Cena 1 zł.

URANJA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMJI

№ 8. PAŹDZIERNIK 1929 R. ROK VIII.

TREŚĆ ZESZYTU:

str.

J. MERGENTALER. Kształt sklepienia niebieskiego 113

E. RYBKA. Ś. p. Mikołaj Kowal-Miedźwiecki 118

Bibljografja prac astronomów polskich . 119

Kronika astronomiczna 122

Kronika P. T. P. A. 128

Przegląd czasopism. 128

WARSZAWA
SKŁAD GŁÓWNY W KASIE IMIENIA J. MIANOWSKIEGO
NOWY-ŚWIAT 72 — PAŁAC STASZICA
1929.

WŁADZE POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMJI

Zarząd Centralny:

Konto czekowe P. K. O. 19857.

Prezes — prof. **M. Kamieński.**
Vice - prezes — p. **M. Białęcki.**
Członkowie Zarządu: prof. dr. **S. Dickstein**, dr. **M. Łobanow**, p. **T. Neumann**, dr. **E. Rybka.**
Siedziba Zarządu Centralnego: Warszawa, Al. Ujazdowska 6/8, Obserwatorjum Astronomiczne. Tel. 77-70.

Władze Oddziałów P. T. P. A.

1. **Oddział Częstochowski P. T. P. A.**
   Zarząd: Prezes **Ks. Bonawentura Metler**, vice - prezes — dyrektor **Płodowski.**
   Członkowie Zarządu: Sekretarz mjr. **W. Skrzywan**, skarbnik dyr. **Sidor**, czł. Zarz. — prof. **Awgulewicz.**

2. **Oddział Lwowski P. T. P. A.**
   Konto czekowe P. K. O. Nr. 154, 257.
   Siedziba: Lwów, Długosza 8, Zakład Astronomiczny UJK.
   Członkowie Zarządu: Prezes Dr. **E. Stenz** (Instytut Geofizyczny UJK, Marszałkowska 1), Wice prezes **A. Stachy** (Zakład Astronomiczny UJK, Długosza 8), Sekretarz **W. Szpunar** (Obserwatorjum Astronomiczne, Politechnika), Skarbnik **O. Sucharowski** (ul. Kościuszki 16).

3. **Oddział Warszawski P. T. P. A.**
   Konto czekowe P. K. O. Nr. 5885.
   Siedziba: Warszawa, Chmielna 88, V piętro.
   Zarząd: Prezes: inż. **Z. Chełmoński**, vice - prezes: inż.. **B. Rafalski.**
   Członkowie Zarządu: p. **M. Białęcki**, p. **P. Chomicz**, p. **M. Dowgird**, p. **J. Pokrzywnicki**, dr. **M. Łobanow** (skarbnik), p. **T. Neumann**, (sekretarz generalny), dr. **E. Rybka**, p. **L. Zajdler.**

Uwaga. Składki członkowskie (12 zł. rocznie) należy wpłacać do właściwych oddziałów przez P. K. O. bądź też na ręce skarbników.

Ogólnego zbioru № 29.

URANJA MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ

Do Czytelników.

Z powodu poważnych trudności finansowych, w jakich znajduje się obecnie Polskie Towarzystwo Przyjaciół Astronomji, numer październikowy Uranji ukazał się ze znacznem opóźnieniem. — Następny numer Uranji w podwójnej objętości (za listopad i grudzień) ukaże się w połowie stycznia 1930 r.

Te same okoliczności, które wpłynęły na opóźnienie Uranji, wywołały opóźnienie Kalendarza na r. 1930. Jest on jednak już w druku i spodziewamy się, że zostanie członkom rozesłany przy końcu stycznia lub na początku lutego 1930 r.

Kalendarz na rok 1931 ukaże się przy końcu roku 1930.

REDAKCJA URANJI.

baczymy dalej, że zjawiska te zależą prawie wyłącznie od fi-

WŁADZE POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMJI

Ogólnego zbioru № 29.

URANJA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMJI.

Rok VIII. PAŹDZIERNIK 1929 R. № 8.

J. MERGENTALER.

Kształt sklepienia niebieskiego.

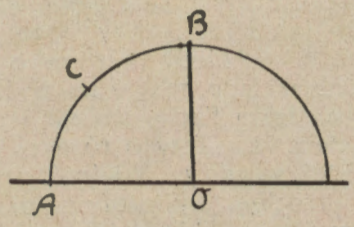
Jest w jakiejś starej książce astrologiczno-magicznej, czy filozoficznej taki obrazek. Płaska powierzchnia ziemi, pełna gór, drzew, kościołów, domów. Nad tą powierzchnią wisi półkula sklepienia niebieskiego, usiana gwiazdami, planetami, kometami. Półkula ta jest zrobiona z cienkiej — warstwy czegoś co wygląda, dajmy na to, jak papier, i opiera się krawędziami o brzegi płaskiej, kolistej ziemi. Na horyzoncie, między sklepieniem nieba a krążkiem ziemi, są dziury. Przez jedną z takich dziur wygląda jakiś pielgrzym na „tamten świat", zapewne „empyreum" kabalistów — pełen dziwnych geometrycznych figur. Tak wyglądał kiedyś świat dla ludzi. Dzisiaj śmiejemy się z tego, jak z dowcipnej bajki. Wiemy, że sklepienie nieba w rzeczywistości nie istnieje. Że ziemia wisi w pustce i że gwiazdy nie są znów tak blisko, żeby poza nie można wysadzić głowę i patrzeć. Ale — kiedy mówimy o rzeczywistem istnieniu sklepienia niebieskiego, mamy na myśli jego byt fizyczny t. zn. objektywny. Poza fizyką znamy jednak inne rzeczywistości naukowe (ciekawe rzeczy o różnych rzeczywistościach pisze p. Leon Chwistek w pracy: „Wielość rzeczywistości" oraz paru innych ludzi w Przeglądzie Filozoficznym z lat ostatnich)— a więc np. ta rzeczywistość, którą bada psychologja. Oczywiście mam tu na myśli rozgraniczenia naukowe — a nie to, jak żyje każdy człowiek, jako całość. Okazuje się przytem — że zbadanie dokładne psychologicznej i fizjologicznej strony zjawisk oczyszcza teren pracy fizyka: pozwala mu łatwiej znaleść prawdziwą fizycznie postać badanych zjawisk.

