Cena 1 zł.

# URANJA

KWARTALNIK
TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMJI

ROK IV. № 9.

TREŚĆ ZESZYTU:

E. RYBKA. Mars w świetle najnowszych badań. . Str. 37
F. KĘPIŃSKI. Kometa Orkisza. . . . . „ 45
M. ŁOBANOW. Saturn. . . . . „ 49
E. STENZ. Wrażenia z ziemi Helwetów . . . . . „ 53
Kronika Astronomiczna. . . . . „ 57
Kronika T. M. A. . . . . „ 59
Lista nowych członków T. M. A. . . . . „ 60
Kalendarzyk astronomiczny . . . . . „ 61
DODATEK. Tajemnice Wszechświata. Wstęp . . . . „ 66

WARSZAWA
1925.

## Sommaire de „Uranja“ Nr. 9.

**E. Rybka.** L'état actuel de nos connaissances sur la planète Mars. p. 37
**F. Kępiński.** La comète Orkisz. . . . . „ 45
**M. Łobanow.** Saturne. . . . . „ 49
**E. Stenz.** Impressions de la Suisse. . . . . „ 53
Chronique Astronomique. . . . . „ 57
Chronique de la Société d'Amis de l'Astronomie. . . . . „ 59
Nouveaux membres de la Société. . . . . „ 60
Calendrier astronomique. . . . . „ 61
**Appendice.** Les mystères de l'Univers. Préface. . . . . „ 66

---

## Towarzystwo Miłośników Astronomji.

Konto czekowe P. K. O. Nr. 5885.

**Siedziba:** Warszawa, Al. Ujazdowska 6/8, Obserwatorjum Astronomiczne, II piętro. Sekretarjat czynny w piątki od g. 11 do g. 14. Sekretarz Eug. Rybka.

**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** w Obserwatorjum Astronomicznem, Al. Ujazdowskie 6/8, co poniedziałek w wieczory pogodne, od g. 20½ do g. 22, po uprzedniem zgłoszeniu się u sekretarza T-wa (telefonicznie pod Nr. 77-70 w godz. 11—14, (codziennie), listownie lub osobiście w piątki.

---

## „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;** Warszawa, al. Ujazdowska 6/8, Obs. Astr. tel. 77-70 (w godz. od 11—14) Kierownik administracji A. Chromiński

## 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).

---

W Administracji „URANJI“ są do nabycia poprzednie numery Uranji (NNr. 1—8) w cenie 3 zł. 80 gr. za komplet.

URANJA KWARTALNIK TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMJI

Rok IV. LIPIEC — 1925. № 9.

EUGENJUSZ RYBKA.

# Mars w świetle nauki współczesnej.

(Odczyt wygłoszony 2 razy na zebraniach dyskusyjnych T. M. A. 12 i 29 listopada 1924 r.).

Mars jest czwartą planetą naszego układu słonecznego, i pierwszą położoną na zewnątrz toru Ziemi. Krąży on dokoła Słońca po eliptycznej orbicie, znacznie więcej spłaszczonej, niż orbita ziemska. Średnia odległość Marsa od Słońca (228.000.000 km.) jest półtora raza większa od średniej odległości ziemi od Słońca. W punkcie przysłonecznym odległość Marsa od Słońca wynosi 207.000.000 km., — w odsłonecznym 249.000.000 km. Znaczne te wahania w odległości o amplitudzie 42.000.000 km., pochodzą z dużego mimośrodu. Dla ziemi różnice w odległości od Słońca wahają się zaledwie w granicach 5.000.000 km.

Mars jest znacznie mniejszy od Ziemi; materjały, z których jest zbudowany, nie są tak ciężkie, jak ziemskie; więc chociaż objętość jego równa się 1/6 objętości Ziemi, masa jego jednak wynosi 1/9 masy Ziemskiej. Mars wiruje dokoła osi, podobnie jak i Ziemia, uskutecznia jeden obrót w ciągu 24 godz. 37 min. 23 sek. Dzień i noc są więc na tej planecie mniej więcej tak samo długie, jak i na Ziemi; za to pory roku są tam 2 razy dłuższe od naszych, gdyż okres obiegu Marsa dokoła słońca wynosi 687 dni, t. j. blisko dwa lata.

Nie biegnie Mars samotnie po orbicie dokoła Słońca. Towarzyszą mu 2 malutkie księżyce, odkryte w r. 1877 przez *Halla* w Waszyngtonie. Księżyce te są b. ciekawe, bliższy z nich otrzymał nazwę *Phobos*, — dalszy *Dejmos*. Wyraz Phobos oznacza trwogę, Dejmos — przerażenie. Straszne te nazwy dla odkrytych przez siebie księżyców zapożyczył Hall z Iljady. (Bóg wojny Mars udaje się tam na wyprawy w towarzystwie trwogi i przerażenia).

Długo te małe księżyce były niedostrzegane przez astronomów. W książkach astronomicznych, wydanych przed r. 1877 czytamy, że Mars nie ma satelitów. Niektórzy jednak astronomowie, widząc, że wszystkie planety poza Marsem położone, miały księżyce, próbowali i u Marsa znaleźć towarzyszy podróży. W r. 1877 podczas pomyślnej pozycji Marsa *Asaph Hall* postanowił pilnie przeglądać okolice tej planety.

Posiadał on do swej dyspozycji wielką lunetę z objektywem średnicy 66 cm. Mimo to jednak szereg nocy upływał na bezskutecznych poszukiwaniach; dopiero 11 sierpnia *Hall* odkrył jeden księżyc, a 17-go drugi. Pomiary biegów księżyców i ich odległości pozwoliły stwierdzić bardzo ciekawe fakty. Bliższy księżyc — Phobos, odległy od powierzchni Marsa zaledwie o 5.900 km., okrąża planetę w ciągu 7 godzin 39 minut, t. j. kilka razy w ciągu jednego obrotu Marsa dokoła osi. Gdyby więc Mars był zaludniony, mieszkańcy jego widzieliby jak ich maleńki satelita porusza się zupełnie inaczej, niż gwiazdy i planety. Wschodzi na zachodniej stronie nieba, a zachodzi na wschodniej; faza jego ulega szybkim zmianom. Drugi księżyc Dejmos, odległy o 19.800 km. od powierzchni Marsa, obiega planetę w ciągu 30 godz. 18 min. Ten już porusza się na niebie dla Marsjan w kierunku tym samym co i gwiazdy, ponieważ jednak okres obiegu jego niewiele jest większy od okresu obrotu Marsa dokoła osi, więc od wschodu jego do zachodu upływają $2^1/_2$ doby. Rozmiarów księżyców Marsa nie dało się dotychczas określić. W największych lunetach są one widoczne jako punkciki. *Pickering* szacował, że są one 13-ej wielkości; zakładając, że odbijają światło słoneczne tak samo jak i Mars, obliczył, że średnice ich równają się 8.5 km. *Lowell* uważał, że Phobos jest 10-ej wielkości, a Dejmos 12-ej, z czego wynikałoby, że Phobos ma średnicę 58 km., a Dejmos 16 km. Cyfry zarówno *Pickeringa* iak i *Lowell'a* są niepewne po pierwsze z powodu niedostatecznie uzasadnionej hipotezy o jednakowem odbijaniu światła przez Marsa i księżyce, po drugie zaś, gdyby nawet powyższa hipoteza była słuszna, są wielkie trudności przy pomiarach jasności gwiazdowej księżyców z powodu znajdowania się ich bardzo blizko jasnego Marsa.

Inaczej nieco więc, niż dla mieszkańców Ziemi, przedstawia się świat dla Marsjan. Podczas dnia na niebie jaśnieje Słońce słabiej nieco, niż na Ziemi. Prawdopodobnie z powodu wielkiej przejrzystości atmosfery Marsjanie mogą w dzień widzieć również jasne gwiazdy i Ziemię. W nocy mieszkańcy Marsa widzą wiele ciekawych rzeczy na niebie. Przedewszystkiem owe dwa maleńkie księżyce. Oto jeden księżyc biegnie szybko od zachodu na wschód, dwa razy wschodząc w ciągu doby i dwa razy zachodząc; drugi porusza się w przeciwnym kierunku, przebywając $2^1/_2$ dnia nad poziomem. Wenus, widziana z Marsa, świeci słabiej, natomiast Jowisz nieco jaśniej. Prócz wielkich planet na Marsie są widoczne okiem nieuzbrojonem liczne małe planety, które krążą dokoła Słońca między Marsem i Jowiszem.

Najpiękniejszą zaś ozdobą nieba Marsowego jest nasza

Ziemia. Znacznie większa niż Mars świeci dla Marsjan wspaniale, ponieważ zaś jest bliżej Słońca położona, okazuje takie same fazy, jak dla nas Wenus. Fazy te dostrzegają również Marsjanie i na naszym Księżycu, o ile rozporządzają lunetami. Ziemia świeci na Marsie wieczorami, jako Gwiazda Wieczorowa, lub rankami jako Jutrzenka.

Świat gwiazd oczywiście dla Marsjan jest taki sam, jak i dla nas, z tą jedynie różnicą, że z powodu rzadszej atmosfery mogą dostrzegać więcej gwiazd. Gdyby Mars był zaludniony i mieszkańcy tej planety zajmowali się astronomją, bez przeszkód ze strony atmosfery badać mogliby zjawiska na niebie. Chmury bowiem, tak częste na Ziemi, pojawiają się na Marsie nadzwyczaj rzadko. Mars obserwowany podczas opozycji, t. j. wtedy, gdy znajduje się na niebie w kierunku przeciwnym, niż Słońce, ma kształt okrągłej tarczy; po upływie jednak kilku miesięcy faza jego się zmienia o tyle, że ma on kształt podobny do Księżyca na 3 dni przed pełnią.

Gdy w niewielkiej nawet lunecie przyglądać się będziemy powierzchni Marsa, dostrzegamy, że jeden jego biegun jest przykryty białą czapeczką. Plamę tę dostrzegł po raz pierwszy *Huygens* w r. 1656. Rozszerza się ona na tej półkuli, która ma zimę, a zmniejsza się w lecie. Narzuca się tu analogja z warunkami ziemskiemi, gdyż nasze bieguny stale są pokryte powłoką lodową. Prawdopodobnie i na Marsie gromadzi się na biegunach woda zamarznięta w postaci lodu lub śniegu, gdyż ostatnie badania spektroskopowe, przeprowadzone w Niemczech przez *Scheinera, Vogel'a i Wilsinga*, a w Ameryce przez *Lowell'a*, potwierdzają istnienie śladów pary wodnej w atmosferze Marsa. Badania były przeprowadzone w ten sposób, że porównywano widma światła słonecznego, odbitego od Marsa i od Księżyca. Ponieważ Księżyc nie posiada atmosfery, więc prążki absorbcyjne pary wodnej w świetle, odbitem od księżyca, pochodzą jedynie z naszej atmosfery. Gdy jednocześnie zbadano widmo światła odbitego od Marsa, stwierdzono, że prążki absorbcyjne pary wodnej są w nim ciemniejsze od prążków, dawanych przez atmosferę Ziemi, co dowodzi, że światło było pochłaniane przez parę wodną w atmosferze Marsa. Dla stwierdzenia pociemnienia prążków absorbcyjnych nie należy zbytnio światła rozszczepiać, gdyż wtedy prążki rozpadają się na pojedyńcze linje i jest rzeczą niezmiernie trudną wykryć różnicę między widmem, pochodzącem od słońca i odbitem od planety. Tem się tłumaczy fakt, że nie mógł wykryć pary wodnej na Marsie astronom amerykański *Campbell*, dyrektor Obserwatorjum Lick'a na górze Hamilton, obserwując widmo tej planety zapomocą wielkiej lunety z dużym spektroskopem; natomiast przy mniejszej dyspersji pociemnienie prążków absorbcyjnych mogło być dostrzeżone.

Rozmiary plam biegunowych południowej i północnej są niejednakowe. Na Marsie z powodu dużego mimośrodu jego orbity, zima na półkuli południowej trwa znacznie dłużej niż na północnej, wskutek czego południowa czapeczka śniegowa dochodzi do b. znacznych rozmiarów; może ona zakrywać powierzchnię Marsa aż do 60° szerokości areograficznej. Środki czapeczek śniegowych nie leżą dokładnie na biegunach, co dowodzi, że tak samo jak i na Ziemi biegun zimna nie zbiega się z biegunem ruchu wirowego planety.

