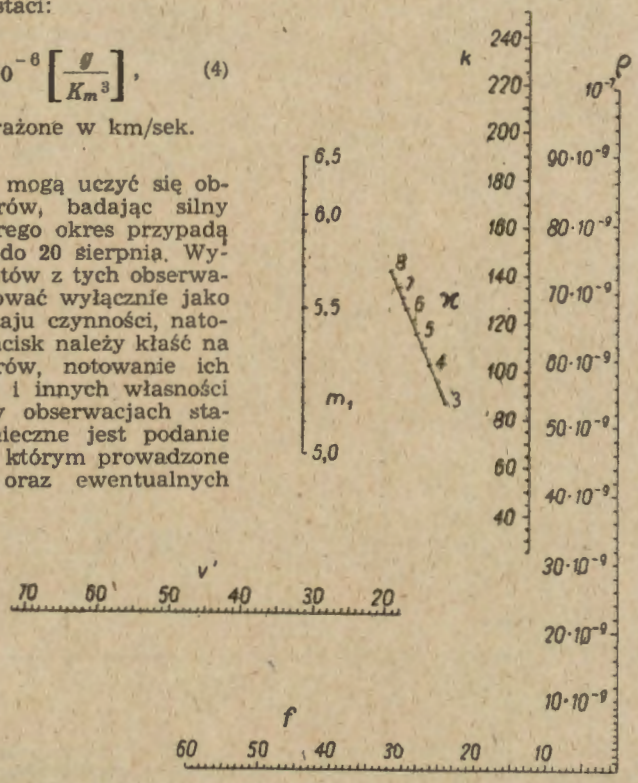
Łączymy prostą punkty na skali m_2 i ϰ do przecięcia ze skalą k. Punkt otrzymany na skali k łączymy z danym punktem na skali v, a następnie prowadzimy równoległą do otrzymanej w ten sposób prostej przez punkt na skali f aż do przecięcia z podziałką ρ punkt przecięcia ze skalą ρ daje szukaną wartość gęstości roju w meteorach na km³.

Wartość współczynnika $\Phi = \varkappa \psi$ wyliczył Hruška [B. A. C. 3. 1952)] opierając się na pewnych założeniach. Przy przyjęciu obszaru S równego kołu o średnicy 500 km, granicznej wielkości gwiazdowej $m_2 = 6.00$ oraz przeciętnej masy meteoru poza atmosferą Ziemi $= 0.132$ g i współczynnika Φ wyliczonego przez Hruškę, można napisać wzór na gęstość roju w g. km³ w postaci:

$$\rho_m = \frac{155 \cdot f}{v \cos z} \cdot 10^{-6} \left[\frac{g}{Km^3}\right], \qquad (4)$$

gdzie v jest wyrażone w km/sek.

Początkujący mogą uczyć się obserwacji meteorów, badając silny rój Perseid, którego okres przypada w dniach od 1 do 20 sierpnia. Wyznaczanie radiantów z tych obserwacji należy traktować wyłącznie jako naukę tego rodzaju czynności, natomiast główny nacisk należy kłaść na zliczenie meteorów, notowanie ich jasności, barwy i innych własności fizycznych. Przy obserwacjach statystycznych konieczne jest podanie okresu czasu, w którym prowadzone były badania, oraz ewentualnych



Nomogram III

przerw w tych obserwacjach. Zaznaczamy, że statystyczne obserwacje meteorów mają wtedy wartość, gdy są prowadzone systematycznie przez cały okres aktywności roju po kilka godzin w ciągu nocy.

Perseidy obserwowane są na ogół przez wielu obserwatorów-miłośników. Dlatego też prosimy każdego obserwatora o dokładne nanoszenie zauważonych meteorów na mapę pieba wykonaną w dowolnym rzucie (może być to np. atlas Opolskiego), gdyż umożliwi to wyznaczenie wysokości meteoru w przypadku, gdy zostanie on zauważony przez dwóch przynajmniej obserwatorów, pracujących w miejscach dostatecznie od siebie odległych.

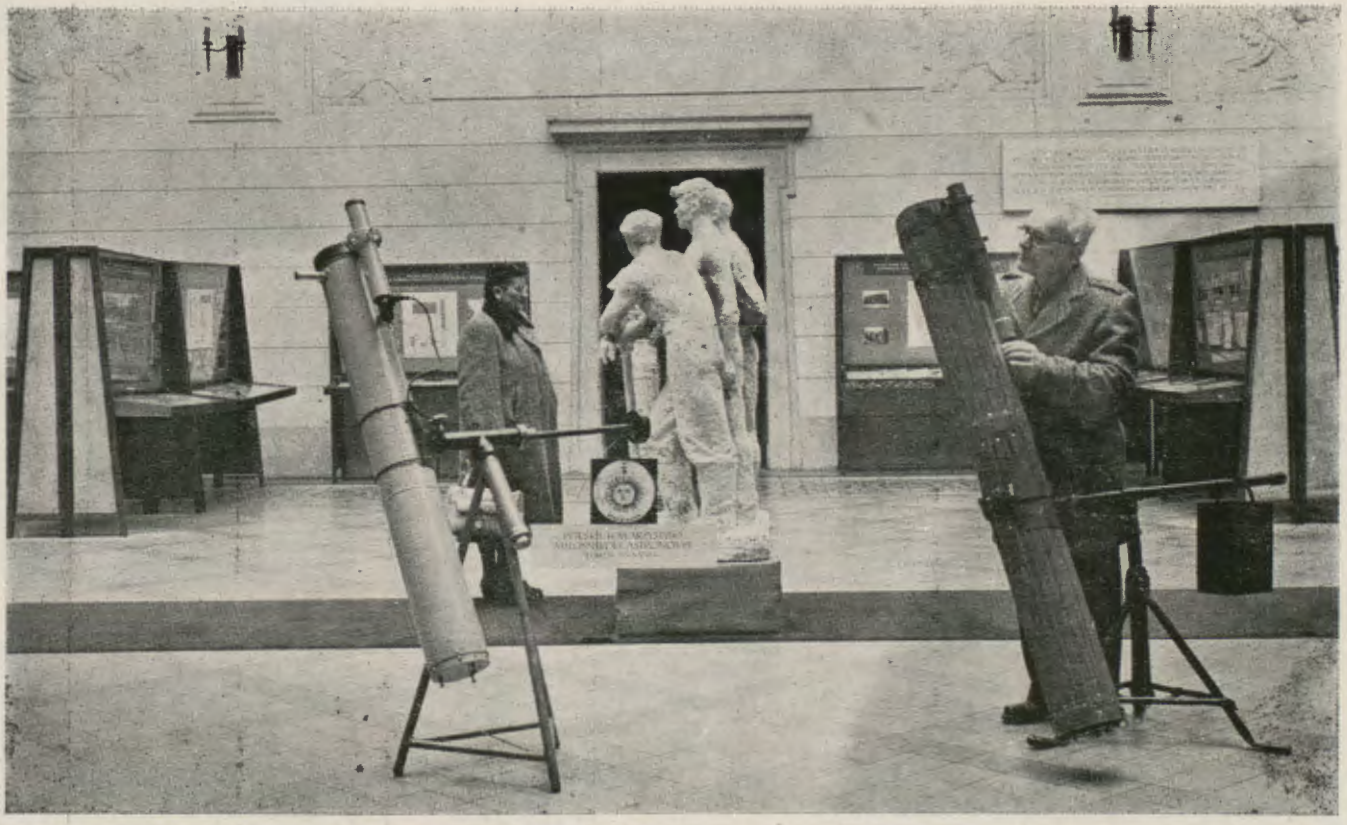
Krajobraz na planecie oświetlanej kilkoma Słońcami. Według akwareli niemieckiego malarza M. Eisslera

Prowizoryczny pawilon Obserwatorium w Ostrowiku mieszczący 25 cm refraktor. (Zdjęcie samego refraktora zamieściliśmy na okładce Nr 5—6 tomu XXII *Uranii*). W głębi na prawo budynek naukowy mieszczący bibliotekę i pracownie.
Fot. *J. Gadomski*

Mieszkalno-administracyjny budynek Obserwatorium w Ostrowiku
Fot. *J. Gadomski*

Trzy klatki filmu wykonanego w Poznaniu przedstawiające różne fazy zaćmienia Księżyca. (Do str. 241)

Fragment Drogi Mlecznej w Łabędziu z widocznymi mgławicami cirrusowymi. Zdjęcie wykonane wielkim reflektorem Krymskiego Obserwatorium o średnicy 64 cm i światłosile F: 1,4



Amatorskie teleskopy lustrzane systemu Newtona

1. Średnica zwierciadła 140 mm. Światłosiła 1 : 1.
Wykonał członek PTMA Zbigniew Kandziora

2. Średnica zwierciadła 150 mm. Światłosiła 1 : 11.
Wykonał członek PTMA Aleksander Gonia

Wystawione na wystawie Muzeum Narodowego w Poznaniu od 1. III do 28. IV br.