Widocznie musi istnieć w człowieku — może specjalnie europejczyku — jakiś stary instynkt unaocznienia i geometrycznej interpretacji zjawisk. Stąd zapewne wyrósł obrazek, który opisałem — stąd pokutuje jeszcze do dziś tłumaczenie różnych zjawisk, związanych z kształtem sklepienia niebieskiego — przy pomocy optyki geometrycznej — w sensie Euklidesowym. Zobaczymy dalej, że zjawiska te zależą prawie wyłącznie od fi-

zjologji oka, że temsamem zbadanie ich może posunąć naprzód i optykę, wyznaczając jej ściślejsze granice zastosowań.

Przywykliśmy do kilku rzeczy. Po pierwsze — napewno każdy z czytelników — o ile nie zastanawiał się nad tem — przypuszcza, że sklepienie niebieskie — to które my widzimy — zatem rzeczywiste psychologicznie, posiada kształt półkulisty. Po drugie, każdy łatwo może zauważyć, że Słońce czy Księżyc nisko nad horyzontem wydają się większe, niż blisko zenitu — i wierzymy, że zjawisko to jest wywołane przez załamanie promieni słonecznych resp. księżycowych w atmosferze. Zaiste jakieś niesamowite załamanie — ale tak nas uczono w szkole i zapewne jeszcze do dzisiaj jest to dogmatem szkolnym, za który stawia się dobre lub złe stopnie. Po trzecie przywykliśmy do tego, że kamienice w miastach dużych są strasznie wysokie i zasłaniają całe niebo prawie. Zobaczmy, jak to wszystko wygląda po bliższem zbadaniu.

Zajmę się najpierw kształtem sklepienia. Można na chwilę zwątpić w to, co nam mówiono, że to sklepienie jest półkulą. Spróbujmy przekonać się o tem. Można to zrobić w sposób następujący. Widzimy łuk od horyzontu do zenitu. Łuk AB (rys 18). My jesteśmy w punkcie O. Oznaczmy połowę tego łuku przez C. Starajmy się odnaleść na niebie punkt C. Ot tak poprostu gołem okiem. Następnie możemy zmierzyć jakimkolwiek przyrządem, kątomierzem n. p, długość kątową łuku



Rys. 18.

AC i łuku CB., to znaczy jego długość rzeczywistą fizycznie. Powinno być naturalnie w granicach błędów obserwacji AC = CB = 45°. Tymczasem okazuje się, że stale z pomiarów otrzymamy AC < CB, przytem AC = 20° do 40°.

Możemy w dalszym ciągu odszukać połowę łuku AC, i połowę łuku CB; znów otrzymamy części nierówne. Postępując tak w dalszym ciągu, otrzymamy łuk AB — podzielony na parzystą ilość odcinków jednakowych na oko. Jeżeli każdy z tych odcinków zmierzymy kątomierzem, okaże się, że każdy

ma inną długość, tem większą, im bliżej punktu B, najmniejszą przy horyzoncie (punkt A). W ten sposób oceniamy, że punkt C jest o 45° odległy od horyzontu. W rzeczywistości fizykalnej jest on odległy zaledwie o 20°—40°. Zato część sklepienia niebieskiego, oddzielona linjami horyzont—kąt fizykalny 45°, wyda się nam znacznie dłuższą od części sklepienia—— 45°—zenit. Na skutek tego całe sklepienie niebieskie wyda nam się spłaszczonem. Ale stąd dalszy wniosek. Każdy przedmiot blisko horyzontu wyda nam się większy niż w zenicie. Słońce zachodzące będzie większe, niż w zenicie. Kamienica w rzeczywistości zasłaniająca połowę tylko łuku AB, wyda nam się tak wysoką, że zasłoni conajmniej 75° widzianego przez nas łuku.

To jest prosta obserwacja, którą znał już Ptolemeusz, a którą wielokrotnie powtarzali *Beimann*, *Figee*, *Nijland*, prof. *M. Ernst*, *Aloys Muller*[1]) i w. in. Obserwacja ta wskazuje na to, że sklepienie niebieskie, które widzimy — obojętne, jak ono istnieje, fizycznie, czy psychologicznie — nie jest półkulą, ale często hiperboloidą lub powłoką dość nieregularną o jednej, dwu i trzech krzywiznach. Oczywiście w niczem to nie narusza podstaw rozważań astronomicznych — gdzie używa się t. zw. sklepienia niebieskiego, jako powierzchni odniesienia dla położeń gwiazd i t. p. w t. zw. astronomji sferycznej. W danym wypadku chodzi nie o abstrakcję matematyczną — ale o to, co widzimy. Zatem o traktowanie przedmiotu z punktu widzenia czysto fenomenologicznego. Druga sprawa, która stąd wynika, jest ta, że powiększenie się pozornej tarczy Słońce przy horyzoncie może być zjawiskiem tego samego typu, co widzenie spłaszczonego sklepienia niebieskiego. Oczywiście to nie znaczy jeszcze, żeby jedno i drugie nie mogło być wywołane jakiemś załamaniem promieni światła w atmosferze.

Oznaczmy przez α kąt, odpowiadający dolnej połowie widzianego przez nas sklepienia niebieskiego. Kąt ten, jak mówiłem, wynosi 20° — 40° i charakteryzuje do pewnego stopnia spłaszczenie. Im większe α, tem mniejsze spłaszczenie i vice versa. Z różnych mniej lub więcej pewnych obserwacyj, głównie *Reimann'a*, zdają się wynikać następujące cechy sklepienia. 1) Kąt α jest tem mniejszy, im większe jest zachmurzenie. Rzecz jasna. Chmury, zwłaszcza niskie, tworzą jakby płaski dach ciągnący się nad całą ziemią i jedynie perspektywa robi z nich spłaszczone sklepienie. 2) Im większa przezroczystość powietrza—tem mniejsze α. Zapewne dlatego, że dalej wtedy

[1]) Dr. Aloys Müller: „Die Referenzflächen des Himmels und der Gestirne" w bibljotece „Die Wissenschaft..." t. 62. Braunschweig 1918 r. por. także: J. M. Perutz u. F. M. Exner: „Meteorologische Optik" Wien. 1910.

sięgamy w stronę horyzontu, widzimy dalsze przedmioty, podczas gdy po drodze do zenitu nie mamy żadnych przedmiotów pośrednich, pozwalających na oko mierzyć odległość. 3) α najmniejsze bywa wiosną, największe zimą. Zapewne te zmiany α wraz z porą roku zależą od zmian zachmurzenia i przezroczystości powietrza.

