

Biblioteka
U. M. K.
Toruń

08483/
1939

84 08483/
1939

ROK XVII

URANIA

**CZASOPISMO
POLSKIEGO TOWARZYSTWA
PRZYJACIÓŁ ASTRONOMII**

**NR 1
LUTY
1939**

L W Ó W 1 9 3 9





240

Wydawnictwo
na zliczów
B U 47

TREŚĆ Nr 1

	str.
E. Rybka. William Herschel, twórca astronomii gwiazdowej	1
J. Mergentaler. Gwiazdy Supernowe	8
E. Stenz. Piotr Lubicz Strzeszewski	11
Kronika naukowa	15
Kalendarz astronomiczny na marzec i kwiecień 1939 r.	18

SOMMAIRE DU No 1

	pg.
E. Rybka. William Herschel, le fondateur de l'astronomie stellaire	1
J. Mergentaler. Les étoiles „Supernovae“	8
E. Stenz. Piotr Lubicz Strzeszewski	11
Nouvelles de la science	15
Calendrier astronomique	18

W. 1100/58

Prof. dr EUGENIUSZ RYBKA (Lwów)

William Herschel
twórca astronomii gwiazdowej
(1738—1822)

W listopadzie 1938 r. upłynęło 200 lat od chwili przyjścia na świat jednego z najwybitniejszych astronomów wszystkich krajów i wszystkich czasów, Williama Herschela, prawdziwego uczonego „z Bożej łaski“. Jak wielu uczonych XVIII i XIX wieku Herschel był genialnym samoukiem, który swą wytrwałą pracą i genialnymi pomysłami uutorował drogę badań wielkiemu zastępowi astronomów XIX wieku, pomimo że trudne warunki życiowe nie pozwoliły mu na odbycie w młodym wieku normalnych studiów.

Urodził się Wilhelm Herschel 15 listopada 1738 r. w Hanowerze jako trzecie dziecko bardzo licznej rodziny muzykanta gwardii hanowerskiej. Nic nie zapowiadało w młodych latach Wilhelma Herschela, że będzie on jednym z największych astronomów w dziejach ludzkości. Jako młody chłopiec opanował rozmaite instrumenty muzyczne, w szczególności grę na oboju, dzięki czemu został przyjęty mając zaledwie 14 lat do orkiestry gwardii hanowerskiej. Pięcioletnia służba w gwardii dała mu możliwość nie tylko pogłębienia swych umiejętności muzycznych, lecz ponadto pozwoliła mu zdobyć pewne ogólne wykształcenie.

W 1757 r. W. Herschel przybywa do Anglii porzucając służbę wojskową, do której nie miał zamiłowania. Przybywa, aby w Anglii pozostać do końca życia, aby przesiąknąć całkowicie mimo swego niemieckiego pochodzenia kulturą angielską i stać się przez to wielkim przybranym synem ojczyzny Newtona. Przybywa do Anglii bez środków do życia i zarabia najpierw jako kopista dzieł muzycznych. Jego talenty muzyczne sprawiają, że w 1760 r. zostaje kierownikiem zespołu muzycznego milicji w Richmond, po dwóch latach porzuca

08483



jednak to zajęcie i staje się dyrygentem koncertów w Leeds. Tworzy przy tym symfonie, ma wielu uczniów, zostaje wreszcie organistą najpierw kościoła parafialnego w Halifax, potem zaś od 1866 r. organistą w Bath. W tej ostatniej miejscowości pozostaje 15 lat i tam do niego przybywa rodzeństwo, młodszy brat Aleksander i młodsza od Williama o 12 lat Karolina, która odegra później jako pomocnica w pracach astronomicznych W. Herschela bardzo wybitną rolę.

Aż do 1773 r., to znaczy do 35-go roku życia Williama, nie widzimy u niego żadnych poważniejszych zainteresowań astronomią. Wprawdzie żywy umysł Herschela nie poprzestaje na zainteresowaniu muzyką, w wolnych bowiem chwilach nasz organista z Bath studiuje język włoski, grekę, matematykę i optykę. Jednak dopiero w roku 1773 następuje przełom — William Herschel zostaje zdobyty dla astronomii. W notatniku W. Herschela z 1773 r. znajdujemy zapiski: 19 kwietnia. Nabycie kwadrantu i trygonometrii Emersona. 10 maja. Kupno książki astronomicznej i tablic astronomicznych. Fakty te decydują o przyszłym życiu Williama Herschela. Książka astronomiczna nabyta przez Herschela 10 maja 1773 r. była napisana przez Fergusona, również jak i Herschel samouka, pastuszka w młodych latach, później zaś członka królewskiego Towarzystwa Naukowego. Ferguson swą działalnością rozszerzył zainteresowanie astronomią poza obserwatoria astronomiczne i jego to książce właściwie zawdzięczamy, że W. Herschel stał się astronomem. Żywa jego wyobraźnia zostaje pobudzona niezwykłością światła planet i gwiazd i Herschel po czterestu a nawet szesnastu godzinach dziennie pracy zawodowej muzycznej pochłania nocami prace z matematyki, optyki i astronomii. Nastrój jego najlepiej oddają jego własne słowa:

„...gdy przeczytałem o zachwycających odkryciach za pomocą teleskopu, tak się tym entuzjazmowałem, że zapragnąłem zobaczyć własnymi oczami gwiazdy i planety przy pomocy takiego instrumentu“.

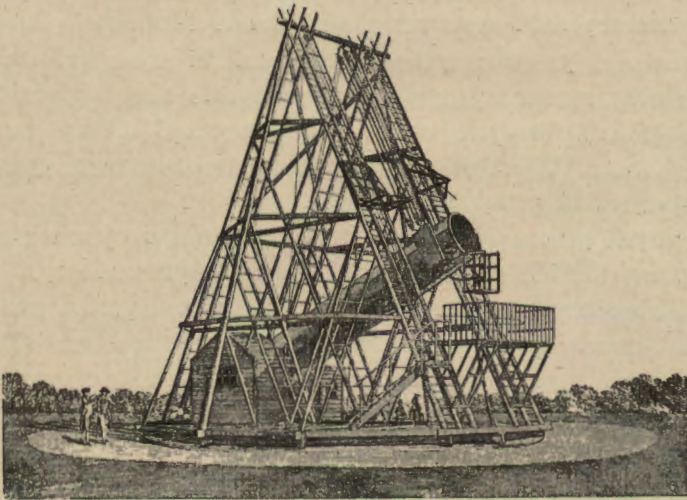
Teleskop jednak jest zbyt drogi, aby organista z Bath mógł go kupić. Postanawia więc wykonać go sobie sam. Zaraz w maju 1773 r. przystępuje do prób. Najpierw buduje mały refraktor o długości ogniskowej 122 cm, potem dwa większe

(o długości ogniskowej 365 cm i 910 cm). W jesieni 1773 r. W. Herschel wypożycza mały reflektor zwierciadlany i postanawia sam wykonać taki instrument. Szlifuje własnoręcznie wytrwale w metalu paraboliczne zwierciadła dochodząc wreszcie po wielu próbach nieudanych do pożądanego wyniku przez wykonanie zwierciadła o średnicy 16 cm i długości ogniskowej przeszło 2 metry.