Fot. *Leon Perz*

Niżej w tablicy podajemy położenia radiantów Perseid w poszczególnych datach w okresie aktywności tego roju.

Data	Rekt.	Dekl.	Data	Rekt.	Dekl.
	h m			h m	
1. VII	2 18	+ 55	11 VII	3 06	+ 57
2	2 22	55	12	3 10	58
3	2 26	55	13	3 16	58
4	2 32	56	14	3 20	58
5	2 36	56	15	3 25	58
6	2 40	56	16	3 30	58
7	2 46	56	17	3 36	59
8	2 50	56	18	3 40	59
9	2 56	57	19	3 46	59
10	3 00	57			

Wprawniejszych obserwatorów prosimy o badanie (najlepiej teleskopowo) następujących radiantów:

Oznaczenie komety, od której pochodzi rój meteorów	Współrzędne radiantu		Okres aktywności
	Rektascensja	Deklinacja	
1877 II	2 08	— 18°	10 sierpnia
1925 XII	4 12	+ 40°	14 „
1870 II	0 16	+ 38°	15 „
1871 IV	0 12	+ 47°	21 „

Prosimy wszystkich obserwatorów Perseid o przysłanie wyników obserwacji (choćby zauważyli tylko jeden meteor) zaraz po ustaniu aktywności roju, a więc w końcu sierpnia, do redakcji *Uranii*, Warszawa, Al. Ujazdowskie 4.

Andrzej Pacholczyk

Filmowanie zaćmienia Księżyca

Zjawiska astronomiczne, oglądane z olbrzymich odległości dzielących Ziemię od innych ciał niebieskich, przebiegają na ogół powoli. Tak więc podczas zaćmienia Księżyca trwającego kilka godzin nie zauważamy bezpośrednio ruchu cienia Ziemi na tarczy Księżyca. W tym wypadku aparat kinematograficzny umożliwia ujęcie zjawiska w silnym przyśpieszeniu na taśmie filmowej. Na ekranie godziny zmienić można w minuty; cień Ziemi z dostrzegalną dla widzów prędkością przesuwa się po powierzchni Księżyca. Projekt wykonania takiego filmu powzięliśmy w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Poznańskiego już przed zaćmieniem Księżyca w styczniu 1953 roku. Niestety, niepogoda przekreśliła wówczas nasze zamierzenia; dopiero zaćmienie dnia 19. I. 1954 r. pozwoliło — przynajmniej częściowo — na zrealizowanie planu. Uchwyciliśmy więc na taśmie filmowej przebieg zaćmienia od początku do ostatnich chwil przed całkowitym

przesłonięciem Księżyca przez cień Ziemi. Dalsze filmowanie okazało się niemożliwe. Około godziny $3^h.12$ przelotne dotąd chmury zasłoniły całe niebo i już Księżyca tej nocy nie widzieliśmy więcej.

Opiszemy pokrótce aparaturę i sposób dokonywania zdjęć. Amatorska kamera filmowa Kodaka (szerokość taśmy 16 mm) umieszczona została w miejsce kasety kliszowej w aparacie do zdjęć fotograficznych nieba gwiaździstego (astrokamerze), znajdującym się przy głównej lunecie Obserwatorium. Obiektyw astrokamery o ogniskowej 60 cm daje na filmie obraz Księżyca o średnicy 5 mm. Zdjęcia wykonywaliśmy w tempie zwolnionym, co 10 sekund. Dzięki temu przy wyświetlaniu filmu z normalną prędkością (16 klatek na sekundę) uzyskuje się 160-krotne przyspieszenie. Ponieważ filmowanie zaćmienia trwało od godziny $1^h.30$ do godziny $3^h.15$, przeto na ekranie zjawisko trwa niecałe 40 sekund. Zdjęcia robione były na filmie tzw. odwracalnym, na którym po odpowiednim wywoływaniu otrzymuje się pozytyw gotowy do wyświetlania aparatem projekcyjnym.

Film nasz pod względem jakości obrazów spełnił pokładane w nim nadzieje i wiernie oddaje na ekranie dobrze tkwiące w pamięci zjawisko zaćmienia. Reprodukowane na wkładce kredowej próbne odbitki pojedynczych klatek filmu nie mogą oczywiście oddać w pełni tych szczegółów, jakie widoczne na oryginalnym filmie.

Przystąpiliśmy obecnie do sporządzania kopii zaopatrzonej w odpowiednie napisy. Mamy nadzieję, że film z zaćmienia Księżyca będzie pomocny np. jako uzupełnienie odpowiedniego odczytu w pracy popularyzacyjnej Towarzystwa.

J. Dobrzycki i I. Domiński

ASTRONOMIA W SZKOLE

H. NIEMIRSKI — Łódź

Kartonowe modele do ogólnych zagadnień z astronomii sferycznej

Część I

Podstawowym zagadnieniem astronomii sferycznej jest ścisłe określenie miejsca zajmowanego przez ciało na sferze niebieskiej. Matematycznie biorąc, jest to równoważne określaniu położenia punktu na powierzchni kuli.

W układach współrzędnych astronomicznych występują pewne podstawowe koła wielkie, jak np. horyzont i południk, względem których określa się położenie ciał niebieskich. Otóż przedmiotem tego artykułu jest umiejętność praktycznego łączenia i wzajemnego układania tych kół na samodzielnie sporządzonych kartonowych modelach astronomicznych. Celem modeli będzie ułatwienie poglądowego wykładu w szkole oraz umożliwienie miłośnikowi gwiezdnego nieba, rozwiązywania niejednokrotnie skomplikowanych zagadnień. Wszystkie modele można wykonać z kartonu, w zasadzie, dowolnie grubego.

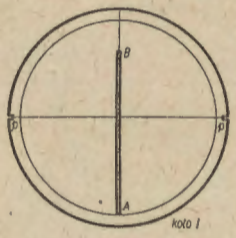
Składanie dwóch kół.

Model składa się z trzech kół kartonowych. Koła mają się wzajemnie przenikać wzdłuż średnic. Rys. 1 i 2 przedstawia dwa pierwsze koła.

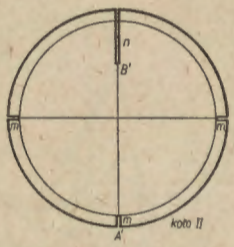
Oznaczywszy przez r promień kół można przyjąć następujące rozmiary nacięć (oznaczenia, jak na rysunku)

$$m = \frac{r}{10}, n = \frac{r}{2}, q = \frac{r}{20} \; AB = \frac{3r}{2}$$

Odległość punktu A od okręgu musi być dokładnie równa długości szczeliny m. Odległość punktu B od okręgu wypadnie automatycznie z konstrukcji. Szerokość wszystkich szczelin równa się grubości posiadanego kartonu. Konstrukcja przebiega następująco (rys. 1 i 2).



Rys. 1.



Rys. 2.

1° Kreślimy koło II i zaczynamy na jednej średnicy odcinki m i n

2° Kreślimy koło I i ustalamy punkt A w odległości m od okręgu

3° Z punktu A odkładamy odcinek równy odcinkowi AB, otrzymując w ten sposób punkt B.

4° Na kole I zaznaczamy nacięcia p oraz na obu kołach wykreślamy tuszem okręgi o promieniach równych wielkości r-m. Otrzymamy w ten sposób na każdym kole pas, który wykorzystamy później do naniesienia stosownych podziałek liczbowych. Po wykonaniu konstrukcji wycinamy koła oraz szczeliny m, n, p, oraz AB. Rys. 3 wyjaśnia sposób złożenia kół.

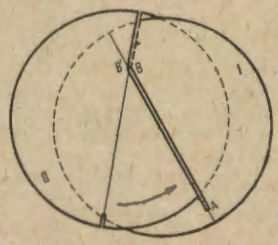
Koło II (rys. 2) przekładamy przez szczelinę AB koła I (rys. 1) w ten sposób, aby osiągnąć pokrycie się punktów B i B^1 (rys. 3). Przesuwając następnie koło II po płaszczyźnie koła I w kierunku strzałki, dojdziemy do zrównania odcinka A^1B^1 ze szczeliną AB; obecnie wystarczy koło II zsunąć lekko w dół, aby osiągnąć trwałe złączenie. Koła mogą zajmować względem siebie dowolne położenia posiadając stale wspólną oś-średnicę.