To wszystko jeszcze nic nam nie mówi o tem, jakie przyczyny wywołują spłaszczenie — wiemy już tylko mniejwięcej, co wywołuje niewielkie zmiany tegoż.

Widzieliśmy, że wielkość tarczy Słońca przy horyzoncie ściśle się wiąże z kształtem sklepienia. Jeżeli więc zbadamy, jakie są przyczyny zmian wielkości pozornej Słońca — tem samem będziemy cośniecoś wiedzieć o tem, co powoduje spłaszczenie sklepienia.

Otóż, co się dzieje ze Słońcem, wiedziano już w połowie zeszłego wieku, dzięki próbom *Gaussa* w 1830 r., zmodyfikowanym i ulepszonym przez *Stroobanta* w 1884 r. i *Filehnego* i *Zoth'a* około 1900 r.

Chodziło o to, by się przekonać, czy pozorna tarcza Słońca jest większa na horyzoncie niezależnie od tego, skąd my na nią patrzymy, czy też zależy od kierunku patrzenia. To drugie okazało się prawdą. *Zoth* w swoich doświadczeniach używał luster ustawionych w ten sposób — że można było oglądać Słońce stale nad nami, zatem w kierunku ku zenitowi, niezależnie od położenia rzeczywistego Słońca na niebie. Okazało się, że obraz Słońca w lustrze był stale tej samej wielkości. Stąd wniosek, że decyduje o wielkości tarczy Słońca widzianej przez nas—nie załamanie promieni światła w atmosferze, ale jakiś proces w gałce ocznej — zatem kierunek, w którym patrzymy na Słońce. *Stroobant* wykonał podobne doświadczenie, jednak nie ze Słońcem - ale wogóle z dowolnym przedmiotem, raz umieszczonym na suficie, drugi raz na linji patrzenia poziomego. Jeżeli ten przedmiot, n. p. krążek papieru, widzieliśmy, patrząc wprost, jako mający 10 cm. średnicy, to widziany na suficie z zadartą głową, wydawał się mieć zaledwie około 8 cm. W pokoju, przy zachowaniu tych samych odległości krążka rzecz prosta o jakiemś specyficznem załamaniu światła nie mogło być mowy. Jeżeli więc kierunek patrzenia wywołuje zmiany pozornej wielkości tarczy Słońca — tem samem powinien wpływać i na kształt sklepienia. I rzeczywiście okazało się, że sklepienie niebieskie, oglądane przez nas w pozycji leżącej na wznak, nie wykazuje spłaszczenia, a przynajmniej znacznie mniejsze.

Sprawa wydaje się jasna i prosta. Wiemy, że wielkość przedmiotu, poza jego rzeczywistą fizykalnie wielkością, jest

uzależniona przez to, w jakim kierunku my na ten przedmiot patrzymy. Dlatego góry robią na nas często tak potężne wrażenie dlatego wydaje nam się często jakieś wejście górskie — choćby na Zawrat w Tatrach — znacznie stromsze, niż jest w rzeczywistości, dlatego Słońce jest tak wielkie o zachodzie i dlatego sklepienie nieba wydaje nam się spłaszczone.

Ale nie wiemy, jakie procesy psychofizjologiczne składają się na to, a pozatem są jednak pewne „ale". Prócz kierunku patrzenia niewielką rolę odgrywać może ekstynkcja, kolor, przezroczystość powietrza, i wreszcie to, że, kiedy patrzymy na Słońce, które zachodzi, po drodze widzimy domy, lasy, rzeki i t. p., a przez to pozorna odległość sklepienia niebieskiego wydaje się większą niż w zenicie i względna wielkość tarczy Słońca więcej miejsca zajmuje. Dołącza się tu pozatem cały szereg czynników natury psychofizjologicznej, trudnych do zbadania i mało dotąd poznanych. Jedno jest pewne. Optyka geometryczna z jej załamaniem światła — nic tu nie wyjaśnia. Wyjaśnianie zwiększania się pozornej tarczy Słońca przy horyzoncie przy pomocy optyki geometrycznej — jak nas tego uczono — i jeszcze do dziś uczą w szkołach, było chęcią wprowadzenia ścisłego myślenia w każdą dziedzinę zjawisk atmosferycznych — okazało się jednak zbyt pochopnem uogólnianiem jednej metody badania na wszystkie dziedziny i musiało ustąpić innym[2]).

Faktem jest jedno. Dziś — jak i w średniowieczu, wiele prawd i praw są złudzeniami objektywnemi. Częstokroć trzeba je przenieść na subjektywny psychologiczny teren, by odnaleźć ich prawdziwe oblicze. Oczywiście mam tu na myśli specjalną kategorję zjawisk. W świetle badań fenomenologów cała ta sprawa może kiedyś nabierze jeszcze innego nieco głębszego znaczenia.

Łysina, 2 września 1929.

---

[2]) Podobny los spotkał w ostatnim roku inne uogólnienie, mianowicie przeniesienie metod mechaniki niebios na teorję budowy wnętrza atomów. Dziś wobec odkrycia interferencji elektronów — zdaje się, że było to również zbyt prowizorycznem uproszczeniem metodycznem.

Ś. p. Mikołaj Kowal - Miedźwiecki

(* 4.II. 1868 — † 10.IX 1929).

Nieliczne grono polskich astronomów i geodetów dotknięte zostało bolesną stratą, zmarł bowiem dnia 10 września r. b. ś p. *Mikołaj Kowal - Miedźwiecki*, astronom-geodeta, członek Głównego Urzędu Miar.