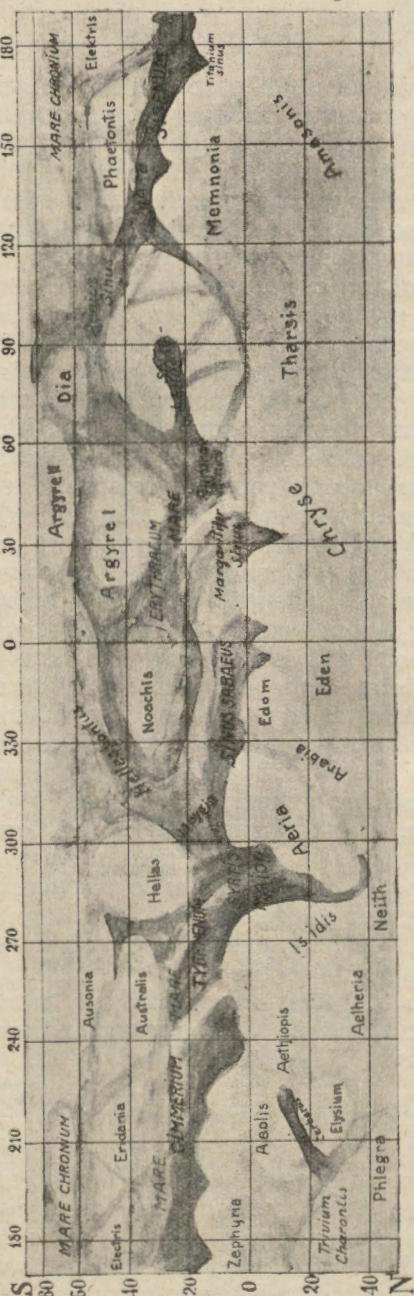
Czapeczka śniegowa jest najwyraźniejszym szczegółem, widocznym na Marsie; pozostała część powierzchni jest znacznie trudniejszą do obserwacji. Gdy będziemy badać powierzchnię Marsa zapomocą lunety średniej wielkości, dostrzegamy na niej plamy jasne i ciemne, zasadniczo pozbawione regularnych kształtów. Ciemne plamy nazwano morzami, jasne — lądami, bynajmniej nie przesądzając, czem te plamy są w rzeczywistości. *Lowell* przypuszcza, że ciemne plamy są to dna wyschniętych oceanów. Jasne plamy, które są zgrupowane przeważnie na północnej półkuli Marsa, posiadają zwykle zabarwienie różowe, przybierając niekiedy odcień żółty lub nawet opalowy. Ciemne plamy bywają popielate o różnem natężeniu, niekiedy przybierając zabarwienie brunatne.

Znaczna część plam ulega z biegiem czasu niewielkim zmianom; natomiast na powierzchni Marsa pojawiają się często utwory chwilowe o niewyraźnych kształtach, częstokroć wielkie obszary planety wydają się jakby zawoalowane. Mamy tu do czynienia prawdopodobnie ze zjawiskami w atmosferze Marsa. Astronom francuski *Antoniadi*, długoletni obserwator Marsa, klasyfikuje zjawiska atmosferyczne na 2 rodzaje: do pierwszego rodzaju zalicza chmury białe, złożone przypuszczalnie z kropelek wody lub igiełek lodu; do drugiego rodzaju należą t. zw. chmury żółte. Chmury białe osiągają niekiedy znaczną gęstość i mogą zasłonić nawet bardzo ciemne plamy. Biały woal dostrzegamy najczęściej w okolicach bieguna północnego, położonego wśród t. zw. lądów żółtych oraz nad różowemi wyspami południowej półkuli. Dostrzeżono, że białe chmury na Marsie przesuwają się z miejsca na miejsce, prawdopodobnie pędzone wiatrem, którego natężenie obliczono na 8 do m/sek. Drugi rodzaj chmur — pył, jak je nazywają *Antoniadi* i *Lowell*, częściej można dostrzec na Marsie, niż chmury białe. Niekiedy żółtawe chmury trwają kilka miesięcy i dochodzą do bardzo znacznych rozmiarów; np. *Antoniadi* obserwował w r. 1911 jedną taką chmurę od 3 listopada do 23 grudnia, jak zakrywała przestrzeń około 20.000.000 km.$^2$. Zmienność chmur i ich prze-

mieszczanie się świadczą wymownie, że na Marsie żywioły działają, więc być może i życie organiczne na nim nie zamarło.

Zmienność jasnych i ciemnych plam oraz różnorodne zabarwienie jest obecnie bardzo starannie badane przez licznych obserwatorów. Mars bowiem od szeregu lat, odkąd *Schiaparelli* odkrył na nim t. zw. „kanały", jest najwięcej interesującą dla ogółu planetą ze względu na rzucone zagadnienie, czy jest on zaludniony przez istoty rozumne czy też jest pustynią bezludną. Odkrycie *Schiaparellego* zelektryzowało umysły współczesnych ludzi. Linje proste, jakie widział ten astronom, promienisto biegnące z ciemnych plam, nie wydawały się rzeczą przypadku. Musiały więc to być kanały sztuczne, nawadniające suche okolice Marsa i umożliwiające rozwój życia organicznego. Istoty, które takie kanały przeprowadziły, musiały być obdarzone wysoką inteligencją, wyższą być może od ludzkiej, gdyż Mars jest planetą znacznie starszą od Ziemi. Tu zaczynało się pole dla bujnej wyobraźni ludzkiej. Powstały na tle zamieszkalności Marsa utwory beletrystyczne i naukowe z wybitnem podłożem fantazji. Mars stał się planetą modną. Powierzchnię jego z zapałem zaczął badać liczny zastęp astronomów fachowców i amatorów. Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje *Percival Lowell*, człowiek bardzo bogaty, który wybudował specjalne obserwatorjum we Flagstaff w Arizonie, w suchych prerjach amerykańskich, gdzie b. czyste powietrze sprzyja obserwacjom astronomicznym. Obserwatorjum to, posiadające lunetę z 60-cm. objektywem, poświęcone zostało badaniom planet, a w szczególności obserwacjom Marsa. *Lowell* był entuzjastą teorji zamieszkalności Marsa; widział na tej planecie nadzwyczaj wiele różnorodnych kanałów, dostrzegał, jakim zmianom ulegały one pod wpływem pór roku. W książce „Mars i życie na nim" *Lowell* stara się przekonać czytelnika, że życie na Marsie bezwarunkowo istnieje i że znajduje się ono na bardzo wysokim stopniu rozwoju. Dowodem tego mają być oazy geometryczne (kto wie, czy nie są to miasta z otaczającemi je polami) oraz kanały, które, gdy śnieg na biegunach topnieje, przeprowadzają wodę z biegunów do suchych okolic równika. Kanały wówczas ciemnieją „i tu uważne ucho obserwatora — pisze *Lowell* — jakby słyszało szmer wody płynącej". Książka *Lowell'a* jest napisana bardzo ciekawie i barwnie; na szczególną uwagę zasługuje w niej hipoteza o rozwoju planet.

Gruntowne jednak obserwacje przyniosły z sobą krytycyzm i pewne rozczarowanie. Już sam *Schiaparelli* dostrzegł, że jego „kanały" nie zachowują tego niezmiennego położenia, jakie on oznaczył na mapie Marsa. Niektóre zanikały, inne się rozdwajały, w każdym razie linje te zawsze były na granicy widzial-




ności i wielu astronomów, a jak obecnie, znaczna większość wybitnych fachowców, dostrzec tych kanałów na Marsie nie może. Nie mógł ich dostrzec w r. 1911 słynny astronom amerykański i doskonały obserwator *Edward Emerson Barnard*, pomimo, że posiadał w obserwatorjum górskiem na szczycie Mount Wilson potężne lunety. Nie widział ich także nasz rodak, prof. *Kazimierz Graff* w Bergedorf pod Hamburgiem, świetny obserwator, jeden z najwybitniejszych astronomów, żyjących obecnie. Prawdopodobnie linje ciemne i proste powstają wskutek zlania się w jedną całość przy niedostatecznem powiększaniu bliskich drobnych przedmiotów na Marsie.

Jak dotąd więc kwestja zamieszkalności Marsa nie może być traktowana ściśle naukowo, gdyż nie mamy pewnych faktów, na mocy których moglibyśmy wyciągać jakieś kategoryczne wnioski. Możemy tylko powiedzieć, że życie organiczne na Marsie nie jest wykluczone, gdyż posiada on atmosferę, oraz wodę w pewnej ilości. Oczywiście życie to musiałoby posiadać zupełnie odmienny charakter od ziemskiego.

Przedewszystkiem ciśnienie powietrza według *Lowell'a* wynosi tam tylko około 60 mm. słupa rtęci; wody jest na Marsie bardzo mało. Najważniejszym jednak czynnikiem dla rozwoju życia jest temperatura. Mars, będąc położony dalej od słońca niż Ziemia, otrzymuje mniej energji cieplnej. Według obliczeń belgradzkiego matematyka *Milankowicza* przeciętna temperatura na Marsie powinna leżeć poniżej — 17° C. Jednakże obserwacje nie zgadzają się z powyższą wartością średniej temperatury. Najświeższe pomiary, dokonane przec *Coblentza* w podczerwonej części widma promieni, wysyłanych przez Mars, wykazują, że jasne części planety mają efektywną temperaturę od —15° do +7°, a ciemne od +12° do +22°. Pomiary te polegają na badaniu natężenia energji promienistej; z krzywych, wykazujących przebieg tego natężenią dla różnych fal świetlnych, możemy obliczyć, jaką temperaturę powinno mieć ciało, wysyłające energję, gdyby było doskonale czarne. Do takiego właśnie ciała odnoszą się powyżej podane teperatury. Mars wprawdzie nie jest ciałem doskonale czarnem, jednakże pomiary *Coblentza* oraz rozważania, dotyczące atmosfery Marsa, skłaniają nas do przypuszczenia, że średnia temperatura, wyprowadzona przez *Milankowicza*, jest za niska.

Jeżeli bowiem weźmiemy pod uwagę fakt, że słońca tam prawie nigdy nie zasłaniają chmury, w dodatku, jak wykazały obserwacje, planeta dużo pochłania światła. więc podczas dnia na Marsie temperatura może osiągnąć dosyć wysoką wartość. W każdym razie okolice podbiegunowe podczas długich dni polarnych mogą być dobrem podłożem do rozwoju życia. Klimat na Marsie jest prawdopodobnie ostry z dużemi wahaniami temperatury, wobec czego ludzie ziemscy nie mogliby na Marsie długo egzystować.

Zestawmy teraz pokrótce, co wiemy pewnego o Marsie. *Steavenson* w angielskiem piśmie Nature z dn. 23 VIII r. 1924 podaje następujące fakty, jako niezaprzeczalne.

1. Znany jest fakt trwałego istnienia wielu plam ciemnych i jasnych na Marsie.
2. Nachylenie osi obrotu Marsa jest znane z dokładnością do 0'. 1.
3. Rozciągłość białych plam biegunowych jest zależna od pór roku na Marsie.
4. Wielkie ciemne plamy bywają zmienne pod względem natężenia i barwy.
5. Jasne okolice bywają często okryte białym lub żółtym woalem.

6. Prócz wielkich plam jest wiele drobnych linij, które będąc na granicy widzialności nie są jeszcze dokładnie znane [1])

W roku ubiegłym Mars był przedmiotem bardzo starannych badań astronomicznych.

*Prof. Kazimierz Graff* obserwował Marsa w Bergedorf lunetą z objektywem o średnicy 60 cm. Komunikuje on w Beob. Zirk. der Astron. Nachr. № 23 i 25, że w końcu lipca i na początku sierpnia dostrzegał dużo szczegółów na czapeczce bieguna południowego, która na brzegach była otoczona świecącemi białemi plamami, na całej zaś powierzchni widział on dużo drobnych szczegółów, żadne z nich jednak nie łączyły się nawet na krótkiej odległości w linje proste.

We Francji pilnie obserwowano Marsa w 2 obserwatorjach: w Meudon pod Paryżem obserwował *Antoniadi* lunetą o średnicy 83 cm., w obserwatorjum *Flammariona* w Juvisy obserwowali pani *Gabrielle Flammarion* oraz *F. Quenisset*. *Antoniadi* obserwował Marsa od początku czerwca r. 1924. W pierwszych obserwacjach rzeczą najwięcej godną uwagi była wielka rozciągłość południowej czapeczki biegunowej. Czapeczka ta w ciągu następnych miesięcy malała i już w końcu września miała bardzo małe rozmiary. Zauważono niektóre drobne zmiany w stałych plamach powierzchni Marsa, niekiedy dostrzegano zachmurzenie na Marsie. Na szczególną uwagę zasługują brunatne plamy, które od sierpnia zjawiały się na południowej półkuli Marsa. Prawdopodobnie były to zmiany roślinności w związku z nastaniem ciepłej pory roku na tej półkuli. Wogóle podczas opozycji w r. 1924 szczegóły powierzchni Marsa, pomimo znacznego zbliżenia tej planety do Ziemi, bywały przeważnie niewyraźne. Widocznie atmosfera Marsa w roku ubiegłym była mało przejrzysta; trudności obserwacyjne zwiększało jeszcze nizkie położenie planety dla europejskich obserwatorjów.

