Biblioteka
U. M. K.
Toruń
08483/1938

08483/1938

ROK XVI

URANIA

CZASOPISMO
POLSKIEGO TOWARZYSTWA
PRZYJACIÓŁ ASTRONOMII

NR 4
PAŹDZIERNIK
1938

LWÓW 1938

BIBLIOTEKA
UNIWERSYTECKA
w Toruniu

DUBLET
Wyłączono ze zbiorów BUW
dw 015840
Z 2.6.B.h

TREŚĆ Nr. 4

str.

E. Rybka. Kongres Międzynarodowej Unii Astronomicznej w Sztokholmie 3 — 10 sierpnia 1938 r. 61
E. Stenz. G. E. Hale 68
Obserwacje 70
Astronomia w Polsce 71
Przegląd wydawnictw 71
Kronika naukowa 72
Astronomia w szkole średniej:
A. Opolski. Ćwiczenia astronomiczne w liceum 74
Kalendarz astronomiczny na listopad i grudzień 1938 r. 78

SOMMAIRE DU No 4

pg.

E. Rybka. Congrès international de l'Union Astronomique à Stockholm 3 — 10 août 1938 61
E. Stenz. G. E. Hale 68
Observations 70
Astronomie en Pologne 71
Revue des publications 71
Nouvelles de la science 72
Astronomie dans l'école:
A. Opolski. Les exercices astronomiques au lyceé 74
Calendrier astronomique 78

W. 1100/58

URANIA CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMII

ROK XVI PAŹDZIERNIK 1938 R. Nr 4 (61)

Prof. dr EUGENIUSZ RYBKA (Lwów)

Kongres Międzynarodowej Unii Astronomicznej w Sztokholmie 3—10 sierpnia 1938 r.

Mało jest nauk, w których ścisła współpraca badaczy byłaby w równym stopniu konieczna, jak to jest w astronomii. Celem ułatwienia współpracy naukowej astronomowie, zrzeszeni w Międzynarodowej Unii Astronomicznej, zjeżdżają się co kilka lat, by przedyskutować aktualne zagadnienia astronomiczne i omówić sposoby tej współpracy. Międzynarodowa Unia Astronomiczna powstała w 1919 r., gdy po ukończeniu Wielkiej Wojny zwycięskie państwa przystąpiły do ściślejszej współpracy naukowej w wielu dziedzinach nauk ścisłych. Zorganizowano wówczas Międzynarodową Radę Badawczą (International Research Council), która zorganizowała kilka unij naukowych, między innymi i astronomiczną. Celem Unii, według statutu było: 1) ułatwianie łączności między astronomami różnych krajów tam, gdzie współpraca międzynarodowa byłaby konieczna lub użyteczna; 2) przyczynianie się do rozwoju astronomii we wszystkich jej dziedzinach.

Aby ułatwić współpracę utworzono 32 komisje naukowe, z których każda obejmowała pewną dziedzinę badań astronomicznych. Najlepszym sposobem porozumienia między naukowcami jest osobiste zetknięcie i przedyskutowanie zagadnień, z tego więc powodu, Unia organizuje co trzy lata kongresy dla swych członków. Pierwszy taki kongres Międzynarodowej Unii Astronomicznej odbył się w Rzymie w 1922 r. W zjeździe tym wzięli udział delegaci 18 państw. Następny kongres odbył się w 1925 r. w Cambridge (Anglia), później 1928 r. w Lejdzie (Holandia), w 1932 r. w Cambridge (Ameryka), w 1935 r. w Paryżu i wreszcie szósty z kolei w roku bieżącym w Sztokholmie. Polska była jednym z pierwszych państw, które przystąpiły do Unii i astronomowie polscy brali żywy udział we

03483.

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W LONDYNIE

wszystkich zjazdach Unii. Prof. dr T. Banachiewicz z Krakowa w 1932 r. był wybrany jednym z wiceprezesów Unii i godność tę piastował do roku bieżącego. Prezesami Unii byli kolejno: B. Baillaud (Francja), W. W. Campbell (St. Zjedn. Am. Półn.), W. de Sitter (Holandia), F. W. Dyson (Anglia), F. Schlesinger (St. Zjedn. Am. Półn.) i E. Esclangon (Francja). Pod przewodnictwem tego ostatniego odbył się w roku bieżącym Kongres Unii w Sztokholmie.

Już 2 sierpnia przybyli prawie wszyscy uczestnicy kongresu do Sztokholmu. Z Polski przybyli następujący astronomowie: prof. T. Banachiewicz, dr J. Gadomski, doc. W. Iwanowska, prof. M. Kamieński, prof. F. Kępiński, dr F. Koebcke, dr M. Kowalczewski, dr J. Krassowski, dr S. Piotrowski i prof. E. Rybka. Poza tymi astronomami, przybyłymi bezpośrednio z Polski, brał udział w kongresie mgr J. Wasiutyński, przebywający obecnie na studiach w Norwegii. Kongres zgromadził około 280 astronomów z 27 krajów Europy, Ameryki, Azji i Afryki. Liczni uczestnicy przybyli na kongres z rodzinami, tak, że ogółem w uroczystościach kongresowych brało udział ponad 400 osób. Był to najliczniejszy i najbardziej reprezentatywny kongres ze wszystkich dotychczasowych kongresów Unii. Organizacja kongresu była świetnie przygotowana przez szwedzki Narodowy Komitet Astronomiczny pod kierownictwem prof. B. Lindblada i prof. H. von Zeipela. Niestrudzony sekretarz tego komitetu, dr. Y. Oehman, był wszędzie obecny i czuwał nad tym, aby różnorodne życzenia uczestników kongresu były szybko i sprawnie załatwiane. Wszystkim uczestnikom zawczasu przydzielono pokoje w hotelach, położonych niedaleko Parlamentu, gdzie odbywały się posiedzenia naukowe. Nikt nie był zmuszony szukać pomieszczenia w hotelu, co przy dużym zjeździe turystów nie należałoby do zadań łatwych Wszyscy byli najzupełniej zadowoleni, do czego jeszcze przyczyniała się piękna, ciepła, słoneczna pogoda, jaka trwała przez cały czas zjazdu.

3 sierpnia z rana nastąpiło uroczyste otwarcie kongresu w Pałacu Koncertowym. Imieniem rządu szwedzkiego witał kongres minister sprawiedliwości, następnie przemawiali prezes Szwedzkiego Narodowego Komitetu Astronomicznego,

H. von Zeipel i prezes szwedzkiej Akademii Umiejętności, astronom — prof. B. Lindblad. Odpowiadał na powitania prezes Unii — prof. E. Esclangon. Tegoż samego dnia po południu odbyło się pierwsze ogólne zebranie, na którym wybrano komitet finansowy i załatwiono pewne sprawy formalne. Wieczorem zaś, w pięknym ratuszu sztokholmskim odbył się bankiet dla wszystkich uczestników zjazdu i ich rodzin. Krótka letnia noc północna minęła szybko w miłej atmosferze odświeżania dawnych znajomości i zawierania nowych. Zabawa taneczna zatrzymała nas w ratuszu długo po oficjalnej części bankietu.

