Cena 1 zł.

URANJA

KWARTALNIK
TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMJI

ROK IV. № 10.

TREŚĆ ZESZYTU:

Prof. M. KAMIEŃSKI. Stulecie Obserwatorjum Warszawskiego. . . . . Str. 69
M. BIAŁĘCKI. Kamil Flammarion. . . . . „ 79
E. RYBKA. Sposoby otrzymywania dokładnego czasu drogą radjotelegraficzną. . . . . „ 82
M. ŁOBANOW. Instrukcja dla obserwacyj meteorów. „ 84
J. WASIUTYŃSKI. Obserwacje Słońca. . . . . „ 89
Kronika Astronomiczna. . . . . „ 92
Kronika T. M. A. . . . . „ 95
Bibljografja . . . . . „ 96
Lista nowych członków T. M. A. . . . . „ 96
Kalendarzyk astronomiczny . . . . . „ 97
Spis rzeczy №№ 1—10 Uranji. . . . . „ 102

WARSZAWA.
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI KASY IM. J. MIANOWSKIEGO
NOWY-ŚWIAT 72.
1925.

Sommaire de „Uranja" Nr. 10.

Prof. M. Kamieński. Le centenaire de l'Observatoire de Varsovie. p. 69
M. Białęcki. Camille Flammarion. . . . . „ 79
E. Rybka. La méthodes de réception du temps exact par T. S. F. . „ 82
M. Łobanow. Indications sur observation des météorites. . . „ 84
J. Wasiutyński. Observations du Soleil. . . . . „ 89
Chronique Astronomique. . . . . „ 92
Chronique de la Société des Amis de l'Astronomie. . . . „ 95
Bibliographie . . . . . „ 96
Nouveaux membres de la Société. . . . . „ 96
Calendrier astronomique. . . . . „ 97
Sommaire de Uranja №№ 1—10. . . . . „ 102

Towarzystwo Miłośników Astronomji.

Konto czekowe P. K. O. Nr 5885.

Siedziba: Warszawa. Al. Ujazdowska 6/8, Obserwatorjum Astronomiczne, II piętro. Sekretarjat czynny w poniedziałki od g. 18 do g. 20. Sekretarz w zastępstwie M. Białęcki.

Dostrzegalnia i Bibljoteka T-wa. Chmielna 88, IV piętro, czynne w poniedziałki, środy i piątki w wieczory pogodne, dla członków T. M. A. i publiczności. (Chwilowo nieczynna). Kierownik Dostrzegalni M. Białęcki.

Pokazy nieba dla członków T. M. A. w Obserwatorjum Astronomicznem, Al. Ujazdowskie 6/8, co poniedziałek w wieczory pogodne, o g. 18-ej.

„URANJA"

Redakcja: Warszawa, ul. ks Skorupki 4 m. 16, kierownik pisma **Edward Stenz**. Artykuły i korespondencję w sprawach redakcyjnych przesyłać należy do redakcji. Rękopisy nie są zwracane.

Administracja: Kierownik administracji Uranji **dla członków T. M. A. — A. Chromiński**; ekspedycję Uranji (bieżącego i poprzednich numerów) księgarniom i niecłonkom T. M. A. załatwia Kasa im. J. Mianowskiego.

Składki za 1925 rok.

Składka członka rzeczywistego wynosi 10 zł. (wraz z prenumeratą Uranji), członka Koła Młodzieży 5 zł., czł. popierającego 40 zł. Wpisowe (jednorazowo) 2 zł.

Składki członkowskie można wpłacać na Konto P. K. O. Nr. 5885, w sekretarjacie T-wa lub przesyłać na ręce skarbnika T-wa p. M. Łobanowa (Warszawa, Mokotowska 23 m. 8).

URANJA KWARTALNIK TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMJI

Rok IV. PAŹDZIERNIK — 1925. № 10.

PROF. M. KAMIEŃSKI

Stulecie Obserwatorjum Warszawskiego.

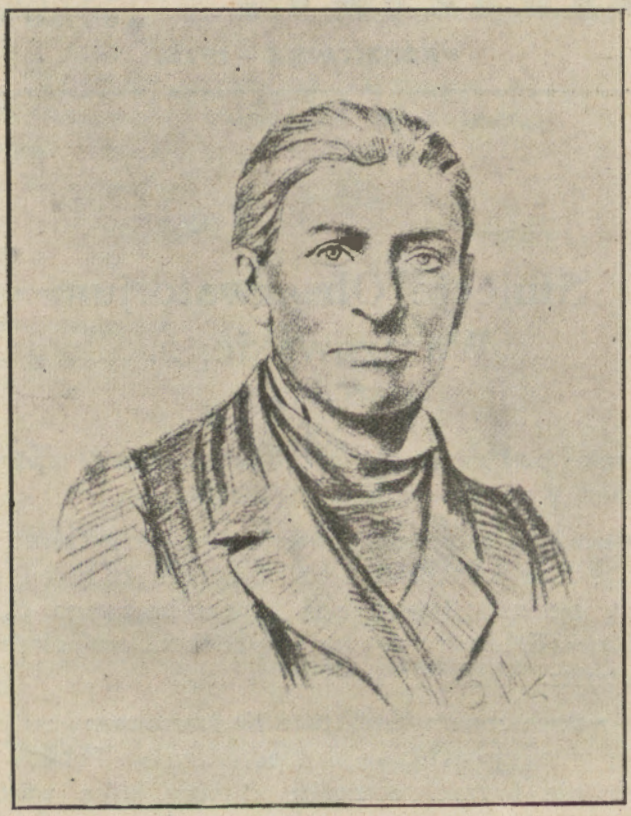
(1825 — 1925).

W roku bieżącym upływa 100 lat od chwili otwarcia Obserwatorjum Warszawskiego.

Myśl o jego założeniu powstała w owych czasach, kiedy grzmiały jeszcze echa dalekie walk tytanicznych narodów Europy, kiedy nie ostygli jeszcze z zapału bojowego ci, którzy byli z CESARZEM u stóp piramid egipskich lub na polach Marengo i Austerlitz.

We wskrzeszonem Królestwie Kongresowem patrjoci rozpoczynają pracę gorączkową nad odrodzeniem Polski i pracują z zapałem, nie bacząc na czarne chmury, które wkrótce zaczęły ukazywać się na niebie po zawarciu Świętego Przymierza.

Do takich gorących patrjotów należał *Franciszek Armiński* (1789—1848). Po powrocie w r. 1815 z zagranicy, gdzie studjował astronomję, zostaje mianowany w r. 1816 profesorem astronomji w przyszłym Uniwersytecie Warszawskim; z młodzieńczym zapałem zaczyna zaraz starać się o założenie Obserwatorjum. Napotyka jednak na bierny opór Władz Edukacyjnych, które dla różnych powodów, a także—dla braku pieniędzy, nie podzielają jego zapału. Zniechęciłoby to mniej energicznego człowieka; lecz nie takim był *Armiński*. Wyczerpawszy wszystkie środki, zwraca się bezpośrednio do Cesarza Aleksandra I w czasach jego przejazdu przez Warszawę (w r. 1815 oraz 1819) i uzyskuje fundusze na zamówienie narzędzi i na budowę Obserwatorjum.



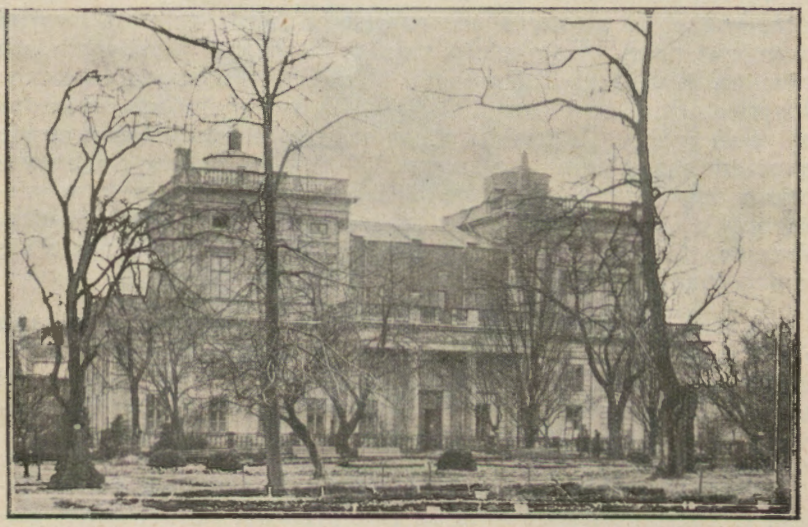
Franciszek Armiński
1789—1848.

W maju 1820 r. rozpoczęto budowę gmachu Obserwatorjum w Ogrodzie Botanicznym; roboty trwały aż do r. 1824, następnie cały rok upłynął na urządzaniu części wewnętrznych i dopiero w dniu 18 sierpnia r. 1825 roboty te zostały ukończone i podpisano protokół odbiorczy. Dzień ten należy więc uważać za dzień otwarcia Obserwatorjum, aczkolwiek nie wszystkie narzędzia były jeszcze należycie osadzone i zweryfikowane.

Trzeba jednak zaznaczyć, iż Obserwatorjum stanęło nie tam, gdzie chciał *Armiński*, i nie było zorjentowane tak, jak to było potrzeba ze względów naukowych. Mianowicie, *Armiński* domagał się wybudowania Obserwatorjum za rogatkami Mokotowskiemi w postaci gmachu jednopiętrowego i ustawienia narzędzi na słupach, niezbyt wysoko wzniesionych nad ziemią. Lecz względy architektoniczne przemogły: trzeba było

dla zakrycia linji „treibhauzów" (cieplarń) wybudować ładny gmach w ogrodzie Botanicznym—i Obserwatorjum padło ofiarą tego poglądu. Nadto, *Jan Śniadecki* stał po stronie przeciwników *Armińskiego*; więc trzeba było ustąpić. Ustępstwo to, jednak zaważyło na dalszych dziejach Obserwatorjum, a szczególniej teraz odbija się bardzo ujemnie na naszych pracach naukowych.

Do roku 1827 trwały urządzenie wewnętrzne, osadzenie i weryfikacja narzędzi. Lecz regularne zajęcia w Obserwatorjum rozpoczęły się we wrześniu 1826 r. i odtąd trwają bez przerwy



Obserwatorjum Warszawskie
w r. 1925.

W okresie 1818—1827 *Armiński* poświęcił bardzo wiele swego czasu, energji i zdrowia sprawie wybudowania Obserwatorjum. Ustawiczny brak pieniędzy w Kasie Skarbowej powodował dłuższe przerwy w robotach, a najwięcej wpłynął na opóźnienie rozpoczęcia prac naukowych w Obserwatorjum. W ciągu wielu miesięcy *Armiński* sam pracował jak zwykły rzemieślnik, z dłutem i młotem przy osadzeniu w marmurach narzędzi. Dzięki swej niezwykłej energji doprowadził wszystko do pomyślnego końca—lecz poniesione trudy odbiły się bardzo ujemnie na jego zdrowiu i dalszej pracy.

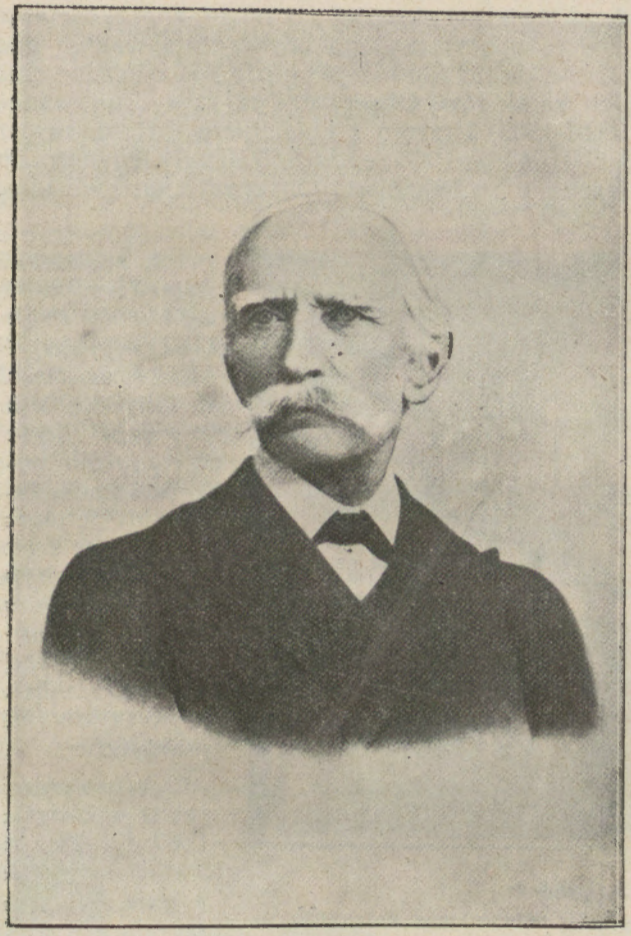
To też, kiedy wszystko już było gotowe i pozostawało tylko przystąpić do szeregów regularnych obserwacyj—zwlekano z ich rozpoczęciem, a dokonane w znacznej ilości obserwacje nie zostały należycie opracowane i dotąd nie ogłoszone drukiem. Oczywiście nie miał już w sobie *Armiński* dostatecznej energji, ażeby dzieło swe doprowadzić do końca. Jego najbliższy pomocnik, adjunkt *Jan Baranowski* (1800—1879) był człowiekiem innego charakteru, nie pracował w takiem tempie, jak to było potrzebne.