Próbowaliśmy obserwować Marsa i w naszem obserwatorjum warszawskiem, pomimo że mamy do dyspozycji lunetę z objektywem zaledwie 16 cm. Obserwacjami Marsa zajmował się głównie p. *Mikołaj Łobanow* częściowo razem ze mną. Obserwacje nasze mogły być wykonane tylko w blizkości opozycji, gdy bowiem Mars się od nas oddalał to w naszej małej lunecie szczegóły stawały się nadzwyczaj trudnemi do dostrzeżenia. Rysunki powierzchni Marsa, wykonane w Obserwatorjum Warszawskiem, były umieszczone w № 6 „Uranji" z grudnia r. z.

[1]) L'Astronomie, Septembre 1924 str, 354-356.

Jeżeli będziemy rozpatrywali rysunki Marsa, zrobione w tych samych epokach przez różnych obserwatorów, dostrzeżemy, że nie bywają one identyczne. Przyczyną tego są różnice w fizjologicznych właściwościach oka ludzkiego, objektywną byłaby tu fotografja, niestety ta najpotężniejsza dźwignia przy badaniu gwiazd stałych i mgławic, dotąd nie dała dobrych wyników przy badaniu powierzchni planet. Szczegóły na Marsie są tak słabe, że wymagałyby dla nich uwydatnienia długiej ekspozycji, co przy ruchu wirowym Marsa jest niemożliwe.

Fotografowano Marsa w Pułkowie i w obserwatorjum *Lowell'a* we Flagstaff. *Lowell* twierdził, że na kliszy widoczne są kanały, inni jednak astronomowie, badając tę samą kliszę, kanałów tych dostrzec nie mogli. Pozostaje tu więc tylko metoda rysowania, obarczona subjektywnemi błędami, gdyż drobne szczegóły na powierzchni Marsa leżą na granicy widzialności.

Dla badania planet używane bywają zwykle duże lunety, by móc stosować znaczne powiększenie: np. prof. *Graff* w Bergedorf obserwował lunetą z objektywem o 60 cm. średnicy, *Antoniadi* w Meudon nawet 80 cm. lunetą. Polskie małe lunety do takich obserwacyj się nie nadają; nasze obserwatorja, położone w dodatku bardzo niedogodnie wśród miast, nie mogą się szczycić przed światem astronomicznym dorobkiem obserwacyjnym.

Dążyć jednak musimy do tego, by w mocarstwowej Polsce astronomja została ugruntowana na nowoczesnych podstawach, byśmy nie szli na samym końcu w pochodzie ku największemu ideałowi ludzkości — Prawdzie!

---

F. KĘPIŃSKI.

# Kometa Orkisza.

„Dziś oczy i myśl wszystkich pociąga do siebie
„Nowy gość, dostrzeżony niedawno na niebie.
„Był to kometa.....
„Mierzy na północ prosto w gwiazdę biegunową.
(A. Mickiewicz. Pan Tadeusz)

Od dwóch miesięcy kometa ta nie przestaje przykuwać uwagi całego świata astronomicznego, stanowiąc dogodny objekt obserwacyjny nieba północnego, nawet dla narzędzi niewielkich rozmiarów.

Zbliżywszy się najwięcej do Słońca w dn. 1 kwietnia r. b. na odległość 1,1 jednostki astr. długości [1]), zaś do Ziemi dn. 5

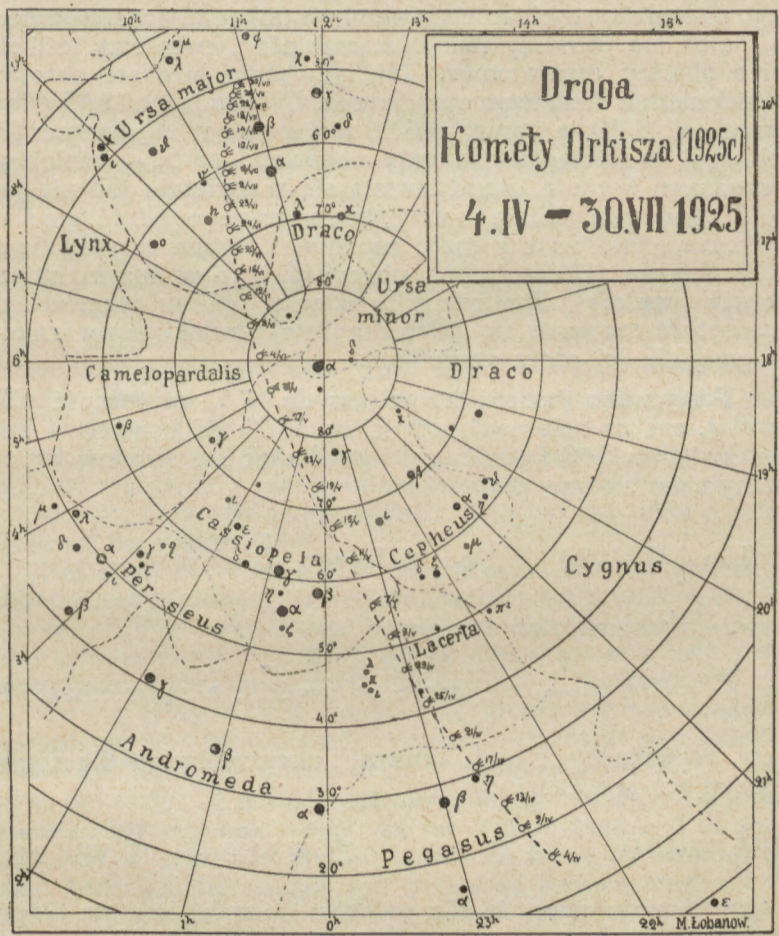
[1]) Mamy tu na myśli jednostkę astronomiczną długości w układzie słonecznym, równą wielkiej półosi orbity Ziemi. Wynosi ona mniej więcej 150 miljonów km.

maja na odległość 1,5 tejże jednostki, kometa Orkisza porusza się po paraboli, — od chwili jej odkrycia kolejno ukazując się nam na tle gwiazdozbiorów Pegaza, Jaszczurki, Andromedy, Kasjopei, Cefeusza, a po osiągnięciu największego oddalenia od równika ($+82^1/_2{}^0$), w nawrocie ku równikowi, — na tle gwiazdozbiorów Wielbłąda, Rysia, W. Niedźwiedzicy i t. d.

Tę pozorną wędrówkę komety za przeciąg 5 miesięcy, kwiecień — sierpień, znajdzie czytelnik na załączonej mapce nieba, wykonanej przez p. M. Łobanowa, zaś dokładne jej położenie w układzie słonecznym z łatwością sam sobie wyznaczy na mocy poniższej efemerydy, zaczerpniętej z artykułu J. Witkowskiego (Okólnik Obserw. Krak. № 18) a stanowiącej dalszy ciąg poprzedniej efemerydy (patrz Uranja №7/8).

| 1925 | T. U. | α 1925.0 | δ 1925.0 | r | ρ | $I_1$ | $I_2$ | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | ° ′ | | | | | |
| Czerwiec | 4.0 | 6 15 56 | +81 38 | 1.4982 | 1.7213 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | 8.0 | 7 41 37 | +79 26 | 1.5392 | 1.7858 | | | |
| | 12.0 | 8 31 50 | +76 37 | 1.5811 | 1.8548 | 0.90 | 0.77 | 0.84 |
| | 16.0 | 9 3 2 | +73 41 | 1.6237 | 1.9275 | | | |
| | 20.0 | 24 14 | +70 50 | 1.6670 | 2.0031 | 0.81 | 0.60 | 0.71 |
| | 24.0 | 39 48 | +68 7 | 1.7109 | 2.0807 | | | |
| | 28.0 | 51 56 | +65 34 | 1.7553 | 2.1597 | 0.73 | 0.49 | 0.61 |
| Lipiec | 2.0 | 10 1 51 | +63 11 | 1.8000 | 2.2394 | | | |
| | 6.0 | 10 15 | +60 57 | 1.8451 | 2.3193 | 0.66 | 0.36 | 0.51 |
| | 10.0 | 17 35 | +58 53 | 1.8905 | 2.3989 | | | |
| | 14.0 | 24 7 | +56 57 | 1.9361 | 2.4778 | 0.60 | 0.29 | 0.44 |
| | 18.0 | 30 4 | +55 10 | 1.9818 | 2.5556 | | | |
| | 22.0 | 35 33 | +53 29 | 2.0278 | 2.6320 | 0.55 | 0.25 | 0.40 |
| | 26.0 | 40 40 | +51 55 | 2.0738 | 2.7065 | | | |
| | 30.0 | 45 29 | +50 27 | 2.1199 | 2.7789 | 0.50 | 0.19 | 0.35 |

Z dotychczasowych publikacyj fachowych, dotyczących położenia i wizualnego wyglądu komety, wynika, że materjał obserwacyjny będzie nader obfity. Pomiary dokonywane są w licznych obserwatorjach zagranicznych, jak Lick — Kalifornja (refraktor o średnicy objektywu 91 cm.), Babelsberg (65 cm.), Bergedorf (60 cm.), Uccle (38 cm.), Lizbona (38 cm.), Kopenhaga (36 cm),




a także krajowych [2]), jak Kraków (20 cm.), Warszawa (16 cm) [3]),

[2]) Czytelnik zechce sam wyciągnąć wnioski, jakie nasuwa zestawienie potężnych narzędzi zagranicznych z lilipucio małemi polskiemi.

[3]) W Obserwatorjum Warszawskiem wyznaczył F. Kępiński dokładne położenie komety podczas 6 wieczorów kwietniowych i 10 majowych.

Poznań (15 cm.) i niezawodnie w wielu innych obserwatorjach, umyślnie opóźniających nieraz publikacje, aż do chwili zakończenia całkowitej serji obserwacyj.

Co do rozciągłości komety, a także jej jasności, trudno na razie zdobyć się na sąd pewny, gdyż opinje poszczególnych obserwatorów, uwarunkowane specyficznemi własnościami każdego narzędzia, a także miejscowemi warunkami atmosferycznemi, są nieraz, na pierwszy rzut oka, rozbieżne, zwłaszcza, jeśli chodzi o objekty mgławicowe. Tak, gdy przez większe narzędzia już w kwietniu dostrzegano w komecie *Orkisza* jądro $12,^{m}5$ (*Graff* Bergedorf, 8/IV), a nawet zlekka zarysowujący się warkocz (Babelsberg), a rozciągłość komety podawano na 5', — mniejszym narzędziom kometa przedstawiała się w kwietniu jedynie jako 2'—3' skupienie kuliste materji, bez wyraźnego jądra i bez śladu warkocza, natomiast w maju zupełnie dobitnie zarysowało się jądro (zauważyć należy, że obecność jego w dużym stopniu ułatwia pomiary). Stalibyśmy tu więc w obliczu procesu stopniowego formowania się jądra z mglistej powłoki głowy komety, po przejściu jej przez periheljum.

Przyjmując jasność komety w dn. 4 VI za jedność (*Witkowski*), zaś za najprawdopobniejszą wielkość komety w połowie kwietnia $8,^{m}0$ (maximum) i posiłkując się wzorem hypotetycznym na zmianę jasności

$$I = \frac{1}{2}(I_1 + I_2) \quad \text{, gdzie } I_1 \text{ prop. } \frac{1}{r^2}, \; I_2 \text{ prop. } \frac{1}{r^2 \rho^2},$$

a także wzorem fotometrycznym

$$\log \frac{I_m}{I_n} = 0.4\,(n - m)\text{, gdzie } m\ (= \overset{m}{8.0}),\ n \text{ są wielkości ko-}$$

mety, odpowiadające $I_m$, $I_n$, wówczas otrzymalibyśmy dla komety następujące wielkości

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 IV $\overset{m}{8.0}$ | 15 V $\overset{m}{8.2}$ | 15 VI $\overset{m}{8.9}$ | 15 VII $\overset{m}{9.6}$ |

Przypuszczamy więc, że dla polskich narzędzi kometa Orkisza nie będzie już dostępna w lipcu (chodzi tu o pomiary precyzyjne).

