Biblioteka
U. M. K.
Toruń
08483/1939

ROK XVII

URANIA

CZASOPISMO
POLSKIEGO TOWARZYSTWA
PRZYJACIÓŁ ASTRONOMII

NR 3
CZERWIEC
1939

LWÓW 1939

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA

DUBLETY
do 0158 40
22.6.Bell
Wyłączono ze zbiorów BUW

TREŚĆ Nr 3

str.
W. Iwanowska. Budowa Drogi Mlecznej według teorii Lindblada 41
J. Gadomski. Planeta Mars 48
W. Tęcza. Obserwacje Zorzy północnej . 52
Wł. Dziewulski. Obserwacje zorzy północnej w Wilnie 53
Kronika naukowa 54
Kalendarz astronomiczny na sierpień, wrzesień i październik 57

SOMMAIRE DU No 3

pg.
W. Iwanowska. La structure de la Voie Lactée d'après la théorie de Lindblad . . 41
J. Gadomski. La planète Mars 48
W. Tęcza. Observations de l'Aurore Boréale 52
Wł. Dziewulski. Observations de l'Aurore Boréale . . . . . , 53
Nouvelles de la science 54
Calendrier astronomique 57

Księżyc w ostatniej kwadrze,
zdjęty przez dra W. Zonna 33-centymetrowym astrografem Obserwatorium L. O. P. P. im. Marszałka J. Piłsudskiego na Czarnohorze (2022 m). Powiększenie 6-krotne

URANIA CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMII

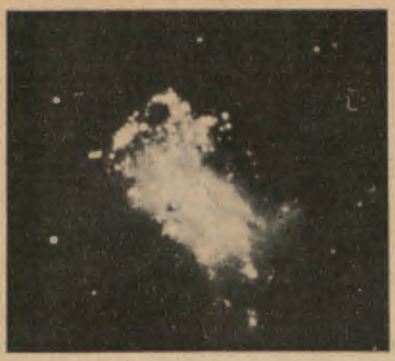
ROK XVII CZERWIEC 1939 R. Nr 3 (65)

Doc. dr W. IWANOWSKA (Wilno)

Budowa Drogi Mlecznej według teorii Lindblada

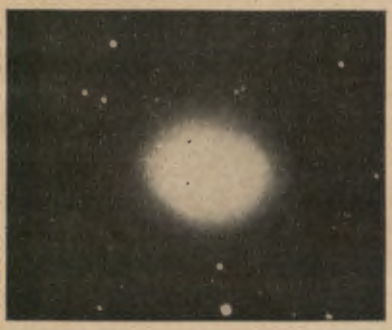
Wyobraźmy sobie mieszkańca wyspy pokrytej gęstym lasem, nie mogącego z jakichkolwiek powodów ani opuścić swej wyspy, ani się poruszać swobodnie w jej obrębie. Oczywiście, nieszczęśnik taki nie będzie wiedział, jak jego wyspa wygląda. W podobnej sytuacji znajdujemy się w naszym świecie-wyspie, czyli galaktyce, w której wnętrzu tkwimy bez możności swobodnego poruszania się, z widokiem na dalsze, a zwłaszcza centralne okolice galaktyki zasłoniętym przez chmury nieprzezroczystej materii. Wytworzyła się paradoksalna choć zrozumiała sytuacja, że wiemy już dziś stosunkowo dokładnie, jak są zbudowane sąsiednie światy-wyspy, czyli mgławice pozagalaktyczne, oddalone od nas o setki tysięcy lat światła, nie wiemy zaś, jak „wygląda" nasza galaktyka. Jedyną drogą zbliżającą nas do poznania budowy Drogi Mlecznej jako całości są rozważania teoretyczne, od których będziemy wymagali, by wyjaśniały zjawiska obserwowane w małym, dostępnym nam fragmencie galaktyki. Poza tym jest rzeczą naturalną, że wzorów do teorii budowy Drogi Mlecznej szukać będziemy wśród innych galaktyk czyli mgławic pozagalaktycznych.

Zróbmy krótki przegląd tych wzorów (ryc. 1). Wśród mgławic pozagalaktycznych spotykamy mgławice o kształcie nieregularnym; należą one raczej do wyjątków, olbrzymią większość mgławic stanowią mgławice regularne, mające kształt obrotowy. Te ostatnie można uszeregować w pewien ciąg typów, które się oznacza symbolami: E0, E1, E2,... E7; Sa, Sb, Sc. Symbolem E oznacza się klasę mgławic eliptycznych, posiadających budowę jednolitą; wskaźniki 0, 1, 2,... odpowiadają różnym stopniom spłaszczenia: tak więc klasę E0 stanowią mgławice kuliste, klasę E7 — mgławice o kształcie silnie spłaszczonej soczewki. Symbolem S oznacza się klasę mgławic spiralnych, które z reguły są silnie spłaszczone; wskaźniki a, b, c odpowiadają mniej lub więcej rozwiniętemu uzwojeniu spirali.



NGC 4449
Mgławica nieregularna

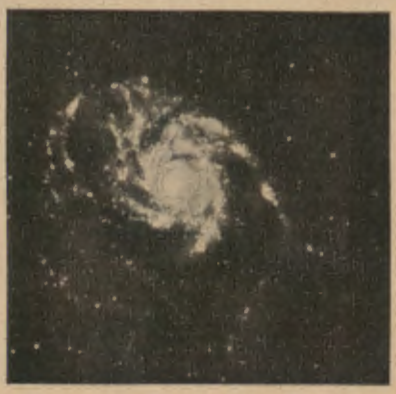
Sa NGC 4594
Mgławica spiralna



E2 NGC 221
Mgławica eliptyczna

Sb NGC 2841
Mgławica spiralna

E7 NGC 3115
Mgławica eliptyczna



Sc NGC 5457
Mgławica spiralna

Ryc. 1. Typy mgławic pozagalaktycznych

Zwróćmy się z kolei do danych obserwacji zarówno w dziedzinie ugrupowania jak i ruchów dostępnych nam gwiazd Drogi Mlecznej. Już William Herschel (na przełomie XVIII — XIX w.) doszedł do wniosku, że Droga Mleczna ma kształt soczewki, a syn jego John Herschel wyraził przypuszczenie, że kształt ten powstał dzięki ruchowi obrotowemu układu dokoła środka, znajdującego się w szczególnie bogatych w gwiazdy częściach Drogi Mlecznej w kierunku gwiazdozbioru Strzelca. Jednak dopiero w bieżącym stuleciu udało się Shapley'owi zmierzyć średnicę galaktyki t. zw. metodą cefeid[1]); otrzymał on początkowo wartość 300 tys. lat światła, skorygowaną następnie na 100 tys. lat światła i wyznaczył dokładniej kierunek, w którym znajduje się środek galaktyki.

Obserwacje ruchów otaczających nas gwiazd wykazują następujące osobliwości:

1. Zjawisko prądów gwiazd. Polega ono na tym, że nie wszystkie kierunki ruchów są przez gwiazdy jednakowo uczęszczane; są dwa przeciwne sobie kierunki wybrane, w których gwiazdy naszego otoczenia szczególnie licznie podążają. Kierunki te leżą mniej więcej na linii łączącej nas ze środkiem galaktyki.

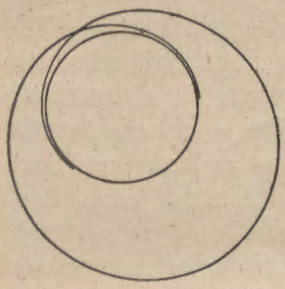
2. Zjawisko asymetrii ruchów gwiazd. Zauważono, że poszczególne klasy gwiazd, niezależnie od zjawiska prądów, przesuwają się jeszcze jako całość w stosunku do nas wzdłuż linii prostopadłej do promienia galaktyki i to tym szybciej im mniej gwiazdy danej klasy skupione są w płaszczyźnie Drogi Mlecznej. Tak np. gwiazdy typów widmowych B, A oraz cefeidy stanowią klasę gwiazd trzymających się blisko płaszczyzny Drogi Mlecznej: nie wykazują one chęci ucieczki od nas, gwiazdy szybkie natomiast są bardziej rozproszone w stosunku do tej płaszczyzny: oddalają się one od nas z szybkością ok. 60 km/sek., wreszcie gromady kuliste, które nie mają wcale tendencji skupiania się w płaszczyźnie Drogi Mlecznej, oddalają się z prędkością ok. 300 km/sek.