Łączenie dwóch kół pierścieniem

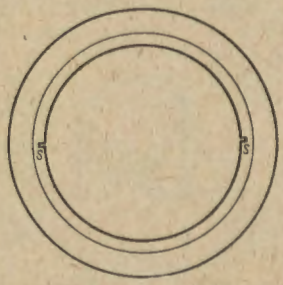
Nacięcia m na kole II (rys. 2) i p na kole I (rys. 1) wypadają na średnicach prostopadłych do wspólnej osi złączonych kół i posłużą nam do umocowania pierścienia przedstawionego na rys. 4.

Pierścień otrzymamy, kreśląc dwa koła współśrodkowe o promieniach $R_1 = r$-m i $R_2 = r + 2m$. Dodatkowo zatoczymy jeszcze tuszem koło o promieniu $R = r$; otrzymamy w ten sposób pas do umieszczenia podziałki liczbowej. Nacięcia s odpowiadają nacięciom p z rys. 1 i posiadają ich długość. Dalsze czynności polegają na złożeniu obu kół z rys. 1

i 2, oraz na wczepieniu przygotowanego pierścienia w ich nacięcia boczne. Szczelinki *p* i *s* złączą koło I z pierścieniem na sztywno; koło II będzie mogło zajmować dzięki $m = 2p$ różne położenia, zachowując ciągle kierunek prostopadły do pierścienia. Rys. 4 przedstawia gotowy model. Model ten daje się złożyć (np. w celu przeniesienia lub przechowania) zupełnie płasko. W tym celu wystarczy ustawić koło II w jednej płaszczyźnie z kołem I i następnie oba koła skręcić wokół średnicy *s—s* aż do pokrycia się z pierścieniem.



Rys. 3.



Rys. 4.

Zastosowanie praktyczne

Model sporządzony w ten sposób może być wielostronnie wykorzystany. Trudniejsze możliwości opiszę szczegółowo, łatwiejsze podam w formie tematyki do samodzielnego przemyślenia.

Szczegóły teoretyczne ograniczymy do koniecznych tylko wyjaśnień przy omawianiu poszczególnych modeli.

Układ współrzędnych sferycznych

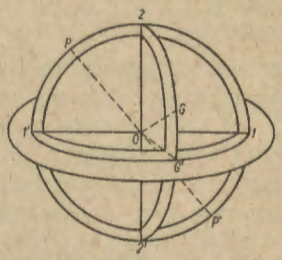
Niech oś *22'* rys. 5 wyznacza koło główne *1G'1'* układu sferycznego oraz koło początkowe *2'2'1'*; punkt *1* może być wtedy uważany za początek układu. Biorąc wówczas pod uwagę dowolny punkt *G* z właściwym mu kołem *2G'2'*, określimy jego położenie na sferze niebieskiej przez dwie współrzędne wyrażające się w łukach *1G'* i *GG'*.

Na kole *2G' 2'* umieścimy podziałkę w granicach $\pm 90^0$ z wartością 0^0 w punkcie *G*, $+ 90^0$ w *2* i $- 90^0$ w *2'*. Za kierunek dodatni na kole głównym obierzemy zwrot *1G' 1'*, a poczynając od punktu *1*, naniesiemy tu podziałkę od 0^0 do 360^0.

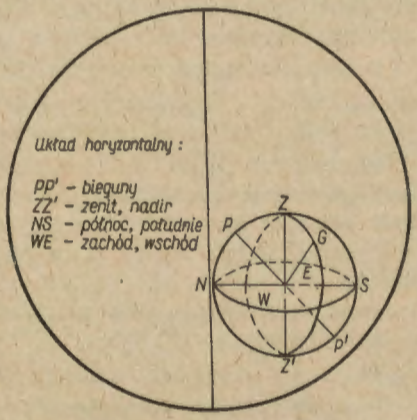
Wzdłuż tej podziałki — dzięki ruchomej osi *22'* i nacięciom *m* — może się poruszać koło *2 G' 2'* Aby umożliwić zmianę pozycji punktu *G*, możemy promień *OG* sporządzić z nici opasującej koło po obydwóch stronach jego powierzchni; nić wyjdzie więc z punktu *O* i minąwszy *G* wróci do środka *O* po drugiej stronie koła. Model układu sferycznego jest w ten sposób wykończony i odpowiada treści rysunków przestrzennych w znanych podręcznikach. Zamiast cyfr (rys. 5) na modelu umieszczamy litery. Dla przykładu: *1* zastąpimy literą *A*, a punkty *2* i *2'* literami *C* i *c*.

Układ współrzędnych horyzontalnych

Model układu współrzędnych horyzontalnych otrzymamy w sposób następujący: Oś *22'* wyznacza zenit i nadir; koło *1 G'1'* będzie wtedy horyzontem. Koło *121' 2'* wyobraża południe niebieski. Można na nim zaznaczyć bieguny świata *P* i *P'*. Łuki *G G'* — wysokość ciała i *1G'* — azymut będą współrzędnymi horyzontalnymi punktu *G*. Podziałki odpowiadają ściśle podziałkom omówionego już układu sferycznego. Na zbudowanym modelu wprowadzimy nowe oznaczenia zastępując cyfry odpowiednimi literami.



Rys. 5.



Rys. 6.

Punkt *1* zastąpimy literą *S* — południe.

„ *1* „ „ *N* — północ.

Między *S* i *N* (w punktach odległych od tych oznaczeń o 90°) wstawimy jeszcze na kole horyzontu symbole *W* — wschód i *E* — zachód; z przodu modelu wypadnie *W*, po przeciwnej stronie *E*.

Punkt *2* zastąpimy literą Z — zenit.

„ *2* „ oznaczeniem *Nd* — nadir.

W modelu nie uwzględniono „pierwszego wertykału". Wymaga to dodatkowego koła, przechodzącego przez oś *22'* oraz punkty *W* i *E*; zainteresowany bliżej czytelnik może umieścić w konstrukcji i to koło po zapoznaniu się ze sposobem składania większej ilości płaszczyzn, co zostanie opisane w następnym artykule. Szczegół ten jednak nie jest konieczny.

Układ współrzędnych geograficznych

Obecnie pierścień 1 *G'1'* nazwiemy równikiem, koło *121' 2'* południkiem zerowym. Oś więc *22'* będzie osią obrotu Ziemi z biegunem północnym w punkcie *2* i południowym w punkcie *2'*. Punkt *1* obierzemy

konsekwentnie za początek układu geograficznego. Łuk *GG'* jest szerokością geograficzną, łuk *1G'* — długością geograficzną.

Rozróżniamy szerokość północną i południową; podobnie przyjęto oznaczać w geografii długość wschodnią i zachodnią. Zgodnie z tym zaopatrzymy model w odpowiednie podziałki. Na równiku, poczynając od punktu *1*, naniesiemy w kierunku *1 — G'* podziałkę od 0° do 180° oraz identyczną podziałkę w kierunku przeciwnym. Podziałkę szerokości geograficznej uwzględnimy na kole *2G'2'* kładąc w punkcie *G'0°* oraz licząc od niego w kierunku północnym i południowym 90°. Odpowiednie oznaczenia naniesiemy na model zgodnie z rys. 5 — według następujących danych:

Punkt *1* zastąpimy symbolem *Gr* — Greenwich,
„ *2* „ literą *P* — biegun północny,
„ *2* „ „ *P'* — biegun południowy.

Wprowadzić można na pierścieniu napisy: *długość zachodnia* i *długość wschodnia*; podobnie na kole *2G'2* — *szerokość południowa, szerokość północna*. Promień *OG* zastąpimy nicią.

Opisane modele należy zaopatrzyć w krótki opis, podający nazwę układu oraz wyjaśnienie użytych symboli, oznaczeń oraz orientacyjny rysunek przestrzenny. Dla przykładu zamieszczam rys. 6, ilustrujący opis dla układu horyzontalnego.

Tematy do samodzielnych ćwiczeń

Powyżej opisany sposób łączenia płaszczyzn kołowych nasuwa szereg dalszych możliwości. Łatwo zauważyć, że poznaną metodą zilustrujemy przestrzennie wszystkie, np. rysunki z *Astronomii* dla kl. XI E. Rybki. Zwłaszcza dla uczniów pouczającym doświadczeniem będzie przestrzenne zilustrowanie następujących tematów z wymienionego podręcznika (wydanie 1952 r.).

1. Położenie łuku dziennego względem horyzontu i południka (str. 12, rys. 5).
2. ruch dzienny ciał niebieskich na biegunie (str. 17, rys. 8),
3. ruch dzienny ciał niebieskich na równiku (str 17, rys. 9),
4. ekliptyka i równik (str. 19, rys. 10).