Notatkę tę uzupełniamy wiadomością o nowym postępie astronomji polskiej, ujawnionym dzięki odkryciu komety *Orkisza*.

Dokonanym przez kilka obserwatorjów — między innemi i Warszawę (*M. Kamieński, F. Kępiński*) — pierwszym wyznaczeniom orbity komety *Orkisza*, na mocy znanych i jedynie

dotąd stosowanych metod, — *T. Banachiewicz* (Kraków) przeciwstawił własną, nową, metodę arytmometryczną, przejrzystością symboliki i łatwością rachunku liczbowego nowy otwierającą okres w astronomji teoretycznej (Okólnik Obserwatorjum Krakowskiego № 17).

---

M. ŁOBANOW.

# Saturn.

Żadna z planet nie robi takiego wrażenia na obserwującym, jak Saturn. Wrażeniu temu trzeba przypisać niesamowity wygląd planety. Szeroki pierścień, otaczający ciało centralne, wybitnie wyróżnia Saturna od innych planet.

Historja odkrycia pierścienia jest następująca. Kiedy *Galileusz* pierwszy raz w r. 1610 skierował lunetę na Saturna, był bardzo zdziwiony, gdy spostrzegł, że Saturn jest ciałem potrójnem; zniknięcie dwuch ciał dodatkowych w r. 1612 jeszcze bardziej zdziwiło *Galileusza*, który nie mógł sobie wytłómaczyć zaobserwowanego zjawiska. Tak samo i inni astronomowie pierwszej połowy XVII wieku nie mogli wytłómaczyć tej anomalji Saturna.

Dopiero w r. 1657 *Huygens* odkrył, że w tym przypadku mamy do czynienia z pierścieniem, unoszącym się naokoło ciała centralnego. Odkrycie swoje ogłosił *Huygens* w r. 1659 w dziele „Systema Saturnium".

Następne obserwacje wykazały, że pierścień ten nie jest jednolity, a jest złożony z szeregu pierścieni spółśrodkowych. Już w niedużej lunecie widzimy t. zw. szczelinę *Cassini'ego*, która dzieli jasny pierścień na dwa, zaś w dobrych warunkach atmosferycznych możemy dostrzec jeszcze trzeci pierścień ciemny.

Co się tyczy natury pierścienia, to pierwsi badacze przypuszczali, że jest to ciało sztywne, jednak badania nad stałością równowagi figur pierścieniowych, dokonane przez *J. C. Maxwell'a*, pokazały, że ani sztywne, ani ciekłe pierścienie nie mogły by się utrzymać, rozpadając się na drobne części. Tak samo *H. v. Seeliger* stwierdził metodą spektroskopową, że wewnętrzny brzeg każdego pierścienia ma prędkość kątową inną, niż zewnętrzny; zjawisko to ostatecznie obala hypotezę stałych pierścieni.

To wszystko pozwala przyjąć następującą hypotezę budowy pierścieni Saturna, według której składają się one z mnóstwa bardzo drobnych satelitów (właściwie pyłku kosmicznego). Są to więc roje drobnych ciał, tworzące płaskie i cienkie pierścienie; grubość ich *Holden* oceniał na 80 klm., zaś ostatnie pomiary dają liczbę mniejszą około 30 km.

Jak widzimy na rysunku, ciało centralne prześwieca przez ciemny pierścień; jest to dowodem. że pierścień ten składa się ze stosunkowo mniejszej ilości drobnych ciał. Ostatnie badania amerykańskie pozwoliły stwierdzić, że nawet szczelina *Cassini'ego* nie jest zupełnie wolna i też jest zapełniona niewielką ilością tych samych drobnych ciał.

Oprócz pierścienia Saturn jest obdarzony wśród planet najliczniejszą rodziną satelitów, gdyż ma aż dziesięć księżyców. W tablicy poniższej dajemy niektóre dane, dotyczące księżyców Saturna:

| № | Nazwa | Odkrywca | Data odkrycia | Odległość w promieniach planety | Obrót naokoło planety | Wielkość gwiazdowa | Średnice klm. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | d h m s | | |
| I | Mimas | W. Herschel | 18 VII 1789 | 3.07 | 0 22 37 5.3 | 13 | 513 |
| II | Enceladus | „ „ | 29 VIII 1789 | 3.94 | 1 8 53 6.8 | 13 | 635 |
| III | Tethys | Cassini | 21 III 1684 | 4.88 | 1 21 18 26.1 | 11—12 | 989 |
| IV | Dione | „ | 21 III 1684 | 6.24 | 2 17 41 9.5 | 11—12 | 941 |
| V | Rhea | „ | 23 XII 1672 | 8.72 | 4 12 25 12.2 | 11 | 1225 |
| VI | Titan | Huygens | 25 III 1655 | 20.22 | 15 22 41 27.0 | 9 | 2415 |
| VII | Hyperion*) | Bond | 16 IX 1848 | 24.49 | 21 6 38 23.9 | 14 | 330 |
| VIII | Japet | Cassini | 25 X 1671 | 58.91 | 79 7 56 22.7 | 11—12 | 843 |
| IX | Phoebe | Pickering | 16 VIII 1898 | 214.— | 550 10 34 | 16—17 | 200 |
| X | Themis | „ „ | 16 IV 1904 | 24. 2 | 20 20 24 | 13 | — |

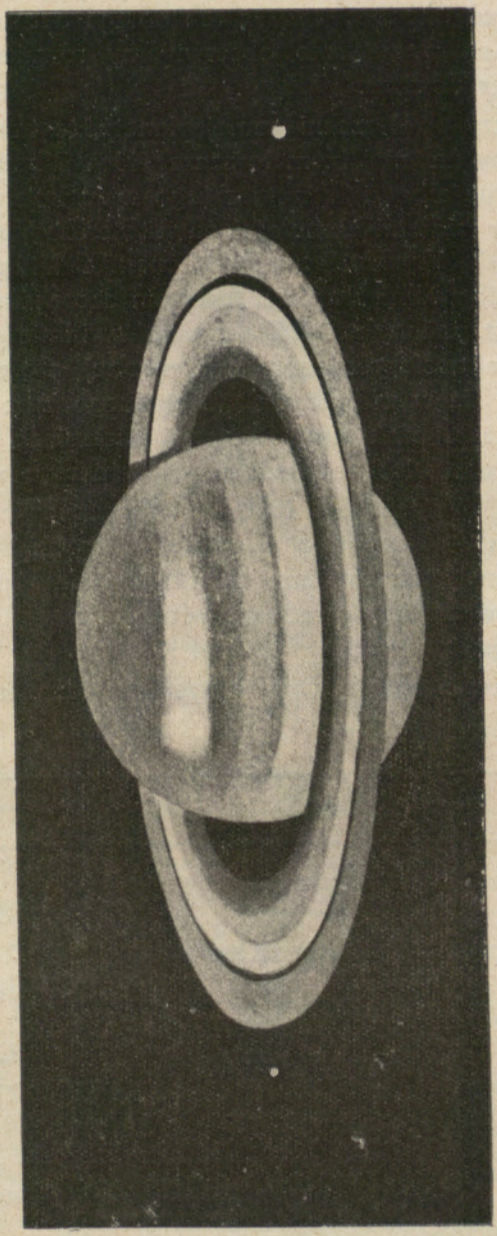
Phoebe i Themis odkrył W. *H. Pickering* zapomocą fotografji.

Jak widzimy z tablicy, księżyce Saturna nie są duże. Obserwować przez średnie lunety (do 150$^{mm}$) możemy tylko pięć księżyców, których wielkość gwiazdowa nie przekracza 11.0 — 11.$^{m}$5. Tak Tytana widzimy przez 37.$^{mm}$6 lunetę. Japeta—91$^{mm}$, zaś Thetis, Rhea i Dione, mogą być dostrzeżone przez lunety powyżej 91$^{mm}$ w dobrych warunkach atmosferycznych.

Co zaś dotyczy pozostałych księżyców, to są to najtrudniejsze objekty nawet dla potężnych lunet teraźniejszych.

Dziesiąty księżyc Themis, odkryty przez *Pickeringa*, jest zgubiony, i zdaje się do tej pory go nie odnaleziono.

*) W dwa dni później odkrył Hyperiona W. Lassel.



**SATURN**

(wedł. obserwacji Comas Sola w Barcelonie, 11 lipca 1903 r.)

Trzeba zwrócić uwagę na ciekawe zjawisko w ruchu najdalszego księżyca Phoebe; księżyc ten obiega Saturna ruchem *wstecznym*; to samo zjawisko obserwujemy również w ruchu ósmego księżyca Jowisza.

Co się tyczy powierzchni samej planety, to trzeba zaznaczyć, że widzimy na niej b. mało szczegółów. Albedo Saturna jest prawie równe albedo Wenus; z tego wnioskujemy, że Saturn jest pokryty gęstemi chmurami, co potwierdzają badania widmowe *Huggins'a*, *Vogel a*, *Secchi'ego* i *Jansen'a*. Widmo Saturna jest podobne do widma Jowisza, przytem szczególnie interesującym jest fakt, podany przez *Keeler'a*, że w widmie pierścienia niema pasma atmosferycznego (w czerwonej części widma), które znajduje się w widmie ciała centralnego oraz w widmie Jowisza; oznacza to brak atmosfery w pierścieniach, co można było przypuszczać a priori na zasadzie natury samego pierścienia.

Ciekawym również jest fakt, że astronomowie indyjscy rysowali Saturna w kształcie oka, co jest podobne do kształtu planety, otoczonej pierścieniem. Te rysunki dały powód do twierdzenia, że w czasach przedhistorycznych zniknął bez śladu w oceanie Indyjskim naród o wysokiej kulturze.

Na zakończenie podam dane dotyczące pierścienia i ciała centralnego.

| PIERŚCIEŃ | |
|---|---|
| Nachylenie pierścienia do płaszczyzny ekliptyki | $28^0.5$ |
| Zewnętrzny promień pierścienia zewnętrz. | 2.229 *) |
| Wewnętrzny promień | 1.962 *) |
| Zewnętrzny promień wewnętrznego pierśc. | 1.916 *) |
| Wewnętrzny promień | 1.482 *) |
| Czas obrotu | $10^h 32^m 15^s$ |
| Masa | $1/620$ **) |

*) Promień równikowy Saturna = 1.
**) Masa Saturna = 1.

| CIAŁO CENTRALNE | |
|---|---|
| Średnia odległość od słońca | 1425900000 klm. |
| Obrót gwiazdowy | $10759^d.2$ |
| Mimośród | 0.056 |
| Nachylenie orbity do ekliptyki | $2^0 30'$ |
| Obrót synodyczny | $378^d.09$ |
| Masa { słońce = 1 | $\frac{1}{3501.6}$ |
| Masa { ziemia = 1 | 95.22 |
| Średnica tarczy widoczna z ziemi { najwięk. | 21".2 |
| Średnica tarczy widoczna z ziemi { najmn. | 15".3 |
| Średnica równikowa | 123026 klm. |
| Objętość (ziemia = 1) | 821.8 |
| Powierzchnia (ziemia = 1) | 87.87 |
| Gęstość { ziemia = 1 | 0.116 |
| Gęstość { woda = 1 | 0.65 |
| Czas obrotu naokoło osi | $10^h 14^m 28^s.8$ |
| Nachylenie równika do płaszczyzny orbity | $26^0 49'$ |
| Waga 1 klg. na powierzchni planety | 1.024 |
| Spłaszczenie *) | $\frac{1}{11.5}$ |
| Natężenie światła i ciepła słonecznego | 0.011 |

*) Spłaszczenie widoczne na rysunku.

EDWARD STENZ.

# Wrażenia z ziemi Helwetów.

W Szwajcarji byłem dwa razy. Po raz pierwszy w r. 1922, gdy odbywałem tournée po Europie Środkowej dla zapoznania się z dostrzegalniami słonecznemi, po raz drugi. — gdy udawałem się na niebotyczne wyżyny Alp Berneńskich, aby studjować promieniowanie słoneczne na najwyższej stacji meteorologicznej w Europie, Jungfraujoch. Wrażenia wywiozłem z pięknej krainy Helwetów silne i niezapomniane. Niektóre z nich, o charakterze „astronomicznym", pozwalam sobie zamieścić poniżej.