W marcu 1774 r. rozpoczyna systematyczne obserwacje. Pracuje za dnia jako muzyk mając 7 lub 8 uczniów dziennie, pogodne noce zaś spędza przy własnoręcznie wykonanym teleskopie wytrwale obserwując. Celeni jego obserwacji jest nie tylko zachwywanie oczu widokami ciał niebieskich w lunetach, lecz również planowa praca badawcza. Herschel bowiem postanawia systematycznie przeglądać całe niebo gwiazdziste, by na podstawie tych obserwacji utworzyć obraz budowy wszechświata. W szczególności postanawia mierzyć położenia słabych gwiazd w sąsiedztwie gwiazd jasnych w poszukiwaniu względnych przesunięć, które przy założeniu, że jasne gwiazdy są bliższe, niż ich słabe sąsiadki, mogą doprowadzić do zmierzania nieznanymi wówczas w zupełności odległości gwiazdowych. Obserwacje te wprawdzie nie doprowadzą Herschela do odkrycia paralaks gwiazdowych (uczynią to dopiero w kilkanaście lat po jego śmierci inni astronomowie), badanie jednak par gwiazd, które Herschel uważał za podwójne optycznie, widoczne blisko siebie jedynie wskutek przypadkowej zgodności kierunków w przestrzeni, doprowadzi Herschela do odkrycia gwiazd fizycznie podwójnych. Natomiast konsekwentnie realizowany program zliczania gwiazd w rozmaitych obszarach nieba zostanie uwieńczony wspaniałym powodzeniem.

13 marca 1781 r. Herschel dokonywa przypadkowego odkrycia, które jego nazwisko czyni głośnym we wszystkich cywilizowanych krajach. Mianowicie blisko gwiazdy ζ Tauri Herschel zauważył obiekt 6-ej wielkości posiadający wyraźną tarczę. Po kilku nocach pochmurnych stwierdził, że obiekt ten przesunął się na tle gwiazd. Herschel sądził, że dostrzeżone przez niego ciało niebieskie jest kometą i w tym sensie doniósł o swym odkryciu Maskelyne'owi, Astronomowi Królewskiemu, który stwierdził, że istotnie jest to dziwny obiekt, zupełnie niepodobny do komet. Śledzenie ruchu

nowo odkrytego ciała niebieskiego doprowadziło wkrótce do konkluzji, że ciało to jest planetą. Odkrycie było doniosłe dla tego, że nie przypuszczano, aby poza Saturnem mogła jeszcze być dalsza planeta. Herschel nadał odkrytej przez siebie planecie nazwę *Georgium Sidus* na cześć króla Anglii, Jerzego III, który bardzo zainteresował się muzykiem z Bath i mianował go swym astronomem z roczną pensją 200 funtów. Nazwa nadana przez Herschela nie utrzymała się jednak, gdyż nowo odkrytą planetę nazwano później Uranem. Herschel dostąpił po tym odkryciu wielu zaszczytów, w szczególności



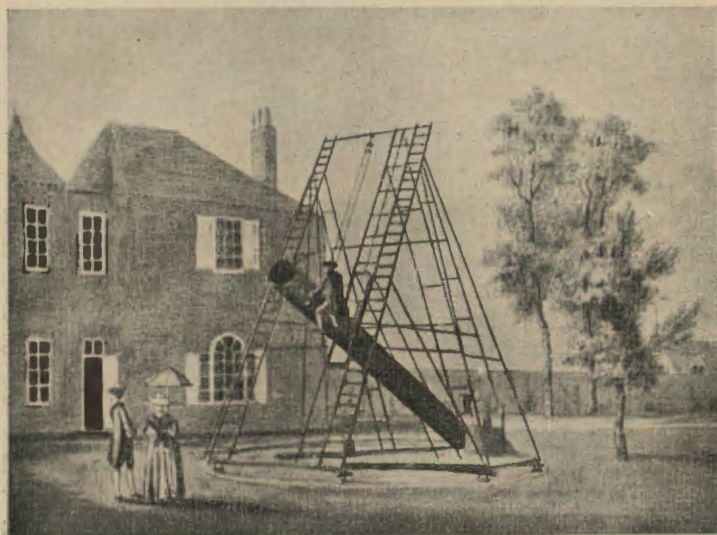
Ryc. 1. Wielki teleskop W. Herschela. Średnica zwierciadła 122 cm, długość ogniskowa 12·2 m. Zwierciadło metalowe ważyło 960 kg.

zaraz w 1781 r. został członkiem Królewskiego Towarzystwa Naukowego w Londynie.

Urząd otrzymany od króla i stałe uposażenie umożliwiło W. Herschelowi porzucenie muzyki i oddanie się całkowicie astronomii. 19 maja 1782 r. W. Herschel wraz ze swoją siostrą Karoliną grał i śpiewał po raz ostatni w kaplicy w Bath i przeniósł się wkrótce do Datchet niedaleko Windsoru, następnie do Clay-Hall, wreszcie w 1786 r. do Slough, gdzie pozostał do końca życia. Pracował gorliwie jako obserwator po nocach, dni zaś poza opracowywaniem obserwacji spędzał przy szlifowaniu zwierciadeł i budowaniu teleskopów. Jeszcze w czasie przebywania w Bath wykonał wiele zwierciadeł, które

rych sprzedaż uzupełniała jego szczupłe zarobki. Ogółem wykonał wówczas około 430 zwierciadeł.

W chwili otrzymania od króla godności astronoma i stałej pensji, Herschel miał już wykonany teleskop ze zwierciadłem o średnicy 30 cm i odległości ogniskowej 6 metrów. Przystąpił wówczas do wykonania teleskopu ze zwierciadłem 48 cm, specjalna zaś dotacja królewska dała mu możliwość konstruowania największego w owych czasach teleskopu ze zwierciadłem 122 cm średnicy i 12 metrowej odległości ogniskowej (ryc. 1 i 2). Mając takie wspaniałe wyposażenie instrumentalne



Ryc. 2. Teleskop W. Herschela ze zwierciadłem o średnicy 48 cm i długości ogniskowej 6 m. Ulubiony instrument Herschela stosowany najczęściej do prac w astronomii gwiazdowej.

Herschel ze zdwojoną energią zabrał się do realizowania swych doniosłych planów naukowych. Dalsze odkrycia naukowe w dziedzinie astronomii gwiazdowej następowały obficie. Podczas przeszukiwań rozmaitych dziedzin nieba odkrył on nie mniej, niż 2500 mgławic, 806 gwiazd podwójnych, nie zaniebując przy tej pracy światła planetarnego, odkrył bowiem prócz planety Urana dwa jego księżycy, a ponadto w 1789 r. — dwa księżycy Saturna. Zauważył jeszcze, że Wenus jest pokryta chmurami, i że białe plamy na biegunach Marsa ulegają zmianom, co nasunęło mu wniosek o największym podobieństwie

Marsa wśród ogółu planet do Ziemi pod względem możliwości istnienia tam istot żywych.

Główne jednak zainteresowania W. Herschela koncentrują się na świecie gwiazdowym. Szczególnie interesują go gwiazdy podwójne, które uważa, jak o tym wyżej wspomniano, za podwójne optycznie, jednak w 1802 r. stwierdził na podstawie zmian we wzajemnym położeniu wielu gwiazd podwójnych, że są one systemami podwójnymi fizycznymi, złożonymi z dwóch słońc, obiegających wspólny środek masy według newtonowskiego prawa grawitacji.