Na drugi dzień rozpoczęła się normalna praca w komisjach, które w liczbie 31 przygotowały sprawozdania z trzechletniej pracy od czasu ostatniego kongresu. Sprawozdania te, wydrukowane uprzednio, zajęły 283 stron druku normalnej książki. Posiedzenia odbywały się 4-go, 5-go, 6-go i 9-go sierpnia. Na posiedzeniach komisyj omawiano postępy w rozmaitych dziedzinach astronomii i te zagadnienia, które wymagają obecnie współpracy między rozmaitymi ośrodkami naukowymi.

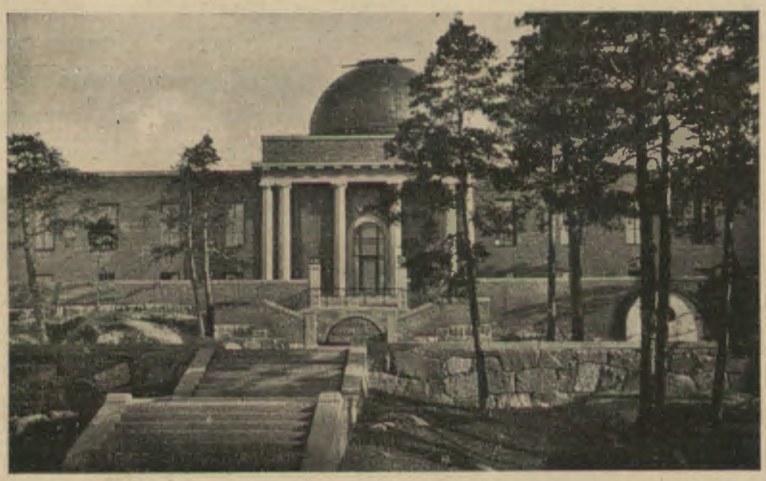
Powszechne zainteresowanie wywołały dwa posiedzenia z odczytami kilku najwybitniejszych badaczy z najnowszych dziedzin astronomii. Pierwsze takie „symposium" odbyło się na temat linij emisyjnych w widmach Słońca i gwiazd. Przewodniczył na tym posiedzeniu wybitny astronom angielski Sir Arthur Eddington, przemawiali zaś H. N. Russell (Ogólne zagajenie dyskusji), D. H. Menzel (Chromosfera i korona), P. W. Merrill (Linie emisyjne w widmach gwiazd) i H. Zanstra (Linie emisyjne w mgławicach i gwiazdach Nowych). Na tym samym posiedzeniu dr M. B. Lyot z Obserwatorium na Pic du Midi pokazał fotografie i film z protuberancjami. Zarówno zdjęcia korony jak i protuberancyj były uskutecznione bezpośrednio bez użycia spektrografu. Metody stosowane przez Lyot'a stanowią ogromny postęp w dziedzinie poznawania budowy zewnętrznych warstw Słońca. Podczas gdy do niedawna koronę słoneczną można było badać tylko podczas całkowitych zaćmień Słońca, Lyot w 1930 r. zdołał po raz pierwszy zaobserwować koronę również i poza zaćmieniem. Wiadomo z obserwacyj, wykonywa-

nych podczas zaćmień, że korona słoneczna daje światła tylko dwa razy mniej, niż Księżyc w pełni, obserwować jej jednak w normalnych okolicznościach nie możemy wskutek rozpraszania światła w atmosferze ziemskiej. Najszkodliwiej w tym kierunku działa pył atmosferyczny; gdy jednakże ustawimy specjalny instrument do fotografii korony w czystej atmosferze wysokogórskiej, to efekt osłabiania światła przez rozpraszanie w atmosferze na tyle może być osłabiony, że da się fotografować bezpośrednio nie tylko koronę, lecz i protuberancje. Uczynił tak właśnie Lyot na Pic du Midi (2900 m nad poziomem morza) i w Sztokholmie zademonstrował film z protuberancjami, pokazujący przebieg zmian 600 razy przyspieszony w stosunku do rzeczywistego przebiegu. Widzowie z wielkim zainteresowaniem śledzili te niezwykłe fontanny materii, wypływającej z chromosfery i opadającej z powrotem ku Słońcu, przy czym wypływy te miewały często charakter gwałtownych wybuchów. Film wywołał zrozumiały entuzjazm, tak, że powtórzono go raz jeszcze dla tych uczestników kongresu, którzy nie mogli go widzieć na pierwszym pokazie.

Drugie „symposium" zawierało referaty na temat budowy świata gwiazdowego. Bardzo ważne zagadnienie absorpcji kosmicznej, wpływającej na pozorne rozmieszczenie mgławic pozagalaktycznych, było referowane przez prof. H. Shapley'a z Ameryki. Ciekawe referaty na temat rozkładu gwiazd w przestrzeni wygłosili dr B. J. Bok z Ameryki, prof. Lindblad z Szwecji i prof. Oort z Holandii. Dr Baade z Ameryki zaznajomił uczestników posiedzenia z niezwykłymi postępami, jakich dokonano w Obserwatorium na Mt Wilson w dziedzinie fotografii czerwonej gwiazd (to znaczy fotografii na kliszach czułych specjalnie na czerwień). Na kliszach tych możemy uzyskać więcej gwiazd, niż na zwykłych zdjęciach fotograficznych.

W piątek, 5 sierpnia specjalny pociąg zawiózł uczestników kongresu do oddalonej o 16 km od Sztokholmu miejscowości Saltsjöbaden, gdzie mieści się najważniejsze szwedzkie obserwatrium astronomiczne. Położone malowniczo na skalistym cyplu, oblanym wodą, z przepięknym widokiem na liczne wyspy-szkiery, zostało wspaniale wyekwipowane i pomimo nie-

sprzyjającego klimatu dalekiej północy należy do przodujących obserwatoriów Europy. Obserwatorium to należy do Akademii Umiejętności i zostało wybudowane w obecnym miejscu w r. 1931. Głównym instrumentem jest reflektor ze zwierciadłem o średnicy 1 metra, służący głównie do badań widmowych gwiazd. Poza tym obserwatorium posiada wielki podwójny refraktor z obiektywami: fotograficznym o średnicy 61 cm i wizualnym 50 cm, astrograf z obiektywem o średnicy 40 cm z pryzmatem obiektywowym, reflektor 25 cm ze spektrografem, refraktor z obiektywem 19 cm i wiele instrumentów pomocniczych. W obserwatorium tym astronomowie, wolni od



Ryc. 1. Ogólny widok sztokholmskiego Obserwatorium astronomicznego w Saltsjöbaden

zajęć dydaktycznych, pracują wydajnie naukowo pod kierownictwem prof. B. Lindblada.