Będąc w Zurychu podczas pierwszej mojej bytności, postanowiłem zwiedzić Dostrzegalnię Związkową (Observatoire Fédéral) i nawiązać kontakt osobisty z jej kierownikiem, prof. A. Wolferem. Była to wówczas

niedziela. lęcz, mimo święta, zostałem wpuszczony do Obserwatorjum na prawach cudzoziemca. Prof. Wolfer, którego dotychczas znałem jedynie z nazwiska jako wybitnego badacza plam słonecznych. przyjął mię b. uprzejmie z charakterystyczną dla szwajcarów gościnnością i po miłej pogawędce pokazał Obserwatorjum, słynne ze swych badań nad powierzchnią słońca.

Obserwatorjum zostało zbudowane w r. 1864 przez poprzedniego dyrektora R. Wolfa. W głównej kopule znajduje się narzędzie do zwykłych prac astronomicznych, mianowicie wspaniały astrograf Société génévoise (optyka Zeissa) z lunetą wizualną 30 cm. i fotograficzną 35 cm.. pozwalającą po $1^1/_2$ godzinnej ekspozycji otrzymywać gwiazdy do 14 wielkości. Nieprzyzwyczajony do urządzeń obserwatorjów europejskich, z podziwem oglądałem elektryczną instalację, dzięki której można było nadać narzędziu ruch w dowolnym kierunku. Tak samo można było manewrować kopułą. Widząc te ułatwienia techniczne pracy astronoma, przypomniałem sobie, ile to trudu kosztuje obrócenie budki lub kopuły w niejednem z naszych obserwatorjów.

Prace słoneczne są dokonywane w oddzielnym pawilonie, oraz wprost na tarasie. Do wyznaczania położeń heliograficznych plam służy refraktor 16 cm. Merza, zaopatrzony również w odpowiednie urządzenie projekcyjne, przystosowane do dokonywania rysunków powierzchni słońca. W celu wykorzystania najkrótszych nawet błysków słońca pawilon został urządzony w ten sposób, że w ciągu $^1/_2$ minuty może być przygotowany do obserwacyj. przyczem stałe dyżury pełnią na zmianę prof. Wolfer oraz asystent jego M. Broger. Dzięki tej organizacji osiąga prof. Wolfer w ciągu roku z górą 300 dni z obserwacjami powierzchni Słońca.

O ile dla urządzenia pawilonu słonecznego miałem wyrazy prawdziwego uznania, o tyle w pewne zdziwienie wprowadził mię sposób liczenia plam słonecznych. Nie znając metody prac Wolfera, przypuszczałem (nie wiem zresztą, dlaczego), że jego słynne liczby względne plam słonecznych są osiągane przy zastosowaniu jakichś specjalnych środków instrumentalnych. Tymczasem ku memu zdumieniu ujrzałem w budce małą 8-cm. lunetkę ze starą, stuletnią optyką Fraunhofera (powiększenie 64-krotne). Jak się okazuje, zapomocą tego samego narzędzia obserwował przez długi szereg lat poprzednik Wolfera, R. Wolf i ze względu na ciągłość warunków spostrzeżeń, pozostaje ono nadal w ciągłem użyciu.

Gdym opuszczał pawilon słoneczny Wolfera, czyniłem sobie wyrzuty, że w Polsce obserwacje tego rodzaju są zupełnie zaniedbane. O ile wiem, spostrzeżenia plam słonecznych robił tylko S. Świderski w r. 1915 w Warszawie. A przecież mamy cały szereg lunet o małem powiększeniu, które do tego celu specjalnie się nadają. Obserwacje innych narodów, które Wolfer wraz z własnemi ogłasza w swoich Astronomische Mitteilungen, zawierają m. in. spostrzeżenia niemców, francuzów, włochów, czechów i rosjan, — nie zawierają natomiast ani jednej obserwacji polskiej. A przecież są to obserwacje takie łatwe i takie proste!

---

Znalazłszy się w gabinecie prof. Wolfera, skorzystałem ze sposobności, aby dowiedzieć się, jakie zdanie ma ten wybitny uczony o niektórych kwestjach, dotyczących natury Słońca i jego wpływu. Będąc pod wrażeniem niedawnej wizyty u astronoma A. Stentzel'a w Hamburgu zapytałem przedewszystkiem o „wulkanizm" słoneczny.

— Twierdzenie, jakoby zjawiska, zachodzące w fotosferze słonecznej miały charakter wulkaniczny, uważam za nieuzasadnione — rzekł prof. Wolfer. — Również wpływ tego t zw. wulkanizmu słonecznego na zjawiska wulkaniczne ziemskie nie jest jeszcze dostatecznie zbadany.

Faktem jest, że w okresie maximum plam częstość wybuchów wulkanicznych na ziemi jest większa, jednakże podobny przebieg wykazuje również cały szereg innych czynników.

— Zdaje się, że niektóre wielkie wybuchy wulkaniczne (np. 19 V 1919 na Jawie) stawiano w związek przyczynowy z przejściem wielkich plam przez centralny południk słońca?

— Tak, jednakże związek ten uważam za wątpliwy.

— Czy nie byłoby słuszne z pewnych względów natury fizycznej uważać raczej pochodnie za miernik działalności słonecznej?

— Istotnie, chociaż przebieg plam jest mniejwięcej równoległy do zmian, jakim ulegają pochodnie i wyskoki. Jednakże, gdy amplituda zmienności plam jest b. znaczna, — zmiany w przebiegu pochodni są stosunkowo niewielkie. Mimo to jednak pochodnie i wyskoki słoneczne mogą wywierać pewien wpływ na kulę ziemską. Co do plam — nie należy oczekiwać, aby wpływ ich zależał jedynie od ich ilości, względnie — od powierzchni, jaką zajmują. Jak wykazali astronomowie amerykańscy, nie wielkość plam, lecz charakter ich zmian, ich rozwoju, wpływa w sposób wybitny na otoczenie słońca. Plamy, które wykazują raptowne i wielkie zmiany, wywierają wpływ b. silny. To też nic dziwnego, że niekiedy obserwuje się np. plamy, które nie powodują żadnych zakłóceń w magnetyzmie ziemskim. Jeżeli się jednak dotychczas porównywa przebieg czynników meteorologicznych ziemskich z przebiegiem plam słonecznych, to dlatego, że przedewszystkiem obserwacje tychże są znacznie pewniejsze, a po drugie, serja spostrzeżeń plam jest znacznie dłuższa i kompletniejsza.

---

Opuszczając Zurych, żałowałem, że nie miałem możności zwiedzenia drugiej placówki astronomicznej, — obserwatorjum popularnego „Uranja", które dnia tego, z powodu niepogody, było zamknięte. Dostrzegalnia ta, o miłem dla polskiego miłośnika astronomji brzmieniu nazwy, mieści się w centrum miasta przy ul. Uranji we wspaniałym, własnym gmachu, którego wieża wznosi się majestatycznie na 40 metrów nad poziomem. Zewnętrzny, monumentalny wygląd dostrzegalni oraz komfort, z jakim jest urządzone samo wejście do niej, stanowią pewną siłę przeciągającą dla licznych rzesz, ciekawych oglądania zjawisk na niebie przez 30 cm. refraktor Zeiss'a, jaki ta dostrzegalnia posiada.

Mimowoli przyszła mi na myśl nasza skromna dostrzegalnia popularna w Warszawie, która ani nie posiada takich środków instrumentalnych, ani warunków pomyślnych dla obserwacyj, ani nie potrafi również okazać walorów zewnętrznych, które przecież częstokroć decydują o powodzeniu akcji popularyzacyjnej wśród społeczeństwa. Biedna jest nasza astronomja popularna!

---

Rapperswil. Małe miasteczko nad brzegiem pięknego jeziora Zurychskiego. Tu znajduje się drogie sercu polskiemu Polskie Muzeum Narodowe. Tu odbyła się w r. 1912 Międzynarodowa Konferenja Słoneczna, zwołana przez przewodniczącego Międzynar. Komisji Słonecznej, przyjaciela Polaków, prof. J Maurera.

Gdym oglądał cenne pamiątki narodowe w Muzeum, doznałem szczególnego wrażenia w sali Kopernika. Gdy w kraju po za kilkoma zczerniałemi portretami Mistrza nie znajdujemy większych skupień pamiątek, któreby nam przypominały Jego wielką postać, tu mamy je w każdym za-

kątku sali. Szafa zawiera cenne druki astronomiczne z wieków ubiegłych, m. in. i „białe kruki" w postaci egzemplarza „De Revolutionibus" w wydaniu norymberskiem (1543 r) i egzemplarza, wydanego w Bazylei w r. 1546. Na ścianach porozwieszane portrety astronoma i medaljony, a wśród nich jedyny egzemplarz medaljonu I sabeau, przedstawiającego głowę Kopernika. Następnie miedzioryt Falcka, wyobrażający popiersie Kopernika, jeden z czterech znanych obecnie egzemplarzy. Wreszcie cały szereg innych medaljonów, figur i portretów.

Szczególną jednak uwagę moją zwrócił skromny odlew gipsowy medaljonu, przedstawiającego profile Kolumba i Kopernika, a wykonanego dla uczczenia 400 rocznicy pierwszego i 350 rocznicy drugiego. Medaljon ten w kraju prawdopodobnie jest mało znany. Ale jakże charakterystyczny! Przedewszystkiem interesującą rzeczą jest to, że wybity został w Ameryce (prawdopodobnie przez emigrację Polską w Stanach Zjednoczonych), a następnie, że kojarzy pamięć popularnego w Ameryce odkrywcy Nowego Lądu z abstrakcyjną nieco na gruncie amerykańskiego business'u postacią Kopernika.

Figura przedstawia ów medaljon pamiątkowy wedł. rysunku, wykonanego i łaskawie mi nadesłanego przez dyrektora Muzeum Rapperswilskiego, p. Konst. Żmigrodzkiego. Po bokach sylwetek znajdujemy daty urodzenia i śmierci oraz symbole: okręt Kolumba i układ słoneczny Kopernika. W ten sposób Polonja amerykańska uczciła pamięć wielkiego astronoma polskiego na obczyźnie.

W 30 lat później, w r. 1923, obchodziła 450-lecie urodzin Mikołaja Kopernika Polonia Restituta. Żaden medal pamiątkowy nie został co-

prawda wybity, ale mniejsza o to. Ale również pozostał bez echa wśród społeczeństwa apel astronomów polskich, którzy z okazji rocznicy pragnęli wykazać braki polskiej nauki gwiaździarskiej i ze składek społeczeństwa wznieść Narodowy Instytut Astronomiczny imienia naszego Mistrza. Pocieszajmy się, że przyczyną niepowodzenia tej akcji był tylko kryzys finansowy. Byłoby gorzej, gdyby przyczyny te leżały głębiej.

---

Jungfraujoch, 3457 metrów nad poziomem morza, ostatni etap mojej podróży. Po przebyciu długiego na 7 km. tunelu wydostajemy się wreszcie na światło dzienne. Pod nami — biel firnu i lodowca Aletsch, przed nami imponująca Jungfrau, której szczyt, otulony puchowym płaszczem wiecznego śniegu, dumnie strzela w błękity. Ciemny jest ten błękit nieba; ciemny we dnie, a czarny w nocy. Zaś o zachodzie słońca lśni niezwykłą, rozkoszną skalą barw, których grę odczuć może jedynie astronom, naturalista lub artysta-malarz.

Barometr wskazuje 500 mm., a więc zaledwie $^{2}/_{3}$ ciśnienia normalnego. Odczuwa to zresztą mój układ krwionośny. Mimo to czuję się dobrze i robię pomiary.

Jungfraujoch jest obecnie najwyższym punktem w Europie, posiadającym stałe połączenie kolejowe, pocztowe i telegraficzne ze światem cywilizowanym. Będąc dotąd jedynie objektem zainteresowań turystycznych, Jungfraujoch uszlachetnia się, goszcząc coraz częściej badaczów, którzy tutaj prowadzą swe studja nad rozmaitemi zagadnieniami z dziedziny geofizyki, fizjologji i medycyny. Niebo gwiaździste, które roztacza tu swój urok i swe bogactwo, nieznane mieszkańcom nizin, wabi również astronomów. Wkrótce Jungfraujoch uzyska obserwatorjum, które, korzystając z idealnych warunków atmosferycznych, prowadzić będzie badania.