Jeszcze jednak inne przyczyny stały na przeszkodzie pracom naukowym w Obserwatorjum. Po pierwsze, wykłady na Uniwersytecie pochłaniały dużo czasu; po drugie — wzrastający coraz więcej ze strony władz rosyjskich ucisk kraju nie sprzyjał rozwojowi nauk. Zamknięto szereg instytucyj naukowych lub stawiano je pod zbyt formalną kontrolę. Przeglądanie aktów Obserwatorjum za okres 1831 — 1870 w zupełności stwierdza taki stan rzeczy. Z punktu widzenia rosyjskiego astronomowie są przedewszystkiem „czynowniki" — a więc dyrektor Oberwatorjum obowiązany jest wypełniać odpowiednie rubryki w niezliczonych okólnikach, ustawicznie nadsyłanych przez władze. Wszystko to zabierało dużo czasu, denerwowało i odbijało się bardzo ujemnie na pracach naukowych.

Lecz, mimo wszystko, w okresie 1829—1842 dokonano w Obserwatorjum kilkuset obserwacyj, w celu ścisłego wyznaczenia szerokości i długości. W obserwacyj tych brali udział *Armiński, Baranowski i Adam Prażmowski.* Wyniki tych obserwacyj są podane w Connaissance des Temps na r. 1846.

Natomiast obserwacje meteorologiczne, rozpoczęte na jesieni r. 1826, kontynuowane są bez przerwy, opracowane starannie i ogłaszane drukiem. Co prawda, system obserwacyj zmieniano kilka razy; lecz od roku 1870 są one wykonywane według jednakowego schematu, trzy razy na dobę (o 7 rano, 1 popołudniu, 9 wieczorem). W czasach *Baranowskiego*, który został Dyrektorem po śmierci *Armińskiego* (1848) i piastował ten urząd aż do r. 1869, obserwacje meteorologiczne uważano nawet za ważniejsze od astronomicznych.

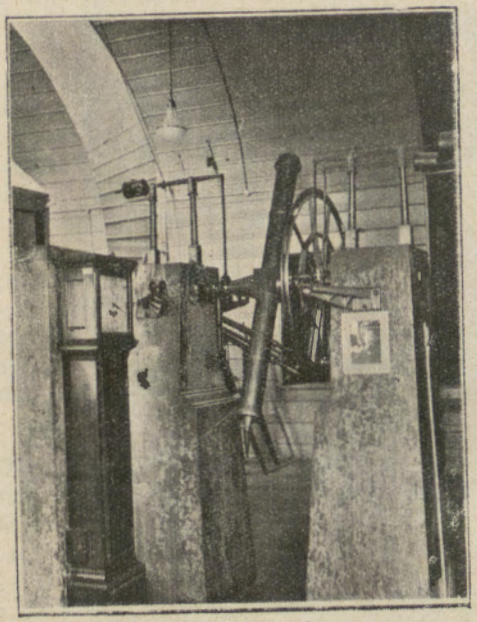
Upływały długie lata niewoli rosyjskiej, coraz trudniej było astronomom polskim pracować w Obserwatorjum. Mimo to jednak, pochodnia polskiej wiedzy astronomicznej nie gaśnie, i—dziwnym wyrokiem losu—w najcięższym bodaj okresie dla Polski—Obserwatorjum Warszawskie największą swoją chlubę zawdzięcza adjunktowi *Janowi Kowalczykowi* (1833—1911), który pracował w tej instytucji od r. 1865.



Jan Kowalczyk
1833—1911.

Główną pracą *Jana Kowalczyka* były obserwacje słabych gwiazd kołem południkowem w pasie pomiędzy 1°50' a 7°10' deklinacji południowej w celu dokładnego wyznaczenia ich położeń. Praca ta zajęła *Kowalczykowi* bardzo dużo czasu, prawie 20 lat. Była to *pierwsza* praca o charakterze systematycznym, z szeregu tych prac, o których myślał jeszcze *Armiński*. Lecz w ciągu więcej niż pół wieku narzędzia astronomiczne zostały znacznie udoskonalone, tak, iż w końcu XIX stulecia to koło południkowe (zamówione jeszcze w r. 1816) można było uważać, jako typ narzędzia przestarzałego. Mimo

to *Kowalczyk* świetnie dowiódł co może znaczyć nawet stare narzędzie w rękach starannego obserwatora; według badań d-ra *F. Kępińskiego*, dzieło *Kowalczyka* może być zaliczone do dobrych ówczesnych katalogów. Obserwacje te są wydrukowane w 4 tomach (1892—1903) i razem z katalogiem gwiazd, zawierającym położenie 6041 gwiazd dla epoki 1880.0 były jedynemi do r. 1925 systematycznemi publikacjami Obserwatorjum Warszawskiego.



Rg. fot. „Światowid"

Stare koło południkowe Reichenbacha i Ertel'a.

Mówiąc o astronomach Obserwatorjum, należy wspomnieć także o *Adamie Prażmowskim* (1821 — 1885). W roku 1838 *Prażmowski* wstąpił do Obserwatorjum, gdzie pracował do r. 1863. W tym roku wziął udział w powstaniu, a po jego upadku emigrował do Paryża, gdzie zmarł w r. 1885. W Paryżu *Prażmowski* odznaczył się jako konstruktor narzędzi optycznych, gdyż miał wielkie zamiłowanie do fizyki i do astronomji praktycznej.

Wspomnieliśmy wyżej, iż w okresie 1848—1869 dyrektorem Obserwatorjum był *Jan Baranowski*. Prace swe umieszczał on przeważnie w „Bibljotece Warszawskiej" oraz w „Przeglądzie Naukowym". Jedną z głównych prac *Baranowskiego* było tłumaczenie na język polski i wydanie słynnego dzieła Kopernika „De revolutionibus orbium coelestium", czyli „O obrotach kręgów niebieskich". W ciągu swego urzędowania *Baranowski* był dbałym kierownikiem zakładu, nieustannie zabiegającym u władz o jego naprawę. W r. 1858 wyjednał fundusze na sprowadzenie z Monachjum refraktora Mertz'a ze średnicą objektywu 6 cali (16 cm.); refraktor ten jest, niestety, i teraz największą lunetą Obserwatorjum.

W roku 1869 *Baranowski* ustąpił; jego miejsce zajął *Iwan Wostokow*, pierwszy rosyjski dyrektor, i sprawował ten urząd

aż do r. 1898. Następnie dyrektorami Obserwatorjum byli *Krasnow* (1899—1907) i *Czornyj* (1908—1915), który wraz z wojskami rosyjskiemi opuścił Warszawę.

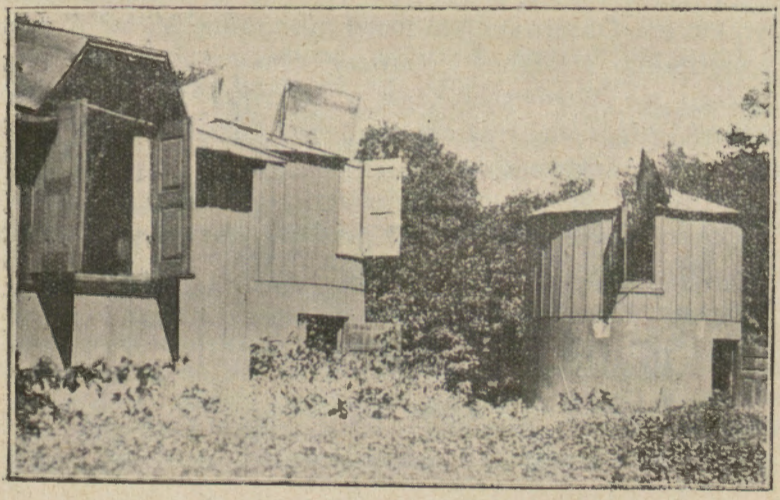
Wostokow pracował przeważnie w dziedzinie astronomji teoretycznej, mechaniki niebios i geodezji wyższej; w czasie swego urzędowania nabył wielkie koło południkowe (1884) od firmy *Ertela* w Monachjum. Z badań późniejszych okazało się jednak, że podziałki tego koła są wadliwe — tak że obecnie ono może służyć tylko jako niezłe narzędzie przejściowe.

Następny dyrektor — *Krasnow* — był jednym z wybitnych specjalistów w dziedzinie mechaniki niebios; nie wyliczamy tutaj jego prac naukowych, gdyż mają one zbyt specjalny charakter.

Za czasów *Krasnowa*, mianowicie w r. 1900, w Obserwatorjum rozpoczął swe prace jako asystent *Tadeusz Banachiewicz*, obecnie profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego i dyrektor Obserwatorjum Astronomicznego w Krakowie.

Profesor *Banachiewicz* brał żywy udział w pracach Obserwatorjum zarówno teoretycznych jak i obserwacyjnych; nadto, zapoczątkował w r. 1901 w Warszawie systematyczne obserwacje zakryć gwiazd przez Księżyc; obserwacje te służą jako podstawa do najściślejszych obliczeń drogi Księżyca.

W r. 1907 *Krasnow* przedstawił *T. Banachiewicza* na stanowisko starszego astronoma-obserwatora, ale natrafił w tem na opór Uniwersytetu, gdyż w owych czasach mianowanie Polaka na takie stosunkowo wysokie stanowisko byłoby w Warszawie czemś niesłychanem.



Pawilony astronomiczne w ogródku Obserwatorjum.

W owych to czasach zaczął się znany bojkot Uniwersytetu Warszawskiego, lepsza część profesorów podała się do dymisji i nikt nie chciał objąć posad wakujących. Po śmierci *Krasnowa* posadę profesora astronomji proponowano paru astronomom rosyjskim *(Pokrowskiemu, Tichowowi i Sternbergowi)*, lecz długo nie znajdowano nikogo, ktoby zechciał w ówczesnych warunkach objąć to stanowisko. Wreszcie zaproponowano tę posadę *S. Czornemu*, docentowi Uniwersytetu w Kijowie. *Czornyj* przyjął propozycję i wkrótce przybył do Warszawy.

Przy *Czornym* nabyto szukacz komet *Heyde'go*, 2 chronometry i parę innych narzędzi. Niestety, narzędzia te, zarówno jak i szereg innych lepszych narzędzi, wywieziono do Rosji przy ewakuacji Warszawy w r. 1915; dotąd one nie powróciły, aczkolwiek należą się nam na mocy traktatu Ryskiego.

Podczas Wielkiej Wojny, za czasów okupacji niemieckiej, wykłady i tymczasowe kierownictwo Obserwatorjum powierzono najpierw dr. *J. Krassowskiemu*, a potem dr. *F. Kępińskiemu*, który po ustąpieniu dr. *Krassowskiego* pełnił tymczasowo obowiązki kierownika Obserwatorjum w r. 1922—1923.

29 marca 1923 r. profesorem Astronomji w Uniwersytecie i Dyrektorem Obserwatorjum został mianowany *Michał Kamieński*, poprzednio założyciel i pierwszy dyrektor Obserwatorjum Morskiego we Władywostoku, a w okresie 1920—1922 współpracownik Wydziału Hydrograficznego Cesarskiej Marynarki Japońskiej w Tokjo.

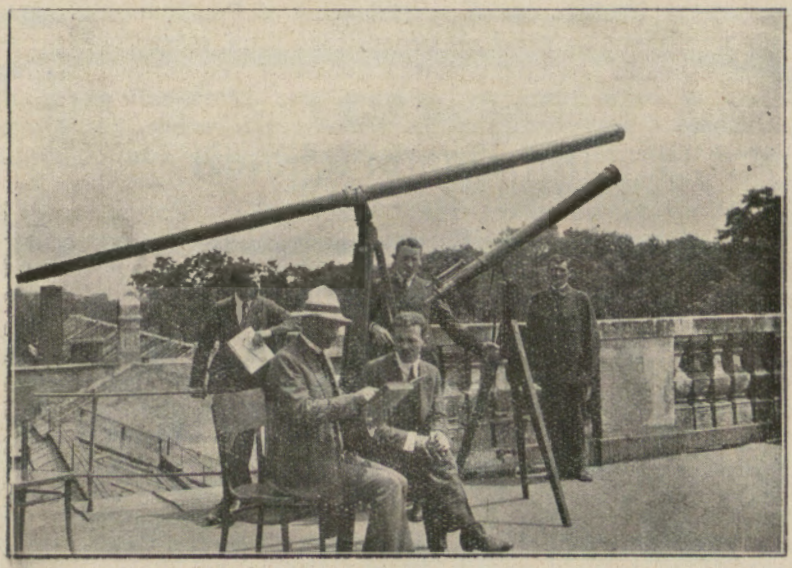
Obecnie (wrzesień 1925 r.) personel naukowy Obserwatorjum przedstawia się jak następuje:

Dyrektor prof. *Michał Kamieński*,

Adjunkt dr. *Felicjan Kępiński*,

St. asystent p. *Eugenjusz Rybka*,

Mł. asystent p. *Wacław Jędrzejewski*.