8 sierpnia uczestnicy zwiedzili uniwersyteckie Obserwatorium w Upsali, pozostające pod kierownictwem prof. Bergstranda. Położone w cichym, starym mieście uniwersyteckim obserwatorium to jest znacznie mniejsze od nowoczesnego obserwatorium w Saltsjöbaden. Tymczasowe obserwatorium uniwersyteckie założone było w Upsali już około 1658 r. Obecne zaś obserwatorium założono w 1739 r. pd kierownictwem Celsiusa. Początkowo było ono umieszczone w środku miasta, dopiero w 1853 r. przeniesiono je na obecne miejsce na za-

chodnie peryferie Upsali. Obserwatorium posiada podwójny refraktor z obiektywami fotograficznym o średnicy 33 cm i wizualnym — 36 cm, dwa mniejsze ekwatoriały, dwa astrografy i wiele instrumentów pomocniczych. Wykonywane są tam prace z zakresu astrofizyki i astronomii gwiazdowej o dużej wartości naukowej.

Nadmienić trzeba, że licząca zaledwie 6 milionów mieszkańców Szwecja posiada jeszcze trzecie wybitne obserwatorium astronomiczne w mieście Lund w południowej części państwa. Obserwatorium to jest słynne głównie swymi pracami z zakresu statystyki gwiazdowej.

Ryc. 2. Teleskop zwierciadlany w Saltsjöbaden
Fot. J. Gadomski

Pobyt w Upsali pozostawił na uczestnikach bardzo miłe wrażenie. Uczuwaliśmy powagę wieków, wiejącą ze starych murów zamku królewskiego, w którym nas podejmowano obiadem, duże również wrażenie wywarły na nas stare rękopisy biblioteki uniwersyteckiej. Niestety, licznych pamiątek kopernikańskich znajdujących się w Upsali wśród wystawionych zabytków prawie nie dostrzegaliśmy. Natomiast w katedrze upsalskiej widzieliśmy polską pamiątkę narodową — grobowiec Katarzyny Jagiellonki — matki i babki polskich królów z dynastii Wazów.

Czas zajęć kongresowych upłynął szybko. Liczne atrakcje sprawiały, że uczestnicy kongresu nie odczuwali żadnego znużenia obradami. Z atrakcyj tych do najmilszych należy zaliczyć całodniową przejażdżkę statkiem w d. 7 sierpnia po bardzo malowniczym archipelagu sztokholmskim. Ciekawe również były demonstracje w planetarium.

10 sierpnia odbyły się końcowe ogólne zgromadzenia, na których uchwalono wiele wniosków, wśród nich również udzielenie zasiłków rozmaitym instytucjom na prace o charakterze międzynarodowym. Największy zasiłek otrzymało Międzynarodowe Biuro Czasu w Paryżu, następnie komisja, zajmująca się zagadnieniami zjawisk chromosferycznych na Słońcu. Z nadzwyczajnych dotacyj najważniejszy był zasiłek na publikowanie fotograficznej mapy nieba (Carte du Ciel). Podobnie, jak w latach ubiegłych udzielono zasiłku prof. T. Banachiewiczowi z Krakowa na dalsze wydawanie efemeryd gwiazd zmiennych zaćmieniowych. Na tym samym posiedzeniu poczyniono zmiany w składzie komisyj, dzieląc kilka dawno istniejących na podkomisje i dobierając nowych członków. Ze względu na aktualność zagadnień z absorpcji kosmicznej promieniowania gwiazd, utworzono nową specjalną komisję materii międzygwiazdowej pod przewodnictwem prof. Stebbinsa z Ameryki. Ogólna liczba czynnych komisyj wynosi obecnie 32. Nastąpiły również liczne zmiany na stanowiskach przewodniczących komisyj bądź wskutek ustąpienia dotychczasowych przewodniczących, bądź też wskutek ich śmierci. Tak np. przewodniczącym komisji Księżyca został prof. T. Banachiewicz na miejsce zmarłego w lipcu r. b. E. Browna, wybitnego specjalisty w dziedzinie badań skomplikowanego ruchu Księżyca.

Powzięto również wiele uchwał w zakresie współpracy międzynarodowej w astronomii. Uchwalono przyjęcie jednolitych symboli na oznaczanie rozmaitych wielkości astronomicznych, podjęcie kroków celem szybszego ukończenia wielkiej fotograficznej mapy nieba (Carte du Ciel), konieczność wykonania w wielu miejscach na niebie sekwencyj fotometrycznych, zawierających dokładne wielkości fotograficzne i wizualne słabych gwiazd oraz wiele innych bardziej specjalnych wniosków.

Na ostatnim plenarnym posiedzeniu przyjęto zaproszenie rządu szwajcarskiego do urządzenia w 1941 r. kongresu Unii w Szwajcarii i wybrano władze Unii w następującym składzie: prezes — Sir Arthur Eddington (Anglia); wiceprezesi: prof. G. Abetti (Włochy), dr W. S. Adams (St. Zjedn. Am. Półn.), prof. O. Bergstrand (Szwecja), prof. W. Brunner (Szwajcaria) i prof. Ch. Fabry (Francja). Se-

kretarzem Unii wybrano ponownie prof. J. Oorta (Holandia).

Po zamknięciu kongresu uczestnicy opuścili Sztokholm, wywożąc miłe wspomnienia gościnności szwedzkiej i duże wewnętrzne zadowolenie z powodu dobrze zorganizowanej harmonijnej współpracy badaczy nieba gwiaździstego.

Dr E. STENZ (Kasprowy Wierch)

G. E. Hale

Astronomia poniosła ostatnio ciężką stratę. Dnia 21 lutego 1938 r. ubył jeden z jej czołowych przedstawicieli, długoletni dyrektor Obserwatorium na Mount Wilson, George Ellery Hale.

Hale urodził się w Chicago 29 VI 1868 r. W r. 1890 uzyskuje bakalaureat nauk w Bostonie. Z wykształcenia fizyk, interesował się szczególnie zagadnieniami astronomicznymi, do których też począł z powodzeniem stosować fizykalne metody badania. W szczególności zorientował się w wielkich możliwościach, jakie otwiera przed astronomem zastosowanie analizy widmowej do poznania budowy fizycznej Słońca i gwiazd. Odtąd badania astronomiczne Hale'a wypełniają mu całe jego życie.

Pierwszy wynalazek, który zwrócił oczy całego świata astronomicznego na młodego Hale'a, to był jego spektroheliograf, który zbudował w r 1891 współcześnie z astronomem francuskim Deslandres'em. Dzięki temu przyrządowi młody uczony mógł wykonywać zdjęcia powierzchni Słońca w świetle jednego tylko dowolnego prążka widmowego, co pozwoliło m. in. na oznaczenie rozmieszczenia przestrzennego obłoków par wapnia w atmosferze słonecznej.

W r. 1892 udaje się Hale'owi, łącznie z Harperem, otrzymać wielki fundusz, który zużytkowali na wzniesienie sławnego Obserwatorium Yerkes'a. Hale staje się wówczas pierwszym dyrektorem tej instytucji i przeprowadza w niej b. wiele obserwacyj astronomicznych, zwłaszcza Słońca, za pomocą tamtejszego 40-calowego refraktora. W r. 1903 zinteresował się warunkami atmosferycznymi południ. Kalifornii, szczególnie dogodnymi do obserwacyj astronomicznych. Dzię-

ki jego wpływom Instytucja Carnegie wysyła tam ekspedycję, która starannie bada miejscowe niebo. Ukoronowaniem tych poczynań było wzniesienie pierwszorzędnego obserwatorium na Mount Wilson. I tutaj wychodzi na jaw wielki talent organizacyjny Hale'a. Uważając, że wyniki obserwacyj są w wybitnym stopniu uzależnione od środków, jakimi dysponuje obserwator, nie żałował wysiłków na zbudowanie odpowiednich narzędzi. Rozporządzając funduszem, jaki ofiarował mu jego ojciec na zakupienie 60-calowej płyty szklanej, buduje wielki teleskop dla tego Obserwatorium. Niezwykłe wyniki, jakie otrzymał dzięki temu potężnemu narzędziu, skłaniają go do zbudowania jeszcze większego, 2½-metrowego teleskopu.