Urodził się ś. p. *Mikołaj Kowal - Miedźwiecki* na Ukrainie 4 lutego 1868 r. Ciężko rozpoczynało się życie Zmarłego, osierocony bowiem został zupełnie w bardzo młodym wieku, zwrócił on jednak swemi zdolnościami uwagę dobrych ludzi, którzy dopomogli Mu do otrzymania średniego wykształcenia. Kończy następnie Szkołę Wojenną w Moskwie i odbywa służbę jako oficer artylerji w Modlinie — po paru latach zaś tej służby wstępuje na wydział geodezyjny Akademji Sztabu Generalnego w Petersburgu. Po chlubnem ukończeniu tego wydziału rozpoczyna się owocna praca naukowa Zmarłego. Pierwszą placówką działalności ś. p. *M. Miedźwieckiego* było kierownictwo obserwatorjum w Czardżuj (Turkiestan); obserwatorjum to było przeznaczone do badań szerokości geograficznej. Po 3 letniej pracy w tem obserwatorjum ś. p. *M. Miedźwiecki* przebywa przez czas krótki w Mandżurji, następnie zaś przenosi się do Petersburga, gdzie od 1911 r. w randze generała piastuje urząd Dyrektora Wojskowej Szkoły Topograficznej. Na tem stanowisku zastał Go wybuch rewolucji w Rosji. Przenosi się wtedy na Ukrainę, zajmuje tam wybitne stanowisko kierownika Urzędu Geodezyjnego Ukrainy, po upadku zaś rządów ukraińskich uchodzi do Polski.

Odtąd zaczyna się okres pracy Zmarłego dla Polski, pracy pełnej zapału i poświęcenia. Pierwszą placówką tej pracy było Obserwatorjum Astronomiczne Un. Jagiell. w Krakowie, gdzie ś. p. generał *M. Miedźwiecki* zajmował stanowisko st. asystenta (1921 — 1924). Na tem stanowisku pozostawił niezatartą pamięć niestrudzonego pracownika i nieocenionego kolegi. Piszący te słowa miał szczęście współpracować ze Zmarłym podczas swej pracy w Obserwatorjum Krakowskiem. Wspomnienia z tego okresu czasu nazawsze pozostaną w mej pamięci i we wspomnieniach tych żyć będzie szlachetna postać ś. p. generała *M. Miedźwieckiego*, jako symbol entuzjastycznego umiłowania wiedzy.

Od 1924 do 1929 r. ś. p. generał *M. Miedźwiecki* pracował w Głównym Urzędzie Miar, gdzie położył wielkie zasługi w dziale geodezyjnym. W tym okresie czasu kieruje pomiarami tazy triangulacyjnej Ożarów — Błonie, z ramienia Obser-

watorjum Krakowskiego wykonywa pomiary siły ciężkości na Pomorzu, wreście bierze udział w pomiarach bazy Szubińskiej.

Przedwczesna śmierć przerwała pracowity żywot ś. p. generała *M. Miedźwieckiego*. Stratą tą dotknięte zostało również nasze Towarzystwo, którego Zmarły był członkiem, interesując się rozwojem prac naszych, w szczególności zaś gorąco propagując nasz Kalendarz Astronomiczny.

Cześć Jego nieodżałowanej pamięci.

E. Rybka.

Bibljografja prac astronomów polskich

(lipiec, sierpień i wrzesień 1929).

Prof. Dr. Tadeusz Banachiewicz, dyrektor Obserwatorjum Astronomicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Tablice selenograficzne w układzie równikowym. (Bulletin Intern. de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe de sciences mathém. et naturelles, Série A — 1929, № 1 A, str. 1—22).

Praca w języku francuskim, mająca na celu ułatwienie rachunków odnoszących się do zamiany współrzędnych różniczkowych równikowych, wymierzonych na powierzchni Księżyca, na współrzędne selenograficzne. Rachunki tego rodzaju wykonywa się przy redukcji zakryć gwiazd przez Księżyc oraz zaćmień naszego satelity, z powodu nieregularności brzegu tarczy księżycowej. Tablice (str. 13—22), podane przez autora, opierają się na zastosowaniu formuł „nowego rodzaju". Zasada stosowania tych formuł jest wyłożona na początku pracy. Tablice zaopatrzono odpowiedniemi wskazówkami, przydatnemi przy ich użyciu, oraz przykładem liczbowym, przeliczonym przez J. Pagaczewskiego, który również obliczył tablicę Il-gą (str. 15 — 18).

(Praca ta wyszła drukiem w styczniu 1929 r. i przez przeoczenie nie została dotąd wymieniona).

Polska wyprawa do Laponji Szwedzkiej dla obserwacji zaćmienia Słońca 1927 r. (Przegląd Mierniczy, Październik 1928, str. 5 — 6).

Odczyt wygłoszony d. 28. września 1928 r. w Berlinie na Konferencji Geodezyjnej Państw Bałtyckich, w związku z demonstracją filmu, obrazującego przebieg, instrumentarjum i wyniki polskiej wyprawy. (Artykuł przez przeoczenie w zestawieniu prac astronomów polskich w r. 1928 pominięty).

On the transition from ecliptic to equatorial elements in the problem of correction of orbits. (Publications of the Astronomical Observatory of the Warsaw University, Vol. 4, str. 93 — 95). Krótki artykuł, w którym autor stosuje wynalezione przez siebie macierze-krakowjany do rachunków, mających na celu zamianę elementów ekliptycznych na elementy równikowe przy problemie poprawiania orbit.

Sur l'ellipticité de l'équateur terrestre. (Comptes Rendus Akademji Paryskiej, Vol. 188 str. 46—47, oraz tamże str. 492—493).

Autor udowadnia, że na najdłuższym południku (w przybliżeniu Greenwichskim) ziemskim siła ciężkości musi być największa tak, iż niesłuszne jest twierdzenie p. Bossolasco, że geodeci, w szczególności Helmert, omylili się o 90° w wyprowadzonem z pomiarów siły ciężkości położeniu osi elipsy równika ziemskiego.

Sur la correction des orbites a l'aide des coordonnées rapportées au plan du mouvement. (Comptes Rendus Akademji Paryskiej, Vol 188, str. 1484 — 1485, czerwiec 1929).

Autor upraszcza swe wzory krakowjanowe, podane w r. 1925 w Okólniku Obserw. Krak. № 17. Nota ta jest w związku z ogłoszonemi poprzednio w Comptes Rendus notami autorów francuskich, ujmującemi problem w sposób bardziej skomplikowany. Przedmiot ten autor obszerniej wykłada w Acta Astronomica, Ser. c., Vol. I, str. 71 — 86.

M. Bielicki (sł. astronomji Uniw. Warsz.).

Kometa Daniela (1909 IV) i jej ukazanie się w r. 1929 — 1930. (Uranja, rok VIII, № 5/6, str. 65 — 69).

Artykuł zawiera krótką historję odkrycia perjodycznej komety Daniela oraz badań jej orbity z lat 1909 — 1929. Autor, przy obliczeniach efemerydy najbliższego pojawienia się tej komety w latach 1929 — 30, posługiwał się formułami „nowego rodzaju", wynalezionemi przez prof. T. Banachiewicza.