Wymienione tematy dadzą się bez większych trudności zilustrować modelami dowolnych rozmiarów.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Eugeniusz Rybka — Przemysław Rybka, *Mikołaj Kopernik i jego nauka* (Wiedza powszechna, str. 208).

Spośród pięciu wydawnictw popularnych o Koperniku, jakie pojawiły się w druku w Roku Kopernikowskim, praca powyższa wysuwa się na czoło z punktu widzenia astronomicznego. Choć należy z uznaniem podkreślić, że temat wreszcie został tu potraktowany bardziej

pod kątem widzenia astronomicznym niż historycznym, to z drugiej strony stwierdzić trzeba, że postać i twórczość Kopernika stanowi w książce, niestety, zaledwie trzecią część omawianego materiału. Reszta odbiega bądź co bądź od ekskluzywnego tematu kopernikowskiego. Czytelnik, który chciałby zaznajomić się z dorobkiem naukowym Kopernika, musi wykazać pewną cierpliwość, gdyż po raz pierwszy spotka się z jego nazwiskiem dopiero na stronie 54. Z dwunastu rozdziałów, z których składa się praca, właściwie tylko cztery środkowe (V—VIII) dotyczą bezpośrednio Kopernika. Nimi też zajmiemy się przede wszystkim.

Autorzy dość bezkrytycznie korzystają z pracy J. Wasiutyńskiego *Mikołaj Kopernik*, która — jak wiadomo — zbytnio opiera się na źródłach niemieckich. Wpływu lektury podstawowego dzieła Ludwika Birkenmajera *Mikołaj Kopernik* nie widać, a także — i nowszych źródeł badań nad Kopernikiem.

Oto niektóre usterki:

Pisownia imienia biskupa chełmińskiego Gisego „Tidemann" wzięta z Wasiutyńskiego. U Birkenmajera jest poprawnie podane „Tideman"; ta jedna litera decyduje w tym wypadku o narodowości biskupa. I tak podpisał jego portret artysta (str. 107).

Str. 90: Autorzy powtarzają stare twierdzenie, jakoby Kopernik przeniósł się na stałe do Fromborka dopiero po śmierci biskupa Waczenrode, tj. w r. 1512, gdy z nowszych badań archiwów kapituły warmińskiej wiadomo, że już od r. 1510 rezydował on stale w swej kanonii przy katedrze fromborskiej.

str. 99: Czytamy „w drugiej fazie wojny, jesienią 1520 r., Kopernik przesiedlił się do Olsztyna". Historycznie nie jest to ścisłe, gdyż z pięciu odręcznych listów Kopernika do biskupa Fabiana Luzjańskiego, wysłanych z Olsztyna pod datami: 7. III., 29. IV., 11. IX., 4. XII. 1520 r., odszukanych w r. 1943 w bibliotece Muzeum Czartoryskich w Krakowie, wynika, że już w samym początku tego roku Kopernik przesiedlił się do Olsztyna. Nastąpiło to prawdopodobnie wkrótce po spaleniu jego kanonii położonej poza murami katedry w czasie napadu na Fromborg podjazdu krzyżackiego w dniu 23. I. 1520 r.

Na str. 130 czytamy: „Retyk opuścił Frombork zabierając ze sobą bezcenny rękopis *De Revolutionibus*". Według nowszych badań Retyk sporządził we Fromborku odpis manuskryptu dzieła Kopernika i nim niewątpliwie posługiwali się zecerzy w Norymberdze. Dopiero po odjeździe Retyka z Warmii, który nastąpił późną jesienią 1541 r., Kopernik dokonał ostatecznej korekty manuskryptu i wysłał go pocztą do Retyka prawdopodobnie w sierpniu 1542 r., gdyż — jak wynika z listu T. Forsthersa do J. Scharda w Reutlingen z daty 29. VII. 1542 r., — już w końcu maja tego roku 2 arkusze *De Revolutionibus* były złożone. Teraz dopiero po nadejściu przesyłki od Kopernika wprowadzono do errat niektóre poprawki, uwzględniające ostatnią jego korektę. Zresztą lekarz w Lindau A. P. Gassar na egzemplarzu *De Revolutionibus*, który otrzymał w darze od swego ziomka Retyka, zanotował, że Kopernik w lipcu 1542 roku ukończył przedmowę skierowaną do papieża Pawła III. Było to oczywiście przed wysłaniem rękopisu do druku. Gdyby oryginalny rękopis *De Revolutionibus* był rzeczywiście w rękach zecerów, przestałby zapewne istnieć, podobnie jak niemal wszystkie inne z tych czasów. Zresztą rękopis oryginalny Kopernika nie nadawał się do bezpośredniego użytku dla zecerów bez redakcyjnego przygotowania Retyka.

Na str. 133 czytamy: „Nie znamy tytułu danego przez autora". Istotnie na rękopisie *De Revolutionibus* tytułu nie ma. Wydaje mi się

jednak, że najwłaściwiej tytuł ten można by zaczerpnąć z pierwszego zdania przedmowy Kopernika zwróconej do papieża, w której pisze on o swym dziele „de revolutionibus sphaerarum mundi". Tytuł rękopisu zniszczył zapewne świadomie J. Komensky, który — zakupiwszy manuskrypt za „stosowną cenę" w r. 1614 — tułał się z nim prawie 30 lat po krajach Europy, ukrywając się przed swymi przeciwnikami w czasie tak ostrych wówczas walk religijnych. Rękopis bez tytułu był łatwiejszy do ukrycia.

Str. 136: Wiadomość, że Kopernik otrzymał na łożu śmierci pierwsze drukowane egzemplarze swego dzieła, nie wynika „z tradycji", jak twierdzą autorzy, lecz konkretnie z datowanego w Lubawie 16. VII. 1543 listu Gisego do Retyka. W liście tym biskup — donosząc o śmierci Kopernika — pisze: "... nec opus suum integrum, nisi in extremo spiritu vidit, eo quo decesit die". Czyli: „...nie widział on dzieła swojego w całości, aż dopiero w ostatniej chwili życia, to jest tego samego dnia, w którym umarł". List ten znajdujemy *in extenso* wydrukowany przez J. Baranowskiego w *N. Copernici Opera* str. 640—1.

Str. 174: Nazwisko asystenta Tycho Brahego brzmiało nie Eliasz Olaf Morsian, jak pisze Wasiutyński, lecz raczej Elias Olaf Cimberius. Wynika to z listu polecającego rady miejskiej Gdańska, datowanego w Zielone Święta 1584 r., skierowanego do Eggarta Kempena, archidiakona katedry we Fromborku.

Str. 196: Było to raczej epitafium ścienne, a nie pomnik, jak piszą autorzy.

Na korzyść autorów należy podać, że cytaty z *De Revolutionibus* są właściwie wybrane i że autorzy posługują się tłumaczeniem J. Baranowskiego, który właściwie wyczuł ducha tego dzieła.

Książka liczy 84 dobrze dobranych rycin, a na okładce zawiera udatnie stylizowaną podobiznę Kopernika.

Należy podnieść niezwykle staranną korektę drukarską, która nie przepuściła ani jednego błędu, czego, niestety, o innych podobnych pracach o Koperniku, wydanych w Roku Kopernikowskim, powiedzieć nie można.

Jan Gadomski

NOWY FILM ASTRONOMICZNY

Życie gwiazd

Wytwórnia Filmów Oświatowych w Łodzi kończy opracowanie nowego krótkometrażowego filmu popularnonaukowego „Życie gwiazd". Film, zrealizowany według scenariusza prof. dra Włodzimierza Zonna, przedstawia w prosty sposób świat gwiazd. Widzimy na nim ruchy gwiazd, powstawanie, ewolucję i gaśnięcie.

Film wolny jest od dwu najczęstszych wad filmów popularnonaukowych — patosu i sensacji. Wzbudza szacunek dla astronomii samym interesującym tematem, a zaciekawia interesującym przedstawieniem tematu. Wszystko przedstawione jest jak najprościej, bez wszelkich niepotrzebnych komplikacji, a jednocześnie bez wulgaryzacji. Film składa się w całości ze wspaniałych zdjęć trickowych. Realizator Józef Skrobiński postarał się o ich piękne wykonanie. Szczególnie plastycznie i dynamicznie przedstawił powstawanie i rozpad asocjacji gwiezdnych. Mocne wrażenie wywiera też powstawanie łańcuszków gwiezdnych w mgławicach cirrusowych.