Rg' fot. „Światowid"

Personel Obserwatorjum w r. 1925; od lewej ku prawej:
Siedzą: Prof. M. Kamieński, E. Rybka.
Stoją: Dr. F. Kępiński, W. Jędrzejewski
W głębi na prawo—st. woźny, W. Wolski.

Główne narzędzia Obserwatorjum, aczkolwiek przestarzałe (refraktor z r. 1859 i koło południkowe z r. 1880) są jeszcze niezłe i po *kapitalnym remoncie* i przeróbkach mogłyby jeszcze przynieść korzyść nauce.

Wszystkim wiadomo, w jakich warunkach znajdują się polskie zakłady naukowe od chwili powstania niepodległej Rzeczypospolitej Polskiej: brak środków materjalnych nietylko nie pozwala na kupno nowych, lecz nawet na gruntowną naprawę starych narzędzi. Dlatego też astronomowie polscy wolą poświęcać swe siły przeważnie pracom teoretycznym, gdzie mogą współzawodniczyć z nauką zagraniczną. W tych trudnych warunkach astronomowie fachowi pracują, nie bacząc na liczbę godzin obowiązkowych, gdyż tylko w ten sposób, przy obecnych okolicznościach, udaje się nam dokonać swych zamiarów. Ministerstwo Opieki Społecznej musiałoby już dawno pociągnąć astronomów do odpowiedzialności za przekroczenie 8-o godzinnego dnia pracy i naruszenie ustawy o dniach świątecznych.

Przy takich trudnościach udało się nam jednak, przy poparciu Wydziału Nauki i Panów Rektorów Uniwersytetu War-

szawskiego Profesorów *Krzysztalowicza i Pieńkowskiego* nabyć kilka mniejszych narzędzi oraz rozpocząć druk, pierwszych po stu latach istnienia Obserwatorjum, własnych regularnych wydawnictw. W roku bieżącym ukazały się: „*Publications of the Astronomical Observatory of the Warsaw University*, Vol. I" oraz *Okólnik Obserwatorjum Warszawskiego Nr. 1*". Tom II „Publikacyj" jest już przygotowany do druku.

Mimo to wszystko, stan astronomji w Polsce wogóle, a więc i Obserwatorjum Warszawskiego, budzi poważne obawy. Nasze świątynie Uranji, pod opieką rządów zaborczych. doszły do stanu zupełnego wyniszczenia. Kiedy na kongresie Międzynarodowej Unji Astronomicznej w Cambridge w lipcu b. r. powstał projekt wyznaczenia następnego zjazdu w Polsce, musieliśmy zrzec się tego zaszczytu, gdyż pokazywanie astronomom zagranicznym obserwatorjów polskich jest wstydem dla Nauki Polskiej. Taki stan rzeczy bynajmniej nie wzmacnia międzynarodowego stanowiska Polski, gdyż istnieje bardzo prosty związek między ogólnym stanem rzeczy w danym kraju, a warunkami w nim pracy naukowej.

Jednak w ciągu długich lat okresu niewoli dowiedliśmy wielokrotnie, iż możemy owocnie pracować w różnych dziedzinach wiedzy, a w szczególności w astronomji.

Rok 1925, rok jubileuszowy dla Stołecznego Obserwatorjum, przyniósł nam nowe tego dowody. W nowopowstającym Narodowym Instytucie Astronomicznym, na jego stacji na górze Łysinie pod Krakowem, odkryto *pierwszą* polską kometę za cały 1000-letni okres istnienia Polski! W Obserwatorjum Warszawskiem obliczono drogę perjodycznej komety *Wolfa* z taką dokładnością, że przy odnalezieniu tej komety w Bergedorfie (pod Hamburgiem) 13 lipca r. b., różnica pomiędzy obliczaniami a obserwacjami okazała się b. małą, co z wielką pochwałą zaznaczono w naukowych pismach zagranicznych.

Fakty te napełniają nas otuchą co do przyszłości. Ufamy w swoje siły i wiemy, że możemy pracować. Lecz bez niezbędnych dotacyj naukowych, oraz przy braku zamiłowania do astronomji w społeczeństwie polskiem, — nasze wysiłki pójdą na marne. Musimy zmienić nareszcie ten stan rzeczy, pamiętając, iż dotacje na Naukę nigdy nie będą dla państwa stracone. „Oświecenia pochodnie" powinny płonąć jasno tak, żeby były widoczne nietylko w kraju, lecz i daleko po za granicami jego. Od tego zależy dobrobyt i potęga Państwa.

Pamiętajmy o słowach Staszica:

„Każdego kraju pomyślność spoczywa na wychowaniu publicznem, a kto chce naród jaki zagładzić, niech w nim zgasi oświecenia pochodnie".

M. BIAŁĘCKI

Ś. † P.
Kamil Flammarion.
26 II 1842—3 VI 1925.

Nikt tak po mistrzowsku i z entuzjazmem, jak *Flammarion*, nie umiał spopularyzować wyników badań astronomicznych. Astronomja, uchodząca w oczach ogółu za wiedzę niedostępną, staje się dzięki talentowi popularyzatorskiemu tego pisarza łatwą, zrozumiałą i pociągającą. Dla *Flammariona* ciała niebieskie, to nie bryły martwe, rzucone w przestrzeń potężnemi siłami, lecz ogniska życia organicznego, posiadające bogatsze, bardziej skomplikowane warunki rozwoju, niż nasza planeta. Niebo było treścią jego życia duchowego. Astronomję ukochał nadewszystko i pozostał jej wierny aż do śmierci. Bez świadomości zasad tej pięknej nauki nie wyobrażał sobie życia duchowego mieszkańca ziemi. „Czy to nie dziwne,—pyta on, że mieszkańcy naszej planety prawie wszyscy żyli dotąd nie wiedząc gdzie są i nie domyślając się cudów wszechświata!"

Czytając jego dzieła, nietylko poznaje się, ale i kocha wszechświat. Pewność, że gdzieś w bezkresach, skąd promień światła biegnie dziesiątki, setki, a nawet i tysiące lat, krzewi się życie, pobudza naszą ciekawość i napełnia radością, że życie jest powszechne i wieczne. Nie jesteśmy osamotnieni... „Posiadamy obywatelstwo nie tylko naszej ziemi, ale i nieba!"— woła z entuzjazmem *Flammarion*. Ten niesłabnący ani na chwilę entuzjazm na widok nieba nie opuszczał go w ciągu przeszło sześćdziesięcioletniej działalności naukowej i popularyzacyjnej.

Niestety serce wielkiego poety nieba, które tak radośnie uderzało na widok „cudów wszechświata", bić już przestało. Dnia 3 czerwca, zachwycając się rozkwitem przyrody zmarł nagle, bez bólu, opuszczając naszą planetę, aby podążyć ku dalekim i lepszym światom, które za życia bardzo ukochał...

* * *

Flammarion urodził się w r. 1841 w Montigny-le-Roi, małem miasteczku francuskiem, położonem w departamencie Wyższej Marny. Już jako pięcioletni chłopczyk zdradzał zainteresowanie się zjawiskami przyrody, obserwując najpierw obrączkowe zaćmienie słońca, a w cztery lata później drugie częściowe. Widok zaćmień tak podziałał na niego, że prosił o wytłumaczenie tego zjawiska.

Po ukończeniu przez Kamila szkół początkowych, rodzice jego przenieśli się do Paryża, gdzie młodego chłopca oddali na praktykę do grawera. W Paryżu Kamil w wolnych chwilach poświęca się kształceniu, zwiedzaniu muzeów, a szczególnie zaciekawiał go widok szarych budynków obserwatorjum paryskiego. Odtąd marzeniem jego było pracować w Obserwatorjum; pragnienie to podniecało jeszcze przeczytanie „Panoramy światów" *Lecouturiera* i paru innych dzieł astronomicznych.

Potężny i wspaniały widok mnóstwa słońc, powstałych w ciągu niezmierzonych okresów czasu, nieustanna ewolucja materji kosmicznej, wieczny kołowrót procesów tej materji, gdzie śmierć zasila życie, niemożliwość początku ani też końca—oto obrazy, które musiały się tworzyć na wrażliwym umyśle młodego chłopca. Nie zadawalając się dziełami astronomicznemi, pełnemi wzorów matematycznych, które, rzecz prosta, nie mogły zainteresować i pociągnąć ogółu do astronomji, pisze sam utwór popularny p. t. „Kosmologja uniwersalna", który potem ukazał się jako „Świat przed pojawieniem się człowieka".

W szesnastym roku życia zachorował. Odwiedzający go lekarz zauważył rękopis „Kosmologji uniwersalnej". Podziwiając niezwykłe zdolności w tak młodym wieku, polecił *Flammariona* ówczesnemu dyrektorowi obserwatorjum paryskiego, *Le Verrierowi*. Lecz pobyt w obserwatorjum prędko rozczarował *Flammariona*. Zajęcie jego polegało tylko na suchem obliczaniu. Studjując matematykę i astronomję z dzieł *Laplace'a*, *Lagrange'a* i innych wielkich matematyków — astronomów, nie znalazł zadowolenia dla swego uczucia piękna i poezji. Wszechświat w pojęciu jego to nie liczby i wzory matematyczne, lecz ciała niebieskie, posiadające pewne formy bytu organicznego. Tylko ukradkiem dzięki pomocy kolegi swego, *Chacornaca*, udawało mu się spojrzeć przez lunetę w niebiosa gwiezdne.

Obserwacje natchnęły go do napisania książki: „O wielości światów zamieszkałych". Dzieło to ukazało się po raz pierwszy w r. 1862, a następnie w kilkunastu wydaniach i zyskało taki rozgłos, że zostało przetłumaczone na wszystkie języki. Trzeba dodać, że idea zamieszkalności światów miała już dawniej swego wyznawcę: był nim znakomity filozof włoski *Giordano Bruno*. Z powodu ukazania się tej książki *Flammarion* był zmuszony opuścić mury obserwatorjum. Zazdrosny o swą sławę *Le Verrier* zwolnił go z zajmowanego stanowiska. W latach następnych *Flammarion* pracował w Bureau des Longitudes, a w wolnych chwilach poświęcał się z zapałem studjom naukowym, pisząc jednocześnie dzieła „Lumen", „Światy urojone", „Cuda Nieba", „Nieznane siły natury", Bóg w przyrodzie", „Wykłady i odczyty o astronomji", „Stella", i wiele innych cieszących się powodzeniem. Najlepszem jednak jego dziełem jest „Astronomja

popularna"; książka ta rozeszła się w ilości 130.000 egzemplarzy i uzyskała nagrodę Akademji Nauk. Działalność naukowo-popularyzacyjna *Flammariona* obejmowała nietylko astronomję. Odbywał on podróże napowietrzne balonem, dokonywując badań nad naszą atmosferą; po tych podróżach napisał dzieło popularne z meteorologji p. t. „Atmosfera".

W r. 1882 jeden z wielbicieli jego, *Meret*, darowuje mu zamek w Juvisy pod Paryżem. Zamek ten *Flammarion* przebudował na małe obserwatorjum, umieszczając podwójną lunetę o średnicy 24 cm., wizualną i fotograficzną, przez którą w r. 1911 ostronom *Quénisset* odkrył nową kometę. W tem obserwatorjum *Flammarion* spędził przeszło 40 lat, zajmując się obserwacjami gwiazd, planet, a szczególnie badaniem powierzchni Marsa. Mars od czasu odkrycia na nim przez *Schiaparellego*, t. zw. „kanałów", stał się przedmiotem szczególnego zainteresowania. Każda opozycja tej planety żywo zajmowała *Flammariona*, który w dwutomowem dziele (obecnie przygotowuje się do druku tom trzeci) „Planeta Mars" zebrał wszystkie prawie obserwacje tej planety, wykonane w ciągu 300 lat. Liczne dzieła i artykuły, pisane z ogromnym talentem, obudziły we Francji, a następnie i w innych krajach, zainteresowanie się astronomją.

W r. 1882 *Flammarion* zaczął wydawać pismo „L'Astronomie", poświęcone zjawiskom niebieskim, meteorologji i geofizyce; pismo to zostało później oficjalnym organem Francuskiego Towarzystwa Astronomicznego, założonego w r. 1887. Imię *Flammariona* staje się znane powszechnie i cieszy się zasłużoną sławą, czego dowodem są liczne towarzystwa, kółka naukowe i obserwatorja jego imienia.

Również nasze Towarzystwo Miłośników Astronomji, założone w r. 1921, za swój ideał stawia sobie myśl przewodnią życia *Flammariona*.