Współrzędne geograficzne Obserwatorjum Astronowicznego Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Przyjaciół Astronomji. (Uranja, rok VIII, Nr. 5/6, str. 76 — 80).

Autor podaje prowizoryczne wyniki swych pomiarów współrzędnych Warszawskiego Obserwatorjum P. T. P. A. Posługując się narzędziem uniwersalnem f. Ertel otrzymał on na drodze geodezyjnej: $\varphi = +52^0\ 13'\ 50''.20$ $\lambda = 1^h\ 24^m\ 0^s.912$ w odniesieniu do Greenwich.

M. Bielicki, S. Domańska, W. Opalski, L. Zajdler.

Efemeryda komety Daniela (1909 IV). (Uranja, rok VIII, Nr. 5/6, str. 70 — 72).

Artykuł zawiera efemerydę (w odstępach czterodniowych) komety Daniela (1909 IV) na okres jej najbliższej widzialności: 1929 IX 1^d — 1930 IV 29^d, obliczoną na podstawie elementów F. R. Crippsa, dla 0^h czasu uniwersalnego.

Prof. M. Kamieński, dyrektor Obserwatorjum Astronomicznego w Warszawie.

Triangulacja i niwelacja centrów Obserwatorjum Astronomicznego i Meteorologicznego Uniwersytetu Warszawskiego (Oddzielna odbitka z T. XXXVI Prac Matematyczno-Fizycznych — Astronomical Observatory of the Warsaw University, Reprint Nr. 6 str. 1 — 19).

Artykuł podaje rezultaty triangulacji oraz niwelacji, dokonanej w latach 1927 — 1929, w celu redukcji środków poszczególnych narzędzi lub słupów pod narzędzia — do głównego centrum Obserwatorjum Warszawskiego, zarowno jak w celu wyznaczenia wzniesienia tych punktów nad poziom morza i nad średni poziom Wisły. Za centrum główne Obserwatorjum przyjęto położenie starego koła wierzchołkowego, które stało pośrodku sali głównej do r. 1884.

Obserwacje zakryć gwiazd przez Księżyc, dokonane w marcu i kwietniu 1929 r. w Obserwatorjum Astronomicznem Oddziału Warszawskiego P. T. P. A. (Uranja rok VIII № 5/6, str. 73 — 75).

Obliczenie 10 momentów 5-ciu zakryć gwiazd przez Księżyc, dokonanych w Obserwatorjum Astrón. Oddz. War. P. T. P. A. przez następują-

cych obserwatorów: M. Bielickiego, W. Opalskiego oraz L. Zajdlera. Do dostrzeżeń używano lunety f. Bardou o średnicy 108 mm., oraz lunety f. Fraunhofer o średnicy 60 mm. Momenty obserwacyj wyznaczono przy pomocy chronometru, porównywanego każdorazowo dwukrotnie, t. j. przed i po zakryciu, drogą telefoniczną z chronometrami Obserwatorjum Warszawskiego z dokładnością $0^s.1$.

Dr. T. Rakowiecki. Nowa metoda obliczania pierwiastka równania Keplera. (Odbitka z „Wiadomości Matematycznych" tom XXXI, str. 1 — 27, Warszawa).

Praca z zakresu astronomji teoretycznej, w której autor, wyprowadza nowe wzory, służące do rozwiązywania równania Keplera. Rozważania autora opierają się na zastosowaniu pewnej konstrukcji geometrycznej, która jednocześnie jest graficznem rozwiązaniem rozważanego problemu, jednakże prostszem i ściślejszem, niż rozwiązanie zapomocą sinusoidy, dotychczas używanej.

Dr. Eugenjusz Rybka, starszy asystent Obserwatorjum Warszawskiego.

Occultations observed at the Warsaw Astronomical Observatory from January 1928 to June 1929. (Okólnik Obserwatorjum Astronomicznego w Warszawie, Nr. 7).

Obliczenie 83 momentów 35 zakryć gwiazd przez Księżyc, zaobserwowanych w Obserwatorjum Warszawskiem w czasie: 1928 styczeń — 1929 czerwiec przez następujących obserwatorów: Dr. J. Gadomskiego, Prof. M. Kamieńskiego, Dr. M. Łobanowa, L. Orkisza oraz Dr. E. Rybkę.

Dr. Edward Stenz, współpracownik Instytutu Geofizycznego U. J. K. we Lwowie.

Radiation solaire et l'opacité atmosphérique pendant l'éclipse du soleil du 29.VI. 1927 à Jokkmokk. (Gerlands Beiträge zur Geophysik Bd XXI Heft 2/3. Str. 270 — 289.*).

Praca zawiera wyniki pomiarów promieniowania słonecznego podczas zaćmienia Słońca 29.VI. 1927 r. Pomiary te zostały dokonane przez autora zapomocą termoelektrycznego aktynometru Molla-Gorczyńskiego. Z porównania zmierzonego i obliczonego promieniowania wynika, że zaobserwowane natężenie słoneczne było niższe od obliczonego. Przezroczystość atmosfery podczas zaćmienia ulegała zmianom, które wywołane były, według autora, przez zmiany zawartości pary wodnej w powietrzu i zmienne zachmurzenie nieba.

Jeremi Wasiutyński, student astronomji Uniw. Warszawskiego.

O fotograficznem wyznaczaniu momentów styczności zewnętrznych podczas zaćmień Słońca i o obserwacjach zaćmienia Słońca w dniu 12. XI. 1928 w Obserwatorjum Warszawskiem. („Wiadomości Matematyczne", Tom XXXI, str. 1 — 29).

Opracowanie zdjęć fotograficznych zaćmienia Słońca w dniu 12. XI. 1928 r., dokonanych w Obserwatorjum Warszawskiem. Autor oblicza momenty kontaktów na podstawie pomiarów na odbitkach fotograficznych długości wspólnej cięciwy tarcz Słońca i Księżyca, oraz cięciwy do tamtej równoległej, stycznej do tarczy satelity. Autor znajduje, iż lepsze wyniki otrzymać można przez pomiar długości cięciw równoległych, stycznych do tarczy księżyca. Używa wzorów M. E. Esclangon'a. W zdjęciach podczas zaćmienia był pomocny P. T. Karpowicz.