Największe jednak zasługi położył W. Herschel w dziedzinie zliczania gwiazd. Teleskop jego dawał możliwość oglądania gwiazd do 14 wielkości i Herschel postanowił zbadać, jak są rozłożone gwiazdy rozmaitych jasności aż do tej granicznej 14-ej wielkości na dostępnym mu obszarze nieba. Oczywiście Herschel zdawał sobie dobrze sprawę, że zliczenie wszystkich gwiazd na całym niebie do 14-ej wielkości byłoby pracą niemożliwą do uskutecznienia dla jednego obserwatora tym bardziej, że nie znano wówczas fotografii, obecnie tak bardzo ułatwiającej prace statystyczne, wszystkie więc takie zliczenia trzeba było wykonywać bezpośrednio na niebie przez wizualne obserwacje teleskopem. O rozkładzie gwiazd na niebie możemy jednak zdobyć również dobre wiadomości, jeżeli zliczenia wykonywane będą na niewielkich obszarach rozrzuconych jednostajnie po całym niebie, z takich bowiem zliczeń wyciągnąć można dość pewne wnioski dotyczące rozkładu gwiazd w przestrzeni. Chcąc np. zliczyć ziarenka piasku w dużej skrzyni o znanej objętości, wystarczy, jak wiadomo, zać zerpnąć piasek miarką o znanej objętości, zliczyć w niej ilość ziarenek, obliczyć następnie ilość ziarenek na jednostkę objętości i tę liczbę pomnożyć przez objętość skrzyni. Podobnie uczynił Herschel z gwiazdami, przy tym jego „miarką“ było pole widzenia w okularze teleskopu, mające średnicę 15'. Ponieważ gwiazdy nie są jednostajnie rozmieszczone na niebie, takie „miarki“ trzeba pobierać w rozmaitych dziedzinach nieba, co też Herschel uczynił zliczając gwiazdy w 3400 wybranych polach o średnicy 15'. Podobna praca zostanie podjęta, jak wiadomo, w 100 lat po Herschel u przez J. Kapteyna na znacznie większą skalę w badaniach t. zw. wybranych pól. Na podstawie zliczeń w tych 3400 polach Herschel

doszedł do zadziwiających wyników. Stwierdził on, że liczba gwiazd, oglądanych w jego „miarce“, staje się coraz mniejsza w miarę oddalania się od Drogi Mlecznej ku jej biegunom, w których sąsiedztwie teleskop jego wykazywał na jednostkę powierzchni nieba 30 razy mniej gwiazd w porównaniu z analogiczną liczbą gwiazd przy Drodze Mlecznej. Z tego rozkładu gwiazd Herschel wywnioskował, że gwiazdy tworzą spłaszczone układy, który obecnie nazywamy układem Wielkiej Galaktyki. Przeczuwał również, że liczne mgławice, które oglądał na niebie przy zliczaniu gwiazd, są bardzo oddalonymi zbiorowiskami gwiazd, nadał więc im nazwę „wszechświatów-wysp“ tak modną w naszych czasach. Miał Herschel również dobre pojęcie o istocie mgławic gazowych, odkrył istnienie mgławic planetarnych i nazwę tę wprowadził do astronomii. Wreszcie na podstawie nielicznych znanych wówczas ruchów gwiazd stwierdził, że Słońce wraz z planetami biegnie w kierunku gwiazdozbioru Herkulesa, co zostało w zupełności potwierdzone przez późniejsze badania.

Jest niepodobieństwem w krótkim artykule dać wyczerpujący przegląd bogatej, naukowej działalności W. Herschela, której wyniki zawarte są w 69 rozprawach ogłaszanych od 1780 r. Należy tu wspomnieć, że wielki ten obserwator doznał wielkiej pomocy w pracy ze strony swej siostry Karoliny, która nie tylko troszczyła się o jego sprawy doczesne, lecz była jego niestrudzoną asystentką, towarzyszącą mu po całych nocach przy pracy obserwacyjnej, następnie zaś za dnia spisującą wyniki obserwacji. Sama również za zachętą brata, czyniła obserwacje, których wynikiem było m. i. odkrycie około 8 komet. Po śmierci zaś W. Herschela Karolina wróciła do Hanoweru, gdzie sporządziła katalog 2500 mgławic i gromad gwiazd, odkrytych przez brata.

W 1788 r. 50-letni William Herschel wstępuje w związek małżeński z Marią Baldwin, wdową po Johnie Pitt. W 1792 r. z tego małżeństwa urodził się syn John, przyszły wybitny kontynuator pracy swego ojca, zasłużony w pierwszym rządzie przez obserwacje nieba południowego, czynione z Przylądka Dobrej Nadziei w Afryce.

Sława Herschela we wszystkich krajach cywilizowanych była bardzo duża i przyniosła mu wiele zaszczytów. W pierwszym rządzie zaszczytami tymi darzyła go Anglia;

w 1816 r. W. Herschel otrzymuje szlachectwo z tytułem *Sir*, gdy zaś w 1820 r. powstaje Królewskie Towarzystwo Astronomiczne (The Royal Astronomical Society), W. Herschel zostaje pierwszym jego prezesem.

25 sierpnia 1822 r. wielki ten astronom, niestrudzony obserwator i pionier badań w dziedzinie astronomii gwiazdowej, umiera w wieku blisko 84 lat. Idee rzucane przez W. Herschela wyprzedzały często swą treścią współczesną mu epokę, potomność jednak mogła ocenić należycie ogromne naukowe zasługi tego genialnego samouka — szczególnie teraz z perspektywy 150 lat w dobie rozkwitu badań z astronomii gwiazdowej¹⁾.

Dr JAN MERGENTALER (Lwów)

Gwiazdy Supernowe

Gwiazdy Nowe dzielą się na dwie odrębne grupy: zwykłe Nowe i Supernowe. Od kilku lat już wiadano o tym, że główną różnicą między tymi dwoma typami gwiazd jest ich jasność absolutna, nie posiadano jednak dostatecznie pewnych pomiarów, przytaczane więc cyfry miały wartość tylko orientacyjną. Ostatnio zajął się gwiazdami Supernowymi Baade, astronom niemiecki, bawiący od dłuższego czasu w obserwatorium na Mount Wilson w Ameryce, który zmierzył dokładnie jasności gwiazd porównania używanych przy obserwacjach Supernowych i następnie obliczył średnią jasność absolutną tych ostatnich. Celem porównania obu kategorii zmiennych, dla zwykłych Nowych oparł się na wynikach Hubble'a z 1938 r. redukując je na swoją skalę i w rezultacie otrzymał dla zwykłych Nowych średnią jasność absolutną równą $-7^m.0$ a dla Supernowych $-14^m.3$. Jak widać, różnica jest ogromna i okazuje się, że nie ma zupełnie gwiazd o pośrednich jasnościach, gdyż najjaśniejsza ze zwykłych Nowych nie osiąga -9 -ej wielkości, a najsłabsza z Supernowych nie spada poniżej -10 -ej

¹⁾ Przy pisaniu korzystałem z artykułów F. Dysona *Sir William Herschel 1738—1822* Nature 3602 i z artykułu C. G. Flammarion *Le bicentenaire de la naissance de William Herschel (1738—1822)* L'Astronomie Nov. 1938.