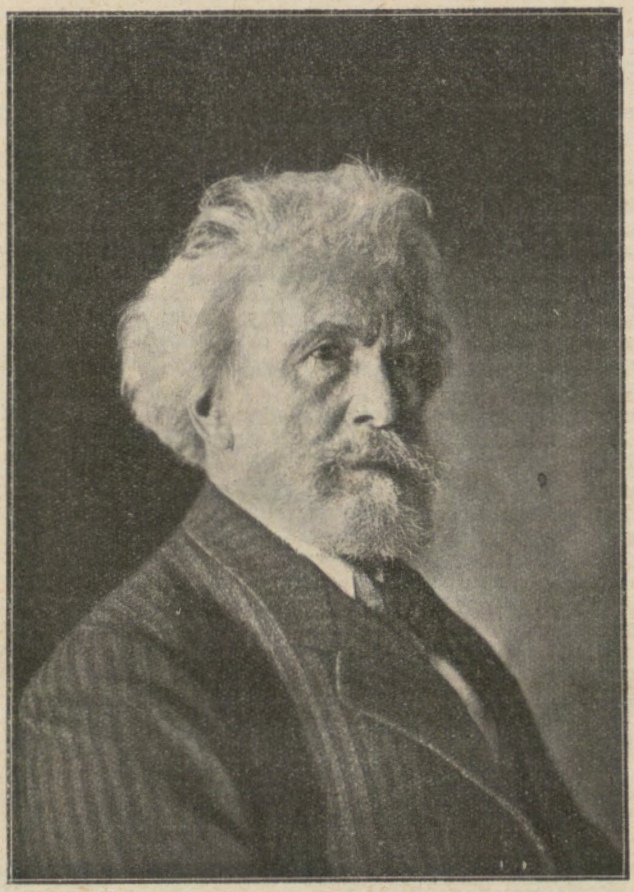
Kiedyż my będziemy mieli swoje Jungfraujoch?

---

# Kronika Astronomiczna.

**Kamil Flammarion.** Dnia 4 czerwca r. b. zmarł w Juvisy jeden z największych popularyzatorów astronomji, Kamil Flammarion. Czytelnicy nasi znają już życiorys tego wybitnego astronoma z artykułu, który poświęciliśmy mu w 80 rocznicę jego urodzin ( p. Uranja № 2, 1922 r.).

Flammarion nie był badaczem, zdolnym do całkowitego poświęcenia się nauce czystej. Z tego też względu właściwy jego dorobek naukowy nie jest wielki. Ale bo też Flammarion za cel swego życia uważał głównie popularyzowanie umiłowanej przez się nauki w najszerszych sferach społeczeństwa. Dziś, gdy ostatnia karta pracowitego i pięknego żywota wielkiego popularyzatora została zamknięta, możemy powiedzieć, że Flammarion spełnił swoją misję. Nietylko we Francji, ale na całym cywilizowanym świecie powstały dzięki idejom Flammariona liczne towarzystwa miłośników astronomji oraz obserwatorja popularne, których rola w akcji kulturalnej narodów była ogromna. Z jego też inicjatywy powstało w r. 1887 Francuskie Towarzystwo Astronomiczne, którego był pierwszym prezesem, a następnie długoletnim sekretarzem generalnym. Dla uczczenia jego zasług na polu popularyzacji astronomji cały szereg obserwatorjów popularnych przyjęło nazwę jego imienia.



**Kamil Flammarion**

ur. 26 II 1342, umarł 4 VI 1925 roku.

Spuścizna popularno-naukowa Flammariona jest b. bogata. Pierwszem jego dziełem, które mu zjednało rozgłos, była książka p t Wielość światów zamieszkanych, przetłumaczona na liczne języki świata. Najpoważniejszą zaś jego pracą jest „Astronomja popularna", dzieło o szerokim pokroju, w którem autor zawarł całą swą rozległą wiedzę gwiaździarską. Od r. 1864 wydawał stale swój Rocznik Astronomiczny, zaś od r. 1882 redagował pismo „L.Astronomie", będące później organem Francuskiego T-wa Astronomicznego i wychodzące pod naczelną redakcją Flammariona. Jego działalność pisarska nie ograniczała się do tego. Pisał mnóstwo artykułów różnej treści w różnych tygodnikach. Zajmował się z upodobaniem zagadnieniami filozoficznemi, interesował się metafizyką i medjunizmem. Redagował nawet wraz z Richet'em Rocznik badań psychiczych. Jednem z bardziej znanych jego dzieł jest książka p. t La mort et son mystère.

Działalność obserwacyjna zmarłego była ześrodkowana głównie nad badaniami Marsa, któremu też poświęcił specjalną uwagę i teorji zamieszkania którego był gorącym zwolennikiem. Obserwacje swe prowadził w obserwatorjum, które założył w Juvisy, w ofiarowanym mu pałacyku historycznym. W uznaniu zasług został Flammarion mianowany w r. 1922 komandorem Legji honorowej.

Flammarion pozostał swej Muzie Astronomji, Uranji, wierny do końca życia. Śmierć zastała go przy refraktorze w Obserwatorjum. Wraz z nim schodzi do grobu postać, która łączyła jeszcze dwa odległe sobie pokolenia: epoki genialnego Le Verrier'a, którego był uczniem, oraz epoki współczesnej, której wspaniałego rozkwitu był jeszcze świadkiem. Pamięć jego szlachetnej i pięknej postaci długo pozostanie w sercach miłośników nieba gwiaździstego, którego On sam był największym miłośnikiem.

*E. S.*

Dnia 2 maja r. b. zmarł w Wiedniu jeden z największych obserwatorów europejskich, wicedyrektor obserwatorjum wiedeńskiego Dr. Jan Palisa. Urodził się w r. 1848 w Opawie. Działalność naukową rozpoczął w charakterze adjunkta obserwatorjum w Genewie w r. 1871. Wrok później obejmuje stanowisko dyrektora obserwatorjum morskiego w Poli. W r. 1880 przenosi się do obserwatorjum wiedeńskiego, gdzie pracuje pierwotnie jako adjunkt, następnie zostaje wice-dyrektorem. Obserwacje jego dotyczyły przeważnie komet oraz drobnych planet. Był jednym z nielicznych poszukiwaczy małych planet, pracujących metodą wizualną (za pośrednictwem lunety), bez uciekania się do fotografji. Odkrył w ten sposób przeszło 100 planetoid. Jego też zasługą jest mapa okolic ekliptyki, zawierająca gwiazdy do 14-ej wielkości.

**Kometa Orkisza.** Astronom Baade (Bergedorf pod Hamburgiem) stwierdził na podstawie fotografji, że kometa Orkisza (1925 c) posiada dwa ogony. Ogon główny, skierowany w kierunku od Słońca, jest b. wąski, wykazuje pewną strukturę i jest widoczny na kliszy z d. 12 V jeszcze w odległości 1° od jądra. Ogon boczny ma postać plamy wachlarzowatej dość szerokiej, odługości 8'—9', tworzącej z kiarunkiem ku słońcu kąt 110°. Dokładne wartości kątów pozycyjnych są następujące: ogon główny 300°, ogon boczny 2:5°, słońce 116°.

(Astr. Nachr, 5372).

---

# Kronika T. M. A.

**Szkoły — członkami T-wa.** Zarząd T-wa na posiedzeniu swem w d. 4 czerwca rozważał sprawę przyjmowania szkół i innych instytucyj kulturalnych i oświatowych na członków T-wa Na podstawie referatu członka Zarządu, E. Stenza, zostały przyjęte zmiany odpowiednich paragrafów statutu T-wa, według których do T-wa mogą być przyjmowane osoby prawne na członków popierających, dożywotnich i założycieli. Wspomniana zmiana statuta jest wykonaniem uchwały Walnego Zebrania, zapadłej w dn. 5 II r. b. Obecnie są wszczęte starania w Ministerstwie S. Wew. celem zalegalizowania tej zmiany.

Należy mieć nadzieję, że uchwała ta przyczyni się do ożywienia zainteresowania się nauką o niebie gwiaździstem wśród młodzieży szkolnej, zwłaszcza, że uchwała Zarządu T-wa przewiduje również pewne ułatwienia w korzystaniu z pokazów nieba dla szkół, które będą członkami

T-wa. Nadto szkoły mają otrzymywać dwa egzemplarze Uranji. Wobec zaniedbania nauki kosmografji w szkołach średnich — taki bezpośredni kontakt młodzieży z niebem gwiaździstem jest szczególnie pożądany.

**Posiedzenie dyskusyjne.** W dniu 3 VI odbyło się w Uniwersytecie miesięczne posiedzenie T. M. A., na którem członek T-wa. dr. L. Hufnagel, wygłosił odczyt „O hypotezach kosmogonicznych". Temat ten, zawsze interesujący i aktualny, pociąga umysły nietylko fachowców, ale nawet ludzi, zdala stojących od astronomji. Powstanie świata zawsze było i jest zagadką. Badając budowę Wszechświata i jego ciał niebieskich, oraz obserwując zjawiska, w nim zachodzące, można wypowiedzieć pewne poglądy co do sposobu, w jaki powstają światy.

Prelegent przytoczył w przemówieniu swem koncepcje kosmogoniczne astronomów starożytnych i średniowiecznych, oraz Kanta. Laplace'a, a wreszcie współczesnego astronoma amerykańskiego See oraz astronoma angielskiego Jeans'a, operującego kształtami mgławic spiralnych i kulistych oraz ich światłem.

Po interesującym odczycie wywiązała się dyskusja, w której zabierali głos pp.: prof. Kamieński, Mergentaler, Stenz oraz prelegent.

**Dostrzegalnia** T-wa przez ul. Chmielnej 88 jest obecnie przebudowywana. Dostrzegalnia uzyska taras oraz pawilon, co pozwoli na rozwinięcie działalności obserwacyjnej T-wa, upośledzonej dotychczas brakiem odpowiedniego pomieszczenia. Pokazy nieba, przerwane na czas przebudowy, będą wznowione prawdopodobnie w początkach sierpnia, o czem będzie podane do wiadomości zapomocą dzienników.

---

# Lista członków T. M. A.

## przyjętych w okresie maj — czerwiec 1925 roku.

### Członkowie popierający:

| | |
|---|---|
| Majeran Józef | handlowiec |

### Członkowie rzeczywiści:

| | |
|---|---|
| Dubois Mieczysław | notarjusz |
| Gawroński Wiktor | generał dywizji emer. |
| Gondzik Jan | nauczyciel |
| Jędrzejowska Aniela | magist. chemji |
| Jędrzejowski Zygmunt | handlowiec |
| Jermołajew Mikołaj | stud. Politechn. W. |
| Kaczorowski Kazimierz | prokurent Z. Prz. „Etyl" |
| Nikołajew Wszewład | inżynier |
| Otocki Sobiesław | stud. P. Szk. Budowl. |
| Pagaczewski Janusz | stud. U. J. w Krakowie |
| Piątkiewicz Bronisław | prof. Szkoły Przemysł. |
| Plisowski Tadeusz | inżynier |
| Podleska Bronisława | żona przemysłowca |
| Raab Anna | buchalterka |
| Świderska Marja | magist. chemji |
| Sznuk Tadeusz | radca ministerjalny |
| Wilewski Stefan | urzędnik państw. |
| Witkowska Eugenja | urzędniczka państw. |
| Wyczyńska Marja | koresp. angielskiego |