Okres 1904—1923, w którym Hale był dyrektorem Obserwatorium na Górze Wilsona, był najpłodniejszym pod względem twórczości naukowej okresem jego życia. Nie kto inny, tylko właśnie Hale przeprowadził szereg epokowych badań nad widmem plam słonecznych. On to wykazał wpływ temperatury na natężenie prążków widmowych, on to wykazał istnienie ruchu wirowego plam, a przede wszystkim on to odkrył magnetyzm plam słonecznych, a później nawet stwierdził istnienie pola magnetycznego całego Słońca. Wreszcie Hale wykrył biegunowość magnetyczną plam, która zmienia się wraz z cyklem 11-letnim działalności słonecznej, tak, że okresowość magnetyczna plam słonecznych wynosi właściwie 22 lata, a nie 11. Wyliczone tu fakty, odkryte przez Hale'a, stanowią podstawę naszej współczesnej wiedzy o stanie fizycznym Słońca.

Choroba nie pozwoliła Hale'owi pozostawać długo na stanowisku kierowniczym. W wieku 55 lat składa dyrekcję Obserwatorium na Mount Wilson, nie przestając jednak pracować naukowo w zorganizowanym przez siebie laboratorium słonecznym, które przekazał Instytucji Carnegie.

Hale ogłosił cały szereg prac naukowych, głównie w publikacjach T-wa Astronomicznego Pacyfiku, w Astrophysical Journal, w Proceedings Akademii Nauk i w w. in. Jego epokowa praca o polu magnetycznym plam słonecznych nosi skromny tytuł: „The probable exist of a magnetic field in sun spots" (Astrophys, Journ. 28, 1908). Zajmował się też bardzo wiele popularyzacją wiedzy astronomicznej, pisywał książki

i liczne artykuły nie tylko zresztą na tematy astronomiczne, ale również z dziedziny filozofii. Jeden zwłaszcza artykuł, ogłosony w r. 1919 w czasopiśmie Science „O odpowiedzialności naukowca", wartoby nawet przyswoić naszej literaturze, jako szczególnie interesujący i aktualny. Drogą swej działalności popularyzacyjnej osiągnął Hale m. in. wielki sukces organizacyjny: oto udało się mu pobudzić dra Rosego, prezydenta General Education Board, do akcji na rzecz zbudowania 5-metrowego teleskopu. Stanął też na czele Komitetu instalacji tego teleskopu na Mount Palomar. Nie doczekał się już jednak wykończenia dzieła, które było treścią jego ostatnich dni. Choroba serca przerwała jego pasmo dni w wieku lat 69, okrywając żałobą cały świat kulturalny. Dzieło, które po sobie pozostawia, przez długie lata przypominać będzie potomności jego niespożyte zasługi, jakie położył dla kultury ludzkiej, a w szczególności dla umiłowanej przez niego Nauki o Niebie gwiaździstym.

Obserwacje

Światło zwierzyńcowe

Dnia 17 II 1938 było widoczne niezwykłej jasności światło zwierzyńcowe, którego przebieg wedle moich obserwacyj, dokonanych na Stacji N. I. A. na Lubomirze, przedstawia się następująco:

O godz. 18.55 zauważyłem na zachodniej części nieba, jasny słup światła, kształtem przypominający trójkąt równoboczny o podstawie na linii horyzontu. Wierzchołek tego trójkąta sięgał prawie do gwiazdy γ Arietis, a wysokością jego była prosta, przechodząca przez Saturna i Marsa. Światło było tak silne, że żadnych gwiazd wewnątrz słupa nie byo widać, a np. gwiazdę γ Pegasi, chociaż znajdywała się na skraju słupa, gdzie światło było słabsze, widać było bardzo słabo. Ogólnie określić można, że światło było dużo jaśniejsze od najjaśniejszych miejsc Drogi Mlecznej.

Godz. 19.25. Światło utrzymuje się nadal słabsze jednak, niż poprzednio, później słabnie, a o godz. 20.45 widać jedynie ślad nad samym horyzontem. To samo zjawisko powtórzyło się jeszcze 23 II 1938, lecz znacznie słabsze niż poprzednie, a obserwować go nie było można z powodu rychłego zachmurzenia.

Lubomir, 28 III 1938.

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

Astronomia w Polsce

Otwarcie Obserwatorium L. O. P. P. im. Marszałka J. Piłsudskiego na Czarnohorze. W dniu 29 lipca 1938 r. odbyło się na szczycie Pop Iwana (2022 m) poświęcenie i uroczyste otwarcie nowozbudowanego Obserwatorium Astronomiczno - Meteorologicznego, ufundowanego przez Zarząd Główny Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej (vide: Urania, rok XVI str. 1—4). W uroczystości wzięli liczny udział przedstawiciele Rządu i władz państwowych oraz astronomowie: prof. M. Kamieński, prof. E. Rybka, dr J. Gadomski i mgr M. Bielicki. W gmachu Obserwatorium uruchomiono już własną elektrownię, pędzoną ropą, oraz krótkofalową radiostację nadawczą umożliwiającą połączenie telefoniczne z siecią telefoniczną w Polsce. Astrograf Oddziału Astronomicznego został ostatecznie ustawiony i dostosowany do obserwacyj. J. G.

Ryc. 3. Wieża astronomiczna Obserwatorium na Pop Iwanie
Fot. J. Gadomski

Przegląd wydawnictw

Dr J. Pagaczewski: „Poznaj gwiazdy nad Polską" Skarbczyk domowy księgarni Św. Wojciecha Nr 16. Poznań 1938, str. X + 2 nlb. + 85 + 3 nlb. 28 rys. w tekście, 1 przed tekstem i osobno za tekstem mapa nieba północnego.

Doskonale napisana popularna książeczka stanowi nieomal wydarzenie na polskim księgarskim rynku astronomicznym. Dobrze się stało, że autor sam zabrał się do pisania, nie idąc po linii najłatwiejszej i nie szukając obcych książeczek do tłumaczenia. Książka dra Pagaczewskiego, zresztą i na terenie zagranicznym nie byłaby gorszą od reklamowanych nieraz bardzo utworów autorów amerykańskich, angielskich, francuskich. Dużą zaletą książeczki Pagaczewskiego jest jasność stylu i przystępność opisu. Autor rozbił treść na 2 działy. W pierwszej części podał najogólniejsze wiadomości o współrzędnych niebieskich, o różnych miarach używanych w astronomii. (Na str. 15 lepiej byłoby zamiast

o „przestrzeni" przebieganej przez światło napisać o „odległości" — bo przestrzeń nasuwa przypuszczenie o co najmniej 2 wymiarach, gdy rok świetlny jest miarą jednowymiarową.) o czasie słonecznym i gwiazdowym, następnie o Księżycu, planetach, meteorach, kometach, nawet o gwiazdach Nowych i zmiennych. Autor omawiał w ogóle takie zjawiska, które można obserwować przede wszystkim gołym okiem, albo które trzeba znać, żeby móc obserwować.