Ton spikierki, spokojny i rzeczowy, łącznie z muzyką (mieszanka

z różnych kompozytorów) wspaniale harmonizuje z równie spokojnymi obrazami, utrzymanymi w jednolitym stylu.

Czy film zainteresuje każdego? Nie ryzykowałbym twierdzenia, że tak. W każdym razie obejrzy go chętnie każdy, kto interesuje się astronomią: zarówno zaawansowany miłośnik, mający za sobą własne prace naukowe, jak i ktoś, co zna astronomię z jednej broszurki TWP. I jeden, i drugi znajdzie w tym filmie coś interesującego. Jest to szczególna cecha różniąca „Życie gwiazd" od poprzednich polskich filmów astronomicznych, które były na ogół zbyt naiwne dla zaawansowanych, a miejscami zbyt trudne dla laików. Można powiedzieć, że jest to pierwszy dobry polski film astronomiczny, wart nie tylko wyświetlania w kraju, ale i pokazania za granicą.

Konrad Rudnicki

PYTANIA i ODPOWIEDZI

Skąd się bierze obniżenie temperatury w dni tzw. „zimnych świętych"?

(Odpowiedź na pytanie Ob. Franciszka Strądala z Oświęcimia)

Zapytuje Kolega, czy słuszny jest pogląd, że zjawisko obniżenia się temperatury w Europie około 11 maja każdego roku (tzw. „zimni święci ogrodnicy") może być wywołane przejściem Ziemi przez „cień" orbity roju meteorów, osłabiającego promieniowanie Słońca na naszą planetę; przy tym Kolega wysuwa obiekcje co do podobnego sposobu tłumaczenia wspomnianego zjawiska.

Wątpliwości Kolegi są uzasadnione. Przede wszystkim, gdyby wspomniany efekt istniał w rzeczywistości, to osłabienie siły promieniowania słonecznego około 11 maja każdego roku nie mogłoby ograniczyć się tylko do Europy, lecz musiałoby się dać odczuć na całej kuli ziemskiej, co — o ile mi wiadomo — nie zostało dotychczas zaobserwowane. Należy również nadmienić, że aby wywołać wspomniany efekt, materia kosmolityczna w roju musiałaby mieć dużą gęstość, nie obserwowaną dotychczas w żadnym roju, choćby największym. Na przykład, gęstość roju Leonid, obliczona na podstawie obserwacji jasnych meteorów w czasie wielkiego deszczu meteorów w roku 1866, wykazała odległość pomiędzy poszczególnymi kosmolitami rzędu 30 km, co daje 1 g materii w 27 000 km^3. Oczywiście, materia jasnych meteorów nie wyczerpuje całości materii roju, lecz charakteryzuje ją tylko.

Radar wykrył wprawdzie szereg rojów dziennych, ukazujących się w maju, np. η (eta) Akwarydy (1—15 maja), γ (gamma Akwarydy) (1—12 maja) czy ζ (dzeta) Perseidy (maj — lipiec); w ogóle w okresie maj — sierpień radianty meteorów, dziennych w Wodniku i Rybach są bardzo czynne, radianty te jednak ulegają częstym przesunięciom. Dalecy jesteśmy od wiązania tych rojów z jakimikolwiek zjawiskami temperaturowymi na Ziemi. Należy wreszcie sądzić, że gdyby istotnie w czasie 11—12 maja każdego roku przesuwały się pomiędzy Słońcem a Ziemią jakieś większe masy kosmolitów, to musiałoby się to prawdopodobnie odbić na intensywności zjawiska Światła Zodiakalnego, czego — o ile wiem — dotychczas nie zaobserwowano.

Poszukując źródeł, skąd mogła powstać wspomniana przez Kolegę wersja, znalazłem w *Meteorologii* Foissaca (tłumaczenie polskie Jana Baranowskiego, t. II str. 119, Warszawa r. 1858) wzmiankę, że Petet, dyrektor obserwatorium w Tuluzie, w wywiadzie udzielonym

w roku 1851 dziennikom przypisywał planetkom (planetoidom) wpływ na temperaturę Ziemi, w szczególności na jej spadek w maju i wzrost około środka listopada tzw. „lato św. Marcina". Nie potrzebujemy dodawać, że poglądy te są przestarzałe.

Poza tym w ostatnich latach stwierdzono wpływ drobnych pyłków meteorowych na kondensacje kropelek wody w atmosferze, co prowadzi do pewnej korelacji między pojawieniem się rojów meteorów, a niektórymi zjawiskami meteorologicznymi.

Przypuszczenie, że rój meteorów mógłby w zauważalny sposób ekranować promienie słoneczne, wydaje się całkiem fantastyczne. Na ogół przypuszcza się raczej, że obniżenie temperatury w Europie w maju wywołane bywa nie zbadanymi bliżej przyczynami ziemskimi.

Jerzy Pokrzywnicki

Z KORESPONDENCJI

Kilka uwag w związku z artykułami dra Pagaczewskiego

W dwóch numerach *Uranii* (styczniowym i marcowym br.) ukazały się dwa artykuły dra J. Pagaczewskiego o treści dotyczącej historii astronomii w Polsce. Bynajmniej nie w celu polemiki, lecz może dlatego, że dłużej żyję, a w ciągu mego życia — wprawdzie dorywczo — interesowałem się zagadnieniami związanymi z rozwojem astronomii u nas, pragnąłbym sprostować pewne fakty, w innych przypadkach chciałbym wyrazić myśl cokolwiek inną niż to uczynił autor.

Zaczynam od artykułu drugiego, dotyczącego Jana Śniadeckiego. Jest tam mowa o tym, że J. Śniadecki, niezależnie od Olbersa, odkrył drugą z kolei planetoidę, nazwaną Palladą. Wersję tę podał pierwszy Michał Baliński, który — jak wiadomo — dobrze znał Jana Śniadeckiego i pierwszy napisał obszerny jego życiorys. Wersję tę powtórzył F. Kucharzewski i od tego czasu wielokrotnie ją powtarzano. Kiedy w roku 1919 obejmowałem w Wilnie katedrę, którą kierowali niegdyś Poczobut i Śniadecki, ich działalności poświęciłem głównie swój wykład inauguracyjny. Szukałem wówczas śladów obserwacji J. Śniadeckiego, specjalnie doszukując się obserwacji Pallady. Gdyby Śniadecki obserwował wcześniej już Palladę, byłby przecież ogłosił drukiem swe obserwacje. Nie znajdując tych obserwacji, wyraziłem przypuszczenie, że wersja M. Balińskiego musiała polegać na jakimś nieporozumieniu. Sprawą tą bardzo poważnie zajęła się pani Reutt-Witkowska, która ogłosiła pracę pod tytułem *Śniadeciana* (*Kosmos*, 1920) na podstawie zbadania archiwum znajdującego się w Obserwatorium Krakowskim. Kiedy w roku 1930, w setną rocznicę śmierci J. Śniadeckiego, pisałem artykuł poświęcony Jego pamięci (*Parametr.* tom I, Warszawa, 1930), powołałem się na opinię p. Reutt-Witkowskiej. Pozwolę sobie tu ją powtórzyć: „Odejmując Śniadeckiemu zaszczyt dzielenia z Olbersem szczęśliwego przypadku odkrycia Pallady, nie umniejsza się w niczym sławy Jego zasług: kto trudem całego życia niewygasły znicz rozniecił drogowskazem ku szczytom narodowej kultury, jest i będzie dość jasnym bez światła racy, choć ta niektórych osobliwie raduje".

Sprawę tę uważam za wyjaśnioną.

W tym samym artykule o J. Śniadeckim znajduje się zdanie, z którym nie mogę się pogodzić. Dr Pagaczewski pisze, że Obserwatorium

w Wilnie „poczęło podupadać z powodu starości i choroby Poczobuta". Zdanie to z pewnością krzywdzi pamięć Poczobuta. Nie dysponuję teraz rocznikami czasopisma wydawanego przez Zacha (*Monatliche Korrespondenz*), ale w swoim czasie miałem wszystkie roczniki i pamiętam, z jakim uwielbieniem pisał Zach o działalności Poczobuta, a podkreślając podeszły już wiek jego, zalecał młodym astronomom, by brali przykład z Poczobuta w gorliwości obserwacyjnej. Jeżeli więc nawet praca Poczobuta mogła być cokolwiek mniej wydatna w ostatnich latach działalności, pamiętać należy, że był on twórcą bardzo poważnego obserwatorium astronomicznego, które zaimponowało Śniadeckiemu, gdy przejmował tę placówkę z rąk twórcy. W tych warunkach nie można i nie wolno mówić o „podupadaniu Obserwatorium".