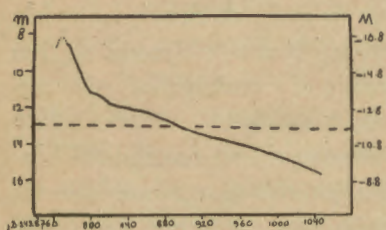
wielkości. Naturalnie jasności te, to blask maksymalny każdej z gwiazd. Rozrzut jasności jest przy tym nieduży, zdaje się więc, że istotnie gwiazdy Nowe i Supernowe to dwa różne zjawiska. Prócz różnic w jasnościach absolutnych występują różnice i w innych cechach tych dwu grup gwiazd. A więc zwykle Nowe są zjawiskiem dość pospolitym. Rocznie zjawia się ich 20—30 na galaktykę. Supernowa zdaje się rozbłyskać nie częściej niż raz na kilkaset lat w każdej z galaktyk. Duże różnice występują w widmie, które w Supernowych w maksimum blasku składa się z szerokich pasm emisyjnych o zupełnie nieznanym pochodzeniu zachodzących częściowo na siebie. Gwiazdy Supernowe zdają się być prócz tego w jakiś sposób związane z mgławicami spiralnymi późnego typu, a więc o dobrze rozwiniętych ramionach spirali, gdyż występują głównie w tego rodzaju galaktykach i to w dodatku często nie blisko środka, ale w ramionach, a więc w okolicach uboższych w materię.

Baade usiłował na podstawie dostępnego materiału wyznaczyć maksymalną amplitudę gwiazd Supernowych. Dla gwiazd zawartych w innych galaktykach lunety, jakie dotychczas istnieją, są zbyt słabe na to, by można było sfotografować w minimum gwiazdę, która kiedyś była choćby tylko zwykłą Nową. Nasuwała się zatem jedyna możliwość zbadania 2 gwiazd podejrzanych o to, że były Supernowymi, które należały do naszej galaktyki. Jedna z nich rozpalila się około 1100 lat temu i zapewne dała początek quasi planetarnej mgławicy Krab w gwiazdozbiornie Byka. Mgławica otaczająca gwiazdę unie możliwia jednak pomiar jasności tej ostatniej, a więc można się było oprzeć tylko na jednej gwieździe, na tej, którą w 1572 r. Tycho Brahe obserwował jako Nową.

Główna trudność polega jednak na odnalezieniu dziś gwiazdy, która była Supernową przed blisko 400 laty. Baade przypuszcza, że winna się ona różnić od innych gwiazd wyraźnie białą barwą, a więc ujemnym wskaźnikiem barwnym. Zbadał zatem wskaźniki barwne wszystkich gwiazd w okolicy gwiazdy Brahego aż do 18^{ej} wielkości. Żadna ze zbadanych gwiazd, nie wykazała cech podejrzewanych. O ile więc Supernowe zamieniają się w gwiazdy białe, Supernowa Brahego musiała tak osłabnąć, że dziś jasność jej spadła poniżej 18^{ej} wielkości. Skoro w maksimum jasność jej wynosiła około -4^m amplituda zmian blasku byłaby więc nie mniejsza niż 22 wiel-

kości. Amplitudy zwykłych Nowych wahają się około 10 wielkości, są więc znacznie mniejsze.

Badaniu gwiazd Supernowych poświęcił się również astronom amerykański Zwicky, który przeszukuje mgławice spiralne



Rys. 3. Krzywa zmian blasku Supernowej w mgławicy IC 4182 według obserwacji Zwicky'ego na Mt Palomar i Baade'go na Mt Wilson. Pozioma linia kreskowana oznacza jasność całkowitą mgławicy.

ne takie, dla których można wyznaczyć jasność absolutną i odległość. Posługuje się przy tym zbudowanym w 1936 r. dla obserwatorium na Mount Palomar reflektorem Schmidta o średnicy płytki korekcyjnej 45 cm i średnicy zwierciadła 65 cm. Odkrył on do

tychczas 3 gwiazdy Supernowe, z których 2 opracował wspólnie z Baade'm wyprowadzając dla nich krzywe zmian blasku dla dość dużych okresów czasu, bo 6 i 8 miesięcy. Jedna z tych Supernowych, zawarta w gromadzie IC 4182 miała jasność absolutną w maksimum $-16^m.6$, a więc była ponad 100 razy jaśniejsza od całej spirali, której wielk. abs. = $-11^m.3$. Gwiazda ta produkowała więc w chwili maksimum 600 milionów razy więcej światła niż Słońce, a energia wypromieniowana w obserwowanej dziedzinie widma (od λ 3800 Å do λ 6500 Å) w ciągu 225 dni była równa tej ilości promieniowania jaką Słońce wysyła w ciągu 40 milionów lat (wyniesie to około 10^{48} ergów). Kształt krzywych obu tych gwiazd nie różni się od krzywych zmian blasku zwykłych Nowych wykazując w ciągu pierwszego miesiąca szybki spadek blasku, który następnie staje się coraz wolniejszy.

Nie mniej ciekawe od obserwacji są ogólne rozważania teoretyczne nad Supernowymi. Teorii tych gwiazd poświęcił się również Zwicky i ostatnio spróbował sprawdzić swoją teorię na Supernowej z mgławicy IC 4182. Głównym założeniem Zwicky'ego jest twierdzenie, że Supernowe powstają ze zwykłych gwiazd składających się z naelektryzowanych przeważnie cząstek. Taka gwiazda, w jakiejś chwili, w sposób nagły zmienia całkowicie strukturę składających ją cząstek i staje się małym słońcem neutronowym. Średnica gwiazdy maleje przy tym kilka tysięcy razy, i wzrasta proporcjonalnie gęstość.

Jednocześnie temperatura na powierzchni dochodzi do ogromnych wartości. Ponieważ masa gwiazdy nie podlega zmianie, a maleje średnica, wzrasta bardzo siła grawitacji na powierzchni. Według Zwicky'ego winien zatem wystąpić zupełnie wyraźny einsteinowski efekt grawitacji, polegający na przesunięciu wszystkich części widma ku czerwieni.

Tyle teoria. Obserwacja dotychczas daje tylko pewne ogólne wskazówki. Młody astronom Minkowski zaobserwował, że w widmie Nowej z mgławicy IC 4182 wszystkie części widma są przesunięte ku czerwieni o około 100 \AA . Zwicky interpretuje ten fakt jako efekt einsteinowski i oblicza średnicę, gęstość i temperaturę gwiazdy. Jeżeli założyć, że masa jej wynosi 10^{33} gr, promień wypadnie równy 74 km, gęstość 10^{12} gr/cm³ (a więc milion ton na centymetr sześcienny objętości). Przy założeniu na masę 10^{35} gr, gęstość otrzymamy równą 10^8 gr/cm³ i promień 3700 km. Temperatura na powierzchni osiąga wartości 20 milionów stopni w pierwszym i 2 miliony stopni w drugim wypadku. Są to naturalnie rezultaty nie ostateczne. W każdym razie możliwość istnienia gwiazdy o średnicy tak małej, że liczy się ją tylko dziesiątkami kilometrów jest myślą, do której trzeba się dopiero przyzwyczaić, bo urobiło się w ciągu ostatnich dziesięcioleci przekonanie, że wszystkie gwiazdy są wiele razy większe od Ziemi, a nawet zwykłe białe karły zdają się mieć średnice conajmniej takie, jak Ziemia.

Zwicky wysuwa ponadto przypuszczenie, że Supernowe są źródłem promieniowania kosmicznego. Zapewne to ostatnie twierdzenie trzeba by zmodyfikować w ten sposób, że Supernowe mogą być odpowiedzialne za część promieni kosmicznych. Zdaje się, że większość energii tego promieniowania pochodzi z innych źródeł.