Druga część zawiera rysunki i zwięzłe opisy poszczególnych konstelacji, z podziałem na konstelacje wiosenne, letnie, jesienne i zimowe. Na zakończenie krótki rozdział o budowie Drogi Mlecznej. Całość na 85 stroniczkach małej ósemki budzi naprawdę podziw, że autor umiał w jasny sposób powiedzieć o wszystkim, a jednocześnie nie przeciążyć książeczki materiałem.

Niemałą też zaletą dziełka stanowią doskonałe ilustracje, dobrane w ten sposób, że ułatwiają w znacznym stopniu zrozumienie przystępnego tekstu.

Warto, by książeczka dra Pagaczewskiego znalazła się w każdej szkolnej bibliotece i w rękach każdego miłośnika nieba, tym bardziej, że kosztuje mniej, niż paczka trochę lepszych papierosów. **j. m-r.**

Kronika naukowa

Całkowite zaćmienie Księżyca w nocy z 7-go na 8-my listopada r. b. będzie widoczne w Polsce w razie sprzyjającej pogody w bardzo dobrych warunkach. Momenty poszczególnych faz zostały podane w kalendarzu astronomicznym na str. 80 niniejszego numeru.

Dwa nowe księżyce Jowisza. Seth B. Nicholson w obserwatorium na Mount Wilson (Kalifornia) odkrył w lipcu r. b. na zdjęciach fotograficznych, wykonanych za pośrednictwem $2^1/_2$ metrowego reflektora, dwa księżyce Jowisza. Księżyce posiadają jasność zaledwie 19-ej wielkości. Wskutek tego odkrycia liczba znanych księżyców Jowisza wzrosła do jedenastu. Orbity księżyców nie zostały jeszcze obliczone. Średnice ich wynoszą, przypuszczalnie, około 20 km. **E. R.**

Śmierć dwóch wybitnych astronomów amerykańskich. Rok bieżący okazał się niepomyślnym dla astronomii amerykańskiej. Donosiliśmy już w Uranii (Nr. 2 z r. b. str. 30) o śmierci Hale'a, Pickeringa i Pease'a. Pierwszemu z tych zmarłych poświęcamy specjalne wspomnienie w niniejszym numerze. Do tej listy należy dodać jeszcze dwa nazwiska bardzo wybitnych badaczy, którzy zmarli w lecie r. b. 14 czerwca r. b. odebrał sobie życie W. W. Campbell (ur. w 1862 r.), były dyrektor Obserwatorium Licka na Mount Hamilton (1901—1930), były prezes Międzynarodowej Unii Astronomicznej, znany ze swych badań nad prędkościami radialnymi gwiazd oraz licznych udatnych ekspedycyj, urządzanych celem obserwowania całkowitych zaćmień Słońca. W lipcu zaś

zmarł prof. E. W. Brown (ur. w 1866), największy światowy autorytet w dziedzinie badań skomplikowanego ruchu naszego Księżyca. E. R.

Odkrycie bliskiej gwiazdy. Prof. Otto Struve, dyrektor obserwatorium Yerkes'a (Williams Bay w pobliżu Chicago) donosi, że gwiazda Wolf 424, dwunastej wielkości (wizualnie) jest jedną z najbliższych gwiazd względem naszego Słońca. Jest to gwiazda czerwona klasy M. Widmo tej gwiazdy zostało poddane badaniom, mającym na celu obliczenie wielkości absolutnej gwiazdy. Jak wiadomo, odległości gwiazd obliczamy nie tylko z pomiarów trygonometrycznych, lecz również z widma gwiazdy. Ta ostatnia metoda, dająca t. zw. paralaksy spektroskopowe, polega na ocenach natężeń pewnych prążków absorpcyjnych w widmie gwiazdy. Natężenie to u gwiazd jednego i tego samego typu widmowego zależy od absolutnej jasności gwiazdy, w szczególności zaś przybiera różne wartości w widmach olbrzymów i karłów. Gwiazda Wolf 424 okazała się karłem o bardzo małej jasności absolutnej i na podstawie porównania obliczonej z widma jasności absolutnej z zaobserwowaną jasnością pozorną Struve oblicza, że odległość tej gwiazdy może być mniejsza od odległości α Centauri. Ponieważ taka duża paralaksa z łatwością będzie mogła być zmierzona na drodze trygonometrycznej, na co potrzeba około pół roku czasu, więc z ostatecznymi wnioskami co do odległości gwiazdy Wolf 424 należy zaczekać do ogłoszenia wyników badań trygonometrycznych.

(Nature Nr 3577, 1938). E. R.

Plama słoneczna i zorza polarna 11 maja 1938 r. 10 maja 1938 r. (około 10h T. U.) przez centralny południk słoneczny przeszła duża plama. Powstała ona na niewidocznej półkuli Słońca, ukazała się na brzegu 4 maja i zniknęła 17 maja. Na drugi dzień po przejściu plamy przez centralny południk (11 maja około 16h T. U.) zanotowano zaburzenia magnetyczne, które wkrótce przeszły w wielką burzę magnetyczną. Zaburzenia magnetyczne osiągnęły maksimum około północy z 11 na 12 maja, wtedy też wystąpiła zorza polarna, którą widziano również w Polsce, w szczególności w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Poznańskiego.

E. R.

Bardzo odległa gromada gwiazd. Prof. Harlow Shapley ogłosił o odkryciu wielkiej gromady gwiazd w gwiazdozbiorze Rzeźbiarza (Sculptor). Odkrycie było przypadkowe, ponieważ zdjęcie fotograficzne było wykonane podczas wyjątkowej przejrzystości powietrza, na wyjątkowo czułej kliszy. Obserwacja została wykonana w filii obserwatorium Harvardzkiego w Mazelspoort niedaleko Bloemfontein (Południowa Afryka). Średnie fotograficzne jasności najjaśniejszych gwiazd okazały się równymi $+18^m$. Zakładając, że ich absolutna jasność jest równa $-1^{M}\cdot5$, obliczamy odległość gromady na 250000 lat światła. Jest to odległość przeszło dwukrotnie większa od odległości Obłoków Magellana. Kątowa średnica odkrytej gromady wynosi 1^0, co odpowiada liniowej średnicy 6500 lat światła. Gromada ma kształt owalny w przeciwieństwie do gromad kulistych, należących do na-

szej Wielkiej Galaktyki. Jeżeli przyszłe badania gromady doprowadzą do odkrycia w niej gwiazd zmiennych typu δ Cephei, wówczas odległość jej da się obliczyć dokładniej.

(Nature Nr 3571, 1938). E. R.