Teorię ruchu i budowy Drogi Mlecznej rozwinął w znacznym stopniu astronom szwedzki Lindblad, dyrektor obserwatorium w Saltsjöbaden koło Sztokholmu. Spróbujmy odtworzyć w sposób popularny podstawy i wnioski jego teorii.

Zauważmy na wstępie, że obrotu galaktyki nie powinniśmy sobie wyobrażać na wzór wirującego dokoła swej osi sztywnego dysku. Byłoby to słuszne, gdyby materia, a więc gwiazdy, były rozmieszczone równomiernie w obrębie naszego dysku; wiemy

[1]) Por. „Mgławice pozagalaktyczne" Urania Rok XV str. 82.

zaś, że tak nie jest, że materia jest silnie skupiona w okolicy środka galaktyki. Z drugiej strony jednak to skupienie masy w środku nie jest tak silne, by można było przeprowadzić analogię między galaktyką a innym znanym typem obracającego się układu — systemem słonecznym, gdzie cała prawie masa jest skupiona w Słońcu, niewielka zaś jej część w postaci planet i planetoid krąży zgodnie z prawami Keplera. Ruch obrotowy galaktyki jest bardziej złożony niż obu przytoczonych prostych modeli, odpowiednio do bardziej złożonego rozkładu materii w galaktyce: stan ruchu układu wiąże się ściśle z jego budową.



Ryc. 2. Orbita asymptotyczna wokół spłaszczonej sferoidy

Lindblad opracował teorię ewolucji mgławicy spiralnej i na tle tej teorii wysnuł przypuszczalną budowę Drogi Mlecznej.

Opis rozwoju mgławicy spiralnej rozpoczyna Lindblad od chwili, gdy z pierwotnej wirującej chmury materii mgławicy powstały drogą kondensacji gwiazdy. W tym stadium mgławica ma kształt sferoidy o spłaszczeniu wzrastającym w miarę kondensacji, o rozkładzie materii w przybliżeniu równomiernym, a więc o obrocie zbliżonym do obrotu ciała sztywnego.

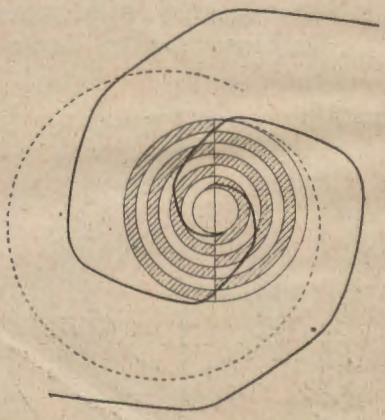
Ryc. 3. Mgławica NGC 7217. (Zdjęcie Obs. na Mount Wilson)

Kluczem teorii jest następujące twierdzienie: jeżeli spłaszczenie sferoidy stanie się dostatecznie duże, mianowicie, gdy stosunek osi małej do wielkiej osiągnie wartość 0·55, powstaje tuż za brzegiem sferoidy strefa niestałych ruchów kołowych, w której gwiazdy, zamiast poruszać się wzdłuż brzegu po kole, schodzą na tzw. orbity asymptotyczne. Postać takiej orbity asymptotycznej dla dysku o stosunku osi 0·26 przedstawia ryc. 2. W szeregu mgławic o słabo rozwiniętej budowie spiralnej, jak mgławica NGC 7217 (ryc. 3) widzimy cieniutkie zwoje materii otaczające duże jądro; tworzą te zwoje,

zdaniem Lindblada, gwiazdy poruszające się po owych orbitach asymptotycznych.

Za sprawą tych orbit powstają z czasem, zasadniczo zresztą od nich różne, „ciężkie“ zwoje mgławic o silnie rozwiniętej budowie spiralnej, jak mgławica M 51 (ryc. 4). Materia, która drogą orbit asymptotycznych wydostała się na zewnątrz dysku i w obrocie swym spóźnia się w stosunku do niego, wywiera na brzeg dysku przesuwający się względem niej siły przypływowe, podobne do działań przypływowych wywieranych przez Księżyc na powierzchnię Ziemi. Powstaje fala przypływowa, a raczej dwie

Ryc. 4. Mgławica M 51 (Zdjęcia Obs. na Mount Wilson)



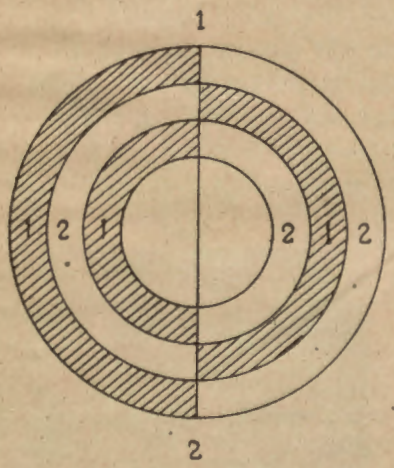
Ryc. 5. Powstawanie ciężkich zwojów spiralnych

przeciwległe fale na brzegu, które obiegają dysk w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu.

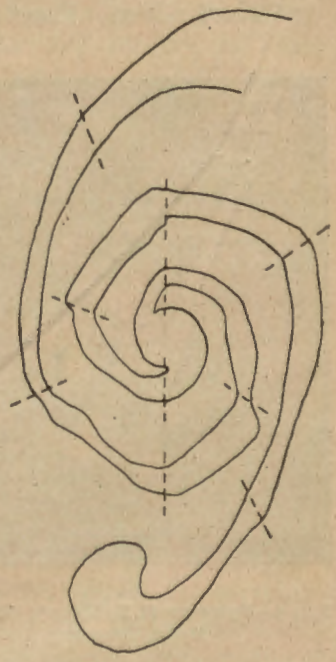
Siły przypływowe odrywają materię od brzegu, powstaje proces odwijania dysku, przedstawiony schematycznie na ryc. 5. W ten sposób tworzą się dwa zwoje spirali z połówek pierścieni oznaczonych odpowiednio 1 i 2 na schematycznym rysunku 6. Ewolucję swoją kończy mgławica pewnym stanem względnej równowagi: silnie rozwinięte ramiona spirali dają w przybliżeniu znów równomierny rozkład materii, mgławica znowu obraca się podobnie jak ciało sztywne. Małe pozostałe jądro ma już spłaszczenie niewystarczające do istnienia w okół niego strefy ruchów niestałych. Fakt, że pomiary spłaszczenia jąder mgławic spiralnych, wy-

konane przez kilku astronomów dają na stosunek osi jądra 0·50, a więc wielkość bliską teoretycznej granicy powstawania orbit asymptotycznych, jak również fakt istnienia wielkiej ilości mgławic w postaci odpowiadającej naszemu końcowemu stadium przemawiają na korzyść teorii. Lindblad żwraca uwagę na pewne periodyczne załamania i zgrubienia w zwojach mgławicy M 51 (ryc. 7), dostrzegalne w niektórych innych mgławicach, przypisując ich powstanie nieciągłościom zachodzącym przy odwijaniu materii w miejscach, gdzie łączą się połówki kolejnych odwijanych warstw.

Jedną z konsekwencyj przedstawionej teorii jest kierunek zwojów spirali, który, o ile posuwać się będziemy wzdłuż zwoju od



Ryc. 6. Rozkład materii mgławicy na dwa zwoje



Ryc. 7. Załamania w zwojach mgławicy M 51

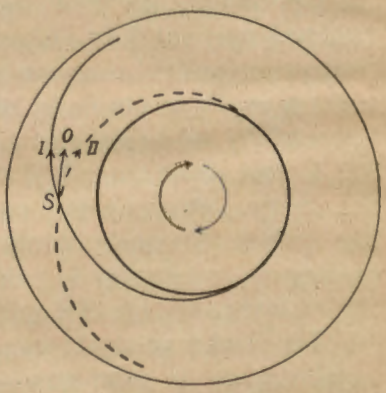
środka na zewnątrz, musi być zgodny z kierunkiem obrotu. Wydawało się początkowo, że to jest sprzeczne z rzeczywistością; pomiary widmowe prędkości obrotowych wykonane przez Sliphera dały dla szeregu mgławic kierunek przeciwny. Zauważmy jednak, że chcąc określić kierunek obrotu mgławicy na podstawie prędkości radialnych, musimy wiedzieć, który brzeg mgławicy jest zwrócony ku nam, co nie zawsze da się łatwo rozstrzygnąć i, zdaniem Lindblada, w wymienionych obserwacjach zostało fałszywie określone. Szczegółowe pomiary fotometryczne mgławicy Andromedy, wykonane

ostatnio w Saltsjöbaden, dały kierunek obrotu zgodny z kierunkiem zwojów.