Rozpatrując działalność naukowo-popularyzacyjną i naukową *Flammariona*, podziwiać należy, że w jednym człowieku ześrodkowało się tyle wiedzy, niesłabnącego zapału, energji i poezji... Całe życie *Flammariona*, aż do ostatniej chwili, składało się z nieustannego wysiłku duchowego, w poszukiwaniu w niezmierzonych przestrzeniach gwiezdnych odpowiedzi na zawiłe i trudne zagadnienia ewolucji kosmicznej słońc i planet i życia organicznego. I choć śmierć zniszczyła jego życie cielesne, to jednak pamięć jego postaci dążącej ku prawdzie, wiedzy i dobru, pozostanie na wieki.

EUGENJUSZ RYBKA.

Sposoby otrzymywania dokładnego czasu drogą radjotelegraficzną.

1. Czas astronomiczny i zegary.

Najważniejszem narzędziem astronoma — obserwatora, śledzącego bieg ciał niebieskich, jest zegar. Nowoczesne zegary astronomiczne, arcydzieła mechaniki precyzyjnej, pozwalają na bardzo dokładne obserwacje, jednakże i one, jako dzieła rąk ludzkich, wykazują odchylenia od czasu, który powinny wskazywać. Zadaniem więc obserwatora jest znaleźć sposób określania błędu swego zegara. Poprawkę tę osiągnąć można z obserwacyj astronomicznych za pomocą różnego rodzaju lunet pomiarowych. Metod obserwacyj podawać tu nie będę, zaznaczę tylko, że są one uciążliwe i pochłaniają wiele czasu. W niniejszym artykule opiszę w krótkości zegary i chronometry astronomiczne oraz sposoby określania ich błędu per radio. Czas, otrzymywany drogą radjotelegraficzną, kontrolowany jest przez obserwacje w największych obserwatorjach, dlatego też odznacza się bardzo wysoką dokładnośnią.

Siłą, poruszającą wahadło astronomiczne, jest przyciąganie, wywierane na jego masę przez Ziemię. O ile odpowiednio uregulujemy długość wahadła (około 1 m.), jedno wahnięcie będzie trwało 1 sek. W chronometrach zamiast wahadła mamy balans; siłą poruszającą jest tu rozkręcanie się sprężyny. W zegarach wahadłowych uderzenia następują co 1 sek., w zwykłych chronometrach pudełkowych co pół sekundy.

Przypuśćmy, że mamy do zaobserwowania jakieś zjawisko, wymagające zanotowania momentu z dokładnością do ułamka sekundy; niech to będzie np. przejście gwiazdy przez nitkę w lunecie lub zniknięcie gwiazdy za tarczą Księżyca. Wówczas astronom, mając w pobliżu zegar lub chronometr, liczy w myśli sekundy i przy tej sekundzie, przy której dostrzeże oczekiwane zjawisko, ocenia dziesiąte części sekundy. Obserwacje można ułatwić sobie za pomocą chronografu, przyrządu, zapisującego czas; brak miejsca jednak nie pozwala mi na opis tego instrumentu.

2. Paryskie sygnały czasowe radjotelegraficzne pół-automatyczne.

Wielu członków Towarzystwa Miłośników Astronomji posiada u siebie radjoodbiorniki, z ciekawością słucha koncertów,

które wędrują do nas na falach elektromagnetycznych z odległej zachodniej Europy, — niewszyscy jednak wiedzą o tem, że tą samą drogą komunikowany jest światu czas bardzo dokładny. Pewne wskazówki, tyczące się sygnałów czasowych, czytelnik znajdzie w Roczniku Astronomicznym Obserwatorjum Krakowskiego na r. 1922 (str. 80), oraz w artykule prof. T. Banachiewicza p. t. O radjotelegrafji i radjotelefonji, wydanym jako dodatek do Rocznika Astr. Obs. Krak. na r. 1924.

Najprostsze i dlatego najłatwiejsze do przyjęcia są sygnały, nadawane w Paryżu na wieży Eiffel'a falą gasnącą 2600 m. 11 godz. 45 min.— 47 min.—49 min., oraz 23 godz. 45 min.— 47 min. — 49 min. czasu naszego urzędowego, t. j. środkowoeuropejskiego [1]). Są one głośne, wyraźne — a więc bardzo łatwo uchwytne. Ze względu na sposób podawania noszą nazwę pół-automatycznych. Sygnały dzienne słychać znacznie słabiej, niż nocne, więc za pomocą mało czułego aparatu najwygodniej jest zegar swój kontrolować w nocy. Zresztą podczas obserwacji zegar zawsze powinien być w nocy sprawdzony.

Sygnały pół-automatyczne paryskie polegają na pewnej kombinacji kresek i kropek. Mianowicie o $11^h (23^h)\ 44^m$ Paryż zaczyna nadawać co kilka sekund kreskę — (litera t.); przed 45 minutą następuje parosekundowa przerwa, poczem dokładnie o $11^h\ (23^h)\ 45^m\ 0^s.0$ słychać króciutką kropkę, Następuje dalej minuta przerwy, a o $11^h (23^h)\ 46^m$ zaczynają się sygnały w postaci kreski z dwiema kropkami — .. (litera d) — i znów parę sekund przed 47-ą minutą jest przerwa, a o $11^h (23^h)\ 47^m\ 0^s.0$ krótka kropka. Dalej minuta przerwy i o $11^h (23^h)\ 48^m$ zaczyna się ostatnia serja; słyszymy, podobnie jak przedtem, kreskę z 4-ma kropkami — .... (cyfra 6)—a o $11^h (23^h)\ 49^m\ 0^s.0$—krótka kropka.

Ogólny więc schemat sygnałów paryskich pół-automatycznych jest następujący:

$11^h\ (23^h)\ 44^m\ 0^s.0$	— — — — — — — — —	.	$11^h\ (23^h)\ 45^m\ 0^s.0$
46 0.0	— .. — .. — .. — .. — .. — .. — ..	.	47 0.0
48 0.0	— .... — .... — .... — .... — .... —	.	49 0.0

Sygnały te są bardzo dokładne; błąd podania ich zwykle wynosi kilka lub najwyżej kilkanaście setnych części sekundy.

---

[1]) Na zachodzie Europy obowiązuje czas zachodnio-europejski, dokładnie o 1 godzinę późniejszy od naszego; t. j., gdy u nas jest 11 godz. 45 min., we Francji i w Anglji zegary wskazują 10 godz. 45 min.

Przypuśmy, że zegarek nasz wskazywał, gdy usłyszeliśmy punkcik o

h	m		h	m	s
23	45	—	23	45	11.3
23	47	—	23	47	11.4
23	49	—	23	49	11.3

Biorąc średnią arytmetyczną widzimy, że zęgarek nasz *spieszy się* o $11^s.3$, aby więc otrzymać czas dokładny, musimy od czasu, który nasz zegarek wskazuje, *odjąć* $11^s.3$. Mówimy wówczas, że zegarek nasz ma *poprawkę*—$11^s.3$. Znak—przy poprawce oznacza, ze zegar się spieszy. znak +, że zegar się spóźnia.

Przypuśćmy, że po upływie 24 godzin poprawka naszego zegara, uzyskana drogą radjotelegraficzną, wyniosła—$13^s.2$. Widzimy, że w ciągu doby zegar nasz się pospieszył o $1^s.9$, czyli *ruch dzienny* jego wyniósł— $1^s.9$. Znajomość ruchu dziennego jest bardzo ważna dla każdego obserwatora; o ile zegar ma ruch jednostajny t. j. spieszy się lub spóźnia się o jednakową ilość sekund, wówczas, kontrolując zegar raz na dobę, możemy o każdej porze dokładnie wiedzieć, jaka jest poprawka naszego zegara. Np. jeżeli o północy zegar nasz miał poprawkę—$11^s.3$ to o 6-ej rano przy jednostajnym ruchu dziennym, wynoszącym—$1^s.9$, poprawkę tego zegara wyniesie—$11^s.8$.

Paryż, prócz sygnałów czasowych półautomatycznych, podaje jeszcze sygnały naukowe rytmiczne. Opis jednak tych sygnałów oraz łatwych i dokładnych sygnałów, nadawanych przez stację Nauen w Niemczech, z powodu braku miejsca odkładamy do dalszych numerów Uranji.

M. ŁOBANOW.

Instrukcja dla obserwacji meteorów.

W czasach starożytnych meteory, nazywane często niewłaściwie gwiazdami spadającemi, zaliczano do zjawisk meteorologicznych. Obecnie wiadomo, że „meteory" są to ciała kosmiczne (przeważnie niewielkich rozmiarów), które z dużą prędkością (do 80 klm. na sekundę) wpadają do ziemskiej atmosfery i rozżarzając się w niej, wywołują zjawisko świetlne „gwiazdy spadającej".

Niektóre z tych ciał kosmicznych spadają na ziemię, niektóre zaś wskutek wysokiego rozżarzenia spalają się w atmosferze, rozsypując się na proszek; nareszcie część meteorów przelatuje przez atmosferę ziemską, dążąc dalej w przestrzeń międzygwiazdową.

Pochodzenie meteorów jest różne: jedne niewątpliwe można związać ze znanemi kometami, drugie zaś mogą być pyłkiem kosmicznym, na który natrafia Ziemia w swym biegu. Nad związkiem meteorów z kometami pracowali dużo *Schiaparelli*, *H. N. Newton*, *Weiss*, *Bredichin* i inni. Nieraz się zdarza, że komety perjodyczne znikają, nawet czasem można zaobserwować rozdzielenie się komety na kilka mniejszych (np. kometa *Biela*), a następnie zniknięcie. Zamiast komety zjawia się wówczas czasami wspaniały deszcz meteorów. Drugi typ meteorów oczywiście nie jest zjawiskiem perjodycznem i ma charakter przypadkowy.

Chociaż przy pomocy meteorów tłumaczymy dużo zjawisk jak naprz.: pierścienie Saturna, korona słoneczna, światło zodjakalne, niektóre gwiazdy zmienne, znajomość ich jednak nie jest dostateczna. Mamy kilka zagadnień, na które nie możemy dać wyczerpującej odpowiedzi. Przytaczam niektóre z artykułu *N. Sztaude*, umieszczonego w czasopiśmie „Mirowiedienije" [1]).

1. Nie jest stwierdzone, czy wszystkie meteory należą do układu słonecznego, czy też są pyłkiem kosmicznym, przez który przypadkowo przelatuje Ziemia.
2. Czy meteory, spadające na ziemię jako masy kamieniste i przelatujące po niebie, różnią się tylko wielkością, czy mają jakiś inny skład.
3. Nie każdy rój okresowy ma swoją kometę i naodwrót.
4. Brak dostatecznej ilości obserwacyj, któreby potwierdzały twierdzenia teoretyczne o przesuwaniu się radjantów [2]); zależność długości drogi meteorów i jasności od odległości punktu zapalania się od radjantu i t. d.
5. Zależność wysokości zapalania się i gaśnięcia od różnorodnych warunków.
6. Niedostatecznie wyjaśniona sprawa stacjonarnych radjantów (nie zmieniających swojego położenia przez czas dłuższy).

W rozwiązaniu tych zagadnień dużą pomoc dać może wytrwały miłośnik astronomji, gdyż przeważnie przy obserwacjach nie trzeba mieć *żadnych* instrumentów; potrzebna jest mapa nieba i wytrwałość. Przytem trzeba pamiętać, że chociaż zwykłe mapy [3]) nieba mogą być używane, jednak lepsze są takie, na których gwiazdy umieszczono tak, jak je widzimy na niebie. Na tych mapach gwiazdozbiory nie są zdeformowane.

---

[1]) „Mirowiedienije" № 1 (42). 1922.

[2]) Radjantem nazywamy punkt na niebie, w którym zbiegają się drogi meteorów.

[3]) Naprz. Himmels-Atlas Schurig-Götz (cena około 8 zł.).

Dla obserwacji Perseid prof. *Ceraski* wydał odpowiednią mapę [1]) Mapa ta jest wykonana w rzucie *Lambert'a—Gauss'a*, promień deklinacji tej mapy (dowolnej wielkości) oblicza się według wzoru:

$$r = a \left[\operatorname{tang} \frac{90-\delta}{2} \right]^{2/3}$$

a — jest to dowolna wielkość (centymetry i t. d.).

W zależności od celu, w jakim są wykonywane obserwacje, można je podzielić na kilka głównych działów:

I. Statystyka meteorów.
II. Wykreślenie drogi meteorów na mapie.
III. Równoczesne obserwacje meteorów z odległych miejsc.
IV. Obserwacje różnych typów meteorów.
V. Fotografja.
VI. Obserwacje widmowe.

Statystyka. Obserwacje te mają na celu głównie określenie momentów maximum i badanie natężenia roju meteorów. Są one bardzo proste, zaznaczyć wypada tylko, że trzeba starać się naliczyć możliwie więcej meteorów i w przybliżeniu odnotować okolicę, przez które przelatują; do tego wygodnie jest mieć pomocnika do zapisywania, szczególnie przy dużej ilości meteorów; przytem pożądane jest [2]) (o ile czas pozwoli) odnotowanie wielkości gwiazdowej, barwy i ewentualnego śladu na niebie. Dla wielkości bardzo jasnych meteorów mamy dla porównania następujące ciała niebieskie.