Ale dr Pagaczewski lubi widocznie takie mocne i niezupełnie sprawiedliwe wypowiedzi. Oto w artykule styczniowym *Uranii* pisze o Krakowskim Obserwatorium: „Po śmierci Rudzkiego (1916) następuje okres, w którym Obserwatorium, pozbawione kierownictwa, podupada. W takim stanie obejmuje je w r. 1919 ... prof. Tadeusz Banachiewicz". Przypomnieć jedynie można, że w roku 1916 trwała wojna, która zakończyła się w listopadzie 1918 r. Czy w tych warunkach interpretacja taka jest słuszna? A dalej w tymże artykule znajdujemy wiadomość, że Obserwatorium Krakowskie jest „najstarsze z polskich obserwatoriów astronomicznych". Wiadomość nieprawdziwa. Dalej pisząc o obserwacjach meteorologicznych, autor dodaje: „Jest to bodaj najdłuższy ciąg obserwacji meteorologicznych, czynionych w jednym miejscu w Europie". Można przytoczyć cały szereg miejscowości, gdzie rozpoczęto znacznie wcześniej obserwacje meteorologiczne (np. w Berlinie, Petersburgu, Rydze, Wilnie, Sztokholmie, Warszawie), ale istotne jest, by obserwacje były dokonywane w jednym i tym samym miejscu. A więc weźmy przykład Sztokholmu, dla którego Hamberg opracował przebieg temperatur za okres 1756—1905. Pisze o nich R. Merecki: „Spostrzeżenia meteorologiczne przy Obserwatorium Astronomicznym w Sztokholmie tym się różnią... że termometr umieszczony prawidłowo bez zmiany znajdował się na tym samym miejscu przez lat przeszło sto".

Rozumiem gorące przywiązanie astronoma do swego macierzystego obserwatorium, ale obserwatorium jak każda zresztą placówka naukowa legitymuje się i przechodzi do historii dzięki swym pracom. Doprawdy nie ma celu ani potrzeby dorzucać garści takich wiadomości, które nie tylko nie są istotne, ale, które — co gorsza — można kwestionować i krytykować.

Wł. Dziewulski

W sprawie mapek nieba *)

Każdy z nas zaznajamiając się z poszczególnymi gwiazdozbiorami ujmował najważniejsze gwiazdy przynależne do nich w pewne całości, w postaci figur geometrycznych. Taki sposób ujmowania ułatwia w dużej mierze zapamiętanie, a zależy w poważnym stopniu od mapek, z których każdy z nas uczył się „geografii" nieba. Ponieważ różne mapki nieba różnią się znacznie między sobą w sposobie ujmowania liniami łamanymi gwiazd należących do poszczególnych gwiazdozbiorów, przeto każdemu z nas zdarzyło się napotkać łączenia gwiazd zupełnie sobie obcych. To zaś prowadzi do pewnego chaosu i niewątpliwie osłabia pamięć dawno już przyswojonego obrazu konstelacji.

*) List drukujemy z pewnymi skrótami.

Z tych powodów wydaje mi się pożądane ustalenie w porozumieniu z pedagogami-psychologami optymalnego sposobu ujmowania gwiazd w poszczególne figury geometryczne. Sprawa ta oczywiście nie ma najmniejszego znaczenia naukowego, ale dość ważne znaczenie dydaktyczne. Z tej właśnie przyczyny odpowiednią organizacją do spełnienia tego zadania wydaje mi się PTMA, które by mogło w tym celu rozpisać konkurs między swymi członkami.

Chodziłoby o ustalenie w przybliżeniu ilości gwiazd, które muszą być uwzględnione, i sposobu ich łączenia.

Wydaje się pewne: że musiałyby zostać ujęte w figurę geometryczną wszystkie gwiazdy do trzeciej wielkości włącznie, a w pewnych gwiazdozbiorach (np. Rak, Ryby) — niektóre także i do czwartej; że najlepsze jest wyróżnienie jako głównego trzonu w danej konstelacji trójkąta lub czworoboku; że wreszcie należałoby się starać, aby figurę geometryczną nagiąć w granicach możliwości do jakiegoś kształtu choć trochę zbliżonego do kształtu przedmiotu, którego nazwę nosi dany gwiazdozbiór. Niektóre gwiazdozbiory łatwo ująć w ten sposób (np. Łabędź).

Jerzy Fierich

TO I OWO

Wpadł nam w ręce nr 25 tygodnika popularnonaukowego i oświatowego *Przyjaciel Ludu* z roku 1836, zawierający osobliwą notatkę, którą bez komentarzy przedrukowujemy, zachowując oryginalną pisownię.

Mieszkańcy Xiężyca

Professor Gruythusen w Monachium ogłosił niedawno, iż posiada niezaprzeczone dowody, że xiężyc równie jak ziemia, jest zamieszkany.

W całej Europie twierdzenie to wzbudziło śmiech, co jednakże nie zachwiało przekonania bawarskiego astronoma, podobnie jak Colomb o istnieniu nowego świata był pewnym.

Dzienniki niemieckie ogłosiły wypadek postrzeżeń Professora Gruythusen popartych przez uczonego astronoma pana Schroeter.

Twierdzenia te są następujące: 1) że wegetacya na xiężycu rozciąga się od 55 stopnia południ. szer. do 65 stopnia półn. szer., 2) że od 50 stopnia półn. szerokości, aż do 47 poł. szerokości wyraźnie dostrzegać można pobyt istót żyjących, 3) że niektóre znaki istnienia mieszkańców xiężyca stąd nabierają wielkiego podobieństwa do prawdy, iż można wyraźnie rozróżnić wielkie drogi w rozmaitych kierunkach, tudzież postrzegać gmach kolossalny, pod równikiem planety położony. Ogół jego przedstawia widok znacznego miasta, w którego bliskości widzieć się zdaje budowa podobna do reduty w naszych fortyfikacyach.

K. R.

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

opracowany pod kierunkiem K. Kordylewskiego

Sierpień 1955 r.

Wszystkie zjawiska podano w czasie środkowo-europejskim.

1 do 31. Małe planety w miesiącach letnich na ogół są trudne do obserwacji, gdyż większość ich znajduje się na niebie niedaleko od linii ekliptyki, a ekliptyka w tych miesiącach wznosi się u nas nocą niewiele nad horyzontem. Tak więc dwie najjaśniejsze spośród planetek, będących właśnie w przeciwstawieniu ze Słońcem, mają bardzo południowe deklinacje: Cerera porusza się w okolicy nieba, położonej na południe od gwiazdy zeta Strzelca, a planetka Nausikaa — w południowych częściach gwiazdozbioru Koziorożca. Natomiast warto już teraz zwrócić uwagę na planetkę Eunomię, która będzie w przeciwstawieniu ze Słońcem 3 listopada (jasność $7^1/_2$ wielk.) w ciągu najbliższych 6 miesięcy zakreśli na niebie pętlę na tle gwiazdozbiorów Barana i Trójkąta. Obecnie jest wielkości zaledwie dziewiątej, porusza się szybko ruchem prostym i dostępna jest przez znaczną część nocy. Pożądane byłyby obserwacje jasności tej planetki dla wykrycia jej obrotu dokoła osi.

4 do 16. Okres większego nachylenia gwiazd spadających z roju Perseid. Ślady tych szybkich gwiazd spadających, przedłużone wstecz wyznaczają radiant roju położony w pobliżu gwiazdy eta Perseusza. Ślady na niebie są tym dłuższe, im dalej od radiantu gwiazda się pojawi. W pierwszej części tego okresu w obserwacjach przeszkadza jasny Księżyc.

4. 7^h Jowisz w złączeniu ze Słońcem jest niewidoczny.

4. 24^h Merkury w niewidocznym złączeniu z Jowiszem w odstępie 1^0 na północ od Jowisza.

5. 18^h Merkury jest w górnym złączeniu ze Słońcem i mija Słońce w odstępie 2^0 na północ od środka tarczy Słońca.

6. Mała planetka Nausikaa jest w przeciwstawieniu ze Słońcem.

8. 4^h Saturn w kwadraturze ze Słońcem widoczny jest wieczorem. Przy użyciu lunet stwierdzić możemy cień kuli Saturna rzucany na powierzchnię jego pierścienia. Wskutek tego prawa dolna część pierścienia (w lunecie odwracającej obrazy) nie schodzi się z tarczą planety, lecz oddzielona jest od niej wyraźną przerwą.