Dodać należy wreszcie, że owa niebezpieczna strefa ruchów niestałych, z której bierze początek budowa spiralna, powstać może nie tylko na zewnętrznym obwodzie mgławicy, lecz i w jej obrębie tam, gdzie gęstość materii w sposób nagły zmienia się wzdłuż promienia mgławicy. Możliwe zatem jest powstanie kilku niezależnych systemów zwojów spiralnych, co też spotykamy w niektórych mgławicach, np. w mgławicy NGC 7217 (ryc. 3).

Nawiązując do tej teorii i do danych obserwacji, Lindblad przedstawia (ryc. 8) hipotetyczną budowę obecną Drogi Mlecznej w postaci masywnego układu centralnego o średnicy około 60 tys. lat

Ryc. 8. Hipotetyczny obraz galaktyki. Małe kółko oznacza położenie Słońca.



Ryc. 9. Wyjaśnienie prądów (I i II) gwiazd

światła, posiadającego prawdopodobnie całkowicie rozwiniętą budowę spiralną. Słońce znajduje się na zewnątrz tego układu w luźnej smudze materii, okalającej w postaci nieregularnego pierścienia układ centralny galaktyki. Pierścień ten utworzyły gwiazdy, które znalazły się w sferze niestałych ruchów kołowych, leżącej przy brzegu układu centralnego, i zeszły na manowce orbit asymptotycznych. Część pierścienia, w której się znajdujemy, stanowi tzw. układ lokalny, oddawna wyróżniany przez astronomów jako skupienie gwiazd w sąsiedztwie Słońca. Chmury nieprzezroczystej materii nie pozwalają nam zajrzeć głębiej, niż do brzegu układu centralnego, który jest prawdopodobnie brzegiem jednego z potężnych zwojów spiralnych tego układu. Idąc w kierunku gwiazdozbioru Strzelca, natrafiamy istotnie w odległości około 3 500 lat

światła na gwałtowny wzrost gęstości gwiazd; byłby to brzeg układu centralnego.

Osobliwości ruchów gwiazd naszego otoczenia znajdują również wytłumaczenie w teorii Lindblada. Tak np. zjawisko prądów gwiazd tłumaczy Lindblad m. in krzyżowaniem się w naszym otoczeniu orbit asymptotycznych gwiazd idących od środka na zewnątrz i gwiazd wracających do środka. Jeżeli Słońce i obie krzyżujące się gwiazdy mają w przybliżeniu jednakowe prędkości obrotu, to, jak widzimy z ryc. 9, względem Słońca jedna z nich będzie się przesuwała w kierunku środka galaktyki, druga — w kierunku przeciwnym.

Zjawisko asymetrii ruchów odpowiada istnieniu różnych prędkości obrotowych poszczególnych klas gwiazd, poszczególnych „podsystemów", jak je w swych pierwszych pracach o obrocie galaktyki nazywał Lindblad. Teoria jego przewiduje, że klasy (podsystemy) silniej skupione w płaszczyźnie Drogi Mlecznej mają większą prędkość obrotową niż klasy o mniejszym spłaszczeniu. Oznaczałoby to, że np. gromady kuliste mają prędkość obrotu ok. 300 km/sek. mniejszą niż Słońce; zakładając, że nie obracają się one wcale, otrzymujemy na prędkość obrotu Słońca około 300 km/sek. Kierunek obrotu galaktyki widziany z północnego jej bieguna jest zgodny z ruchem wskazówek zegara, okres obrotu Słońca wynosiłby ok. 200 milionów lat.

Ten model galaktyki należy zaliczyć do klasy Sb mgławic spiralnych, co do rozmiarów — średnica wynosiłaby około 65 tys. lat światła — Droga Mleczna byłaby jedną z większych mgławic nie stanowiąc jednak unikatu we wszechświecie.

Obserwatorium Astronomiczne w Wilnie.
11 maja 1939 r.

Dr J. GADOMSKI (Warszawa)

Planeta Mars

Na tegorocznym niebie planetą dominującą jest Mars. Przyświeca niezwykle okazale z powodu dużego zbliżenia do Ziemi. Pojawia się wieczorem na południo-wschodzie coraz to wcześniej: w czerwcu o godzinie 22-ej, w lipcu o 21-szej. Dnia 23-go lipca osiągnie przeciwstawienie względem Słońca oraz tym samym okres najlepszej obserwowalności w roku. Świecić będzie wówczas spokojnym, czerwonym blaskiem jako obiekt —2,6 wielkości gwiazdowej, ustępujący co do świetności jedynie planecie Wenus.

W następnych miesiącach zmrok wieczorny będzie zastawał planetę coraz to dalej na południu i zachodzie. Pod horyzont zapadać ona będzie jednak, aż do końca roku, o godz. 23-ej, gdyż w międzyczasie będzie się przemieszczać na tle gwiazd w kierunku od południa ku północy. Od maja do października będzie wędrować na tle gwiazd Koziorożca, gdzie zakreśli swą doroczną pozorną obszerną pętlę, odzwierciadlającą ruch Ziemi dokoła Słońca. Wreszcie podczas dwóch ostatnich miesięcy roku będzie przebywać w Wodniku.

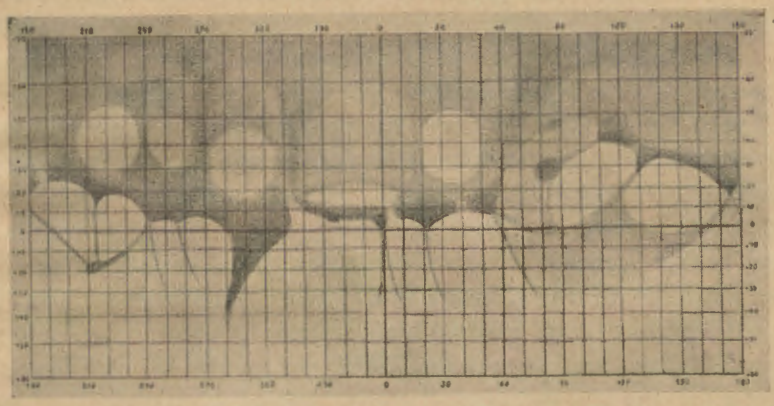
Obserwatorzy, interesujący się bliżej badaniami tej planety, przywiązują dużą wagę do tegorocznej tak korzystnej opozycji, która, zwłaszcza w dogodnie położonych obserwatoriach południowej półkuli, może przysporzyć wiele nowych danych. W Polsce planeta będzie widoczna niestety dość nisko ponad południowym horyzontem. W najkorzystniejszym dla obserwacyj okresie przeciwstawienia będzie podczas górowania wznosić się zaledwie 12° ponad horyzont Warszawy, 14° ponad poziom Krakowa i Lwowa oraz 16° ponad usiany licznymi pasmami gór widnokrąg wysokogórskiego Obserwatorium na Czarnohorze (2022 m). Odległość planety od Ziemi będzie w tym czasie wyjątkowo mała, gdyż będzie wynosić zaledwie 58 milionów kilometrów. (Największe zbliżenie obu ciał nastąpi 27 lipca). Należy zauważyć, że w najkorzystniejszych okolicznościach, gdy daty opozycji i perihelium Marsa oraz aphelium Ziemi przypadkowo zbiegną się z sobą (zdarza się to bardzo rzadko), odległość ta może być zredukowana do 56 milionów kilometrów. W b. r. powyższe daty przypadają odpowiednio: 23 lipca, 17 września oraz 5 lipca, w czasie zaś ostatniej bardzo korzystnej opozycji w r. 1924 odpowiednio: 23 sierpnia, 30 sierpnia i 3 lipca.

Co fascynuje astronomów, zwłaszcza astrofizyków i skłania ich do poświęcania o wiele więcej uwagi Marsowi, aniżeli innym planetom? Niewątpliwie pociągają ich badania przyrody powierzchni tego sąsiadującego bezpośrednio z nami świata, najbardziej pod względem fizycznym do Ziemi podobnego. Emocjonalnym jest aktualne jeszcze wciąż zagadnienie istnienia życia organicznego na planecie.

Mars jest globem niewielkim, o średnicy dwa razy mniejszej od ziemskiej. Jest oświetlany i ogrzewany przez Słońce dwa razy słabiej, aniżeli Ziemia. Otacza go stosunkowo rzadka, dość przejrzysta atmosfera, pozbawiona — według nowszych badań — tlenu oraz dwutlenku węgla. Rok marsyjski jest dwa razy dłuższy od ziemskiego, doba natomiast prawie dokładnie równa naszej.