O B J E K T	Wielkość gwiazdowa
α Tauri, α Virginis	1.0
α Lyrae. α Bootis, α Aurigae	0.0
α Canis majoris	—1.5
Jowisz	—2.5
Wenus	od —3 do —4
Księżyc I i III kwadra	— 9
„ „ pełnia	—12

[1]) Pokrowskij: 1) „Zwiezdnyj atłas" (cena około 15 zł.) 2) „Putiewoditiel po niebu" (cena około 12 zł.).

[2]) odnosi się także i do innych działów.

zaś dla porównania barw:

BARWA	Klasa widmowa	GWIAZDA
biała	A_0	α Canis majoris, α Geminorum, α Lyrae
żółta	$G_0 - G_5$	α Aurigae
pomarańczowo-żółta	K_0	α Bootis
pomarańczowa	$K_5 - M$	α Tauri, α Scorpii

Skala ta jednak jest niezupełna, gdyż czasami niektóre meteory posiadają barwy inne, jak naprz.: zielonkawą i t. p.

Wykreślenie drogi meteorów — ma na celu najważniejszą część obserwacji meteorów, mianowicie: 1) określenie położenia radjantu; 2) budowa radjantu; 3) ruch dzienny radjantu; 4) obliczenie orbity; 5) perturbacje; 6) ustalenie związku ze znanemi kometami.

Miłośnik może się zająć prawie wszystkiemi podanemi wyżej zagadnieniami, szczególnie pierwsze trzy nadają się dla każdego miłośnika, gdyż nie wymagają specjalnej znajomości astronomji teoretycznej.

Dla obserwacji meteorów potrzebne są: mapa nieba, dobry zegarek i latarnia z czerwonem szkłem, które osłabia światło i nie nuży wzroku. Mapę i latarnię umieszczamy po za sobą. Całą uwagę skupiamy w obrázach nieba blizkich do środka radjantu. Obserwator powinnien przy zjawieniu się meteorów spokojnie zaobserwować drogę *jednego* jakiegoś meteoru, możliwie dokładnie zaobserwować miejsce początku i końca, i odnotować na mapie drogę; dobrze przytem odnotować czas z dokładnością do paru sekund. Pożądanem jest parę dni przed obserwacją zidentyfikować gwiazdy na mapie i na niebie, gdyż bardzo to ułatwia obserwację. Zegarek lub chronometr sprawdzać trzeba przed i po obserwacji; najwygodniej sprawdzać zegarki drogą radjotelegraficzną. [1]) Najwięcej meteorów spotykamy na niebie porannem, obserwator więc powinien do pracy przystępować kilka godzin przed wschodem słońca.

Obserwacje każdego dnia zapisujemy w następującym porządku w specjalnym zeszycie.

Długość, Szerokość } geograficzna miejsca obserwacji.

[1]) Vide artykuł p. E. Rybki.

Data	Moment	Obserwator	Początek drogi		Koniec drogi		UWAGI
			α	δ	α	δ	

W rubryce „obserwator" notujemy nazwiska obserwatorów, o ile ich jest kilku. W uwagach umieszczamy notatki, określające: a) stan nieba, naprzykład: 1 — mglisto, widać gwiazdy do 2-ej wielkości; 2 — widać gwiazdy do 3 — 4 wielkości; 3 — gwiazdy do 5-ej wielk.; 4 — gwiazdy do 6 wielk. i 5 — poniżej 6 wielkości; b) obecnosc Księżyca — faza i wysokość nad horyzontem; c) poprawka chronometru lub zegara, ewentualnie ruch dzienny; d) o ile obserwuje kilka osób, odnotować, w jaką część nieba wpatruje się każdy z poszczególnych obserwatorów; e) wielkość, barwę i t. d.

Dalsza praca będzie polegała na wykreśleniu dróg meteorów na specjalnej siatce Lorenzoni'ego [1]), siatka ta jest w atlasie Pokrowskiego. Jak wykreślić samemu taką siatkę opiszemy w jednym z następujących numerów; miłośnicy mogą teraz przysyłać swoje spostrzeżenia do Sekretarjatu Towarzystwa dla dalszych badań; przy większem zainteresowaniu się meteorami zorganizowana będzie „sekcja meteorów" podobnie do istniejących takich sekcyj w Anglji, Francji i Rosji.

Równoczesne obserwacje. Jeżeli da się zidentyfikować meteory, zaobserwowane z dwóch odległych (30—50 klm.) miejsc, wtedy można będzie obliczyć wysokość zjawienia się meteoru w atmosferze ziemskiej. Miłośnicy, którzy zorganizowali podobne obserwacje, zechcą przysłać je ze wszystkiemi szczegółemi do Sekretarjatu do obliczeń. Metody obliczania nie podajemy, gdyż jest nieco skomplikowana.

Obserwacje różnych typów meteorów. [2]) Obserwacje te mają na celu badanie różnych typów meteorów oraz wynajdywanie nowych. Typy meteorów są następujące:

1. *Teleskopowe meteory*, są mało zbadane. Niektórzy twierdzą, że można je obserwować tylko w pobliżu horyzontu. *Safarik* dzieli je na cztery klasy: a) gwiazdowe, czasem z ogonem

[1]) Patrz wyżej.

[2]) N. Sztaude. patrz wyżej.

jak u komety; b) bardzo jasne niekiedy mgliste; średnica ich dochodzi do kilku minut łuku; c) z tarczą jaśniejszą u brzegów; d) mgliste objekty różnego kształtu i różnej barwy.

2. *Meteory bez głowy*, mają tylko ogon do 3° długości.

3. *Powolne meteory*, widoczne przez czas dłuższy.

4. *Meteory, biegnące w kierunku radjantu*; meteory te obserwowało kilka osób, należących do sekcji meteorów Francuskiego Tow. Astronomicznego. Z powodu rzadkości tych zjawisk pożądane są dokładne obserwacje i opisy zjawisk.

5 .*Mgliste meteory*. Jeżeli droga meteora wypada w kierunku promienia widzenia, wówczas nie zobaczymy linji świetlnej, tylko mgiełkę. Zjawisko to było odkryte przez *Heiss'a*.

Fotografja w badaniu meteorów ma jeszcze bardzo małe zastosowanie i jest mało dostępna dla miłośników, zaś tym miłośnikom, którzy zechcą sprobować tej drogi można polecić objektywy dużej siły świetlnej (1 : 3.5) i klisze czułe na promienie żółte, gdyż meteory zwykle mają barwę żółtawą.

Obserwacje widmowe też nie są łatwe dla miłośników; najwięcej dostępnym jest spektroskop *Herschel'a* [1]).

Oprócz tych obserwacji można próbować obserwować meteory przelatujące przed tarczą słoneczną, szczególnie wtedy, gdy obserwacje prowadzone bywają aż do wschodu Słońca; oczywiście takie meteory trzeba obserwować przez lunetę. Ze względu, że te zjawiska rzadko są obserwowane, pożądane są bardzo dokładne ich opisy.

Najobfitsze roje meteorów są następujące: Perseidy, Leonidy, Kwadrantydy i Orionidy. Dwa ostatnie można będzie obserwować w zimie. Obserwacje i zapytania członkowie zechcą nadsyłać do Redakcji Uranji lub do Sekretarjatu Towarzystwa Miłośników Astronomji.

JEREMI WASIUTYŃSKI.

Obserwacje Słońca.

Od dnia 26 maja b. r. prowadzę systematyczne obserwacje Słońca, obejmujące: 1° statystykę plam, 2° rysunki ciekawszych utworów słonecznych. W statystyce zaznaczam, oprócz danych potrzebnych do otrzymania liczb Wolf'a, również i uwagi, tyczące się rozmiarów plam oraz położenia poszczególnych grup lub plam względem centralnego południka Słońca,—wreszcie notatki okolicznościowe.

Czytelnika „Uranji" zainteresuje może kilka rysunków grupy plam słonecznych, która w przeciągu krótkiego czasu (około 10 dni) ulegała ciekawym zmianom. Rysunki te oraz daty ich wykonania znajdują się na załączonej obok tablicy. Cyfry pod rysunkami wskazują dzień oraz porę obserwacji.

---

[1]) Bulletin de la Société Astronomique de France 1901 XV p. 85.

Wszystkie rysunki wykonane zostałe w godzinach popołudniowych, a nawet wieczornych. Największą dokładnością i ilością szczegółów odznaczają się te, które zrobiłem około 16^h, bo w czerwcu o tej godzinie powietrze specjalnie się nadaje do spostrzeżeń nad Słońcem.[1]) Obserwacje dokonane po $18^h 30^m$ należy uważać za mało dokładne (np. rysunek z dn. 6. VI; już na pierwszy rzut oka można sprawdzić, że jest on ubogi w szczegóły). Od 10^h do 14^h warunki obserwacyj są naogół niezbyt dobre, ale lepsze niż w godzinach wieczornych.

Widzialność granulacji zdaje się również w dużym stopniu zależeć od pory dnia, ale tę zależność maskuje często zmienny stan atmosfery.

Przejdźmy teraz do wspomnianej grupy plam.

27 maja o $11^h 55^m$ zanotowałem krótko: w ćwiartce północno-wschodniej na krawędzi tarczy ukazuje się 1 duża plama. Następnego dnia określiłem ją jako „dużą plamę z dużym półcieniem, bez wyraźnych pochodni", a 29 tegoż miesiąca wykonałem jej pierwszy rysunek. Należy on do mniej dokładnych z podanej serji, a zrobiony został przy powiększeniu 55-krotnem; do obserwacji użyłem szkła zielonego. 30 maja, t. j. nazajutrz, wygląd plamy znacznie się zmienił. Załączony rysunek, zrobiony przy powiększeniu 230-krotnym, zawiera już dość subtelne szczegóły. Charakterystyczne jest tu, że wielkie, wydłużone jądro dzielą na części wąskie i jasne smugi poprzeczne. W miejscu, gdzie te smugi najwyraźniej występują, mniej więcej pośrodku jądra, widać dużą klinowatą zatokę w półcieniu.

Następnego dnia jedyną dostrzegalną na pierwszy rzut oka zmianą w plamie było jeszcze znaczniejsze rozszczepienie jądra. Przypuszczałem wtenczas, że nastąpi rozdwojenie plamy.

Jednakże dopiero 2 czerwca plama zmieniła się znacznie, a przytem utworzyła się obok niej jeszcze druga (na rysunkach widoczna po prawej stronie) z charakterystycznym „ogonem" i trzecia, niewiele mniejsza, położona na płd.-zach. w odległości dwa razy większej (uważałem ją za osobną grupę i na rysunkach nie zamieszczałem).

Zarówno rysunek z dn. 2. VI, jak i wszystkie następne, wykonałem przy powiększeniu 55-krotnem. Zmiany, jakie zachodziły w plamach w przeciągu dalszych czterech dni, uwidoczniają dostatecznie załączone rysunki. Dla lepszej orjentacji w ich dokładności podam jeszcze cyfry, określające stan atmosfery:

2 czerwca — II-I, 3—IV-V, 4—pochmurno, 5—II, 6—III-II.[2])

Przy obserwacjach posługiwałem się trzema diafragmami o otworach 6, 9, 11 cm. w średnicy (otwór pełny 15,6 cm).

Co się tyczy plamy głównej, to przeszła ona przez południk środkowy Słońca dn. 3. VI. około 3^h. Utworzyła się blizko równika, na północnej półkuli. Do dn. 6. VI. mogłem ją śledzić przez szkło ciemne, a potem — aż do zniknięcia na brzegu zachodnim — oglądałem ją na ekranie.