Dr EDWARD STENZ (Kasprowy Wierch)

Piotr Lubicz Strzeszewski **(Wspomnienie pośmiertne)**

Z grona członków Pol. Tow. Przyjaciół Astronomii ubył jeden z zasłużonych jego założycieli. W lipcu 1938 r. zmarł w Warszawie Piotr Lubicz Strzeszewski, b. prezes Tow. Miłośników Astronomii i członek założyciel P. T. P. A.

Ś. p. Piotr Paweł Strzeszewski urodził się 1859 r. w rodzinnym majątku Dąbrówka w Sieradzkim. Po ukończeniu szkoły realnej w Łodzi wstąpił w 1878 r. do Instytutu Technologicznego w Petersburgu. Po jego ukończeniu i odbyciu służby wojskowej w pułku huzarów w Kaliszu objął obowiązki inżyniera drogowego w dawnej gub. warszawskiej, w czasie pełnienia których wpada na pomysł konstrukcji walca drogowego, za co otrzymuje nagrodę i odznaczenie. Dla uzupełnienia studiów technicznych udaje się następnie do Liège i Paryża, a po powrocie do kraju zostaje zaangażowany do fabryki Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie, gdzie pracuje pod kierunkiem swego kolegi z Instytutu, znanego w literaturze Gasmastona. W r. 1893 zostaje naczelnym dyrektorem Zakładów Włókienniczych w Zawierciu, gdzie pracuje do 1907 r., wprowadzając nowoczesne urządzenia. Okres ten obfituje zwłaszcza w działalność społeczną Zmarłego, którego dziełem było m. in. założenie domu ludowego, szkoły, teatru, kuchni dla robotników i t. d., wreszcie zbudowanie ze składek pracowników kościoła, który na Jego intencję otrzymał wezwanie świętych Piotra i Pawła.

Odkrycie pokładów węgla brunatnego pozwoliło ś. p. inż. Strzeszewskiemu dość wcześnie uniezależnić się materialnie, z czego skorzystał, oddając się z zamiłowaniem rozmaitym dziedzinom wiedzy przyrodniczej i techniki oraz muzyce. Specjalnie interesował i zajmował się m. in. konstrukcją zegarów, fotografią oraz pewnymi zagadnieniami z techniki budowy samolotów: te ostatnie prace musiał jednak przerwać na polecenie władz rosyjskich. Zainteresowania te sprawiły, że w Stow. Techników został wybrany przewodniczącym Koła Awiacyjnego. Był poza tym pionierem automobilizmu w kraju i jako taki pełnił funkcję wice-prezesa Automobilklubu Polski¹.

Około 1915 r. Zmarły zaczął interesować się astronomią i wówczas zaopatrzył się w lunetkę o obiektywie 10 cm, którą obserwował niebo. Kontakt z naszym T^{wem} nawiązał w kwietniu 1922 r. zapisując się na jego członka rzeczywistego. W okresie tym T^{wo} nasze, działające jako T^{wo} Miłośników Astronomii, nie było jeszcze należycie zorganizowane: nie miało swego lokalu poza kopułą Dostrzegalni, nie miało nawet

¹) Dane biograficzne zawdzięczamy uprzejmości bratanka Zmarłego, p. W. Strzeszewskiego.

zalegalizowanego statutu, a ilość członków była tak niewielka, że wydawnictwo „Uranii“ walczyło z wielkimi trudnościami. W dniu 21 listopada 1922 r. ś. p. inż. P. Strzeszewski został wybrany prezesem T. M. A. Do ówczesnego Zarządu weszli wówczas nadto: M. Białęcki, S. Kaliński, L. Kossakowski, J. Mergentaler i piszący te słowa. Ś. p. Strzeszewski przystąpił natychmiast do uporządkowania spraw T-wa: dzięki Jego staraniom T-wo uzyskało lokal biurowy przy ul. Siennej, dzięki Jego zabiegom zalegalizowany został statut T-wa w lutym 1923 r. i rozpoczęta ożywiona działalność popularyzacyjna T-wa.

Najważniejszym jednak zadaniem, jakiego się podjął Zmarły podczas kadencji, było zorganizowanie uroczystego obchodu przypadającego w 1923 r.

450-lecia urodzin Kopernika.

Ośrodek astronomiczny w War-

szawie nie przejawiał wówczas

inicjatywy, gdyż Obserwato-

rium Astronomiczne Uniwersy-

tetu przechodziło właśnie okres

„bezkrolewia“. Zarząd T. M. A.

zdawał więc sobie sprawę, że

obowiązek urządzenia obchodu

w stolicy odbudowanego pań-

stwa spadał na jego barki. Cięż-

zar ten wziął w znacznej mierze

na siebie ś. p. inż. Strzesze-

wski, który drogą osobi-

stych zabiegów u władz i sfer

naukowych doprowadził wreszcie do ukonstytuowania się

Komitetu Obchodu 450-lecia Urodzin Mikołaja Kopernika

w Warszawie, złożonego z przedstawicieli wyższych uczel-

ni świata naukowego, władz, miasta i społeczeństwa pod

przewodnictwem prezesa Rady Miejskiej sen. T. Balińskiego.

Obchodowi, który odbył się uroczyście w wigilię rocznicy,

dnia 18 lutego 1923 r., patronował Komitet Honorowy, złożo-

ny z Pana Prezydenta Rzplitej, J. E. ks. Kardynała, Marszał-

ków Sejmu i Senatu i Ministra Wyznań Religijnych i Oświe-

cenia Publicznego. Ci spośród nas, którzy byli uczestnikami



Ryc. 4. Ś. p. Piotr Lubicz Strzeszewski

tego obchodu, pamiętają do dziś ową podniosłą uroczystość, której głównym momentem była akademja na Ratuszu Warszawskim w obecności Głowy Państwa, wypełniona dłuższym przemówieniem prof. T. Banachiewicza, dyrektora Obs. Astronomicznego w Krakowie.

Niezależnie od tego T. M. A. wzięło udział w obchodzie, urządzonym następnego dnia w Toruniu, oraz zorganizowało w porozumieniu z Ministerstwem Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego pogadanki okolicznościowe dla młodzieży szkolnej, i w tym celu wydało drukiem i rozesłało do wszystkich szkół powszechnych i średnich w kraju krótki życiorys Kopernika i dzieje jego odkrycia. We wszystkich tych zmudnych przygotowaniach prezes inż. Strzeszewski brał na równi z młodszymi członkami Zarządu zawsze czynny udział.

Gdy wspominamy Go z tego okresu działalności, staje przed nami postać cichego samotnika z IV piętra przy ul. Brackiej, zawsze gotowego do współpracy. Nie zważał na bierność społeczeństwa i piętrzące się trudności, jakie musiała pokonywać nasza młoda organizacja. Zawsze był pogodnego, napozór beztroskiego usposobienia i gościnnie oddawał swe zacisze domowe na gwarne posiedzenia naszego Zarządu. Była to pewnego rodzaju przygoda w ostatnich latach życia ś. p. P. Strzeszewskiego, który mimo różnicy wieku około 40 lat między Nim a pozostałymi członkami zarządu zdołał dzięki swemu młodzieńczemu zapałowi dostosować się do ogólnych naszych dążeń w kierunku propagowania wiedzy o niebie gwiazdowym w społeczeństwie. Wszak i On czuł się w swoim czasie pionierem wielu dziedzin techniki na terenie kraju.