W tej samej lunecie na prawo od Saturna znajdziemy jego najjaśniejszego satelitę Tytana jako gwiazdę $8^1/_2$ wielk. w odstępie równym 4 średnicom pierścienia. Tytan okrąża Saturna po orbicie kołowej w ciągu 15 dni i 23 godzin, wskutek czego w lunecie obserwujemy ruch jego dokoła planety po elipsie podobnej do obwodu pierścienia Saturna lecz 9 razy większej. W tym samym położeniu skrajnym na lewo od planety znajdzie się Tytan ponownie w dniu 24. VIII.

8. 5^h Merkury w niewidocznym złączeniu z Marsem w odstępie $^1/_2{}^0$ na północ od Marsa.

11. 18^h Wenus w niewidocznym złączeniu z Jowiszem w odstępie $^1/_2{}^0$ na północ od Jowisza.

11 do 25. Łatwo możemy odszukać Neptuna przy użyciu lunety i obserwować jego ruch względem gwiazd, gdyż mija on w tym czasie gwiazdę piątej wielk. 82 *m* Panny, znajdującą się w odstępie 5^0 na

lewo powyżej Kłosu Panny (Spika). Wśród trzech gwiazd ósmej do dziewiątej wielk., znajdujących się na lewo od 82 *m.* Panny, rozpoznamy Neptuna jako najjaśniejszą z nich i stwierdzimy, że w ciągu 2 tygodni przesunie się poniżej obu gwiazd, zbliżając się do gwiazdy 5 wielk.

11/12. Powyżej Księżyca, bliskiego ostatniej kwadry, znajdziemy gromadę gwiazd Plejady, widoczną szczególnie dobrze przez lornetkę.

12. Spodziewane jest największe nasilenie gwiazd spadających z roju Perseid, lepiej obserwowane niż w dni poprzednie z powodu słabszego światła Księżyca.

13 do 16. Na rannym niebie znajdujemy sierp Księżyca, przy którym widać resztę jego tarczy świecącą słabym światłem popielatym.

15. W drugiej części nocy na lewo od Księżyca znajdziemy Kastora i Polluksa, dwie najjaśniejsze gwiazdy gwiazdozbioru Bliźniąt.

16. 5^h Uran w złączeniu z Księżycem w odstępie $3\frac{1}{2}^0$ na północ.

16. Wieczorem satelita Saturna Tytan znajduje się w skrajnym położeniu na prawo od planety (w lunecie odwracającej obrazy).

17 do 30. Zanim rozpocznie się świt nad ranem, poszukiwać można światła zodiakalnego na wschodnim niebie. Ściele się ono jako słabo świecąca smuga poprzez gwiazdozbiory Zodiaku skośnie do horyzontu. Smuga światła zodiakalnego krzyżuje się ze smugą Drogi Mlecznej, o tej samej mniejwięcej jasności.

17. 4^h Mars w złączeniu ze Słońcem jest niewidoczny.

17. 6^h Jowisz, 17^h Wenus, a 24^h Mars w niewidocznym złączeniu z Księżycem w odstępie 6^0 na północ od Księżyca.

18. Wieczorem Neptun w złączeniu z gwiazdą $8^1/_2$ wielk. BD — 7^0 3672, o pół wielkości słabszą od Neptuna, który znajduje się w odstępie $^3/_4$, północ, tzn. w lunecie odwracającej obrazy poniżej gwiazdy.

19. 1^h Merkury w niewidocznym złączeniu z Księżycem w odstępie 7^0 na północ od Księżyca.

20. 7^h Pluton w złączeniu ze Słońcem.

22. 16^h Neptun w złączeniu z Księżycem w odstępie 6^0 na północ od Księżyca.

22. Wczesnym wieczorem znajdziemy na południowo-zachodnim niebie sierp Księżyca, uzupełniony do pełnej tarczy dobrze widocznym światłem popielatym. Na prawo od Księżyca nie łatwo dostrzec można Kłos Panny, na lewo zaś od Księżyca nieco wyżej na niebie świeci Saturn.

23. 23^h Słońce wkracza w znak zodiakalny Panny. Tarcza Słońca świeci od 10. VIII na tle gwiazdozbioru Lwa, a do gwiazdozbioru Panny przejdzie dopiero 16 września.

23. 24^h Wenus w niewidocznym złączeniu z Marsem w odstępie 11′ na północ od Marsa.

23. Wieczorem na lewo powyżej Księżyca świeci Saturn jako gwiazda $^3/_4$ wielk., a pomiędzy nimi gwiazda trzeciej wielk. alfa Wagi.

24. 5^h Saturn w złączeniu z Księżycem w odstępie 5^0 na północ od Księżyca.

25. Wieczorem Księżyc w pierwszej kwadrze znajduje się w gwiazdozbiorze Skorpiona, otoczony wieńcem gwiazd różnej jasności. Na lewo od Księżyca świeci najjaśniejsza gwiazda Skorpiona, czerwony Antares.

25. Wieczorem Neptun jest w złączeniu z gwiazdą piątej wielkości 82 *m* Panny i znajduje się w odstępie zaledwie 1′ na południe, czyli w lunecie odwracającej powyżej gwiazdy stałej.

Minima Angola (wyraźnie osłabiony blask obserwujemy przez przeszło 8 godzin, 4 godziny przed i 4 godziny po podanym momencie): 1955 VIII. 11d 3h.6XX; 13d 24h.4; 16d 21h.2 i 31d 5h.3

Minima główne Beta Liry (wyraźne osłabienie blasku dostrzegalne jest również poprzedniego i ostatniego dnia): 1955 VIII. 13d 7h oraz 26d 5h.

Sierpień: **SŁOŃCE 1955**

Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	Czas prawdziwy mniej czas średni	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.	Miasto	9. VIII. 1955 wsch.	zach.	29. VIII. 1955 wsch.	zach.
	h m	° ′	m	h m	h m		h m	h m	h m	h m
30 VII.	8 3.38	+18 45	— 6.4	3 52	19 32	Szczecin	4 30	19 44	5 05	19 00
9 VIII.	9 1.24	+16 09	— 5·6	4 08	19 14	Poznań	4 24	19 31	4 57	18 49
19	9 5.01	+13 06	— 3·8	4 24	18 54	Wrocław	4 27	19 26	4 59	18 46
29	10 2.69	+ 9 43	— 1·2	4 41	18 31	Gdynia	4 09	19 32	4 46	18 47
8 IX.	11 0·32	+ 6 05	+ 2·0	4 57	18 10	Kraków	4 19	19 11	4 49	18 32
						Białystok	3 56	19 08	4 31	18 25

Sierpień: **KSIĘŻYC 1955**

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 VIII.	18 27	— 22·4	18 00	1 20	17 VIII.	8 55	+ 13·5	3 51	18 20
3	20 09	— 17·1	18 53	3 33	19	10 40	+ 3·1	6 33	18 59
5	21 46	— 8 8	19 32	5 58	21	12 19	— 7·5	9 05	19 37
7	23 21	+ 1·4	20 06	8 26	23	13 57	— 16·2	11 29	20 23
9	1 01	+ 11·6	20 49	11 02	25	15 37	— 21·7	13 37	21 30
11	2 51	+ 19·8	21 55	13 40	27	17 19	— 23·4	15 20	23 10
13	4 52	+ 23·5	23 50	15 57	29	19 02	— 20·9	16 30	0 11
15	6 57	+ 21·2	1 06	17 26	31	20 42	— 14·5	17 17	2 29

Najbliżej Ziemi: 14d 19h Najdalej od Ziemi: 26d 16h

Fazy:

	Pełnia	Ostatnia kwadra	Nów	Pierwsza kwadra
	d h m	d h m	d h m	d h m
Sierpień:	3 20 30	11 03 33	17 20 58	25 09 51