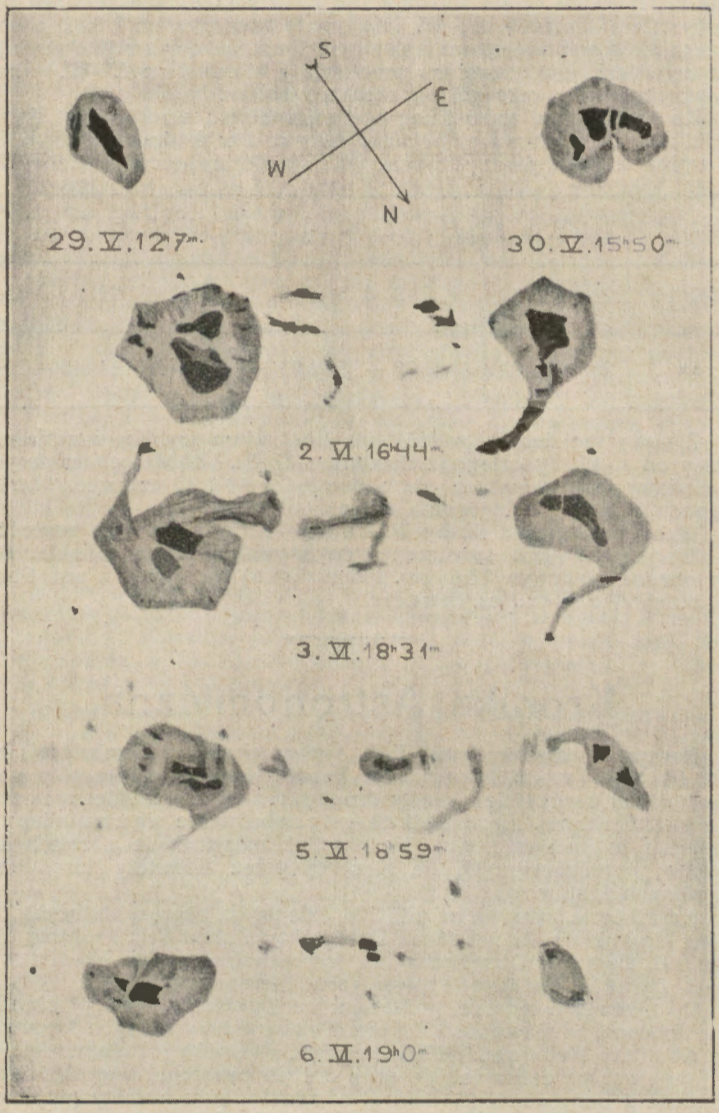
Dnia 7 czerwca plama, pozostając tejże wielkości, co dnia poprzedniego, mierzyła w swej wielkiej osi około 1,4 średnic Ziemi. Po plamie, która powstała dnia 2. VI, już w cztery dni potem został tylko nikły ślad.

Orjentację plamy względem kierunku wschód-zachód znajdowałem, jak następuje.

---

[1]) Prawdopodobnie równie dobre warunki istnieją w tym miesiącu koło 6^h—8^h, jednakże nie rozporządzam obserwacjami, któreby moje przypuszczenie mogły potwierdzić.

[2]) Posługuję się skalą 5-stopniową, w której V oznacza najgorszy, I-najlepszy stan atmosfery.



Rozwój grupy plam słonecznych 29 maja — 6 czerwca 1925 r.
(do artykułu J. Wasiutyńskiego).

Rzucałem obraz Słońca na ekran i pozwalałem przesuwać się plamie w jej ruchu dziennym. Łącząc punkty kolejnych położeń plamy, otrzymywałem kierunek *E—W*. Następnie zaznaczałem jakąś charakterystyczną linję w plamie, naprzykład odcinek, łączący środki dwóch jąder, i otrzymywałem kąt, utworzony przez nią z kierunkiem *E—W*. Pozostawało wówczas tylko odłożyć ten kąt na rysunku.

Na końcu chcę wspomnieć o nienormalnem wzmożeniu się działalności Słońca w pierwszej połowie czerwca i w końcu sierpnia. Przebieg zmian w ilości plam słonecznych najlepiej uwidocznią liczby Wolf'a.

Miesiąc	MAJ			C Z E R W I E C													
Dzień	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
r=	26	23	22	41	59	79	—	93	91	93	100	101	—	90	120	118	—	22	—	11

Z powyższej tabelki widać, jak ilość plam szybko wzrastała, począwszy od 1. VI, by osiągnąć maximum 12. VI. Bardzo charakterystyczny i ciekawy jest zwłaszcza skok pomiędzy 13 i 15 czerwca. 14 VI była niepogoda i danych z tego dnia nie posiadam.

W końcu sierpnia liczby Wolf'a przekroczyły również wartość 110.

Wszystkich tych spostrzeżeń dokonywałem przez reflektor o średnicy otworu czynnego 15,6 cm. i ogniskowej 162 cm. we wsi Podłężycach, odległej o 6 km. od Sieradza.

Kronika Astronomiczna.

Kongres Międzynarodowej Unji Astronomicznej w Cambridge (Anglja) 14—22 lipca 1925 r. 14 lipca b. r. w Senate House Uniwersytetu w Cambridge, został uroczyście otwarty drugi zjazd członków Międzynarodowej Unji Astronomicznej. Zjazd miał na celu zapoznanie się z metodami prac, używanemi w każdym kraju, jak również rozpatrzenie i zatwierdzenie wniosków, przedstawionych na Kongres przez Komitety Narodowe poszczególnych krajów

Na zjeździe było więcej niż 200 delegatów, reprezentujących 20 krajów (do Unji należy 22 państwa). Delegatami Polski byli; Profesor Michał Kamieński, Dyrektor Obserwatorjum Warszawskiego i D-r Władysław Gorczyński, Dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego.

Członkowie Kongresu, podzieleni na 27 sekcyj (komisji), obradowali nad wnioskami, przedstawionemi przez astronomów różnych krajów oraz przez Komitety Narodowe. Większa część wniosków została potem uchwalona przez ogólne zebranie. W parę dni po otwarciu Kongresu, nadeszła wiadomość z Bergedorfu (Hamburg) o odnalezieniu komety perjodycznej Wolfa w tem samem miejscu, jak wynikało z rachunków, dokonanych w Obserwatorjum Warszawskiem przez prof. M. Kamieńskiego. Różnica pomiędzy obliczeniami a obserwacją była bardzo mała, więc ten sukces astronomji polskiej był przyjęty przez członków Kongresu z żywem zadowoleniem.

Z braku miejsca nie możemy wyliczać wszystkich wniosków, tyczących się różnych gałęzi wiedzy astronomicznej; wspomnimy tylko o kilku z nich. Uchwalono poddać rewizji kwestję o granicach gwiazdozborów

(Belgja); dalej uchwalono organizować obserwacje azymutalne gwiazd na stacjach północnych, południowych i równikowych w celu wyznaczenia deklinacyj tych gwiazd (wniosek Prof. De Sitter'a z Holandji). Przyjęto szereg wniosków, tyczących się badania Słońca i pomiarów stałej słonecznej, zarówno jak założenia Obserwatorjum w Japonji dla badań Słońca. Uznano za potrzebne zwrócić się do Obserwatorjów, posiadających odpowiednie narzędzia, w celu fotografowania 3 rojów meteorów mianowicie: Perseid (10—13 sierpnia), Geminid (9 — 16 Grudnia) i Orionid (18—20 grudnia).

Pomijając z powodu braku miejsca Inne uchwały Zjazdu, tembardziej, iż mają one zbyt specjalne znaczenie, ograniczymy się jeszcze do jednej, mianowicie, do uchwały propozycji prof T. Banachiewicza (Kraków) przyjęcia terminu „Czas Uniwersalny"—zamiast „Czas Cywilny w Greenwich". Jak wiadomo, rachuba czasu została zmieniona, poczynając od 1 stycznia 1925; mianowicie, za początek doby astronomicznej jest obecnie uważana północ, — a nie południe — jak było przedtem. Ten ostatni system rachuby czasu (liczenia daty astronomicznej od południa) został wprowadzony jeszcze przez Hipparcha, a więc przetrwał przeszło 2000 lat. Zmieniony został parę lat temu z inicjatywy Dyrektora The Nautical Almanac (Anglja), w porozumieniu z Dyrektorami Connaissance des Temps (Francja) i The American Ephemeris (Stany Zjednoczone Ameryki Półn.); trzy wymienione wydawnictwa są to kalendarze astronomiczne, zawierające ścisłe położenia Słońca, Księżyca, planet i gwiazd. Przyczyna zmiany polegała na tem, iż marynarze (przeważnie Anglicy), posługujący się kalendarzem The Nautical Almanac uważali za zbyt uciążliwe ustawiczne przechodzenie od czasu astronomicznego do czasu cywilnego.

W ten sposób wyraz: „czas średni w Greenwich", jako czas, liczony od południa, przestał istnieć—i został zamieniony na wyraz: „czas cywilny w Greenwich". Powstałe stąd pewne zamieszanie mogło być zupełnie usunięte przez wprowadzenie wyrazu „Czas Uniwersalny" — czyli czas, liczony od północy w Greenwich.

Wobec tego, iż zmiana powyższa została zainaugurowana przez Anglję, — a z 200 członków Kongresu było 86 Anglików — niełatwo było dojść do porozumienia. Ostatecznie, jednak Sir Dyson (Dyrektor Obserwatorjum w Greenwich) zgodził się na umieszczenie w The Nautical Almanac wyrazu „Universal Time", obok wyrazów Mean Time.

Co się zaś tyczy początku doby Juljańskiej — większością głosów uchwalono liczyć ją od południa. W ten sposób w astronomji obecnie pozostaje nieprzyjemna dwuznaczność. Zresztą, Kongres w Cambridge uznał, że te sprawy nie są jeszcze należycie przygotowane. i odroczył je do następnego Kongresu, który odbędzie się w r. 1928 w Holandji.

Pewna rozbieżność między członkami Kongresu wynikła dopiero z powodu propozycji przyjęcia Centralnych Mocarstw (Niemiec i Austrji) do Międzynarodowej Unji Astronomicznej. Stany Zjednoczone Ameryki, Włochy, Japonja, Hiszpanja, Danja, Szwajcarja i Kanada domagały się zniesienia wszelkich ograniczeń, podczas gdy Belgja, Francja, Polska, Czecho-Słowacja, Portugalja i Rumunja zgadzały się na przyjęcie Centralnych Mocarstw pod warunkiem ich wstąpienia do Ligi Narodów. Ostatecznie, sprawa nie została rozstrzygnięta. Uchwalono wszystkie wnioski odesłać do Rady Badań Międzynarodowych (International Research Council), — której częścią składową jest Międzynarodowa Unja Astronomiczna.

Na następne trzechlecie (1925—1928) obrano: Prezydentem Unji— Prof. De-Sitter'a; vice-prezydentami — Profesorów: Cerulli, Deslandres'a, Hirayama, Eddington'a i Schlesingera. Sekretarzem Jeneralnym obrano pułkownika Stratton'a.

Organizacja Kongresu była doskonała; wszystko było obmyślone zawczasu, godziny posiedzeń, ich miejsce i wogóle rozkład dnia były wydrukowane tak, że każdy mógł łatwo się zorjentować. Wieczorem zwykle bywały przyjęcia u Dziekanów College'ów, które swoją serdecznością pozostawiły na uczestnikach Kongresu najlepsze wspomnienia.

Po ukończeniu posiedzeń, członkowie Kongresu udali się do Londynu, gdzie 23 lipca było wielkie przyjęcie w Obserwatorjum w Greenwich, z okazji 250-lecie istnienia tej Instytucji. Obecność na tem przyjęcin króla i królowej Anglji, którzy spędzili w Obserwatorjum około $1^1/_2$ godziny, przyczyniła się znacznie do zwiększenia zainteresowania się angielskiego społeczeństwa tą instytucją.

M. K.

Kometa perjodyczna Wolfa należy do grupy komet, które regularnie co pewien czas zbliżają się do Słońca, obiegając je po elipsie. Po raz pierwszy została ona odkryta w r. 1884 przez M. Wolfa. który był wówczas jeszcze studentem Uniwersytetu. Z obserwacyj poczynionych w jesieni r. 1884. przekonano się, że kometa krąży naokoło Słońca po elipsie; najmniejsza odległość komety od Słońca wynosiła 1,58 jednostek astronomicznych, a największa 5,58 (za jednostkę astronomiczną uważamy średnią odległość Ziemi od Słońca, czyli 149,500,000 klm.). Okres obiegu tej komety wynosił 6.8 lat.

Kometa powracała do Słońca w r. 1891, 1898, 1904, 1911, 1918. Przy każdym powrocie (z wyjątkiem r, 1904) starannie ją obserwowano. W ciągu tego okresu czasu orbita (droga) komety nie ulegała wielkim zmianom. Lecz w połowie r. 1922 kometa znacznie zbliżyła się do Jowisza, najmniejsza jej odległość od tej planety wynosiła wówczas 0.125, czyli, że kometa była w odległości od Jowisza osiem razy mniejszej, niż Ziemia od Słońca. Wskutek tego elementy jej orbity uległy olbrzymim zakłóceniom spowodowanym przez wielką masę planety Jowisza. Najmniejsza odległość komety od Słońca wynosi teraz 2,35, a czas obiegu zwiększył się do 8,2 lat. Warunki widzialności też znacznie się pogorszyły, tak że niektórzy astronomowie przypuszczali nawet, że kometa zostanie na zawsze dla nas stracona.

Na szczęście, obawy te były płonne. Prof. M. Kamieński, Dyrektor Obserwatorjum Warszawskiego, pracujący nad teorją ruchu tej komety już od kilku lat, wyznaczył jej drogę w przestrzeni z zupełną dokładnością. Za pomocą ułożonych przez niego tablic (t. z. efemeryd), kometę odnaleziono 13 lipca b. r. w Obserwatorjum w Bergedorfie (około Hamburga). Miejsce zaobserwowane zgadza się z obliczeniami bardzo dobrze, co świadczy, że i w tej gałęzi wiedzy astronomowie polscy mogą owocnie pracować i współzawodniczyć z uczonymi zagranicznymi.