# KALENDARZYK ASTRONOMICZNY.

## TABLICA I.

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

| SŁOŃCE | | | | | | | | | KSIĘŻYC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Miesiąc | Data | Dzień tygodnia | Rekta-scensja | Deklina-cja | Równanie czasu *) | w Warszawie czas środ. eur. wschód | w Warszawie czas środ. eur. zachód | | w Warszawie czas środ. eur. wschód | w Warszawie czas środ. eur. zachód |
| | | | h m | | m | h m | h m | | g m | h m |
| 1925 Sierpień | 1 | sb. | 8 44.5 | +18° 06' | + 6.2 | 3 55 | 19 28 | | 16 48 | 0 25 |
| | 4 | wt. | 8 56.1 | +17 19 | + 6.0 | 4 00 | 19 23 | | 19 33 | 3 33 |
| | 7 | pt. | 9 07.6 | +16 30 | + 5.7 | 4 05 | 19 17 | | 21 03 | 7 40 |
| | 10 | pn. | 9 19.0 | +15 39 | + 5.3 | 4 10 | 19 12 | | 22 11 | 11 28 |
| | 13 | cz. | 9 30.4 | +14 46 | + 4.8 | 4 15 | 19 05 | | 23 38 | 14 50 |
| | 16 | nd. | 9 41.7 | +13 50 | + 4.2 | 4 19 | 19 00 | | 1 03 | 17 27 |
| | 19 | śr. | 9 52.9 | +12 52 | + 3.6 | 4 24 | 18 54 | | 3 58 | 19 06 |
| | 22 | sb. | 10 04.0 | +11 53 | + 2.9 | 4 29 | 18 48 | | 7 18 | 20 12 |
| | 25 | wt. | 10 15.0 | +10 51 | + 2.1 | 4 34 | 18 41 | | 10 49 | 21 17 |
| | 28 | pt. | 10 26.0 | + 9 49 | + 1.3 | 4 39 | 18 35 | | 14 30 | 23 04 |
| | 31 | pn. | 10 36,9 | + 8 45 | + 0.4 | 4 44 | 18 28 | | 17 24 | 1 07 |
| Wrzesień | 3 | cz. | 10 47.8 | + 7 39 | — 0.6 | 4 50 | 18 20 | | 19 01 | 5 10 |
| | 6 | nd. | 10 58.6 | + 6 33 | — 1.6 | 4 55 | 18 13 | | 20 13 | 9 07 |
| | 9 | śr. | 11 09.5 | + 5 25 | — 2.6 | 5 00 | 18 06 | | 21 36 | 12 39 |
| | 12 | sb. | 11 20 2 | + 4 17 | — 3.7 | 5 04 | 17 59 | | 23 48 | 15 24 |
| | 15 | wt. | 11 31.0 | + 3 08 | — 4.7 | 5 09 | 17 52 | | 1 46 | 17 09 |
| | 18 | pt. | 11 41.8 | + 1 58 | — 5.8 | 5 14 | 17 45 | | 5 07 | 18 17 |
| | 21 | pn. | 11 52.6 | + 0 48 | — 6.8 | 5 19 | 17 38 | | 8 40 | 19 22 |
| | 24 | cz. | 12 03.3 | — 0 22 | — 7.9 | 5 24 | 17 31 | | 12 21 | 21 00 |
| | 27 | nd. | 12 14.1 | — 1 32 | — 8.9 | 5 29 | 17 24 | | 15 19 | — |
| | 30 | śr. | 12 25.0 | — 2 42 | — 9.9 | 5 34 | 17 17 | | 17 01 | 2 42 |
| Paźdz. | 3 | sb. | 12 35.8 | — 3 52 | —10 9 | 5 39 | 17 10 | | 18 12 | 6 42 |
| | 6 | wt. | 12 46.7 | — 5 01 | —11.8 | 5 44 | 17 04 | | 19 32 | 10 24 |
| | 9 | pt. | 12 57.7 | — 6 10 | —12.6 | 5 49 | 16 57 | | 21 38 | 13 20 |
| | 12 | pn. | 13 08.8 | — 7 18 | —13.4 | 5 54 | 16 50 | | — | 15 11 |
| | 15 | cz. | 13 19.9 | — 8 26 | —14.1 | 6 00 | 16 43 | | 2 52 | 16 21 |
| | 18 | nd. | 13 31.1 | — 9 32 | —14.7 | 6 05 | 16 37 | | 6 27 | 17 25 |
| | 21 | śr. | 13 42.4 | —10 37 | —15.3 | 6 10 | 16 30 | | 10 14 | 18 58 |
| | 24 | sb. | 13 53.8 | —11 40 | —15.7 | 6 16 | 16 24 | | 13 18 | 21 51 |
| | 27 | wt. | 14 05.3 | —12 42 | —16.0 | 6 22 | 16 17 | | 15 04 | 0 23 |
| | 30 | pt. | 14 16.9 | —13 42 | —16.3 | 6 27 | 16 12 | | 16 14 | 4 20 |

*) czas średni mniej prawdziwy.

TABLICA II.

## PLANETY.

| Planeta | Miesiąc | Data | Rektascencja | | Deklinacja | | w Warszawie (czas środkowo-europ.) wschód | | zachód | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1925 | | h | m | ° | ' | h | m | h | m |
| Merkury | Sierpień | 1 | 10 | 26.1 | +7 | 41 | 6 | 38 | 20 | 06 |
| | | 16 | 10 | 33.1 | +4 | 13 | 6 | 08 | 18 | 54 |
| | Wrzesień | 1 | 9 | 52.4 | +10 | 19 | 3 | 52 | 17 | 45 |
| | | 16 | 10 | 36.1 | +10 | 17 | 3 | 33 | 17 | 29 |
| | Październik | 1 | 12 | 14.2 | +0 | 13 | 5 | 01 | 17 | 16 |
| | | 16 | 13 | 47.8 | —10 | 56 | 6 | 37 | 16 | 52 |
| Wenus | Sierpień | 1 | 10 | 30.3 | +10 | 59 | 7 | 25 | 19 | 30 |
| | | 16 | 11 | 37.3 | +3 | 38 | 7 | 14 | 19 | 58 |
| | Wrzesień | 1 | 12 | 47.0 | —4 | 36 | 8 | 02 | 19 | 21 |
| | | 16 | 13 | 52.9 | —12 | 02 | 8 | 47 | 18 | 49 |
| | Październik | 1 | 15 | 01.5 | —18 | 31 | 9 | 38 | 18 | 21 |
| | | 16 | 16 | 13.5 | —23 | 23 | 10 | 22 | 18 | 03 |
| Mars | Sierpień | 1 | 9 | 42.1 | +15 | 00 | 5 | 14 | 18 | 04 |
| | | 16 | 10 | 18.7 | +11 | 41 | 5 | 10 | 19 | 23 |
| | Wrzesień | 1 | 10 | 57.0 | +7 | 50 | 5 | 07 | 18 | 36 |
| | | 16 | 11 | 32.4 | +4 | 02 | 5 | 04 | 17 | 53 |
| | Październik | 1 | 12 | 07.9 | +0 | 08 | 5 | 00 | 17 | 08 |
| | | 16 | 12 | 43.6 | —3 | 48 | 4 | 58 | 16 | 25 |
| Jowisz | Sierpień | 16 | 18 | 59.1 | —23 | 03 | 17 | 04 | 0 | 52 |
| | Wrzesień | 16 | 18 | 55.6 | —23 | 10 | 15 | 01 | 22 | 41 |
| | Październik | 16 | 19 | 04.5 | —22 | 59 | 13 | 11 | 20 | 53 |
| Saturn | Sierpień | 16 | 14 | 28.0 | —12 | 14 | 11 | 27 | 21 | 25 |
| | Wrzesień | 16 | 14 | 37.0 | —13 | 04 | 9 | 40 | 19 | 26 |
| | Październik | 16 | 14 | 49.2 | —14 | 05 | 8 | 00 | 17 | 34 |
| Uran | Sierpień | 16 | 23 | 41.7 | —2 | 51 | 19 | 48 | 7 | 32 |
| | Wrzesień | 16 | 23 | 37.4 | —3 | 19 | 17 | 47 | 5 | 23 |
| | Październik | 16 | 23 | 33.3 | —3 | 45 | 15 | 47 | 3 | 17 |
| Neptun | Sierpień | 16 | 9 | 39.3 | +14 | 23 | 4 | 17 | 18 | 59 |
| | Wrzesień | 16 | 9 | 43.6 | +14 | 02 | 2 | 21 | 16 | 59 |
| | Październik | 16 | 9 | 46.9 | +13 | 46 | 0 | 28 | 15 | 04 |

TABLICA III.

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

| Data | Nazwa gwiazdy | Wielkość | Zjawisko | Czas h | Czas m | Kąt od bieg. o | Kąt od zenitu o |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1925 Sierpień 1 | 14 Sagittarii | 5,6 | p | 22 | 32,3 | 135 | 122 |
| 5 | 50 Aquarii | 5,9 | k | 21 | 37,9 | 269 | 298 |
| 6 | 182 B. Aquarii | 6,2 | k | 0 | 29,7 | 301 | 307 |
| Wrzesień 2 | 74 Aquarii | 5,8 | p | 19 | 27,2 | 140 | 173 |
| 3 | 376 B. Aquarii | 6,3 | k | 19 | 42,0 | 295 | 331 |
| 6 | $\xi^2$ Ceti | 4,3 | p | 20 | 9,5 | 13 | 50 |
| 6 | „ „ | 4,3 | k | 20 | 39,3 | 305 | 342 |
| 7 | 8 B Tauri | 6,2 | k | 23 | 15,7 | 239 | 277 |
| 9 | 63 Tauri | 5,7 | k | 4 | 10,2 | 307 | 316 |
| 11 | 64 Orionis | 5,1 | k | 2 | 17,1 | 195 | 234 |
| 11 | $\chi^2$ Orionis | 4,7 | k | 2 | 49,9 | 312 | 350 |
| 29 | $\gamma$ Capricorni | 3,8 | p | 0 | 3,9 | 142 | 114 |
| 29 | 182 B. Aquarii | 6,2 | p | 19 | 59,7 | 350 | 5 |
| Październ. 1 | 351 B. Aquarii | 6,5 | p | 0 | 41,2 | 68 | 47 |
| 8 | $\nu$ Geminorum | 4,1 | p | 21 | 28,2 | 101 | 144 |
| 8 | 16 Geminorum | 6,2 | k | 21 | 46,2 | 317 | 353 |
| 8 | $\nu$ Geminorum | 4,1 | k | 22 | 17,5 | 237 | 275 |
| 9 | 56 Geminorum | 5,2 | k | 22 | 59,1 | 332 | 9 |
| 10 | 61 Geminorum | 5,8 | k | 1 | 43,7 | 264 | 301 |
| 14 | 1 Leonis | 5,3 | k | 4 | 31,2 | 359 | 36 |
| 25 | 30 Capricorni | 5,4 | p | 20 | 49,1 | 79 | 58 |
| 28 | $\psi$ Aquarii | 4,5 | p | 0 | 12,9 | 26 | 354 |
| 28 | $\psi^2$ Aquarii | 4,6 | p | 0 | 56,5 | 93 | 59 |
| 31 | $\mu$ Ceti | 4,4 | p | 23 | 49,9 | 86 | 83 |

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. | |
|---|---|---|---|
| 1925 | | h | |
| Sierpień | 2 | 18,9 | Jowisz w złączeniu z księżycem; Jowisz o 2°,1 na S. |
| | 4 | 12,9 | Częściowe zaćmienie księżyca, w Polsce niewidoczne |
| | 20 | 4,8 | Merkury w złączeniu z księżycem; Merkury o 7°,8 na S. |
| | 20 | 6,3 | Mars w złączeniu z księżycem; Mars o 1°,6 na S. |
| | 22 | 6,8 | Wenus w złączeniu z księżycem; Wenus o 3°,7 na S. |
| | 25 | 8,8 | Saturn w złączeniu z księżycem; Saturn o 3°,2 na S. |
| | 30 | 1,0 | Jowisz w złączeniu z księżycem; Jowisz o 2°,2 na S. |
| Wrzesień | 11 | 1,1 | Merkury w największem odchyleniu zachodniem 17°,9 |
| | 16 | 17,8 | Merkury w złączeniu z księżycem; Merkury o 1°,5 na S. |
| | 17 | 23,5 | Mars w złączeniu z księżycem; Mars o 3°,1 na S. |
| | 21 | 6,7 | Wenus w złączeniu z księżycem; Wenus o 6°,1 na S. |
| | 21 | 18,5 | Saturn w złączeniu z księżycem; Saturn o 3°,0 na S. |
| | 23 | 14,7 | Słońce wchodzi w znak Wagi (Równonoc jesienna). |
| | 26 | 8,4 | Jowisz w złączeniu z księżycem; Jowisz o 2°,1 na S |
| | 30 | 0,7 | Merkury w złączeniu z Marsem; Merkury o 0°9 na N. |
| Paźdz. | 16 | 17,7 | Mars w złączeniu z księżycem; Mars o 4°,2 na S. |
| | 18 | 5,9 | Merkury w złączeniu z księżycem; Merkury o 5°,4 na S. |
| | 19 | 6,4 | Saturn w złączeniu z księżycem; Saturn o 2°,9 na S. |
| | 21 | 4,8 | Wenus w złączeniu z księżycem; Wenus o 6°,3 na S. |
| | 23 | 18,1 | Jowisz w złączeniu z księżycem; Jowisz o 1°,6 na S. |