PLANETY

Data 1955	MERKURY				WENUS			
	1h czasu środ.-europ.		W Warszawie czas środ.-eur.		1h czasu środ.-europ.		W Warszawie czas środ.-eur.	
	Rekt.	Dekl.	wsch.	zach.	Rekt.	Dekl.	wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m	h m	°	h m	h m
30 VII.	8 03	+ 21.6	3 06	19 21	7 56	+ 21.4	2 59	19 12
9 VIII.	9 29	+ 16.7	4 24	19 33	8 48	+ 18.9	3 28	19 06
19	10 41	+ 9.7	5 38	19 23	9 38	+ 15.5	3 50	18 55
29	11 41	+ 2.2	6 38	19 04	10 26	+ 11.3	4 33	18 38
Jest niewidoczny, bo 5-go VIII jest w górnym złączeniu ze Słońcem.					Przestaje być widoczna na rannym niebie, bo 1-go IX będzie w złączeniu ze Słońcem.			
	MARS				JOWISZ			
30 VII.	8 59	+ 18.3	4 21	19 52	8 50	+ 18.3	4 11	19 53
9 VIII.	9 24	+ 16.4	4 18	19 26	8 59	+ 17.7	3 44	19 09
19	9 49	+ 14.4	4 14	18 58	9 08	+ 17.1	3 18	18 34
29	10 14	+ 12.2	4 14	18 32	9 17	+ 16.5	2 51	18 00,
Złączenie ze Słońcem nastąpi 17. VIII więc planeta nie jest widoczna.					4. VIII w złączeniu ze Słońcem zacznie być widocznym z końcem miesiąca nad ranem w Raku			
	SATURN				URAN			
20 VII.	14 51	— 14.0	13 46	23 25	8 00	+ 21.1	3 42	19 51
9 VIII.	14 52	— 14.2	12 30	22 06	8 05	+ 20.8	2 31	18 35
29	14 56	— 14.5	11 18	20 49	8 10	+ 20.6	1 18	17 20
Widoczny wieczorem powyżej gwiazdy alfa Wagi.					Po lipcowym złączeniu ze Słońcem nie jest jeszcze dostrzegalny.			
	NEPTUN				PLUTON			
20 VII.	13 37	— 8.3	12 02	22 43	10 05	+ 22.6	5 37	22 07
29 VIII.	13 40	— 8.5	9 28	20 07	10 11	+ 22.2	3 08	19 31
Osiągalny przez lunety w pobliżu gw. 82 m Panny powyżej Kłosu (Spiki).					20. VIII w złączeniu ze Słońcem, więc niewidoczny.			

Planetka Nr Nazwa Jasność	1 VIII. 1955		11 VIII. 1955		21 VIII. 1955		31 VIII. 1955	
	Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.
m	h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′
1 Cerera 8	19 04.5	—30 59	18 57.8	—31 16	18 53.6	—31 24	18 52.0	—31 23
15 Eunomia 9	2 10.3	+26 46	2 23.1	+28 45	2 34.2	+30 36	2 43.2	+32 19
192 Nausikaa 8	21 10.3	—24 14	20 59.4	—24 16	20 48.8	—24 02	20 40.3	—23 31

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 spośród gwiazd, która zmieniała swe położenie z dnia na dzień jednakowo w tym samym kierunku.

KOLEGIUM REDAKCYJNE:
Redaktor Naczelny: KONRAD RUDNICKI — Warszawa
Członek Kolegium: WŁADYSŁAW KUCHARSKI — Kraków

RADA REDAKCYJNA:
Przewodniczący: WŁODZIMIERZ ZONN
Członkowie: TADEUSZ ADAMSKI, JAN GADOMSKI, ANTONI PIASKOWSKI

Adres Redakcji: Warszawa, Al. Ujazdowskie 4 (gmach Obserwatorium Astronomicznego UW). Tel. 8-56-72. Sekretariat czynny we wtorki, czwartki i soboty w godz. 8—10 i 19—20.

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

Konto Zarządu Głównego P T M A: PKO 4-9-5227.

Contents

ARTICLES

J. Gadomski: The sky on other planets. IV — In other solar systems.

St. Mączyński: Modern light receivers. I — Vacum photoelectric cells.

CHRONICLE

Polish Science in honour of Einstein. — A nev comet. — The USSR interest in polish astronomy. — Magnetograph- a new astronomical instrument. — The red variable supergiants in the Small Magellanic Cloud. — The photographic map of Mercury.

OUR FRONT COVER

OBSERVATIONS

ASTRONOMY IN THE HIGH SCHOOL

BOOKS REVIEV

A NEW ASTRONOMICAL FILM

QUESTIONS AND ANSWERS

CORRESPONDENCE

HERE AND THERE

ASTRONOMICAL CALENDAR

Содержание

СТАТЬИ

Я. Гадомский: Небо на других планетах. IV. — В планетных системах других солнц.

С. Мончинский: Современные приёмники лучеиспускания. I. — Вакуумные фотоэлементы.

ХРОНИКА

Польская наука чествует память Эинштейна. — Новая комета. — Интерес к польской астрономии в СССР. — Магнетограф — новый астрономический прибор. — Переменные красные гиганты в Малом Облоке Маггеллана. — Фотографическая карта Меркурия.

НАША ОБЛОЖКА

НАБЛЮДЕНИЯ

АСТРОНОМИЯ В ШКОЛЕ

ОБЗОР ИЗДАНИЙ

НОВЫЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КИНО-ФИЛЬМ

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

ИЗ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

МЕЖДУ ПРОЧИМ

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

Cena 2 zł

KOMUNIKATY KÓŁ PTMA

na miesiąc lipiec 1955 r.

Gdańsk — Sekretariat Koła jest czynny w poniedziałki w godz. 17—18 i w piątki w godz. 16—18,30 w II Zakładzie Fizyki Politechniki Gdańskiej.

Gliwice — 1. Sekretariat Koła jest czynny w poniedziałki i czwartki godz. 16—19 w Gliwicach, ul. Sobieskiego 26, inż. T. Adamski, tel. 49-77.

2. Biblioteka jest czynna przy Sekretariacie.

3. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny wieczór po uprzednim telefonicznym porozumieniu się:

Gliwice — ul. Sobieskiego 26, tel. 49-77 — inż. T. Adamski.
Ruda Śl. — ul. Obrońców Stalingradu 32, tel. 524-67 i 524-69 — J. Kasza.
Stalinogród-Dąb — ul. Wiejska 7, tel. 319-87 — Jan Palt.

Kraków — Sekretariat Koła jest czynny w poniedziałki i czwartki w godz. 17—19 w lokalu Koła, ul. Solskiego 30/8.

Biblioteka Koła jest czynna w poniedziałki i czwartki w godz. 18—19.

Nowy Sącz — Sekretariat Koła jest czynny we wtorki i piątki w godz. 17—19, w lokalu Koła, ul. Jagiellońska 50a.

Poznań — 1. Sekretariat Koła jest czynny we wtorki i czwartki w godz. 17—19, w lokalu Koła, ul. Chełmońskiego 1, tel. 74-41, w tym czasie można korzystać z biblioteki.

2. Pokazy nieba odbywać się będą w każdy pogodny wieczór wtorkowy od godz. 19. Zbiórka w lokalu Koła przy ul. Chełmońskiego 1.

Toruń — 1. Sekretariat Koła i biblioteka są czynne w poniedziałki i czwartki w godz. od 18—20 oraz w soboty w godz. od 17—19 w lokalu Koła przy ul. M. Kopernika 17.

2. Dnia 8. VIII. (poniedziałek) godz. 18 odbędzie się odczyt mgr. St. Gąski pt. „Wiek Ziemi".

Warszawa — 1. Dnia 4. VIII. (czwartek) o godz. 19 w małej sali Obs. Astr. U. W. Al. Ujazdowskie 4, odbędzie się popularne seminarium astronom. z prelekcją inż. K. Czetyrboka pt. „Jak wykorzystać teleskop".

2. Dnia 11. VIII. (czwartek) o godz. 19, w sali Kopernika Obs. Astr. U. W. Al. Ujazdowskie 4, odbędzie się odczyt mgr. A. Wróblewskiego pt. „Gwiazdy pulsujące".

3. Sekretariat Koła, Sekcje: Obserwacyjna, Odczytowo-Pokazowa, Instrumentalna i Meteorytyki, czynne są we wtorki, czwartki i soboty w godz. od 16—21. Biblioteka — w czwartki od 19—21. Telef. Koła 8-56-72.

Płyty szklane na zwierciadła teleskopowe o średnicy 150 mm, grubości 30 mm — rozprowadza dla członków Towarzystwa Zarząd Główny P. T. M. A. w cenie 50 zł. (2 płyty, 50 gr tlenku ceru do polerowania luster wraz z przesyłką pocztową). Wysyła się po otrzymaniu wpłaty na konto PKO nr 4-9-5227.

Składka członków zwyczajnych wynosi 24.— zł za rok kalendarzowy, a członków-kandydatów (uczniowie szkół średnich) 6.— zł za rok szkolny. Członkowie nowowstępujący wypełniają deklarację przystąpienia i wpłacają jednorazowo wpisowe zł 1.50.

Wszelkich wpłat należy dokonywać na konto Zarządu Gł. PTMA Kraków, ul. Solskiego 30/8. PKO Nr 4-9-5227 z wyraźnym podaniem celu wpłaty.

„Urania" wychodzi jako miesięcznik w objętości 2 arkuszy druku dnia 25-go każdego miesiąca. Wszyscy członkowie PTMA otrzymują „Uranię" w ramach składki członkowskiej. Dla niecłonków prenumerata roczna wynosi 24 zł.