W kwietniu 1924 r. ś. p. inż. Strzeszewski uważał, że przewodnictwo Towarzystwa Miłośników Astronomii winno przejść w ręce Dyrektora Obs. Astronomicznego w Warszawie, którym od niedawna był wówczas prof. M. Kamiński. To też od tej chwili Zmarły ogranicza się do roli członka Zarządu. Wiceprezesem był wybierany na lata 1924 i 1925. Członkiem naszego Towarzystwa w charakterze członka-założyciela pozostał do końca życia.

Za tę Jego pogodę ducha i dobroć, za uczynność w trudnych chwilach, przeżywanych przez Towarzystwo, za Jego doświadczony rady i cenne dary w postaci pięknych dzieł astronomicznych

nych, które nam ofiarował, zachowamy o Nim na zawsze jak najlepsze wspomnienie.

Cześć Jego pamięci!

Kronika naukowa

Nowa kometa. 17 stycznia r. b. została odkryta przez Kozika w Taszkencie nowa kometa 8^{ej} wielk. Odkrycie zostało dokonane ponadto niezależnie przez Peltiera w Ameryce. Kometa posiada centralne zagęszczenie i krótki warkocz. W chwili odkrycia była w gwiazdozbiorze Łabędzia (blisko gwiazdy ζ Cygni) i przesuwała się na niebie w kierunku południowo-wschodnim.

E. R.

Planetoidy. Wydawnictwo p. t. Kleine Planeten na rok 1939, opracowane przez Astronomiczny Instytut Rachunkowy w Berlinie, zawiera już elementy i efemerydy 1453 planetoid. W porównaniu ze spisem na rok 1938 mamy przyrost 36 planetoid. 3 osobliwe planetoidy, Apollo, Adonis i Hermes, które przebiegały niezwykle blisko Ziemi, nie otrzymały kolejnych numerów; ich elementy podane zostały oddzielnie poza spisem normalnych planetoid. Najjaśniejsza planetoida, Vesta, będzie w opozycji ze Słońcem przy końcu października 1939 r. Jasność jej będzie wtedy równa 6.9 wielk.

E. R.

Planeta trojańska Diomedes. Odkryta w 1937 planeta trojańska, oznaczona prowizorycznie przez 1937 PB (patrz artykuł dra J. Gadomskiego Urania 1938, str. 88) otrzymała obecnie nazwę Diomedes.

E. R.

Gwiazdy zmienne. Liczba znanych gwiazd zmiennych szybko wzrasta. Katalog tych gwiazd, wydany na rok 1939 przez obserwatorium astronomiczne w Babelsbergu pod Berlinem, zawiera dane dotyczące 8166 gwiazd zmiennych. W porównaniu z katalogiem na rok 1938 stwierdzamy przyrost 404 gwiazd. Przyrost ten jest nieco mniejszy, niż w roku 1937, kiedy to skatalogowano blisko 800 gwiazd zmiennych. Efemerydy gwiazd zmiennych zaćmieniowych wydawane są w Krakowie przez prof. T. Banachiewicza w Dodatku Międzynarodowym do Rocznika Astronomicznego Obserwatorium Krakowskiego. Dodatek ten na rok 1939 zawiera przepowiednie momentów najmniejszej jasności 453 gwiazd zmiennych zaćmieniowych oraz wykaz 1485 pozostałych gwiazd zaćmieniowych, dla których podawane są wielkości w maksimum i minimum oraz okresy zmienności, o ile są one znane. W wykazie tym umieszczono m. i. gwiazdy południowej półkuli nieba o deklinacji mniejszej od -23° oraz gwiazdy słabe, nie dochodzące w maksimum jasności do 14^m .

E. R.

Pleione. Taką nazwę nosi gwiazda 5^{ej} wielkości w gromadzie otwartej gwiazd, znanej pod nazwą Plejad i położonej w gwiazdozbiorze Byka. Gwiazda ta jest najdalej wysunięta na wschód w Plejadach jak wykazuje załączony rysunek. Gwiazda ta należy do gorących gwiazd oznaczanych w klasyfikacji harwardzkiej widm literą B. W 1938 r. w widmie tej gwiazdy zjawiły się jasne linie emisyjne, które były już obserwowane w la-

tach 1889—1895. Jednocześnie zaobserwowano, że jasność Pleione nieco się zmniejszyła. Według obserwacji z 19 grudnia 1938 r. i 9 stycznia 1939, wykonanych w Obserwatorium Astronomicznym U. J. K. we Lwowie, fotograficzna wielkość Pleione wynosiła w obu dniach $5^m.22$. Oznacza to osłabienie gwiazdy o 0.3 wielkości w porównaniu z jasnością $4^m.94$ podaną przez E. Hertzsprunga w 1923 r. Ponieważ zmianom w widmie



Rys. 5. Mapka Plejad

mogą towarzyszyć w przyszłości zmiany jasności, jak to np. było z gwiazdą γ Cassiopeiac, która w 1936 r. nagle znacznie pojaśniała (Urania 1936, str. 95), polecamy gwiazdę Pleione uwadze czytelników Uranii, posiadających lornetki polowe. Przy porównywaniu jasności trzeba wybrać jedną gwiazdę jaśniejszą od Pleione, drugą słabszą. Obecnie do tego celu najlepiej się nadają Taygeta i Celaeno. Ich wizualne wielkości wynoszą odpowiednio $4^m.30$ i $5^m.52$.

E. R.

Pomiary promieniowania gwiazd za pomocą termoelementów. W obserwatorium na Mt Wilson wykonywane były pomiary promieniowania gwiazd w dość wąskich dziedzinach widmowych. Promieniowanie to było skupiane na termoelemencie połączonym z bardzo czułym galvanometrem, zdolnym do wykazywania różnicy w natężeniu prądu rzędu 10^{-13} amp. Instrumentem tym mierzymy energię cieplną otrzymywaną od gwiazd. Gdyby Ziemia nie posiadała ciepła wewnętrznego i była tylko ogrzewana promieniowaniem miliardów gwiazd układu Drogi Mlecznej, to jej temperatura wynosiłaby zaledwie -270° C. Do powierzchni Ziemi dociera promieniowanie w rozległym zakresie od podczerwieni aż do ultrafioletu. Astronomowie amerykańscy podjęli obecnie zadanie zmierzenia natężenia tego promieniowania w różnych wąskich zakresach widmowych. Praca była rozpoczęta jeszcze w 1923 r. przez Abbota, który mierzył natężenie promieniowania gwiazd w rozmaitych dziedzinach widmowych za pomocą t. zw. radiometru. Zasadniczymi częściami tego instrumentu były maleńkie płytki, wycięte ze skrzydeł much i umieszczone jako skrzydełka na cienkiej, pionowej nitce kwarcowej. Promieniowanie gwiazd padające na te płytki jest przez nie pochłaniane i powoduje obrót skrzydełek dokoła tej nitki. Lusterko umieszczone na tej nitce jest

oświetlane i na skali poziomej, umieszczonej w pewnej odległości od instrumentu, daje przez odbicie świetlną plamkę. Kąt skręcenia, jaki obliczamy z przesunięcia się tej plamki na skali, jest miarą energii, padającej na płytki radiometru. W 1938 r. wzmocniono czułość aparatury tak dalece, że energia, która dawniej skręcała plamkę światła na skali o 1 mm, obecnie plamkę w tych samych warunkach może skrócić o 20 mm, co oznacza 20-krotny wzrost czułości instrumentu. Spodziewać się należy, że ogromne 5-metrowe wklęsłe zwierciadło, budowane obecnie w Ameryce, pozwoli na dokładniejsze tego rodzaju pomiary.