Nachylenie osi obrotu globu do płaszczyzny drogi dokoła Słońca jest takie samo, jak na Ziemi, stąd powierzchnia planety posiada pory roku zupełnie analogiczne do ziemskich, choć dwa razy od nich dłuższe.

Interesująco przedstawia się tarcza Marsa już nawet w niedużych teleskopach. Pod wpływem absorpcji w atmosferze wykazuje wyraźne zmętnienie w pobliżu swych brzegów. Pokrywają ją jasne, o jednostajnym wyglądzie, plamy „lądów" ceglasto-różowej barwy oraz ciemne, bogate w szczegóły, plamy „mórz" szarosinego zabarwienia. Bardzo ciekawe i charakterystyczne dla planety są śnieżno-białe plamy biegunowe, pojawiające się sezonowo



Ryc. 10. Mapa powierzchni Marsa, uzyskana na postawie 44 odręcznych rysunków, wykonanych w obserwatorium w Poznaniu, podczas opozycji w r. 1925 przez: S. Andruszewskiego, K. Kordylewskiego i S. Sławskiego za pośrednictwem lunet o otworze 16 i 11 cm. (Rocznik Astron. O. Kr. r. 1925, str. 128)

naprzemian na obu biegunach, związane najwidoczniej genetycznie z tamtejszymi porami roku. Znane są obserwatorom już od r. 1620. Uważane są za gęste warstwy zimowych chmur, unoszących się w atmosferze planety, lub szronów i kondensacyj, pokrywających w porze zimowej podbiegunowe okolice globu.

Wiele entuzjazmu wśród obserwatorów wywołały swego czasu, zauważone po raz pierwszy w r. 1877 przez Schiaparellego, „kanały", biegnące, w postaci subtelnych ciemnych linij, prostoliniowo we wszystkich kierunkach poprzez jasne „lądy". Niektórzy po ich odkryciu wypowiadali nawet śmiałe przypuszczenie, że „kanały" te stanowią wspaniale rozbudowany system irygacyjny, zbudowany przez istoty rozumne, użyźniający sezonowo pozbawione już z biegiem czasu dostatecznej ilości cieczy „lądy".

Cennym przyczynkiem do zbadania natury fizycznej powierzchni planety były przeprowadzone przed kilkunastu laty na Mount Wilson pomiary temperatury jej powierzchni za pomocą czułego „termometru planetarnego", dostosowanego do dużego teleskopu o średnicy $2^1/_2$ metra. Z pomiarów tych wynika, iż równikowe okolice planety osiągają w tamtejsze południe w naszym pojęciu dość znośną temperaturę $+7^0$ C, strefy zaś równikowe oświetlane promieniami wschodzącego, względnie zachodzącego Słońca, wykazują już tylko -13^0 C. Wreszcie w okolicach białych plam biegunowych panuje temperatura -70^0 C.

W obecnym stanie badań trudno jest coś konkretnego powiedzieć na temat ewentualnej zamieszkalności naszego sąsiada przez istoty żywe. Nie ulega natomiast wątpliwości fakt krążenia jakiejś nieznanej bliżej substancji w tamtejszej atmosferze w spo-

Ryc. 11. Trzy rysunki Marsa, wykonane przez wymienionych powyżej obserwatorów (tamże, str. 134.)

sób podobny, jak wody na Ziemi. Wskazuje na to przede wszystkim okresowe narastanie i zanikanie dużych plam biegunowych, schodzących niekiedy na zimniejszej południowej półkuli nawet do 50^0 areograficznej szerokości oraz żółtawe obłoki i zamglenia w atmosferze planety, pędzone szybkim wiatrem z miejsca na miejsce. Dużo daje do myślenia okresowa wyraźna zmiana barwy „lądów", obserwowana w związku z tamtejszymi porami roku, wskazująca na prawdopodobieństwo istnienia wegetacji. Być może, że nowe światło na wypowiedziane tu hipotezy rzucą badania powierzchni planety, wykonane przy pomocy nowego 5-ciometrowego teleskopu na Mount Palomar, który pozwoli zmniejszyć do połowy granicę drobnych szczegółów, rozpoznawalnych na jego powierzchni, wynoszącą obecnie 3 kilometry.

Na zakończenie tych kilku danych o planecie warto jeszcze parę słów dodać o dwóch jej satelitach, okrążających szybko ciało macierzyste. Jak na boga wojny przystało, noszą one nazwy: bliż-

szy — Fobos (Strach), dalszy — Deimos (Zgroza). Są to drobne w rzeczywistości ciała niebieskie o średnicach ocenianych zaledwie na odpowiednio: 15 i 8 kilometrów. Są one trudno dostrzegalne nie tylko z powodu tak drobnych rozmiarów, lecz również z tej przyczyny, że dla obserwatorów ziemskich odsuwają się od jasnej tarczy planety podczas średniej opozycji względem Słońca odpowiednio zaledwo o 0,4 i 1,0 minuty łuku. W tych warunkach nikły ich blask tłumi w dużym stopniu jasna poświata planety. Satelici ci obiegają dokoła planetę niemal po kołach, położonych prawie dokładnie w płaszczyźnie jej równika. Krążą w odległości 5900 i 19800 km od jej powierzchni, odpowiednio w ciągu 7,7 i 30,3 godzin. A że planeta obraca się dokoła osi raz na 24,6 godzin, przeto skutek tego jest taki, iż dla obserwatora, umieszczonego na powierzchni Marsa, wewnętrzny satelita obiegałby pozornie firmament w kierunku przeciwnym, aniżeli wszystkie ciała niebieskie, tj. wschodziłby na zachodzie, zamiast na wschodzie, a zachodziłby na wschodzie, zamiast na zachodzie. Okrążałby tamtejsze niebo 3 razy w ciągu jednej doby, przechodząc tyleż razy przez wszystkie kolejne fazy. Pozorna średnica Fobosa, oglądanego z powierzchni planety, wynosiłaby zaledwie $^1/_5$ pozornej średnicy Księżyca ziemskiego. Deimos natomiast posiadałby jasność pozorną taką, jak dla nas Wenus, a średnicę równą $^1/_{12}$ pozornej średnicy Księżyca. Okrążałby planetę w tym samym kierunku, co pozorny ruch sklepienia niebieskiego. Dla kompletu podamy, iż północny biegun niebieski Marsa leży na tle Drogi Mlecznej w północno-wschodniej części gwiazdozbioru Łabędzia. Słońce obiega tamtejszy firmament dokoła raz na 669 dni marsyjskich. Z planet Merkury, Wenus i Ziemia trzymają się zawsze pobliża Słońca, pozostałe zaś bywają każdego roku marsyjskiego w przciwstawieniu do gwiazdy dziennej. Ziemia świeci na niebie marsyjskim okazale i spełnia tam rolę Gwiazdy Porannej i Wieczornej, podobnie jak u nas Wenus. Księżyc, widoczny obok Ziemi, przebiega wszystkie fazy prawie dokładnie takie same, jak Ziemia, powoli, bo w ciągu czasu znacznie dłuższego od tamtejszego roku.

Taki jest świat Marsa.

Obserwacje Zorzy Północnej

dokonane na Stacji N. I. A. na Lubomirze oraz w Obser. U. J. w Krakowie

O $20^h\ 30^m$ widać było w północnej części nieba łunę bladego światła wznoszącą się do 25^0 nad horyzontem, częściowo zasłoniętą chmurami.

O 20^h 45^m pojawiają się w kierunku NNE pierwsze plamy i słupy czerwone. Do 21^h 10^m w odstępach kilkunasto-sekundowych występują i znikają w stronie NNE czerwone i jasne słupy, szerokości 5^0, sięgające do 45^0 wysokości. Od 21^h 10^m pojawiają się od NNW do NNE jasne, bardzo wyraźne plamy, kształtu elipsowatego, około 10^0 średnicy. Kilka z tych plam utrzymuje się do końca zjawiska prawie nie zmieniając położenia. Od 21^h 10^m do 22^h 0^m widać jedynie wspomniane plamy, światło barwne nie występuje. Od 22^h 0^m do 22^h 30^m pojawiają się znowu czerwone słupy, plamy jasne nadal dobrze widoczne. Po 22^h 30^m zjawisko zanika prawie zupełnie, jednak jeszcze do godz. 24 widać niewielką łunę. Największe nasilenie, osiągnęło zjawisko około 21^h 5^m. Efektowność Zorzy ucierpiała wskutek silnego blasku Księżyca.