Autor znajduje na podstawie zdjęć fotograficznych na moment IV-go kontaktu:

*) Wzmianka o tej pracy przez pomyłkę została pominięta w bibljografji za I kwartał 1929 r. (Uranja № 5/6 z 1929 r.). *(Przyp. Red.).*

$t_0^{IV} = 11^h\ 5^m\ 38^s.5 + 4^s.4$ (czas środk.-europ.) (8 zdjęć).
zaś na moment pierwszego kontaktu (zdjęcia te robiono przez filtr zielony)
$t_0^{I} = 8^h\ 37^m\ 38^s$ (czas środk.-europ.) (5 zdjęć).

Bezpośrednie obserwacje wizualne, opracowane również przez autora, dały:
$t_0^{IV} = 11^h\ 5^m\ 19^s \pm 11$ (średnia z obserwacji 6 obserwatorów)
$t_0^{I} = 8^h\ 37^m\ 10^s$ („ „ 3 „)

Wreszcie przytacza autor momenty zakryć plam słonecznych przez Księżyc, odnotowane podczas tegoż zaćmienia przez kilku obserwatorów na podstawie dostrzeżeń wizualnych.

J. G.

Kronika Astronomiczna.

5 metrowy reflektor. W r. 1928 Kalifornijski Instytut Technologiczny wystąpił z propozycją wybudowania wielkiego reflektora ze zwierciadłem o średnicy 5 metrów. Jest to projekt niezmiernie doniosły i w razie jego uskutecznienia nastać może nowa era doniosłych odkryć astronomicznych.

W projekcie wspomnianego Instytutu nowe obserwatorjum ma składać się z dwóch części: jedna z nich będzie zawierała pawilon z 5-metrowym reflektorem ze wszystkiemi pomocniczemi budynkami; będzie to właściwe obserwatorjum, które będzie wybudowane na górze, posiadającej najlepsze warunki atmosferyczne. Drugą częścią tego instytutu naukowego będzie laboratorjum astrofizyczne. Będzie ono zawierało instrumenty do pomiarów zdjęć fotograficznych, otrzymanych zapomocą 5-metrowego reflektora, oraz szereg urządzeń niezbędnych do redukcji i dyskusji obserwacyj. Instrumenty te będą uzupełniały urządzenia laboratorjum astrofizycznego obserwatorjum na Mount Wilson (Pasadena, Kalifornja).

W planie obserwacyjnym przewidziano, że do obserwacyj zapomocą 5-metrowego reflektora zapraszani będą wybitni astronomowie, którzy korzystać będą z tego potężnego narzędzia w związku ze swemi badaniami. W ten sposób Wielkie Obserwatorjum Astrofizyczne stać się może międzynarodowym ośrodkiem badań astrofizycznych.

Nie można jeszcze przewidzieć, jakie odkrycia dać nam może ten nowy instrument. — Reflektor lorda Rosse'a odkrył nam spiralną budowę mgławic pozagalaktycznych, zaś 2.5 metrowy reflektor w obserwatorjum na Mount Wilson pozwolił na odkrycie skomplikowanej budowy tych mgławic. — W planie badań przewidziano: „Zwiększona zdolność skupiania światła

w 5-metrowym teleskopie zezwoli na dalsze badania nad wielkością i budową Układu Drogi Mlecznej, odległością, promieniowaniem i rozwojem gwiazd, widmami jaśniejszych gwiazd przy dużej dyspersji, odległością i charakterem mgławic spiralnych i wieloma innemi zjawiskami, związanemi wprost z budową materji. Rozważana jest ponadto możliwość umieszczenia 40-stopowego interferometru gwiazdowego Michelsona, przytem interferometr ten obracałby się w kącie godzinnym. Pomiar odległości składników spektroskopowo podwójnych gwiazd zapomocą tego instrumentu da nam bardzo dokładne wiadomości o naturze tych układów i masach ich składników".

Najważniejszą trudnością jest konstrukcja wielkiego zwierciadła i od tego tylko będzie zależało, czy zamiary Instytutu Technologicznego uwieńczone będą powodzeniem. Projektowane są próby na kręgach ze stopionego krzemu najpierw o średnicy 55 cm., a potem 150 cm. W planie 5-metrowego reflektora przewidziane jest używanie krótkiego ogniska 1:3.3, a pozatem — kombinacje Cassegraina F = 1: 10.

Rozpoczęto już badania nad warunkami atmosferycznemi w różnych okolicach Zachodniej Ameryki. *Ellerman* i *Humason* zbadali okolice Palomar Mountains (na północ od Mount Wilson), *Abbot* i *Moore* badali Table Mountain. — *E. Hubble* podjął się zbadania warunków w pobliżu Grand Canyon i w innych miejscowościach płaskowyżyny Środkowej i Północnej Arizony.

Trudności przy budowie wielkiego teleskopu są olbrzymie, spodziewać się jednak można, że wielka energja i zdolność badaczy amerykańskich pokona wszystkie przeszkody i nauka uzyska najpotężniejsze nowe narzędzie do wglądu w bezkresy wszechświata.

(Nature 1929, 132—133).

E. R.

Widmo Słońca. Przed trzydziestu laty *Rowland* opublikował „Preliminary Table of Solar Spectrum Wave-lenghts", dając w tej pracy o fundamentalnem znaczeniu długości fal świetlnych, wywołujących prążki w widmie Słońca. — Obecnie wydana została „Rewizja" tablic Rowlanda, z przedłużeniem tych tablic daleko w kierunku promieni podczerwonych (do 10218 A). Najwięcej zasług w tej dziedzinie położyli amerykańscy astrofizycy, *St. John* i jego koledzy. — Według tych tablic 57 pierwiastków zidentyfikowano z pewnością na Słońcu; 32 z tych pierwiastków bywa zjonizowanych. Podwójnej

jonizacji na Słońcu nie zauważono. Z pośród 35 pierwiastków, których na Słońcu jeszcze nie wykryto, 18 jest możliwych do wykrycia — Tylko 175 prążków pozostało się niezidentyfikowanych.

(Nature, 1929, 145).