ASTRONOMIA W SZKOLE ŚREDNIEJ

Mgr ANTONI OPOLSKI (Lwów)

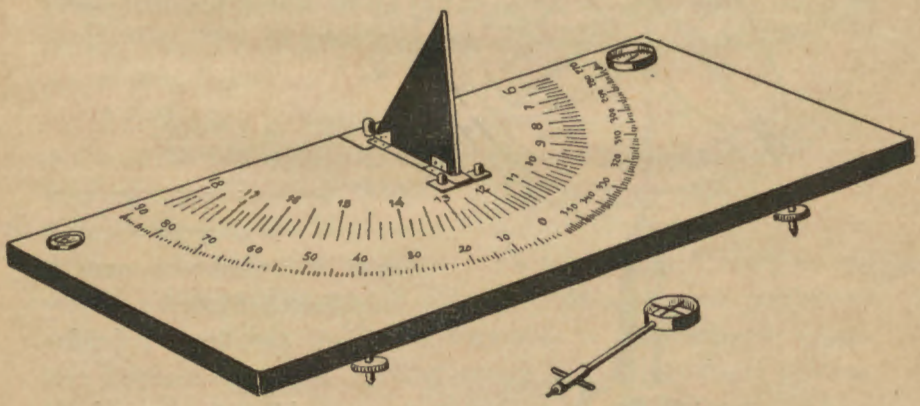
Ćwiczenia astronomiczne w liceum

Rozpoczynający się rok szkolny przynosi nowość w postaci drugiej klasy licealnej. Nowa ta klasa, pierwszy raz stająca do pracy szkolnej, ma pracować według programu, który pod wieloma względami odbiega od programu dawnej 8-ej klasy gimn. Jedną z zasadniczych zmian, jest wprowadzenie astronomii, jako przedmiotu, który należy przerabiać równolegle z fizyką. Oczywiście, zmiana ta wymaga od uczących odpowiedniego przygotowania naukowego i metodycznego, by naukę astronomii poprowadzić na odpowiednim poziomie. Dlatego też Min. W. R. i O. P. zorganizowało kurs wakacyjny z astronomii dla nauczycieli matematyki i fizyki, który pod kierunkiem prof. dra E. Rybki odbył się we Lwowie od 4 VII do 16 VII b. r. Kurs obejmował wykłady naukowe i metodyczne, oraz ćwiczenia i obserwacje astronomiczne. Część tych ćwiczeń prowadzona była w ten sposób, w jaki można je przerabiać w liceum i właśnie w związku z nimi pragnę podać kilka praktycznych uwag na podstawie doświadczeń zrobionych przy przygotowywaniu ćwiczeń na wyżej wspomniany kurs.

Nauczanie astronomii bez ćwiczeń i pokazów nieba zmieniłoby astronomię w naukę martwą. A przecież wprowadzenie astronomii do liceów ma na celu zwrócenie uwagi uczniów na podstawowe zjawiska astronomiczne i budowę świata planet i gwiazd a nie ograniczanie się wyłącznie do zjawisk, odbywających się na Ziemi. Takie zaś stanowisko wymaga w astronomii, podobnie jak w innych naukach, stosowania ćwiczeń, które uczniowie mogliby sami wykonywać i jakie w szkolnych warunkach dałyby się przeprowadzić. Do takich podstawowych ćwiczeń należy zaliczyć ćwiczenia z gnomonem i zegarem słonecznym. Opis tych przyrządów i ich teoretyczne objaśnie-

nie znajduje się w artykułach prof. A. Stachy'ego (Urania Nr 1 i 2, 1938).

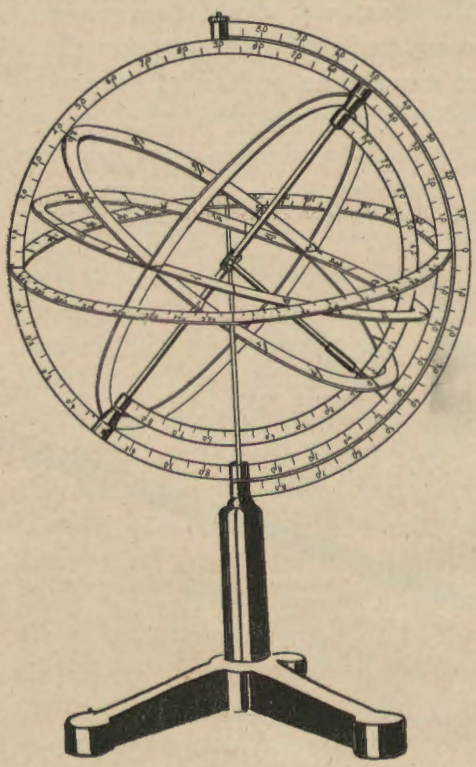
Zasada gmomonu jest zupełnie prosta: określamy kierunek i długość cienia, jaki rzuca pionowy pręt na poziomą podstawę. Z kierunku cienia określić możemy azymut Słońca, co pozwala na wyznaczenie południka, zaś długość cienia wyznacza wysokość Słońca. Pewną trudność stanowi takie skonstruowanie gnomonu, by cień rzucany na podstawę, był dostatecznie wyraźny, nawet przy niskich położeniach Słońca. Na podstawie prób okazało się, że najwygodniej używać jako zakończenia gnomonu krzyża rozpiętego na ruchomym kole. Krzyż zrobiony został z drutu około 0.5 mm grubości, pokry-



Ryc. 1. Gnomon i zegar słoneczny na podstawie.

tego czarnym, matowym lakierem i wraz z kołem dawał się obracać na gnomonie tak, że ramię poziome krzyża można było ustawić prostopadle do kierunku padania promieni słonecznych. Do gnomonu przymocowana została ruchoma wskazówka, na której znajdowała się skala milimetrowa. Przy pomocy skali odczytać można długość cienia, zaś sama wskazówka wskazuje azymut na podziałce kątowej, którą umieszczono na podstawie gnomonu. Podziałka ta w postaci półkola, w którego środku znajdował się gnomon, pozwalała na określenie azymutu z dokładnością do $0^{0}.1$. W czasie ćwiczenia należy naprowadzić wskazówkę na cień środka krzyża i na wskazówce odczytać długość cienia zaś na podziałce azymut. Ćwiczenie trzeba przeprowadzać w czasie prawdziwego południa słonecznego i tak

ustawić podstawę, by w chwili kulminacji Słońca, a więc, gdy cień jest najkrótszy, kierunek jego wskazywał 0° na podziałce azymutów. Ponieważ jednak długość cienia około południa zmienia się bardzo powoli, dlatego dokładniej można ustawić gnomon w południku, jeżeli posługując się zegarkiem, regulowanym sygnałami radiowymi, poprzednio obliczymy, kiedy nastąpi prawdziwe południe słoneczne i tak ustawimy podstawę, by w chwili południa cień Słońca wskazywał 0°. Długość cienia wyznacza wysokość Słońca h:



Ryc. 2. Model astronomicznych układów współrzędnych.