W Obserwatorium U. J. w Krakowie, obserwowano Zorzę od 22^h 5^m do 22^h 24^m. Największe nasilenie w tym czasie obserwowano o 22^h 5^m, kiedy w kierunku NNE, poniżej beta i gamma Smoka, jaśniała czerwona plama, szerokości około 10^0 o równym brzegu poziomym na wysokości 10^0 nad horyzontem. Po trzech minutach plama znikła. O 22^h 12^m i 22^h 19^m widać było znowu światło czerwone. Ostatnie zjawisko czerwieni widoczne było o 22^h 24^m. Później widać tylko było smugi lub części łuku, były to jednak zapewne chmury oświetlone przez światła miejskie.

W kwietniu 1939, została dwukrotnie dostrzeżona na Stacji Astr. na Lubomirze, Zorza Polarna.

Dnia 17. IV. 1939. pojawił się o 21^h 35^m słup różowego światła, w kierunku NNW, sięgający do 60^0 nad horyzont. Następnie od 21^h 57^m do 22^h 10^m widać kilka wyraźnych smug przesuwających się w ciągu kilku minut od NNE ku NNW. Do 22^h 20^m widać dokładnie jasną plamę w kierunku N.

Dnia 24. IV. 1939. o 23^h 45^m gwałtowniej zjawiły się trzy wysokie i jasne słupy od NNE do NW oraz duża jasna plama w kierunku NE. Po 10 minutach zjawisko znika. Znowu widać na tle gwiazd jasne słupy, z przerwami od 0^h 58^m do 1^h 47^m.

Lubomir 15. V. 1939.

Władysław Tęcza
Obserwator Stacji N. I. A. na Lubomirze

Prof. dr WŁADYSŁAW DZIEWULSKI (Wilno)

Obserwacje zorzy północnej w Wilnie
w dniach 17 i 24 kwietnia 1939 r.

W dniu 17 kwietnia 1939 r. ukazała się w Wilnie piękna zorza północna. Rozpocząłem tego wieczoru obserwacje wizualne w kilka minut po godz. 21, a że powracałem kilka razy do konstelacji Auriga, sądzę, że pochwyciłem moment bardzo bliski chwili ukazania się zorzy.

Podaję przebieg samego zjawiska.

21^h 35^m. Szereg słupów białych. Pomiędzy konstelacjami Auriga i Perseus występuje bardzo szeroki pas jasny, który mija α Aurigae w od-

ległości 5° w kierunku na wschód, a dochodzi do 30° wysokości. W okolicy konstelacji Cassiopeia cały szereg słupów, sięgających do wysokości 20°.

21h 43m. Smuga jasna w konstelacji Auriga, zakrywa gwiazdę α Aurigae i sięga powyżej niej o 5°. Smuga na zachód od konstelacji Cassiopeia, smuga słabsza na zachód od gwiazdy δ Draconis.

21h 48m. Słup jasny na zachód (3°) od ε Cassiopeiae, drugi słabszy nie dochodzi do δ Cassiopeiae (o 7° niżej).

21h 55m. Na tle słabych smug jeden jasny szeroki pas, dochodzący do ε i ζ Aurigae.

22h 01m. Słabe smugi przekraczają linię, łączącą β i α Aurigae; bardzo jasna smuga na zachód od konstelacji Cassiopeia, dochodząca do ε Cassiopeiae; słaba smuga dochodzi do δ Cephei.

22h 09m. Smuga jasna wykracza o 3° powyżej łuku Perseusza, zakrywając α Persej, dwie smugi słabe na wschód od β Cassiopeiae w odległości 10° i 20°.

22h 16m. Słabe smugi pomiędzy konstelacjami Cassiopeia i Cygnus.

22h 30m. Żadnych smug nie widać.

Po 23h ukończyłem swe obserwacje, śladów zorzy północnej już w tym czasie nie widziałem.

W dniu 24 kwietnia 1939 r. widziałem ponownie zjawisko zorzy północnej, znacznie słabsze, niż w dniu 17 kwietnia.

Podaję obserwacje.

23h 46m. Cały szereg smug jasnych, sięgających do wysokości 30° w konstelacji Auriga i Gemini (pomiędzy α Gem i α Aur), poprzez całą konstelację Cassiopeia aż do konstelacji Cepheus. (W okolicy konstelacji Auriga widziałem rozjaśnienie już o godz. 23h 30m ale nie przypisywałem tego zorzy północnej).

23h 50m. Kilka smug jasnych, zwłaszcza w konstelacji Auriga i Cepheusi

23h 51m. Jasne smugi w konstelacjach Gemini i Cassiopeia.

24h 01m. Kilka smug słabszych, dochodzących do 10° wysokości.

24h 14m. Słabe smugi nisko, zwłaszcza w okolicy konstelacyj Gemini i Auriga.

24h 20m. Żadnych smug nie widać.

Kronika naukowa

Komety. Przewidywania, że rok 1939 może obfitować w zjawiska kometarne, zaczynają się sprawdzać. Pierwsza z komet z 1939 r. Kozika-Peltiera była obserwowana w Polsce w styczniu i w lutym r. b. Poza wymienionymi w N-rze 2 „Uranii" (str. 33) obserwatoriami obserwowano ją również w Obserwatorium Politechniki Lwowskiej. W marcu i kwietniu w obserwacjach tej komety brały udział głównie obserwatoria afrykańskie a to wskutek jej przejścia na południową półkulę nieba. Obliczenia orbity definitywnej komety Kozika-Peltiera podjął się p. A. Przybylski z Obserwatorium Uniwersytetu Poznańskiego.

Drugą kometę w r. b, odkrył Y. Väisälä w Turku (Finlandia). Odkryty 8 lutego r. b. obiekt uważał on początkowo za planetoidę, później jednak okazało się, że jest to słaba kometa. Otrzymała ona oznaczenie

1939b. W marcu i kwietniu świeciła ona jasnością od 14^m do 15^m, mogła więc być dostrzegana tylko w dużych lunetach. Orbita okazała się elipsą z połową wielkiej osi równą 4·82 jednostek astronomicznych (720 milionów km.) i z mimośrodem 0·634. Okres obiegu komety dokoła Słońca wynosi 10·6 lat, należy więc ona do rodziny komet Jowisza. Przejście przez punkt przysłoneczny nastąpiło 26 kwietnia r. b.

Trzecią kometą w r. b. (1939c) okazała się kometa Ponsa-Winneckego, którą odnaleziono 17 marca r. b., jak o tym informowaliśmy w N-rze 2 „Uranii" z r. b. (str. 33). W kwietniu kometa miała jasność 14^m, zbliża się ona jednak do Słońca i Ziemi, więc jej jasność wzrośnie. Wszelako mało jest prawdopodobne, aby kometa stała się widoczna gołym okiem.

Najefektowniejszą z komet, które dotychczas w roku bieżącym się pojawiły, była czwarta z rzędu kometa, odkryta w kwietniu r. b. Była ona taka jasna, że odkryło ją niezależnie od siebie dziewięciu obserwatorów. Ponieważ jednak według przyjętych reguł kometa otrzymuje nazwę najwyżej trzech odkrywców, więc też kometę 1939d oznaczamy nazwiskami trzech pierwszych odkrywców: Jurłowa i Achmarowa z Rosji oraz Hassela z Norwegii. W Rosji kometę dostrzeżono 15 kwietnia, zaś w Norwegii 16 kwietnia. Świeciła ona wtedy jasnością trzeciej wielkości gwiazdowej, a więc doskonale była widoczna gołym okiem. W chwili odkrycia kometa była w gwiazdozbiorze Andromedy ($\alpha = 1^h 27^m$, $\delta = +41^0$), przesunęła się następnie do gwiazdozbioru Perseusza i Woźnicy. Dzięki znacznej swej jasności i wygodnego położenia na niebie kometę obserwowano w licznych obserwatoriach północnej półkuli Ziemi. O obserwacjach, wykonanych przez astronomów warszawskich w uniwersyteckim obserwatorium w Warszawie i w Beskidzie Wschodnim informuje niżej przytoczony artykuł, ilustrowany fotografią. Kometa posiadała wyraźny warkocz, który na długo eksponowanych zdjęciach dochodził do 15^0. Warkocz ten 23 kwietnia raptownie zmalał do 3^0. Jasność komety od chwili odkrycia szybko malała a to wskutek oddalania się jej od Słońca i Ziemi. Zaledwie w ciągu kilku dni po odkryciu kometę można było widzieć gołym okiem, przy końcu kwietnia całkowita jej jasność spadła już do szóstej wielkości. Prowizoryczna orbita paraboliczna została obliczona w Rosji przez Orłowa. Według tych obliczeń przejście komety przez punkt przysłoneczny nastąpiło 10 kwietnia r. b.