## GWIAZDY SPADAJĄCE.

| DATA | Położenie radjantu α | Położenie radjantu δ | UWAGI |
|---|---|---|---|
| | ° | ° | |
| 4.VIII—25.VIII | 3 | +53 | w pobliżu α Cassiopeiae |
| 8.VIII—23.VIII | 73 | +41 | około α Bootis. Meteory pozostawiają ślady (prawdopodobny związek z kometą 1911 B) |
| 12.VIII—25.VIII | 31 | +48 | około ϑ Persei; jasne, pozostawiają ślady. (Kometa 1870 I) |
| 21—26.VIII | 5 | +13 | γ Pegasi; ślady krótkie. |
| 22—23.VIII | 5 | +35 | π Andromedae (Kometa 1780 II) |
| 26—31.VIII | 237 | +65 | η Draconis (jasne) |
| 6— 7.IX | 16 | +54 | δ Cassiopeiae (Kometa) 1871 IV) |
| 4—16.IX | 62 | +36 | ε Persei |
| 30.IX—10.X | 24 | +17 | η Arietis |
| 3 X | 115 | +80 | Camelopardalis (Kometa 1825 II) |
| 4—6.X | 133 | +79 | Ursae Maj. (Kometa 1825 II). |
| 5—7.X | 186 | +71 | χ Draconis. Meteory powolne (Kometa 69 r. przed Chr.) |
| 9—30.X | 91 | +16 | ν Orionis (Orionidy); maximum 18—20 X. |
| 13—30.X | 107 | +23 | δ Geminorum, maximum 29 X. |
| 15—18.X | 152 | +40 | μ Ursae Maj, jasne, ze śladami (Kometa 1739) |
| 21.X | 71 | +51 | Camelopardalis (Kometa 1847 VI) |

## FAZY KSIĘŻYCA.

| 1925 | | | h |
|---|---|---|---|
| Sierpień | 4 | Pełnia | 13.0 |
| | 11 | Ostatnia kwadra | 10.2 |
| | 19 | Nów | 14.2 |
| | 27 | Pierwsza kwadra | 05.8 |

| 1925 | | | h |
|---|---|---|---|
| Wrzesień | 2 | Pełnia | 20.9 |
| | 10 | Ostatnia kwadra | 01.2 |
| | 18 | Nów | 05.2 |
| | 25 | Pierwsza kwadra | 12.8 |

| 1925 | | | h |
|---|---|---|---|
| Październik | 2 | Pełnia | 06.4 |
| | 9 | Ostatnia kwadra | 19.6 |
| | 17 | Nów | 19.1 |
| | 24 | Pierwsza kwadra | 19.6 |
| | 31 | Pełnia | 18.3 |

# Tajemnice Wszechświata.

## Wstęp

Coraz niżej zapada świetlna tarcza słoneczna, już dotknęła lasów dalekich i — czerwona — świeci przez zielone drzew gałęzie. Za chwilę obniża się jeszcze więcej... kryje się za las... już niewidoczna — znikła zupełnie. Tylko purpurowa barwa nieba zachodniego świadczy, że Słońce jest jeszcze tam, pod poziomem. Świadczą o tem także zaróżowione pasma chmur lekkich, zawieszonych nad zachodem.

Upłynęło chwil kilka; pobladły chmury i tylko wązki skrawek czerwonego nieba mówi nam, że tędy przeszło Słońce — hen, daleko, do krajów zachodnich.

A ze wschodu coraz wyżej na niebo nasuwa się ciemna noc, walcząc z czerwienią zachodu. Niebo ciemnieje coraz więcej — noc zapada aż do jutra.

Na ciemno-szafirowe tło nieba wypłynęła srebrzysta tarcza Księżyca, zajaśniały gwiazdki niezliczone. Cisza wszędzie. Nie słychać zgiełku miast dalekich i tylko od czasu do czasu dochodzi szczekanie psów z sennej wsi.

Myśl nasza odrywa się od Ziemi i leci ku gwiazdom niebieskim. Co znaczą te światełka, które nam świecą podczas każdej nocy pogodnej? Czy daleko są od nas? Czy są tam ludzie? — A Księżyc, czy żyje tam ktokolwiek, a jeśli żyje, jakie jest tam życie?

Od zarania istnienia ludzkości stawiano sobie te pytania i odpowiadano na nie rozmaicie. Dziwne to były odpowiedzi, dziwne i poetyczne zarazem. Ulegały one z biegiem czasu zmianom i rozwojowi, jak wszystko we wszechświecie od najdrobniejszych pyłków i mikroorganizmów aż do najpotężniejszych słońc i mgławic otchłani niebieskich.

Znana jest wszystkim legenda, opowiadająca, że na Księżycu porzucony został przez szatana czarownik Twardowski.

Piękne są również legendy Dalekiego Wschodu. Tam, w bajecznej Krainie Wschodzącego Słońca, gdzie rozhukane bałwany Oceanu Spokojnego uderzają o skaliste wybrzeża tysiąca wysp, mówią, iż Księżyc zamieszkują króliki — Usagi. W czasie pełni widać wyraźnie, jak one tłuką ryż w dużych moździerzach, wypiekają z tego ryżu ciastka i przynoszą je na Ziemię grzecznym dzieciom.

Wiele takich podań i wierzeń ma każdy kraj. Niestety, my, dzieci miasta, ich nie znamy, gdyż jesteśmy daleko od przyrody; sztuczne światła miejskie przyćmiewają blaski gwiazd.

Bardzo liczne są również opowieści o niebie gwiaździstem. Bóstwa, ludzie i niebozwierzęta je zamieszkują. Piękne legendy

ułożył *Mickiewicz* w „Panu Tadeuszu" w usta wojskiego, który opowiada, skąd się wzięła na niebie Wielka Niedźwiedzica — Wóz Dawidowy

* * *

W ciszy nocnej wszystkie gwiazdy poruszają się zgodnie na sklepieniu niebieskiem. Od wielu setek lat nie zmieniają się wzajemne odległości między niemi. Wielka Niedźwiedzica teraz jeszcze zachowuje ten sam kształt, który miała wówczas, gdy nad jeziorem Gopłem przodkowie nasi kładli podwaliny przyszłej Polski. Zmienia się tylko z godziny na godzinę położenie tego gwiazdozbioru względem poziomu. Na początku jesiennych wieczorów widzimy Wielką Niedźwiedzicę niezbyt wysoko nad północnym horyzontem. Po upływie kilku godzin wzniesie się ona wyżej na niebo, a nad ranem świecić będzie prawie nad naszemi głowami. Nigdy ona nie zachodzi i nie wschodzi, podczas gdy gwiazdozbiory południowej części nieba, poruszając się od wschodu na zachód, tylko przez część doby przebywają nad poziomem.

O ruchu gwiazd łatwo można się przekonać, zauważywszy położenie pewnej gwiazdy względem ziemskiego przedmotu; już po upływie kilkunastu minut zauważymy, że gwiazda się przesunęła. Im bliżej ku północy położona jest gwiazda, tem mniejsze będzie jej przesunięcie; zauważymy wreszcie, że jedna gwiazda pozostaje prawie nieruchoma; jest to gwiazda dość jasna, w ogonie Małej Niedźwiedzicy, znana wszystkim gwiazda Biegunowa. Znaleźć ją bardzo łatwo, przedłużywszy linję, łączącą 2 tylne koła Wielkiego Wozu.

Inaczej nieco, niż gwiazdy, biegnie Księżyc po niebie. Jeżeli na początku wieczora dostrzeżemy go w sąsiedztwie jakiejkolwiek gwiazdy, to po paru godzinach oddali się od niej znacznie, zaś na drugi dzień odsunięty będzie od tej gwiazdy na lewo blisko o 26 średnic swej tarczy.

Spójrzmy uważnie na niebo, usiane gwiazdami. Migocą one, zmieniając swe zabarwienie, w zimie silniej, niż w lecie. Wśród nich kilka jasnych gwiazd świeci równym spokojnym blaskiem. Gwiazdy te znane były od czasów najdawniejszych. Zmieniają one miejsce wśród innych gwiazd, podobnie, jak Księżyc, lecz znacznie wolniej i w bardziej zawiły sposób. Są to planety: Merkury, Wenus (gwiazda Wieczorna lub Jutrzenka), Mars, Jowisz i Saturn.

Spójrzmy na Jutrzenkę przez lunetę. Ze zdumieniem ujrzymy jakby Księżyc w minjaturze. Dalej skierujemy lunetę na Jowisza. Oczom naszym ukaże się on w postaci małej tarczy z pasami na jej powierzchni w otoczeniu świty gwiazde-

czek — satelitów, krążących dokoła planety. Lecz najpiękniejszy widok da nam w lunecie Saturn. Kula planety otoczona jest wspaniałym pierścieniem, jak widać na rysunku, umieszczonym w niniejszym zeszycie Uranji.

Świat dziwów, gdy będziemy rozpatrywali różne części nieba przez lunetę, wzrastać będzie coraz więcej i więcej. Piękna jasna wstęga Drogi Mlecznej, która w letnie bezksiężycowe noce przecina całe sklepienie niebieskie, w lunecie ukaże nam niezliczone mnóstwo słabiutkich gwiazd tak gęsto rozmieszczonych, że w pewnych miejscach nie widać przez nie ciemnego tła nieba.

Wszystkie gwiazdy, prócz planet, w największych lunetach świecą jako punkciki; niektóre z nich, które okiem nieuzbrojonem widzimy jako pojedyńcze, w lunetach rozdwajają się, zachwycając czasem kontrastem barw.

Obok gwiazd — punkcików świetlnych — dostrzegamy mgławice i gromady gwiazd.

Jedynym łącznikiem, który nas zaznajamia z tajemnicami nieba, jest promień świetlny, biegnący poprzez przestrzenie z szybkością 300.000 km. na sekundę. Od Księżyca do Ziemi dochodzi on po upływie $1^1/_4$ sek., od Słońca biegnie 8 min. 19 sek., a od gwiazd promień ten do nas wędruje lata całe.

* * *

Dotknęliśmy zaledwie drobnej części zagadnień, stanowiących przedmiot królowej nauk — Astronomji. Uzbrojony w zdobycze matematyki, fizyki i chemji, astronom, jak Prometeusz, niebu wydziera tajemnice. Znajomości wspomnianych nauk od czytelników wymagać nie będziemy; nauki te były niezbędne dla fachowca — astronoma, który bądź drogą uciążliwych rachunków, bądź przez badania promieni świetlnych, wysyłanych przez gwiazdy, odkrywa nowe fakty. W następnych artykułach podawać będziemy gotowe wyniki ich pracy, dlatego zaś matematyka prawie nie będzie nam potrzebna. Wszystkie zagadnienia, które poruszyliśmy w tym artykule, oraz wiele innych, o których zupełnie nie wspominaliśmy, zostaną stopniowo wyjaśnione.

Ponieważ w literaturze naszej daje się odczuwać brak książek, któreby miłośnikowi astronomji pozwalały się zapoznać z krainą gwiazd, niniejszym artykułem rozpoczynamy cykl wykładów, obejmujących stopniowo całokształt wiedzy astronomicznej. Wykłady te będą ukazywały się jako dodatek do Uranji t. p. Tajemnice Wszechświata.

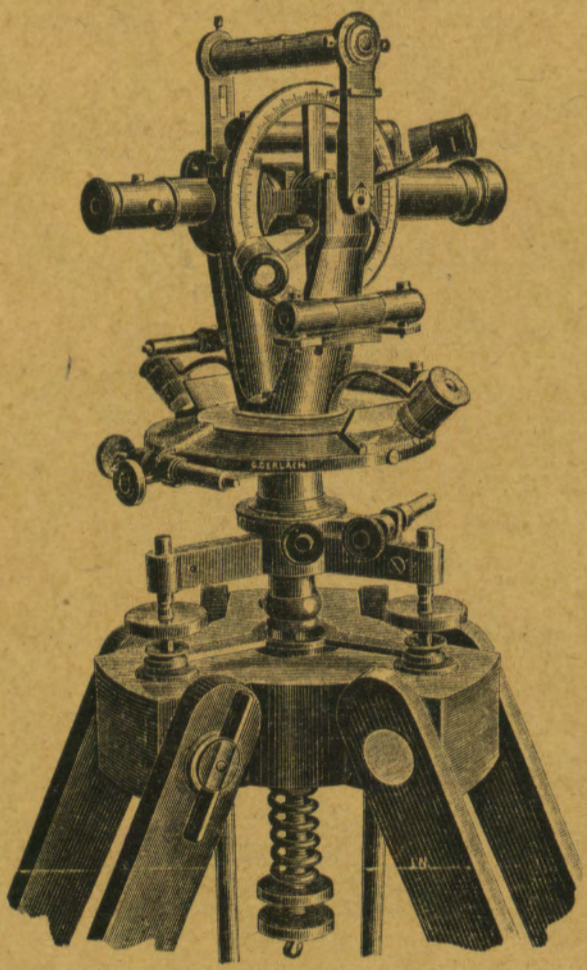
*Prof. M. Kamieński.*

Redaktor: EDWARD STENZ. Wydawca: T-wo Miłośników Astronomji.

Druk „Southern Trade". Mokotowska 12.

# G. GERLACH

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




**MAGAZYN OPTYCZNO-TECHNICZNY**
**WARSZAWA — OSSOLIŃSKICH 4.**