E. R.

Komety i meteory w układach gwiazdowych. Prof. *Harlow Shapley* i jego współpracownicy z Obserwatorjum Harvardzkiego niedawno dokonali odkrycia, któreby wskazywało na istnienie meteorów i komet w pobliżu gwiazd, szczególnie, o ile one są umieszczone w okolicach nieba, obfitujących w ciemne i jasne mgławice. — Mikrofotometr wykrył w widmach bardzo gorących gwiazd typu O, B i A, delikatne pasmo absorbcyjne pomiędzy prążkami wodoru Hγ i Hδ, w tem samem miejscu, w którem zimniejsze gwiazdy wykazują pasmo cjanu. — Tak samo mikrofotometr wykrył pasma absorbcyjne w fjoletowej części widma poza prążkami H i K zjonizowanego wapnia; w tem miejscu w widmie zimniejszych gwiazd występują najwyraźniejsze prążki żelaza i magnezu. Pasma te nie mogą być normalną własnością badanych gwiazd, gdyż temperatura atmosfery tych gwiazd jest zbyt wysoka dla tych pasm. *Shapley* przypuszcza, że pasma te powstają z absorbcji światła gwiazd przez komety i ulotnione meteory, spadające na gwiazdy, lub biegnące dokoła nich po drogach, których punkty przygwiazdowe (periastrony) leżą blisko powierzchni gwiazd. Pasma wydłużają się znacznie w kierunku czerwieni i fjoletu poza granice, widoczne w laboratoryjnych widmach cjanu, żelaza i magnezu oraz w widmach chłodniejszych gwiazd. Z tego wydłużenia pasm możemy ocenić prędkość meteorów i komet.

Według *Shapley'a*, należało się zgóry spodziewać cjanu, żelaza i magnezu w przypuszczalnych rojach meteorów w dziedzinach mgławicowych. Słońce, zdaje się, przebywa w części przestrzeni, wolnej prawie od mgławic, jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę, że w ciągu doby na Ziemię spada od dwudziestu do trzydziestu miljonów meteorów, widocznych dla gołego oka, to Słońce musi ich pochłaniać w każdej sekundzie około 1.000.000.000.000. Przy założeniu, że każdy meteor jest rzędu jednego miligrama, w każdej sekundzie na Słońce spada około 1000 ton żelaza, magnezu, krzemu i tlenu. Te bowiem pierwiastki najczęściej spotykamy w meteorach, spadających na Ziemię. Drobna część masy więc, którą gwiazdy tracą przez promieniowanie, jest zastępowana przez materję meteorów. Dla Słońca będzie to bardzo drobny ułamek. w przypadku

jednak gwiazd, umieszczonych w okolicach mgławicowych, proces zmniejszania się energji gwiazd wskutek promieniowania może być nietylko zwolniony, lecz nawet może być odwrócony, t. j. spadek meteorów może zwiększyć energję gwiazd.

(J. B. A. A. 38 310 — 311).

E. R.

Fotografje planety Wenus. W czerwcu i lipcu 1927 r. dokonał *F. E. Ross* w obserwatorjum na Mount Wilson większej serji zdjęć planety Wenus. Zdjęcia wykonano zapomocą obu wielkich reflektorów tego obserwatorjum o średnicy 150 cm. i 250 cm. przy użyciu różnych filtrów począwszy od pozafijoletowego aż do podczerwonego. W długofalowem świetle nie zauważono żadnych szczegółów, niebieskie i fjoletowe filtry wykazały słabe ślady, natomiast w świetle pozafijoletowem występują szczegóły powierzchni bardzo wybitnie. Na większości tych zdjęć Wenus posiada jasne plamy, położone z przeciwległych stron kuli. Zachodzi tu analogja do plam biegunowych Marsa. Pozatem jasne pasma widoczne są na tarczy Wenus prostopadle do terminatora, równolegle do „równika", określonego przez jasne plamy.

Ross tłumaczy zacnowywanie się plam na Wenus tem, że atmosfera tej planety jest żółta, a więc długofalowe promienie przepuszcza dobrze, a pozafijoletowe o wiele trudniej. Jasne i ciemne plamy na powierzchni Wenus byłyby to utwory o charakterze chmur, unoszące się w różnych wysokościach atmosfery Wenus ponad powierzchnią planety. Dość szybka zmiana w kształtach chmur również wskazuje, że mamy tu do czynienia ze zjawiskiem meteorologicznem.

Szybka zmiana plam nie pozwoliła na rozwiązanie zagadnienia okresu obrotu Wenus dokoła osi, *Ross* jednak wyraża zdanie, że gwałtowne zmiany w atmosferze planety są sprzeczne z powolnym ruchem obrotowym. W tym ostatnim bowiem wypadku utworzyłyby się formacje o bardziej trwałym charakterze. Z drugiej zaś strony obserwacje spektroskopowe *Sliphera* oraz pomiary aktynometryczne *Pettita* i *Nicholsona* wskazują, że okres obrotu Wenus dokoła osi nie może być rzędu okresu obrotu Ziemi. *Ross* przyjmuje więc, że okres ten dla Wenus wynosi około 15 dni.

Średnica planety, zmierzona na zdjęciach, dokonanych przez różne filtry, nie wykazuje większych różnic. W świetle podczerwonem wynosi ona 16."82, w pozafijoletowem 17."17.

(Die Sterne 1928, str. 252).

E. R.

Międzygwiazdowa materja, otulająca cały układ Drogi Mlecznej. Badania lat ostatnich zdają się wskazywać, że przestrzeń międzygwiazdowa nie jest bynajmniej próżnią. *B. P. Gerasimowicz i O. Struve* w obserwatorjum Yerkes'a w Ameryce obliczyli na podstawie natężenia prążków zjonizowanego wapnia (Ca+) w widmie gwiazd; oraz na podstawie odpowiednich odległości współczynnik absorbcji w przestrzeni międzygwiazdowej W skład gazu międzygwiazdowego wchodzą atomy różnych pierwiastków, pierwszorzędne zaś znaczenie posiada tu wapń. Gęstość tego gazu wynosi około 10^{-26}.

Rozrzedzona ta kosmiczna „atmosfera" układu Drogi Mlecznej bierze udział w ruchu obrotowym naszego układu.

(The Astrophysical Journal vol. 69, str 7 — 33).

E. R.

Wielka mgławica Andromedy. Astronom amerykański, *E. Hubble* dokonał gruntownych badań nad wielką mgławicą Andromedy. Badania swe oparł na studjach 3:0 zdjęć tej mgławicy, otrzymanych zapomocą obu wielkich reflektorów na Mount Wilson w ciągu 18 lat. $^2/_3$ tej ilości zdjęć wykonano w ciągu pięciolecia 1923 — 1928. Przy badaniach mgławicę rozdzielono na szereg części: jądro, oraz części zewnętrzne.