Wreszcie piątą kometą w r. b. (1939e) okazała się kometa okresowa Kopffa, o której pisano w poprzednim numerze „Uranii" (str. 33). Kometa została odszukana 22 kwietnia przez Van Biesbroecka w obserwatorium Yerkesa oraz 27 kwietnia w Japonii bardzo blisko tych położeń, które wyliczył prof. Kępiński, odnosząc w ten sposób piękny sukces swej pracy.

W sumie więc w ciągu pierwszych czterech miesięcy zjawiło się na niebie aż 5 komet. Zobaczymy, co przyniosą następne miesiące. **E. R.**

Gwiazdy Supernowe. Czytelnicy „Uranii" byli już informowani przez dra J. Mergentalera w N-rze 1 z r. b. (str. 8—11) o systematycznych poszukiwaniach gwiazd Supernowych przez F. Zwicky'ego w obserwatorium Kalifornijskim na Mount Palomar. W czasie od 6 września 1936 r.

do 31 stycznia 1938 r. astronom ten przeszukał około trzech tysięcy mgławic jaśniejszych od 15-ej wielkości i znalazł w nich trzy Supernowe. Ponieważ przeszukiwanie mgławic, uskuteczniane przez Zwicky'ego, równoważne było ciągłej kontroli 1800 mgławic przez rok, wykryto zaś we wspomnianym wyżej czasie 3 Supernowe, jedna więc Supernowa zdaje się przeciętnie wypadać raz na 600 lat i na przeciętną mgławicę.

W styczniu 1939 r. Zwicky doniósł o odkryciu dalszych pięciu Supernowych, wskutek czego do stycznia 1939 r. liczba Supernowych odkrytych w mgławicach wzrosła do ośmiu. Najjaśniejsza z tych Supernowych była odkryta w styczniu 1939 r. W chwili odkrycia była ona 14-ej wielkości, pozostałe cztery były gwiazdami słabszymi od 15^m. Jedna z nowoodkrytych Supernowych posiadała w maksimum jasność przypuszczalnie większą od jasności całej mgławicy.

Podana wyżej przeciętna częstość pojawiania się gwiazd Supernowych nie uległa poważniejszym zmianom w świetle dodatkowych odkryć z 1938 i 1939 r. Zwicky zamierza zagadnieniem tym zająć się jeszcze w roku przyszłym na podstawie całego materiału, jaki będzie zebrany do 1 stycznia 1940 r. **E. R.**

Ryc. 12 Fotografia komety Jurłowa-Achmarowa-Hassela (1939d), dokonana przy użyciu 12-centymetrowego astrografu Zeissa Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu J. P. przez mgra M. Bielickiego w dniu 19 IV 1939 r. o godz. 19 min. 31 czasu uniwersal. Naświetlenie kliszy 3-minuty. Jasność pozorna komety: 4. 4 wielk. gw.

Obserwacje komety Hassela-Jurłowa-Achmarowa. W obserwatorium uniwersyteckim w Warszawie kometa 1939d jest systematycznie obserwowana. W czasie od 19. IV. do 4. V. b. r. dokonano w sumie około 20 jej fotografii, w tem dwie w obserwatorium na Czarnohorze (2022 m) w Karpatach, głównie celem wyznaczenia dokładnej pozycji na niebie. Ponadto położenie komety było parokrotnie wymierzone bezpośrednio na niebie przy pomocy mikrometru nitkowego. Jasność komety, która w czasie od 19 do 26. IV. b. r. stopniowo słabła od $3^m.9$ do $5^m.1$, była wyznaczana przy pomocy oszacowań pozaogniskowych. Bardzo ciekawą strukturę wykazał warkocz komety na fotografii w dn. 21. IV. b. r. Ma on długość pozorną ok. 12^0, w połowie długości się rozdwaja, u nasady zaś wykazuje cztery promieniste smugi, ułożone wachlarzowato, o rozwartości ok. 50^0.

Obliczenia definitywnej orbity tej komety podjął się mgr M. Bielicki, st. asystent Obserwatorium Astronomicznego U. J. P. **J. G.**

Kalendarz astronomiczny na sierpień, wrzesień i październik 1939 r.

KSIĘŻYC

Sierpień 1939

Data	α[1])	δ[1])	Wschód[2])	c	Zachód[2])	c
	h m	°	h m	m	h m	m
1	21 7	−11·4	19 27	−1·8	5 18	+2·2
2	21 53	− 8·0	19 50	−1·0	6 22	+1·3
3	22 38	− 4·3	20 11	−0·2	7 25	+0 5
4	23 23	− 0·4	20 32	+0·5	8 29	−0·3
5	0 8	+ 3·6	20 53	+1·5	9 33	−1·2
6	0 54	+ 7·4	21 18	+2·3	10 38	−1·8
7	1 42	+11·0	21 45	+3·0	11 45	−2·7
8	2 31	+14·2	22 19	+3·7	12 52	−3·5
9	3 24	+16·8	22 59	+4·2	13 58	−4·2
10	4 19	+18·6	23 48	+4·5	15 1	−4·5
11	5 17	+19·4	—	—	16 0	−4·5
12	6 17	+19·0	0 50	+4·5	16 50	−4·0
13	7 18	+17·3	2 1	+4·0	17 33	−3·3
14	8 19	+14·4	3 21	+3·0	18 10	−2·3
15	9 19	+10·6	4 43	+2·0	18 43	−1·3
16	10 18	+ 6·0	6 7	+1·0	19 11	−0·3
17	11 16	+ 1·1	7 30	−0·2	19 39	+0·7
18	12 12	− 3·8	8 52	−1·2	20 7	+1·7
19	13 7	− 8·4	10 10	−2·3	20 36	+2·5
20	14 2	−12·3	11 25	−3·2	21 9	+3·3
21	14 57	−15·5	12 35	−3·8	21 46	+4·0
22	15 51	−17·7	13 39	−4·5	22 27	+4·3
23	16 44	−19·0	14 34	−4·7	23 16	+4·5
24	17 37	−19·3	15 22	−4·5	—	—
25	18 29	−18·7	16 4	−4·2	0 10	+4·5
26	19 19	−17·2	16 38	−3·5	1 7	+3·8
27	20 8	−15·0	17 7	−2·8	2 8	+3·3
28	20 55	−12·2	17 33	−2·0	3 10	+2·5
29	21 42	− 8·9	17 56	−1·3	4 14	+1·7
30	22 27	− 5·3	18 17	−0·3	5 17	+0·8
31	23 12	− 1·4	18 38	+0·3	6 21	+0·2

Wrzesień

Data	α[1])	δ[1])	Wschód[2])	c	Zachód[2])	c
	h m	°	h m	m	h m	m
1	23 57	+ 2·5	19 0	+1·2	7 25	−0·8
2	0 43	+ 6·3	19 23	+1·8	8 30	−1·7
3	1 30	+10·0	19 50	+2·7	9 36	−2·5
4	2 19	+13·2	20 20	+3·3	10 41	−3·3
5	3 9	+15·9	20 56	+4·0	11 46	−3·8
6	4 2	+17·9	21 42	+4·5	12 49	−4·3
7	4 58	+19·0	22 36	+4·5	13 48	−4·3
8	5 56	+19·0	23 41	+4·2	14 40	− 4·2
9	6 54	+17·9	—	—	15 25	−3·7
10	7 54	+15·6	0 54	+3·3	16 3	−2·8
11	8 53	+12·3	2 13	+2·5	16 38	−1·8
12	9 52	+ 8·1	3 35	+1·5	17 8	−1·0
13	10 50	+ 3·3	4 59	+0·3	17 37	+0·2
14	11 47	− 1·6	6 21	−0·7	18 5	+1·0
15	12 44	− 6·4	7 41	−1·7	18 35	+2·0
16	13 41	−10·7	9 2	−2·7	19 7	+3·0
17	14 37	−14·2	10 16	−1·8	19 43	+3·7
18	15 33	−16·9	11 25	−4·2	20 24	+4·3
19	16 28	−18·5	12 26	−4·5	21 11	+4·5
20	17 22	−19·1	13 18	−4·5	22 4	+4·5
21	18 15	−18·7	14 1	−4·2	23 1	+4·0
22	19 6	−17·5	14 39	−3·7	—	—
23	19 55	−15·5	15 9	−3 0	0 1	+3·5
24	20 43	−12·9	15 36	−2·3	1 2	+2·8
25	21 30	− 9·7	16 0	−1·5	2 5	+1·8
26	22 15	− 6·2	16 22	0·7	3 8	+1·2
27	23 0	− 2·4	16 44	0·0	4 12	+0·3
28	23 46	+ 1·5	17 5	+0·7	5 16	−0·5
29	0 32	+ 5·4	17 29	+1·7	6 21	−1·3
30	1 19	+ 9·1	17 55	+2·3	7 26	−2·2