Kometa została odkryta za pomocą fotografji, gdyż jest jeszcze prawdopodobnie zbyt słaba (15 wielkości), aby można było ją dostrzec okiem nawet za pomocą największych lunet. W miesiąc później (13 sierpnia) zaobserwował ją, również sposobem fotograficznym, M. Wolf w Heidelbergu. Obecnie (1 października 1925) odległość komety od Ziemi wynosi 1,5 a odległość jej od Słońca 2,4. Ta ostatnia odległość nieco się zmniejszy się w dniu 7 listopada b. r. — kiedy kometa przejdzie przez perihelium (punkt przysłoneczny); lecz w każdym razie, pozostanie ona słabą, teleskopową kometą, widzialną tylko za pomocą wielkich lunet.

Mimo to, badanie ruchu takich ciał ma bardzo wielkie znaczenie naukowe, gdyż pewne właściwości ich biegów pozwalają nam głębiej zajrzeć do tajemnic Wszechświata.

M. K.

Nova Pictoris. 25 maja została odkryta przez Watsona w Obserwatorjum na Przylądku Dobrej Nadzieji nowa gwiazda w gwiazdozborze Pluteum Pictoris — Nova Pictoris, Spółrzędne jej równikowe są: $\alpha = 6^h 35^m$, $\delta = -62°34'$ (niewidoczna w Europie). Blask jej od chwili odkrycia wzrastał, 27 maja była ona $2^m.8$, a 5 czerwca $1^m.6$, maximum osiągnęła 9 czerwca ($1^m.1$), później zaczęła powoli słabnąć.

Kometa perjodyczna Tempel II z roku 1873 została odnaleziona 11 czerwca przez astronoma Stolbe w Bergedorfie. Oznaczona jest jako 1925 d. Pozatem obecnie obserwowane są dwie inne komety perjodyczne: opisana wyżej kometa Wolfa (1925 e) i kometa Borelly (1925 f), odnaleziona przez astronoma Schaumässe w Nicei 14 sierpnia r. b.

XII Zjazd Lekarzy i Przyrodników Polskich. Prawie jednocześnie ze zjazdem Unji Astronomicznej w Cambridge odbył się w Warszawie między 12 a 16 lipca „XII Zjazd Lekarzy i Przyrodników Polskich". Zjazd podzielony był na 35 sekcji, z których IV-a obejmowała geofizykę i astronomję.

Między innemi wygłoszone były następujące referaty astronomiczne i astrofizyczne częściowo przez prelegentów, częściowo przez zastępców:

Prof. L. Grabowski (Lwów) — o obserwacjach, wykonywanych mikrometrem lamelkowym.

Prof. W. Gorczyński (Warszawa) — o badaniach nad rozkładem widmowym natężenia promieniowania słonecznego.

L. Orkisz (Kraków) — o działalności stacji Narodowego Instytutu Astronomicznego na górze Łysinie,

E. Stenz (Warszawa) — o własnościach promieniowania słonecznego w górach polskich.

Dr. L. Hufnagel (Warszawa) — z dziedziny statystyki gwiezdnej (hipoteza Oppenheima).

Ekspedycja astronomiczna dla obserwacji zaćmienia Słońca. W ostatnich dniach sierpnia wyruszyła na Sumatrę ekspedycja Holenderska w związku z zaćmieniem słońca, mającem się odbyć 14 stycznia 1926.

Kronika T. M. A.

Obowiązki sekretarza T. M. A. w zastępstwie p. E. Rybki pełni obecnie p. M. Białęcki. Sekretarjat czynny w poniedziałki wieczorem od 18-ej godziny do 20-ej w kancelarji Obserwatorjum Astronomicznego (Al. Ujazdowska 6/8).

Dostrzegalnia T. M. A. przy ul Chmielnej z powodu przebudowy całego gmachu pozostanie nieczynna jeszcze w ciągu kilku miesięcy. Nowa Dostrzegalnia zostanie wybudowana w tym samym gmachu, lecz o piętro wyżej. Dzięki łaskawemu poparciu ze strony Dyrektora Szkoły Kolejowej, p. Gniazdowskiego oraz p. inż. Gaja Dostrzegalnia mieć będzie stożkową kopułę, obracającą się na szynie za pomocą kulek. Luneta Bardou o średnicy objektywu 108 mm. zostanie umocowana w obsadzie równikowej i ustawiona na podstawie izolowanej od podłogi, co ułatwi znacznie obserwacje. Dwa dosyć duże tarasy pozwolą na zaznajamianie się z gwiaździstem niebem bez lunety.

Subsydjum z Magistratu m. stoł. Warszawy. T. M. A. otrzymało w sierpniu r. b, z Wydziału Oświaty i Kultury Magistratu m. stoł. Warszawy subsydjum w wysokości 1600 zł. na zwiększenie działalności popularyzacyjnej wydawniczej. Z przyjemnością konstatujemy, że dążenia nasze, zmierza-

jące do wzbudzenia zainteresowania się astronomją w społeczeństwie polskiem, zostały przychylnie poparte przez Magistrat Stolicy, za co wyrażamy podziękowanie.

Artykułu z cyklu „Tajemnice Wszechświata" z przyczyn niezależnych od redakcji w numerze bieżącym nie umieszczono.

Bibljografja.

W lipcu ukazał się T. IV Rocznika Astronomicznego Obserwatorjum Krakowskiego. Na treść jego, jak zwykle nader ciekawą, składa się poza częścią Kalendarzowo-astronomiczną cały szereg interesujących artykułów i sprawozdań.

W związku ze stuleciem Obserwatorjum Warszawskiego dyrektor Obserwatorjum prof. Kamieński w ciekawym szkicu podaje historję powstania i krótki rys dziejów Obserwatorjum stołecznego. Następnie prof. Banachiewicz omawia odkrycie pierwszej polskiej komety Orkisza. Nader ciekawe są artykuły Pahlena i Witkowskiego, dotyczące zagadnienia budowy wszechświata i ewolucji gwiazd. Spotykamy też sprawozdania o wyprawach aktynometrycznych polskich do Sahary prof. Gorczyńskiego i t. d. Wogóle całość Rocznika jest tak ciekawa, iż bardzo gorąco radzimy wszystkim czytelnikom Uranji nabyć go i przeczytać.

Lista członków T. M. A.,

przyjętych w okresie lipiec — wrzesień 1925 roku.

Członkowie popierający:

Bar Roman	rejent
Ostoja-Kaczanowski Bolesław	buchalter

Członkowie rzeczywiści:

Botner Teodor	nauczyciel
Dembowski Kazimierz	nauczyciel gimn.
De Mèzer Edmund	nauczyciel
Florkowski Jan	student uniw. Krakow.
Kordylewski Kazimierz	asystent Obserw. Krakow.
Krajewska Wanda	urzędniczka państw.
Mantinówna Helena	nauczycielka
Markow Dymitr	inżynier
Pożaryski Maurycy	lekarz dent. ppłk W. P.
Rapf Feliks	prof. gimn. państw.
Sawiczewski Jerzy	student Uniw. Warsz.
Winnicki Stefan	buchalter

Członek T. M. A. p. Z. Hubicki, posiada do sprzedania lunetkę astronomiczną; czytelnicy reflektujący na kupno, zechcą zwrócić się pod adresem p. Z. Hubicki, poczta Maczki, Warszawskie Towarzystwo Kopalń Węgla.

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY.

TABLICA I.

O 12^h czasu uniwersalnego (13^h czasu środk.-europejskiego).

Miesiąc	Data	Dzień tygodnia	SŁOŃCE Rektascensja	SŁOŃCE Deklinacja	SŁOŃCE Równanie czasu *)	SŁOŃCE w Warszawie czas środ. eur. wschód	SŁOŃCE w Warszawie czas środ. eur. zachód	KSIĘŻYC w Warszawie czas środ. eur. wschód	KSIĘŻYC w Warszawie czas środ. eur. zachód
			h m		m	h m	h m	g m	h m
1925 Listopad	1	nd.	14 24.7	—14° 21'	—16.3	6 31	16 09	17 01	6 52
	4	śr.	14 36.5	—15 18	—16.4	6 36	16 03	18 42	10 17
	7	sb.	14 48.4	—16 13	—16.3	6 42	15 57	21 19	12 41
	10	wt.	15 00.4	—17 05	—16.1	6 47	15 52	—	14 05
	13	pt.	15 12.6	—17 54	—15.7	6 52	15 48	2 53	15 06
	16	pn.	15 24.9	—18 41	—15.2	6 58	15 43	6 38	16 19
	19	cz.	15 37.4	—19 25	—14.6	7 03	15 39	10 19	18 34
	22	nd.	15 49.9	—20 05	—13.9	7 08	15 36	12 41	22 12
	25	śr.	16 02.6	—20 43	—13.0	7 13	15 33	13 58	0 48
	28	sb.	16 15.4	—21 16	—12.1	7 17	15 30	15 03	4 35
Grudzień	1	wt.	16 28,3	—21 46	—11.0	7 22	15 28	16 36	8 04
	4	pt.	16 41.3	—22 13	— 9.9	7 26	15 26	19 06	10 50
	7	pn.	16 54.3	—22 35	— 8.6	7 30	15 25	22 16	12 09
	10	cz.	17 07.5	— 22 54	— 7.3	7 33	15 24	0 31	13 10
	13	nd.	17 20.7	—23 08	— 5.9	7 36	15 23	4 11	14 16
	16	śr.	17 34.0	—23 19	— 4.4	7 39	15 24	8 03	16 18
	29	sb.	17 47.3	—23 25	— 3.0	7 42	15 24	10 42	19 57
	22	wt.	18 00.6	—23 27	— 1.5	7 43	15 26	12 05	23 54
	25	pt.	18 13.9	—23 25	0.0	7 45	15 27	13 08	2 24
	28	pn.	18 27.3	—23 18	+ 1.5	7 45	15 30	14 34	5 53
	31	cz.	18 40.5	—23 07	+ 3.0	7 45	15 33	16 56	8 36
1926 Styczeń	3	nd.	18 53.8	—22 52	+ 4.4	7 45	15 36	20 02	10 13
	6	śr.	19 07.0	—22 33	+ 5.7	7 44	15 39	23 24	11 15
	9	sb.	19 20.1	- 22 10	+ 7.0	7 43	15 43	1 46	12 16
	12	wt.	19 33.1	—21 43	+ 8.2	7 41	15 47	5 34	14 00
	15	pt.	19 46.1	—21 13	+ 9.4	7 39	15 52	8 36	17 28
	18	pn.	19 58.9	—20 38	+10.4	7 37	15 57	10 09	21 38
	21	cz.	20 11.7	—20 00	+11.3	7 33	16 02	11 15	0 13
	24	nd.	20 24.3	—19 19	+12.1	7 30	16 07	12 35	3 45
	27	śr.	20 36.8	—18 35	+12.8	7 26	16 13	14 49	6 34
	30	sb.	20 49.2	—17 47	+13.4	7 22	16 18	17 53	8 17

*) czas średni mniej prawdziwy

TABLICA II

PLANETY.

1925 Listopad — 1926 Styczeń

Planeta	Miesiąc	Data	Rektascensja	Deklinacja	w Warszawie (czas środkowo-europ.) wschód	zachód
			h m	o '	h m	h m
Merkury	Listopad	1	15 23.7	—20 14	8 07	16 30
		16	16 52.1	—25 06	9 12	16 24
	Grudzień	1	17 47.6	—24 49	9 05	16 23
		16	16 48.8	—19 41	6 28	15 06
	Styczeń	1	17 07.8	—21 09	5 57	14 07
		16	18 31.8	—23 34	6 39	14 15
Wenus	Listopad	1	17 33.0	—26 08	11 06	17 50
		16	18 46.5	—26 07	11 13	18 11
	Grudzień	1	19 54.2	—23 45	11 05	18 38
		16	20 51.2	—19 35	10 34	19 04
	Styczeń	1	21 34.1	—14 15	9 41	19 16
		16	21 48.7	— 9 47	8 31	18 57
Mars	Listopad	1	13 22.4	— 7 55	4 53	15 40
		16	13 59.9	—11 35	4 53	14 59
	Grudzień	1	14 38.8	—14 59	4 53	14 19
		16	15 19.2	—17 58	4 52	13 42
	Styczeń	1	16 4.3	—20 36	4 50	13 08
		16	16 48.2	—22 24	4 48	12 40
Jowisz	Listopad	16	19 24.1	—22 26	11 28	19 15
	Grudzień	16	19 49.6	—21 29	9 44	17 50
	Styczeń	16	20 19.3	—20 03	8 03	16 27
Saturn	Listopad	16	15 03.7	—15 10	6 18	15 42
	Grudzień	16	15 17.5	—16 04	4 38	13 52
	Styczeń	16	15 29.2	—16 44	2 52	11 58
Uran	Listopad	16	23 30.5	— 4 02	13 42	1 12
	Grudzień	16	23 30.5	— 4 01	11 44	23 10
	Styczeń	16	23 33.4	— 3 41	9 44	21 12
Neptun	Listopad	16	09 48.7	+13 37	22 25	13 03
	Grudzień	16	09 48.5	+13 39	20 26	11 04
	Styczeń	16	09 40.3	+13 51	18 21	9 01

TABLICA III.