$$\operatorname{tg} h = \frac{w}{d}$$

(w = wysokość gnomonu, d = długość cienia), zaś z wysokości oraz z deklinacji Słońca na dany dzień (według kalendarza astronomicznego) można obliczyć szerokość geograficzną miejsca obserwacji:

$$\varphi = 90 + \delta - h.$$

Podstawa gnomonu służyła równocześnie jako podstawa do zegara słonecznego. Należy wykręcić gnomon i w jego miejsce ustawia się zegar słoneczny, zrobiony w kształcie trójkąta prostokątnego, którego przeciwprostokątna nachylona jest do podstawy pod kątem równym szerokości geograficznej. Trójkąt ten ustawia się przy pomocy odpowiednich śrub w ten sposób, że przedłużenie krawędzi pochyłej przebija podstawę w miejscu, gdzie poprzednio ustawiony był gnomon. (Ryc. 1). Czas słoneczny wskazuje cień tej krawędzi na podziałce czasowej, którą należy obliczyć według wzoru podanego w artykule prof. A. Stachy'ego (Urania Nr 1, 1938). Podziałka ta w for-

mie półkola umieszczona jest obok podziałki azymutalnej, służącej do ćwiczenia z gnomonem, w ten sposób, że kreska oznaczona 12^h (dla kąta godzinnego = 0^h) zgadzała się z kreską 0° na skali azymutalnej. Dla przeprowadzenia ćwiczenia należy ustawić podstawę w południku przy pomocy gnomonu i odczytywać czas prawdziwy słoneczny. Równocześnie należy notować czas śr.-europ. Jeżeli czas ten zamienimy na czas prawdziwy w Greenwich, to różnica tego czasu z czasem odczytanym na zegarze słonecznym daje długość geogr. miejsca obserwacji.

W ten sposób można otrzymać w wyniku dwóch ćwiczeń współrzędne geograficzne, co zwróci uwagę uczniów na praktyczne znaczenie pomiarów astronomicznych. Równocześnie, przy pomocy busoli, która znajduje się na podstawie, można ustalić zboczenie magnetyczne, gdy podstawa została ustawiona w południku.

Przyrządem o charakterze dydaktycznym jest model astronomicznych układów współrzędnych, podobny do dawno znanych sfer armillarnych. (Ryc. 2). Celem tego przyrządu jest w pierwszym rzędzie ułatwienie uczniowi zrozumienia i wyobrażenia sobie układów, stosowanych w astronomii. Układy te stanowią niejako podstawę do dalszej nauki astronomii i dlatego należy je możliwie dokładnie utrwalić. W tym celu, w czasie pokazów nieba trzeba zwracać uwagę na odnajdywanie położenia bieguna, zenitu, równika, ekliptyki i t. d., zaś w czasie lekcji na modelu wskazać odpowiednie koła i łuki oraz wyjaśnić ich przestrzenne rozmieszczenie. Dzięki ruchomym częściom, można na modelu pokazać zmiany współrzędnych, spowodowane obrotem dziennym sfery niebieskiej, oraz zależność ich od szerokości geograficznej. Dla lepszego odróżnienia układów, wykonano model w dwóch kolorach. Dalszym celem modelu jest liczbowe rozwiązywanie różnych zagadnień. Do tego służą podziałki na kołach oraz ruchome łuki, przy pomocy których można mierzyć współrzędne dowolnego kierunku w różnych układach. Dzięki temu, na modelu można rozwiązać cały szereg zadań z zakresu układów współrzędnych i czasów słonecznego i gwiazdowego.

Modele przyrządów wyżej opisanych dostarczyła na kurs firma Inż. E. Romer, Zakład Pomocy Naukowych, Lwów, która obecnie przystąpiła do wyrobu tych przyrządów.

Kalendarz astronomiczny na listopad i grudzień 1938 r.

KSIĘŻYC

Listopad 1938 Grudzień

Data	α[1])	δ[1])	Wschód[2])	C	Zachód[2])	C
	h m	°	h m	m	h m	m
1	21 5	−11·2	13 14	−1·8	—	—
2	21 51	− 7·5	13 36	−1·0	0 3	+1·7
3	22 37	− 3·4	13 57	−0·2	1 9	+0·7
4	23 25	+ 0·9	14 18	+0·7	2 18	−0·3
5	0 13	+ 5·3	14 41	+1·7	3 28	−1·3
6	1 4	+ 9·6	15 8	+2·5	4 42	−2·2
7	1 57	+13·5	15 39	+3·3	5 56	−3·2
8	2 53	+16·7	16 18	+4·3	7 11	−4·0
9	3 52	+19·1	17 6	+4·5	8 23	−4·8
10	4 53	+20·2	18 4	+4·8	9 28	−4·8
11	5 55	+20·0	19 13	+4·5	10 23	−4·5
12	6 56	+18·4	20 27	+3·7	11 8	−3·8
13	7 55	+15·8	21 45	+2·7	11 44	−3·0
14	8 52	+12·1	23 2	+1·7	12 15	−2·0
15	9 46	+ 7·9	—	—	12 41	−1·2
16	10 39	+ 3·3	0 19	+0·7	13 4	−0·2
17	11 30	− 1·5	1 35	−0·5	13 28	+0·8
18	12 21	− 6·0	2 49	−1·3	13 52	+1·7
19	13 12	−10·3	4 2	−2·3	14 18	+2·7
20	14 4	−13·9	5 13	−3·2	14 47	+3·5
21	14 55	−16·9	6 21	−4·0	15 22	+4·2
22	15 48	−18·9	7 24	−4·7	16 2	+4·7
23	16 41	−20·1	8 20	−4·8	16 48	+5·0
24	17 33	−20·2	9 9	−4·8	17 42	+4·7
25	18 24	−19·4	9 50	−4·5	18 40	+4·2
26	19 14	−17·8	10 24	−3·7	19 41	+3·5
27	20 2	−15·4	10 52	−3·0	20 44	+2·8
28	20 49	−12·3	11 17	−2·2	21 48	+1·7
29	21 35	− 8·8	11 39	1·5	22 53	+1·2
30	22 21	− 4·9	12 0	−0·5	23 59	+0·2