(Nature 3605).

E. R.

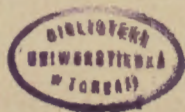
Atmosfery planet. Wiadomości nasze o budowie atmosfer planetarnych uległy w ostatnim dziesięcioleciu bardzo wydatnemu rozszerzeniu. Wiemy, że Wenus posiada bardzo gęstą atmosferę, w widmie tej atmosfery jednak nie znaleziono śladu ani tlenu ani pary wodnej, natomiast stwierdzono obfitość CO_2 , wykazującego swą obecność przez pasma w podczerwieni. Natężenie pasm jest znaczne, co świadczy, że CO_2 występuje w atmosferze w wielkiej obfitości. Adel i Slipher obliczyli, że ilość CO_2 nad powierzchnią planety Wenus jest równoważna warstwie grubości 3 km pod ciśnieniem 760 mm słupka rtęci i w temperaturze 0°C . Dla porównania należy wspomnieć, że ilość CO_2 w atmosferze Ziemi równoważna jest warstwie tylko 10 m w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury. Dwutlenek węgla wywołuje bardzo wybitnie t. zw. efekt cieplarniany przepuszczając krótkofalowe promienie słoneczne natomiast nie wypuszczając długofalowego promieniowania cieplnego z powierzchni planety. Wskutek tego nie jest wykluczone, że na planecie Wenus panuje bardzo wysoka temperatura rzędu 100°C lub nawet więcej. Wysoka temperatura, brak tlenu i wielka obfitość dwutlenku węgla doprowadzają nas do wniosku, że planeta nie posiada znacznej vegetacji.

Mars jest badany bardzo skrupulatnie pod względem widmowym. Najnowsze badania nie potwierdzają wniosków sprzed kilkunastu lat co do obecności tlenu w atmosferze Marsa, tak, że zagadnienie jest nadal otwarte. W każdym razie w atmosferze Marsa jest co najmniej 1000 razy mniej tlenu niż na Ziemi w odniesieniu do równych powierzchni na obu planetach. Dwutlenku węgla w atmosferze Marsa nie odkryto. Zmiany w zabarwieniu planety w różnych porach roku zdają się wskazywać na sezonowe zmiany flory.

Wielkie planety, Jowisz, Saturn, Uran i Neptun, posiadają bardzo gęste atmosfery. W widmach planet występują wybitne pasma, które niedawno zostały zidentyfikowane jako pasma amoniaku i metanu. Obecność amoniaku i metanu na planetach jest tłumaczona jako skutek reakcji wodoru z azotem i dwutlenkiem węgla na stygnącej planecie. Amoniak w atmosferach Jowisza i Saturna musi być blisko kondensacji, chmury nad planetą mogą się składać z kropelek ciekłego amoniaku, a nawet z kryształków zamrożonego tego związku chemicznego.

(Nature 3606).

E. R.



Kalendarz astronomiczny na marzec i kwiecień 1939 r.

KSIEŻYC

Marzec

1939

Kwiecień

Data	a ¹⁾		δ ¹⁾		Wschód ²⁾		c		Zachód ²⁾		c		Data	a ¹⁾		δ ¹⁾		Wschód ²⁾		c		Zachód ²⁾		c	
	h	m	o	h	m	h	m	h	m	h	m	m		h	m	o	h	m	h	m	h	m	m	h	m
1	6	15	+19	3	12	3	+4	3	10	-4	5		1	9	51	+7	8	14	57	+1	0	3	36	-1	5
2	7	15	-17	6	13	18	+3	7	3	57	-3	8	2	10	46	+3	1	16	18	-0	2	4	2	-0	3
3	8	16	+14	6	14	38	+2	5	4	35	-3	0	3	11	42	-1	8	17	39	-1	2	4	29	+0	7
4	9	15	+10	2	16	2	+1	7	5	9	-2	0	4	12	36	-6	6	18	58	-2	2	4	56	+1	5
5	10	13	+6	0	17	25	+0	5	5	36	-0	8	5	13	31	-10	8	20	13	-3	0	5	25	+2	5
6	11	10	+1	1	18	47	-0	7	6	4	+0	2	6	14	26	-14	5	21	25	-4	0	5	57	+3	3
7	12	5	-3	9	20	8	-1	7	6	31	+1	2	7	15	21	-17	2	22	30	-4	5	6	33	-4	0
8	13	0	-8	6	21	25	-2	7	6	58	+2	2	8	16	16	-18	9	23	28	-4	7	7	16	-4	5
9	13	55	-12	6	22	38	-3	7	7	27	+3	0	9	17	10	-19	6	-	-	-	7	8	5	-4	7
10	14	49	-15	8	23	45	-4	2	8	1	+3	7	10	18	3	-19	3	0	16	-4	5	8	59	+4	5
11	15	43	-18	1	-	-	-	8	3	39	+4	3	11	18	54	-18	1	0	57	-4	2	9	57	+4	0
12	16	36	-19	6	0	46	-4	7	9	24	-4	7	12	19	43	-16	2	1	31	-3	5	10	58	+3	3
13	17	29	-19	7	1	38	-4	8	10	14	-4	7	13	20	31	-13	5	2	0	-2	7	12	1	-2	5
14	18	20	-19	1	2	23	-4	5	11	8	+4	5	14	21	17	-10	3	2	25	-2	0	13	4	+1	8
15	19	10	-17	7	3	1	-4	0	12	7	+3	8	15	22	3	-6	7	2	47	-1	3	14	8	+1	0
16	19	58	-15	6	3	31	-3	3	13	9	+3	2	16	22	49	-2	8	3	9	-0	5	15	14	0	0
17	20	46	-12	7	3	58	-2	7	14	12	+2	2	17	23	35	+1	3	3	30	+0	3	16	21	-0	8
18	21	32	-9	6	4	22	-1	7	15	16	+1	5	18	0	22	+5	4	3	52	-1	3	17	29	-1	7
19	22	18	-5	6	4	44	-1	0	16	21	+0	5	19	1	11	+9	3	4	17	-2	0	18	39	-2	7
20	23	3	-1	6	5	6	-0	2	17	27	-0	3	20	2	1	+12	9	4	45	+2	8	19	49	-3	5
21	23	50	+2	5	5	26	+0	8	18	34	-1	2	21	2	55	+15	9	5	19	+3	7	20	58	-4	0
22	0	37	+6	6	5	49	+1	5	19	43	-2	0	22	3	50	+18	2	5	59	-4	2	22	2	-4	5
23	1	26	+10	4	6	15	+2	3	20	51	-3	0	23	4	47	+19	4	6	48	-4	7	23	1	-4	5
24	2	16	+13	8	6	43	+3	2	22	0	-3	8	24	5	46	+19	5	7	46	-4	7	23	50	-4	2
25	3	9	+16	7	7	18	+3	8	23	7	-4	3	25	6	45	+18	4	8	54	+4	0	-	-	-	-
26	4	4	+18	6	8	0	+4	3	-	-	-		26	7	43	+16	1	10	7	+3	3	0	32	-3	5
27	5	1	+19	6	8	51	+4	7	0	10	-4	7	27	8	40	+12	9	11	23	-2	3	1	8	-2	7
28	5	59	+19	4	9	53	+4	5	1	4	-4	5	28	9	35	+8	9	12	41	-1	5	1	38	-1	7
29	6	58	+18	0	11	2	+3	8	1	51	-4	0	29	10	30	+4	5	13	59	+0	3	2	4	-0	8
30	7	56	+15	5	12	18	+3	0	2	32	-3	3	30	11	23	-0	3	15	18	-0	7	2	30	+0	3
31	8	54	+12	1	13	37	+2	0	3	6	-2	3													

FAZY KSIEŻYCA (cz. śr.-eur.)

		d	h	m		d	h	m
Pełnia	Marzec	5	19	0	Kwiecień	4	5	18
Ostatnia kwadra	"	12	22	37	"	11	17	11
Nów	"	21	1	49	"	19	17	35
Pierwsza kwadra	"	28	12	16	"	26	19	25

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

²⁾ W Warszawie czas środkowo-europejski.