Zakrycia gwiazd przez Księżyc (dla Warszawy) obliczył E. Rybka.

Data	Nazwa gwiazdy	Wielkość	Zjawisko	Czas		Kąt od bieg.	Kąt od zenitu
				h	*m*	*o*	*o*
1925 Listopad 2	63 Tauri	5,7	k	21	23,6	260	287
4	χ^3 Orionis	4,7	k	19	17,0	244	279
5	ζ Geminor. (var)	3,7	p	22	9,3	124	161
5	„ „	„	k	22	58.5	225	266
6	85 Geminorum	5,2	k	23	17,9	253	294
7	217 B. Geminor.	6,3	k	2	10,6	246	277
7	δ Cancri	4,2	p	22	0,4	125	160
7	„ „	„	k	22	49,8	253	282
21	20 Capricorni	6,2	p	18	36,7	42	23
23	74 Aquarii	5,8	p	18	35,8	62	58
24	176 B. Aquarii	6,3	p	20	27,3	352	339
Grudzień 1	χ^1 Orionis	4,5	p	22	48,2	124	152
1	„ „	„	k	23	44,0	215	232
4	79 Geminorum	6,3	k	3	32,6	228	211
6	12 B. Leonis	6,3	k	3	54,9	281	282
29	15 Geminorum	6,5	p	21	12,1	131	163
1926 Styczeń 4	ι Leonis	5,3	k	6	44,4	269	236
21	μ. Ceti	4,4	p	19	16,9	50	36
23	63 Tauri	5,7	p	17	6,7	91	123
26	15 Geminorum	6,5	p	4	55,1	80	44
26	16 Geminorum	6,2	p	5	19,9	167	134

Uwaga. Momenty zakryć podano w czasie środkowo-europejskim. Litera p oznacza początek zjawiska (zniknięcie gwiazdy), litera k—koniec (ukazanie się).

TABLICA IV.

ZJAWISKA.

Miesiąc	Data	Godz.	Z J A W I S K O
1925			
Listopad	14	12,2	Mars w złączeniu z księżycem, Mars o 4°14' na S.
	15	19,8	Saturn w złączeniu z księżycem; Saturn o 2°49' na S.
	17	20,8	Merkury w złączeniu z księżycem; Merkury o 5°59' na S.
	19	20,8	Wenus w złączeniu z księżycem; Wenus o 4°15' na S.
	20	6,4	Jowisz w złączeniu z księżycem; Jowisz o 1°2' na S.
	22	13	Merkury w największem odchyleniu wschodniem 22°3'.
	26	8,6	Wenus w złączeniu z Jowiszem; Wenus o 2°38' na S.
	28	—	Wenus w największem odchyleniu wschodniem 47°18' na S.
Grudzień	13	9,2	Mars w złączeniu z księżycem; Mars o 4°35' na S.
	13	11,7	Saturn w złączeniu z księżycem; Saturn o 2°46' na S.
	15	4,5	Merkury w złączeniu z księżycem; Merkury o 0°55' na S.
	15	18,2	Mars w złączeniu z Saturnem; Mars o 1°47' na S.
	17	23,7	Jowisz w złączeniu z księżycem; Jowisz o 0°25' na S.
	19	2,2	Wenus w złączeniu z księżycem; Wenus o 0°9' na S.
	22	8,6	Słońce najniżej (początek zimy)
	31	8	Merkury w największem odchyleniu zachodniem 22°36'
1926	2	4	Ziemia w periheljum (najbliżej do Słońca)
Styczeń	7	—	Wenus świeci najjaśniej.
	10	2,8	Saturn w złączeniu z księżycem; Saturn o 2°40' na S.
	11	6,8	Mars w złączeniu z księżycem; Mars o 3°48'; na S.
	14	—	Całkowite zaćmienie słońca w Polsce niewidoczne.
	14	20,3	Jowisz w złączeniu z księżycem; Jowisz o 0°10' na N.
	16	7,2	Wenus w złączeniu z księżycem; Wenus o 6°6' na N.

TABLICA V.

GWIAZDY SPADAJĄCE.

DATA	Położenie radjantu		UWAGI
	α	δ	
2—10.XI	42°	+22°	około ε Arietis
„ — „	52	+13	około e Tauri
13—15.XI	150	+22	Leonidy około ζ Leonis; meteory prędkie. Okres około 33 1/3 lat Kometa 1866 I.
13—18.XI	40	+29	około 39 Tauri.
22—26.XI	24	+42	Bielidy (Andromedydy) w pobliżu γ Andromedae; meteory powolne, pozostawiają długie ślady. Maximum oko 24.XI. Kometa Biela.
„ — „	62	+23	około ε Tauri
22—23.XII	91	+16	około ν Orionis
1—4.I.1926	232	+52	Kwadrantydy, około ν Herculis. Meteory pozostawiają długie ślady. Maximum około 2—3. I.

FAZY KSIĘŻYCA.

1925			h	1925			h
Listopad	8	Ostatnia kwadra	16.2	Grudzień	8	Ostatnia kwadra	13.2
	16	Nów	8.0		15	Nów	20.1
	23	Pierwsza kwadra	3.1		22	Pierwsza kwadra	12.1
	30	Pełnia	9.2		30	Pełnia	3.0

1926

			h
Styczeń	7	Ostatnia kwadra	8.4
	14	Nów	7.6
	20	Pierwsza kwadra	23.5
	28	Pełnia	22.6

Treść №№ 1—10 „URANJI".

CYFRY, WYDRUKOWANE KURSYWĄ OZNACZAJĄ NUMERY, DALEJ STOJĄCE — STRONICE.

A. ARTYKUŁY.

Białęcki M. Kamil Flammarion (z powodu 80-letniej rocznicy urodzin) *2* 55

„ Ś. p. Józef Domański *6* 29

„ Kamil Flammarion *10* 79

Birkenmajer L. A. prof. Młodzieńcze lata Mikołaja Kopernika *3/4* 67

Czubryński A. Dr. Podanie o św. Jerzym na Księżycu *1* 21

„ Cud Jozuego *3/4* 83

Danilewicz J. Dr. Technika amatorska wykonania reflektorów astronomicznych . *1* 2, *2* 36

Hufnagel L. Dr. O ruchu gwiazd *1* 8

Kaliński St. O obserwacjach gwiazd zmiennych metodą Argelandera *1* 17

Kamieński M. prof. Musimy spłacić nasz dług Mikołajowi Kopernikowi (odezwa do młodzieży polskiej) *7/8* 1

„ Stulecie Obserwatorjum Warszawskiego (1825—1924) . . . *10* 69

Kępiński F. Dr. Mikołaj Kopernik (w 450-tą rocznicę urodzin) *3/4* 72

„ Kometa Orkisza *9* 45

Kowalczewski M. O pomiarach średnic gwiazd metodą Michelsona *2* 44

„ Śniadecki o Koperniku *3/4* 81

Kowalczewski M. i Stenz E. Odczyty o teorji względności *2* 49

Łobanow M. Obserwacje Marsa w 1924 r. 6 22
„ Barwa i temperatura gwiazd 7/8 12
„ Saturn 9 49
„ Instrukcja dla obserwacji meteorów . 10 84
Rybka E. Jasne i ciemne mgławice wszechświata . 6 17
„ Kometa Orkisza (1925 c) 7/8 21
„ Mars w świetle nauki współczesnej . . 9 37
„ Sposoby otrzymywania dokładnego czasu drogą radjotelegraficzną 10 82
Stenz E. Rocznica Kopernika 2 35
„ Ś. p. Romuald Merecki 2 56
„ Uroczystość Kopernikańska w Toruniu. . 5 2
„ Stacja Astronomiczna na szczycie Łysiny . 5 8
„ Wrażenia z ziemi Helwetów 9 53
Stenz E. i Kowalczewski M. patrz Kowalczewski M. i Stenz E.
Wasiutyński J. Jak zbudowałem reflektor astronomiczny 7/8 4
„ Obserwacje Słońca 10 89
Witkowski J. Krótki zarys metody graficznej obliczania zakryć gwiazd przez księżyc . 2 41
„ O mechanice niebieskiej 5 5
Zaleski B. Stereokomparator i jego zastosowanie w astronomji 1 15

B .RÓŻNE.

Bibliografja 3/4 93, 6 30, 7 8 29, 10 96
Dodatek Planety w styczniu i lutym 1925 r. . . . 6
„ Tajemnice wszechświata. Wstęp. Prof. M. Kamieński 9 66
Kalendarzyk Astr. 1 27, 2 60, 3/4 99, 5 13, 6 31, 7/8 31, 9 61, 10 97
Kronika Astronomiczna 3/4 86, 5 12, 6 25, 7/8 24, 9 57, 10 92
Kronika T. M. A. 1 24, 2 59, 3/4 90, 6 27, 7/8 25, 9 59, 10 95
Książki nadesłane 3/4 98, 5

Lista członków T. M. A. *3/4* 104
Lista nowych członków *5*, *6* 29, *7 8* 28, *9* 60, *10* 96
Obserwacje *1* 22, *2* 57, *3/4* 85, *5* 10, *6* 23, *7/8* 22,
Odezwa do społeczeństwa Pierwszego Zjazdu Astronomów Polskich *5* 1
Od Komitetu Redakcyjnego *2* 66
Od Wydawnictwa *6* 17
Odpowiedzi Redakcji *7/8* 36
Przegląd Literatury Astronomicznej *1* 23, *2* 58
Rysunki *1* 33, *2* 65
Słowo Wstępne *1* 1
Statut T. M. A. *3/4* 94
Sprostowania *7/8* 36
Wyjątki z pism Mikołaja Kopernika *3/4* 77

Za redak.: EUGENJUSZ RYBKA. Wydawca: T-wo Miłośników Astronomji.

Druk „Southern Trade". Mokotowska 12.

Dla wzniesienia w Polsce Narodowego Instytutu Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika wystarczyłoby, aby każdy obywatel polski złożył na ten cel po 4 grosze, lub co dziesiąty obywatel po 40 groszy, albo co setny — po 4 złote: dałoby to razem przeszło miljon złotych. Nie ociągaj się więc czytelniku i złóż pewną ofiarę na Instytut w dowolnym urzędzie pocztowym w Państwie. Składając więcej, niż 4 grosze, każdym 1 złotym pokryjesz część, przypadającą na 25 mniej od Ciebie uświadomionych obywateli.

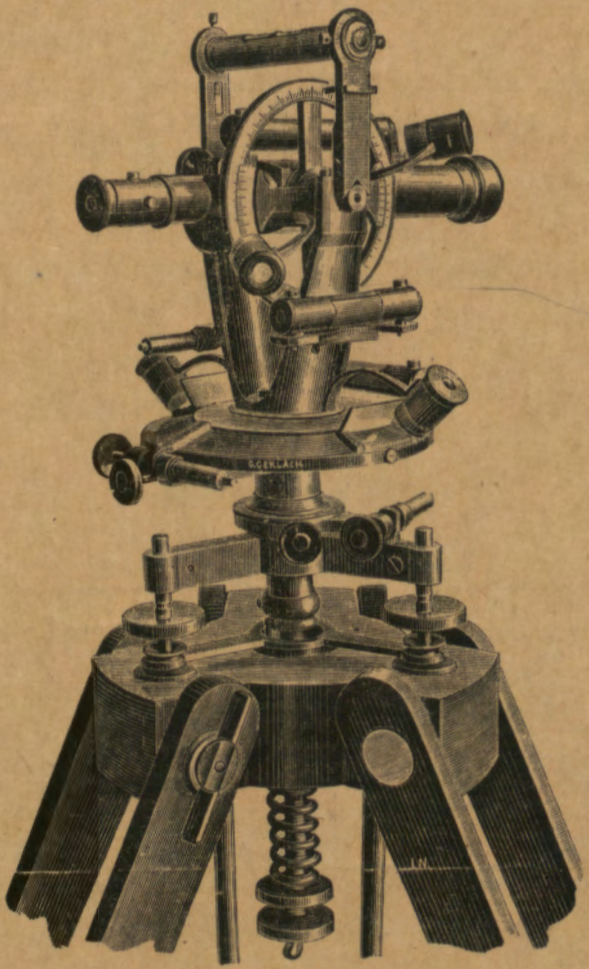
Jeżeli możesz, składaj stale co miesiąc.

Nazwiska ofiarodawców drukowane będą jak dotychczas, na łamach ROCZNIKA ASTRONOMICZNEGO, który przekaże je pamięci przyszłych pokoleń.

Konto Narodowego Instytutu Astronomicznego w P. K. O. Nr. 6600.

G. GERLACH

FABRYKA INSTRUMENTÓW GEODEZYJNYCH
I RYSUNKOWYCH :: WARSZAWA, TAMKA 40.



MAGAZYN OPTYCZNO-TECHNICZNY
WARSZAWA — OSSOLIŃSKICH 4.