Data	α[1])	δ[1])	Wschód[2])	C	Zachód[2])	C
	h m	°	h m	m	h m	m
1	23 7	− 0·7	12 21	+0·3	—	—
2	23 54	+ 3·6	12 42	+1·2	1 7	−0·7
3	0 42	+ 7·8	13 6	+2·2	2 17	−1·7
4	1 34	+11·9	13 35	+2·7	3 30	−2·7
5	2 28	+15·4	14 9	+3·8	4 45	−3·7
6	3 26	+18·2	14 52	+4·5	6 0	−4·2
7	4 27	+19·9	15 47	+4·8	7 9	−4·8
8	5 31	+20·2	16 53	+4·7	8 11	−4·8
9	6 34	+19·2	18 8	+4·0	9 2	−4·2
10	7 36	+16·8	19 28	+3·0	9 43	−3·3
11	8 36	+13·3	20 48	+2·0	10 17	−2·3
12	9 32	+ 9·1	22 7	+1·0	10 46	−1·3
13	10 27	+ 4·5	23 24	0·0	11 10	−0·5
14	11 19	− 0·3	—	—	11 34	+0·5
15	12 10	− 5·0	0 40	−1·0	11 58	+1·3
16	13 0	− 9·3	1 52	−2·2	12 23	+2·3
17	13 51	−13·0	3 3	−3·0	12 51	+3·3
18	14 42	−16·1	4 11	−3·7	13 22	+4·0
19	15 34	−18·4	5 15	−4·5	14 0	+4·5
20	16 26	−19·8	6 14	−4·8	14 43	+5·0
21	17 18	−20·3	7 5	−4·8	15 34	+5·2
22	18 9	−19·8	7 48	−4·5	16 30	+4·5
23	19 0	−18·4	8 25	−4·2	17 29	+3·8
24	19 48	−16·2	8 55	3·3	18 31	+3·2
25	20 36	−13·4	9 21	−2·5	19 36	+2·3
26	21 22	−10·0	9 44	−1·7	20 40	+1·5
27	22 8	− 6·3	10 5	−0·8	21 45	+0·7
28	22 53	− 2·2	10 26	−0·2	22 51	−0·3
29	23 38	+ 2·0	10 46	+0·8	23 58	−1·2
30	0 25	+ 6·3	11 8	+1·7	—	—
31	1 14	+10·2	11 33	+2·5	1 8	−2·2

FAZY KSIĘŻYCA (cz. śr.-eur.)

		d h m		d h m
Pełnia	Listopad	7 23 23	Grudzień	7 11 22
Ostatnia kwadra	„	14 17 20	„	14 2 17
Nów	„	22 1 5	„	21 19 7
Pierwsza kwadra	„	30 4 59	„	29 23 53

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

SŁOŃCE

Listopad 1938 Grudzień

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
2	14 26 5	−14 28·3	+16 21	6 32	16 6	∓2·9	2	16 29 49	−21 49·7	+10 53	7 23	15 27	∓5·0
7	14 45 51	−16 1·3	+16 18	6 41	15 58	∓3·3	7	16 51 32	−22 30·8	+ 8 54	7 30	15 25	∓5·3
12	15 5 57	−17 27·5	+15 55	6 50	15 49	∓3·7	12	17 13 27	−23 0·9	+ 6 41	7 35	15 23	∓5·3
17	15 26 24	−18 46·3	+15 10	6 59	15 42	∓4·0	17	17 35 33	−23 19·7	+ 4 18	7 40	15 24	∓5·5
22	15 47 13	−19 56·8	+14 4	7 7	15 36	∓4·5	22	17 57 44	−23 26·6	+ 1 50	7 43	15 26	∓5·7
27	16 8 22	−20 58·1	+12 38	7 15	15 31	∓4 7	27	18 19 57	−23 22·0	− 0 40	7 45	15 29	∓5·7

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.).

Listopad 1. $2^h\,38^m\,29^s{\cdot}529$. *Grudzień* 1. $4^h\,36^m\,46^s{\cdot}184$.

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

PLANETY

Merkury

Data	α	δ	Wschód	Zachód
1938	h m	°	h	h
XI 7	15 50	−22·0	8·5	16·4
17	16 50	−25·0	9·1	16·4
27	17 41	−25·7	9·4	16·4
XII 7	17 57	−24·0	8·7	16·2
17	17 10	−20 5	6·9	15·2
27	16 52	−19 7	5·9	14·4

Wenus

α	δ	Wschód	Zachód
h m	°	h	h
16 3	−26·2	9·1	16·0
15 45	−23·6	7·8	15·4
15 23	−19·8	6·3	14·8
15 11	−16·6	5·2	14·3
15 15	−15·1	4·5	13·9
15 32	−15·2	4·1	13·5

Mars

α	δ	Wschód	Zachód
h m	°	h	h
12 31	− 2·1	3·2	14·9
12 54	− 4·6	3·2	14 4
13 18	− 7·0	3·1	14·0
13 41	− 9·4	3·0	13·5
14 5	−11·6	3·0	13·0
14 29	−13·7	2·9	12·6

Jowisz

Data	α	δ	Wschód	Zachód
1938	h m	°	h	h
XI 7	21 43	−14·9	13·5	22·9
17	21 46	−14·6	12·9	22·4
27	21 50	−14·3	12·2	21·8
XII 7	21 55	−13·8	11·6	21·3
17	22 1	−13·2	11·0	20·8
27	22 8	−12·6	10·4	20·3

Saturn

α	δ	Wschód	Zachód
h m	°	h	h
0 50	+2·4	15·1	3·6
0 48	+2·2	14·4	3·0
0 46	+2·1	13·7	2·3
0 46	+2·1	13·1	1·6
0 45	+2·1	12·4	0·9
0 45	+2·2	11·8	0·3

Uran

Data	α	δ
1938	h m	°
XI 7	2 54	+16·2
XII 7	2 49	+15·9

Neptun

α	δ
h m	°
11 35	+3·9
11 37	+3·7

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

Zjawiska astronomiczne (cz. śr-eur.)

	d	h	m	
Grudzień	22	12	14	Słońce wchodzi w znak Koziorożca. Początek zimy astronomicznej.
	26	7	—	Wenus osiąga maksymalną jasność.

Minima Algola

	d	h		d	h
Listopad	12	3·6	*Grudzień*	5	2·2
	15	0·5		7	23·1
	17	21·4		10	19·7
	20	18·0		13	16·6
				25	3·9
				28	0·8
				30	21·6

Zaćmienia

Całkowite zaćmienie Księżyca dnia 7 — 8 listopada (Widoczne w Polsce)

	d	h	m	
Wejście w półcień	7	20	39·0	cz. śr.-europ.
Wejście w cień		21	40·8	„
Początek całkowitego zaćmienia		22	45·0	„
Koniec całkowitego zaćmienia	8	0	7·5	„
Wyjście z cienia		1	11·9	„
Wyjście z półcienia		2	13·9	„

Średnica cienia będzie wynosić 1.359 razy tyle co średnica Księżyca, dzięki temu zaćmienie całkowite będzie trwało dość długo.

Częściowe zaćmienie Słońca 21 — 22 listopada

Zaćmienie to nie będzie widoczne w Europie. Widać je będzie we wschodnich okolicach Syberii, w części Japonii i w północno-zachodnich okolicach Kanady i Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Niebo w listopadzie i grudniu 1938

Wenus będzie widoczna nad ranem w grudniu osiągając pod koniec tego miesiąca największą jasność. Mars wschodzi wcześnie około 3-ej godziny rano. Jowisz zachodzi coraz wcześniej, ale jeszcze w końcu grudnia będzie widoczny przez 4 godziny po wschodzie Słońca. Saturn widzialny całą prawie noc w początku listopada, w końcu grudnia zachodzi już w $^1/_2$ godziny po północy. Pierścień Saturna coraz lepiej widoczny. Z gwiazdozbiorów zimowych najwybitniejszy to Orion i Pies Wielki z Syriuszem na południowej stronie nieba. Do zenitu zbliża się Perseusz i Woźnica z Capellą. Wega coraz niżej świeci wieczorami na zachodzie.

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

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

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. 154.257.

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.