SŁOŃCE

Marzec

1939

Kwiecień

Data	a ¹⁾		δ ¹⁾		Różnicę czasu ²⁾		Wschód ³⁾		Zachód		c	Data	a ¹⁾		δ ¹⁾		Różnicę czasu ²⁾		Wschód ³⁾		Zachód ³⁾		c
	h	m	s	o	m	s	h	m	h	m			m	h	m	s	o	m	s	h	m	h	
2	22	48	4	-7 37	6	-12 31	6 23	17 15	17 15	17 15	+1 3	10	38	9	+4 6 6	-4 19	5 13	18 8	18 8	18 8	18 8	+0 8	
7	23	6	42	-5 42	5	-11 26	6 11	17 24	17 24	17 24	+1 0	6	05	22	+6 1 6	-2 50	5 1	18 17	18 17	18 17	18 17	+1 3	
12	23	25	10	-3 45	4	-10 11	6 0	17 33	17 33	17 33	+0 5	11	1	14 40	+7 54	1	-1 25	4 50	18 25	18 25	18 25	+1 7	
17	23	43	30	-1 47	2	-8 49	5 48	17 42	17 42	17 42	+0 2	16	1	33 5	+9 43	4	-0 7	4 40	18 34	18 34	18 34	+2 2	
22	0	1	45	+0 11	4	-7 21	5 37	17 50	17 50	17 50	+0 2	21	1	51 39	+11 28	6	+1 1	4 28	18 42	18 42	18 42	+2 5	
27	0	19	57	+2 9	6	-5 51	5 25	17 59	17 59	17 59	+0 5	26	2	10 23	+13 9	0	+2 0	4 18	18 51	18 51	18 51	+3 0	

Uwaga: Współczynnik „C” w tablicy odnoszącej się do Słońca i Księżycy 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.).

Marzec 1. 10^h 31^m 36^s 224.

Kwiecień 1. 12^h 33^m 43^s 243

Zmiana czasu gwiazdowego na 1 dobę: 3^m 56^s 556.

PLANETY

Merkury

Wenus

Mars

Data	α		δ		Wschód		Zachód		α		δ		Wschód		Zachód		α		δ		Wschód		Zachód	
	h	m	o	h	m	h	m	h	m	h	m	o	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
1939																								
III 2	23	25	-4 7	6 48	18 6	19 51	-19 5	4 36	13 6	17 12	-22 7	2 18	10 6											
12	0 26	+4 0	6 24	19 12	20 38	-17 7	4 34	13 26	17 37	-23 2	2 8	9 48												
22	0 59	+9 5	5 46	19 32	21 26	-15 0	4 26	13 50	18 2	-23 5	1 55	9 31												
IV 1	0 48	+8 6	4 59	18 35	22 12	-11 7	4 13	14 15	18 26	-23 6	1 40	9 14												
11	0 25	+3 6	4 24	17 6	22 57	-7 8	3 58	14 42	18 49	-23 5	1 23	8 59												
21	0 26	+1 1	4 0	16 16	23 42	-3 5	3 41	15 11	19 11	-23 3	1 5	8 43												

Jowisz

Saturn

Uran

Neptun

Data	α		δ		Wschód		Zachód		Data	α		δ		Data	α		δ						
	h	m	o	h	m	h	m	h		m	h	m	o		h	m	h	m	o	h	m		
1939																							
III 2	23	2	-7 2	6 35	17 27	1 3	+4 2	7 37	20 25	III 2	24	+15 9	11 6	+4 2									
12	23	11	-6 3	6 1	17 1	1 7	+4 7	6 59	19 53	IV 1	25	+16 2	11 5	+4 5									
22	23	20	-5 4	5 25	16 35	1 11	+5 1	6 22	19 20														
IV 1	23	29	-4 4	4 50	16 10	1 16	+5 6	5 44	18 48														
11	23	38	-3 5	4 14	15 44	1 21	+6 1	5 7	18 15														
21	23	46	-2 7	3 39	15 17	1 25	+6 5	4 30	17 44														

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

Zjawiska astronomiczne (cz. śr-eur.)

Marzec $\begin{matrix} d & h \\ 21 & 13 \end{matrix}$ Początek wiosny astronomicznej

Zakrycia gwiazd przez Księżyc¹⁾

(Czas środkowo-europejski)

		γ Geminorum (3 ^m 6)			α Virginis (1 ^m 2)		
		zniknięcie			zniknięcie		ukazanie się
		d	h	m	d	h	$\begin{matrix} h & m \\ & & \end{matrix}$
Kraków	Marzec	2	1	27·3	4	19	20 27·4
Lwów				27·4			28·8
Poznań				22·4			28·8
Warszawa				22·8			29·6
Wilno				18 0			33·2
							34·9

¹⁾ Według Rocznika Astronomicznego Obserwatorium Krakowskiego.

Minima Algola

	d	h		d	h
Marzec	3	23·6	Kwiecień	18	20·4
		6 20·2			
		26 21·9			
		29 18·8			

Zaćmienie obrączkowe Słońca w d. 19 kwietnia 1939 r.

Zaćmienie to będzie widoczne jako obrączkowe w północnych okolicach Ameryki i na północnym Morzu Lodowatym. Jako zaćmienie częściowe będzie widoczne także i w Polsce na krótko przed zachodem Słońca. Początek zaćmienia nastąpi:

	o godz.	$\begin{matrix} h & m \\ & & \end{matrix}$
w Krakowie		18 29
w Wilnie		18 17
w Warszawie		18 24
w Poznaniu		18 25

W Krakowie Słońce zajdzie już w 9 minut po początku zaćmienia, w Poznaniu w 31 minut. We Lwowie i okolicach bardziej południowych Polski początek zaćmienia zbiegnie się z chwilą zachodu Słońca.

Niebo w marcu i kwietniu 1939 r.

W marcu można będzie (od 5 do 20-go) wieczorami dobrze obserwować Merkurego. Wenus w początku marca znika w promieniach Słońca aż do grudnia. Mars świeci w marcu i kwietniu w drugiej połowie nocy. Jowisz znikł koło Słońca już w lutym, a Saturn pójdzie w jego ślady w kwietniu, osiągając koniunkcję 11-go kwietnia. W dniach 19—22 kwietnia, jak co roku można spodziewać się obfitego spadku meteorów z roju Liryd. Na Słońcu ciągle jeszcze obficie występują plamy.



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 pojedynczy: 35 gr.

P. K. O. 501.002

P. K. O. 501.002

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 pojedynczego 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 Astrono-
miczne U. J. P.
Konto w P. K. O. 5.885.

Zarząd Centralny P. T. P. A. Warszawa. Al. Ujazdow-
ska 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.