FAZY KSIĘŻYCA (cz. śr.-eur.)

		d h m		d h m		d h m
Pełnia	Lipiec	31 7 37				
Ostatnia kwadra	Sierpień	8 10 18	Wrzesień	6 21 24	Październik	6 6 27
Nów		15 4 53		13 12 22		12 21 30
Pierwsza kwadra		21 22 21		20 11 34		20 4 24
Pełnia		29 23 9		28 15 27		28 7 42

[1]) O północy czasu uniwersalnego (In cz. śr.-europ.)
[2]) W Warszawie czas środkowo-europejski

KSIĘŻYC

Październik 1939

Data	α	δ	Wschód	C	Zachód	C	Data	α	δ	Wschód	C	Zachód	C
	h m	°	h m	m	h m	m		h m	°	h m	m	h m	m
1	2 7	+12·4	18 23	+3·2	8 33	−3 0	16	16 6	−17·9	10 10	−4·5	19 2	+4·3
2	2 58	+15·3	18 59	+3·8	9 38	−3·3	17	17 2	−18·9	11 8	−4·5	19 54	+4·5
3	3 50	+17·4	19 40	+4·3	10 41	−4·3	18	17 57	−18·9	11 56	−4·3	20 50	+4·2
4	4 44	+18·7	20 31	+4·5	11 41	−4·5	19	18 50	−17·9	12 37	−3 8	21 50	+3·7
5	5 40	+19·0	21 30	+4·2	12 34	−4·3	20	19 40	−16·1	13 10	−3·2	22 52	+3 0
6	6 37	+18·2	22 37	+3·7	13 20	−3·8	21	20 29	−13·6	13 39	−2·5	23 55	+2 5
7	7 35	+16·3	23 51	+3·0	14 0	−3·3	22	21 16	−10·6	14 3	−1·8	—	—
8	8 32	+13·5	—	—	14 35	−2·3	23	22 2	− 7·2	14 27	−1·0	0 57	+1·5
9	9 29	+ 9·7	1 9	+2·0	15 6	−1·3	24	22 47	− 3·5	14 48	−0·2	2 1	+0·7
10	10 26	+ 5·3	2 30	+0·8	15 34	−0·5	25	23 32	+ 0·3	15 9	+0·5	3 4	−0 2
11	11 22	+ 0·5	3 51	0·0	16 2	+0·5	26	0 18	+ 4·2	15 32	+1·5	4 9	−1·0
12	12 19	− 4·3	5 13	−1 0	16 31	+1·5	27	1 5	+ 8·0	15 57	+2·2	5 15	−1·8
13	13 15	− 8·8	6 34	−2 2	17 1	+2·5	28	1 53	+11·5	16 26	+3·0	6 23	−2·7
14	14 12	−12·7	7 51	−3 0	17 37	+3·3	29	2 44	+14 6	16 59	+3 5	7 29	−3 3
15	15 10	−15·8	9 5	−3·8	18 16	+4·0	30	3 37	+16 9	17 39	+4·2	8 34	−4·0
							31	4 31	+18·5	18 27	+4·3	9 36	−4 5

SŁOŃCE

Sierpień 1939 Wrzesień

Data	α[1])	δ[1])	Równanie czasu[1]) [2])	Wschód[3])	Zachód[3])	C	Data	α[1])	δ[1])	Równanie czasu[1]) [2])	Wschód[3])	Zachód[3])	C
	h m s	° ′	m s	h m	h m	m		h m s	° ′	m s	h m	h m	m
4	8 52 44	+17 32 9	−6 5	3 59	19 24	±4·2	3	10 44 38	+7 58·4	+0 17	4 48	18 21	±1·7
9	9 11 55	+16 11·3	−5 34	4 7	19 14	±3·7	8	11 2 42	+6 7·5	+1 56	4 57	18 10	±1·5
14	9 30 53	+14 43·1	−4 48	4 15	19 4	±3 3	13	11 20 41	+4 14 0	+3 40	5 5	17 58	±1·0
19	9 49 37	+13 9·0	−3 50	4 24	18 55	±3·0	18	11 38 38	+2 18·7	+5 25	5 13	17 47	±0·5
24	10 8 8	+11 29 8	−2 38	4 32	18 44	±2·5	23	11 56 35	+0 22·2	+7 11	5 22	17 34	±0·2
29	10 26 27	+ 9 46·0	−1 15	4 40	18 33	±2·0	28	12 14 34	−1 34·6	+8 55	5 30	17 20	∓0·2

Październik 1939

Data	α[1])	δ[1])	Równanie czasu[1]) [2])	Wschód[3])	Zachód[3])	C
	h m s	° ′	m s	h m	h m	m
3	12 32 38	− 3 31·3	+10 34	5 38	17 11	∓0·7
8	12 50 50	− 5 27·0	+12 5	5 47	17 0	∓1·0
13	13 9 12	− 7 20·9	+13 25	5 56	16 48	∓1·3
18	13 27 47	− 9 12·4	+14 33	6 4	16 37	∓1·7
23	13 46 37	−11 0·5	+15 26	6 13	16 27	∓2·0
28	14 5 42	−12 44·5	+16 3	6 22	16 17	∓2·5

Uwaga: Współczynnik „C" w tablicy odnoszącej się do Słońca i Księżyca jest to zmiana momentów wschodu i zachodu na 1° różnicy szerokości geograficznej danej miejscowości w porównaniu z szerokością geogr. Warszawy. Na południe stosujemy znak podany w tablicy, na północ — znak odwrotny. W tablicy dla Słońca znak górny odnosi się do wschodu, dolny do zachodu Słońca.

[1]) O północy czasu uniwersalnego (1h. cz. śr.-europ.).

[2]) Czas prawdziwy mniej średni.

[3]) W Warszawie, czas środkowo-europejski.

Czas gwiazdowy w Greenwich

o północy czasu uniwersalnego (1^h cz. śr.-europ.)

Sierpień 1. $20^h\,34^m\,49^s{\cdot}10$. *Wrzesień* 1. $22^h\,37^m\,2^s{\cdot}25$.

Październik 1. $0^h\,35^m\,18^s{\cdot}80$.

Zmiana czasu gwiazdowego na 1 dobę: $3^m\,56^s{\cdot}556$.

PLANETY

Data	Merkury α	Merkury δ	Merkury Wschód	Merkury Zachód	Wenus α	Wenus δ	Wenus Wschód	Wenus Zachód	Mars α	Mars δ	Mars Wschód	Mars Zachód
1939	h m	°	h	h	h m	°	h	h	h m	°	h	h
VIII 9	9 17	+10·7	4·8	18·7	8 42	+19·2	3·4	19·0	19 55	−27·3	19·0	1·7
19	8 56	+14·2	3·4	18·0	9 32	+15·9	3·9	18·9	19 49	−27·3	18·3	1·0
29	9 16	+15·7	3·0	17·9	10 20	+11·8	4.4	18·6	19 48	−26·9	17·6	0·4
IX 8	10 16	+12·4	3·7	18·0	11 7	+ 7·2	5·0	18·3	19 54	−26·1	16·9	23·8
18	11 27	+ 5·5	4·8	17·8	11 53	+ 2·3	5·5	18·0	20 4	−25·0	16·3	23·5
28	12 32	− 2·4	5·9	17·6	12 38	− 2·8	6·0	17·6	20 19	−23·7	15·7	23·2
X 8	13 32	− 9·7	6·9	17·3	13 24	− 7·8	6·6	17·3	20 37	−22·1	15·2	23·1
18	14 30	−16·1	7·8	17·0	14 11	−12·5	7·1	17·0	20 57	−20·3	14·6	23·0
28	15 26	−21·0	8 6	16·8	15 0	−16·8	7·7	16·8	21 18	−18·3	14·1	22·6

Data	Jowisz α	Jowisz δ	Jowisz Wschód	Jowisz Zachód	Saturn α	Saturn δ	Saturn Wschód	Saturn Zachód	Data	Uran α	Uran δ	Neptun α	Neptun δ
1939	h m	°	h	h	h m	°	h	h	1939	h m	°	h m	°
VIII 9	0 34	+2·1	20·8	9·3	2 0	+9·5	21·5	11·4	VIII 29	3 19	+17·9	11 34	+4·1
19	0 32	+1·8	20·1	8·6	2 0	+9·5	20·9	10·7	IX 28	3 17	+17·8	11 38	+3·6
29	0 29	+1·5	19·4	7·8	2 0	+9·4	20·2	10·0	X 28	3 13	+17 7	11 42	+3·3
IX 8	0 26	+1·0	18·7	7·1	1 58	+9·2	19·6	9·3					
18	0 21	+0·5	18·1	6·3	1 56	+9·0	18·9	8·6					
28	0 16	0·0	17·4	5·5	1 54	+8·8	18·2	7·9					
X 8	0 11	−0·6	16·7	4·8	1 51	+8·5	17·6	7·2					
18	0 7	−1·0	16·0	4·0	1 49	+8·2	16·9	6·5					
28	0 3	−1·4	15·3	3·2	1 46	+7·9	16·2	5·7					

Uwaga: Współrzędne planet podano dla północy czasu uniwersalnego; wschody i zachody dla Warszawy w czasie środkowo-europejskim.

PLANETOIDY

	(12) Victoria ($8^m.1$)	(3) Juno ($8^m.3$)	(4) Vesta ($6^m.9$)
Przeciwstawienie ze Słońcem:	Sierpień 5	Sierpień 19	Październik 28

Data	α_{1950}	δ_{1950}	Data	α_{1950}	δ_{1950}	Data	α_{1950}	δ_{1950}
1939	h m	°	1939	h m	°	1939	h m	°
Lipiec 20	21 10	+1·4	Sierpień 5	22 1	−1·8	Sierpień 5	2 24	+5·6
Sierpień 5	20 58	+1·7	21	21 48	−4·0	Wrzesień 2	2 39	+5·3
21	20 46	+0·8	Wrzesień 6	21 36	−6·7	30	2 33	+3·4
						Paźdz. 24	2 12	+1·4

Zjawiska astronomiczne (cz. śr-eur.)

	d h m	
Wrzesień	24 0 —	Początek jesieni astronomicznej
Październik	12 — —	Całkowite zaćmienie Słońca widzialne na południowej półkuli w okolicach Antarktydy. Jako częściowo widoczne we wschodniej Australii i w Patagonii
	28 — —	Częściowe zaćmienie Księżyca. Początek zaćmienia *widoczny* w Polsce
	4 42	Wejście w półcień
	5 55	Wejście w cień
	7 36	Środek zaćmienia
	9 18	Wyjście z cienia
	10 31	Wyjście z półcienia

Gwiazdy zmienne

Minima Algola

Sierpień	Wrzesień	Październik
d h	d h	d h
2 22·6	12 2·2	5 0·5
5 19·5	14 22·8	7 21·4
23 0·3	17 19·7	10 18·3
25 21·2		25 2·4
		27 23·1
		30 20·0

Gwiazdy długookresowe

χ Cygni	Maks. Sierpień 24
o Ceti	Maks. Sierpień 25

Zakrycia gwiazd przez Księżyc[1])

	68 Tauri ($4^m.2$) 10 Sierpnia	ϱ Sagittarii ($4^m.0$) 26 Sierpnia	β Capric. ($3^m.2$) 20 Paźdz.	δ Tauri ($3^m.9$) 30 Paźdz.	
	ukaz.	znikn.	znikn.	znikn.	ukaz.
	h m	h m	h m	h m	h m
Kraków	1 38·9	—	19 18·7	18 17·3	19 10·1
Lwów	44·5	—	24·1	15·7	9·2
Poznań	43·8	1 1·8	15·0	21·4	14·3
Warszawa	43·5	—	19·9	19·7	13·4
Wilno	48·9	—	24·5	22·1	17·0

Niebo w sierpniu, wrześniu i październiku

W końcu sierpnia i początku września przed wschodem Słońca można będzie obserwować Merkurego. Wenus nie będzie widoczna. Mars jest cały czas dobrze widoczny w pierwszej połowie nocy, natomiast Jowisz i Saturn świecą całą noc, przy tym Saturn będzie dość wysoko nad horyzontem, dzięki dodatniej deklinacji. Pierścienie Saturna stają się coraz szersze i coraz lepiej widoczne. W dniach 11—12 sierpnia warto będzie obserwować rój meteorów — Perseidy. 9-go października mogą obficiej wystąpić Drakonidy II a 18—23 października roje z Oriona i Bliźniąt. W jesieni dominującą rolę na niebie gra Droga Mleczna, z Tarczą Sobieskiego na południu na początku jesieni i z Orionem wschodzącym coraz wcześniej po przeciwnej stronie nieba. Wysoko świeci jeszcze Wega w Lutni, a na zachodzie Altair w Orle. Właściciele niedużych lunet lub lornetek mogą obserwować ciekawą gwiazdę podwójną ε Lutni, albo β Łabędzia. Dostępne obserwacji będą już również mgławice spiralne w Andromedzie i w Trójkącie.

[1]) Według Rocznika Astronomicznego Obserwatorium Krakowskiego.

Redaktor: prof. dr EUGENIUSZ RYBKA Wydawca: Pol. Tow. Przyjaciół Astronomii

Biblioteka Główna UMK
300044999490

W' jesieni r. b. ukaże się oddzielny

KALENDARZ ASTRONOMICZNY

POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMII

NA ROK 1940

Zawierać on będzie dane astronomiczne znacznie obszerniejsze w porównaniu z kalendarzem, drukowanym w Uranii. Cena kalendarza wraz z przesyłką pocztową wyniesie **zł. 1·50.**

Zamówienia na kalendarz i przedpłatę należy nadsyłać pod adresem **administracji „URANII", Lwów, ul. Długosza 8, Obserwatorium Astronomiczne.** (Konto rozrachunkowe: Urząd Pocztowy Lwów 1 Nr 86).

Z chwilą wydania oddzielnego kalendarza Urania przestanie drukować kalendarz astronomiczny na poszczególne miesiące.

NAJLEPIEJ POZNAJESZ ŚWIAT PRZEZ MIESIĘCZNIK

„ZBLISKA I ZDALEKA"

GEOGRAFIA

KRAJOZNAWSTWA

PODRÓŻNICTWA

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI

LWÓW, KOŚCIUSZKI 9, III. p.

(gmach Uniwersytetu)

Prenumerata roczna: 3 zł.

Numer pojedyńczy: 35 gr.

P. K. O. 501.002 P. K. O. 501.002

Biblioteka Główna UMK
300044999490

URANIA

CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMII

REDAKCJA I ADMINISTRACJA:
Lwów, ul. Długosza 8. Obserwatorium Astronomiczne U. J. K.
Telefon 237-97.
Konto rozrachunkowe: Urząd Pocztowy Lwów 1 No 86.
Redaktor: *prof. dr Eugeniusz Rybka.*
Prenumerata roczna 4·50 zł. za 5 zeszytów.
Cena pojedyńczego numeru 1 zł.
Członkowie P. T. P. A. otrzymują Uranię bezpłatnie.

ODDZIAŁY
POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMII:

Częstochowa. Al. N. Marii Panny 56. I Gimnazjum Państw. im. H. Sienkiewicza.

Lwów. Długosza 8. Obserwatorium Astronomiczne U. J. K.
Konto w P. K. O. 512.005 (Oddział we Lwowie).

Poznań. Słoneczna 36. Obserwatorium Astronomiczne U. P.
Konto w P. K. O. 209.187.

Warszawa. Al. Ujazdowska 6/8. Obserwatorium Astronomiczne U. J. P.
Konto w P. K. O. 5.885.

Zarząd Centralny P. T. P. A. Warszawa. Al. Ujazdowska 6/8 Obserwatorium Astronomiczne U. J. P.
Konto w P. K. O. 19857.

UWAGA. Składki członkowskie należy wpłacać do właściwych Oddziałów przez P. K. O. lub na ręce skarbników.

Drukarnia „Słowa Polskiego", Lwów, Zimorowicza 15.