Zewnętrzne dziedziny mgławicy Andromedy zostały częściowo rozwiązane na poszczególne gwiazdy, jednak jądro zupełnie nie daje się rozwiązać na gwiazdy zapomocą $2^1/_2$ metrowego reflektora.

W mgławicy znaleziono 50 gwiazd zmiennych, prawie wszystkie w okolicach zewnętrznych. Około 40 z tych zmiennych należy do cefeid z okresami od 48 dni do 10 dni, a z maximami od $18^m.1$ do $19^m.3$ fotograficznej wielkości. Jedna gwiazda posiada wyjątkowo okres 175 dni i amplitudę $17^m.9$—$19^m.2$.

Na zasadzie stosunku między okresem zmienności cefeid i ich bezwzględną jasnością, *E. Hubble* znajduje, że Wielka Mgławica Andromedy odległa jest od nas o 275.000 parsetów (895.000 lat światła). Jest to odległość o 5% większa od odległości mgławicy spiralnej w Trójkącie (M. 33) oraz 8.5 razy większa od odległości Małego Obłoku Magellana.

E. Hubble znalazł w Mgławicy Andromedy 63 Nowych gwiazd; razem z 22 dawniej obserwowanemi, stanowi to 85 zaobserwowanych fotograficznie gwiazd Nowych. Krzywe zmian blasku tych Nowych są podobne do krzywych tych gwiazd w naszym układzie Drogi mlecznej. Gwiazdy Nowe występują najczęściej w pobliżu jądra; pojawiają się przeciętnie w ilości około 30 na rok.

Gęstość masy w Mgławicy Andromedy jest rzędu jednego słońca na 20 sześciennych parseków. Jest to mniejwięcej taka sama gęstość, jaką spotykamy w sąsiedztwie naszego Słońca.

Porównanie roziniarów Mgławicy Andromedy wskazuje, że mgławica ta jest znacznie mniejsza od naszego układu Drogi Mlecznej.

(The Astrophysical Journal vol. 69 str. 103 — 157).

E. R.

Nowy typ chronometru, wynaleziony przez polskiego astronoma. Do zakresu astronomji praktycznej należy wyznaczanie oraz przechowywanie dokładnego czasu. Czas wyznacza się z obserwacyj pozornego ruchu ciał niebieskich, spowodowanego obrotem Ziemi dookoła osi. Obrót ten odbywa się z taką regularnością, że wykazuje jedynie drobne niedokładności, wynoszące zaledwie około 2 sekund czasu na stulecie.

Czas „przechowuje się" przy pomocy precyzyjnych zegarów wahadłowych, oczywiście nieprzenośnych. Natomiast do „przenoszenia" czasu z jednego miejsca na drugie służą chronometry, które zawieszone na systemie osi Cardana, są zabezpieczone przed ujemnym wpływem wstrząśnień, spowodowanych przenoszeniem samego chronometru. Dotychczas astronomowie używali do porównań wskazań zegarów pomiędzy sobą t. zw. chronometry gwiazdowe i średnie, to jest zregulowane według ruchu sfery niebieskiej, względnie „słońca średniego". Czynność porównywania ze sobą wskazań zegarów, polegająca na zastosowaniu zasady noujusza, trwała dotychczas około 3 — 4 minut. Wynaleziony ostatnio przez prof. *M. Kamieńskiego*, dyrektora Obserwatorjum Warszawskiego, nowy typ chronometru (typ XXI) zezwala czynność tę wykonać w czasie kilkanaście razy krótszym, bo już w ciągu 10 sekund, przyczem dokładność porównań wyraża się zaledwie w kilku tysięcznych części sekundy. (Należy zaznaczyć, iż już uchwycenie 1 setnej części sekundy leży u progu wrażliwości naszych zmysłów).

Nowy chronometr, wybijający 21 tyków podczas 10 sekund średnich, został wykonany przez znaną firmę szwajcarską Ulysse Nardin i nosi numer 2573. Od paru tygodni znajduje się on w pracy w Obserwatorjum stołecznem i spełnia doskonale swe zadania.

J. G.

Kronika P. T. P. A.

Oddział Warszawski P. T. P. A.

Spis nowych członków przyjętych do Oddz. Warsz. P. T. P. A.

a) członek popierający
Szereszowski Rafał — b. senator i radny m. Warszawy
b) członkowie rzeczywiści:
Brennejsen Alicja — nauczycielka
Francka Zofja
Goldberg Józef, adwokat
Kliemówna Zofja — nauczycielka
Mirgos Władysław, majster murarski
Moranowicz Bolesław, technik emeryt
Ostrowski Franciszek, inżynier
Pietraszkiewiczówna Janina
Rajwicz Lejwa
Rojecki Ananjasz — absolwent Uniw. Stefana Batorego
Rożdżyński Eugenjusz
Siwicki Jan — inżynier
Wierzbicki Stanisław, student W. S. H.
c) członek zbiorowy
Polskie Towarzystwo Młodych Kobiet.

Członkowie Polskiego T-wa Przyjaciół Astronomji Prof. dr. S. Dickstein i p. P. Chomicz wygłosili odczyty na kongresie Matematyków Krajów Słowiańskich, który odbył się w Warszawie w d. 23 — 27 września r. b.: pierwszy — p. t. „Przyczynek do biografji Lhuiliera (1750 — 1840)", drugi — p. t. „Kategorja ilości, rozwinięta według Prawa Stworzenia Hoene-Wrońskiego".

Przegląd czasopism.

Przyroda i Technika miesięcznik poświęcony popularyzacji nauk przyrodniczych i technicznych, wydaje Tow. Przyrodników im. Kopernika, nakładem „Książnicy — Atlasu". Nr. IX. r. VIII.

Ostatni numer wyżej wymienionego pisma przynosi artykuł dr. St. Niemcówny p. t „Wenecja Północy", w którym autorka barwnie opisuje położenie, piękno, czarownego miasta północy, Stockholmu. — W dziedzinę „Czwartego wymiaru" wprowadza czytelnika dr. Z. Dokowski, a czyni to tak przystępnie, że nawet zupełny laik ze zrozumieniem przeczyta te ciekawe wywody.

Charles Brachet pisze o najnowszym wynalazku dr. Barjot'a, wyzyskującym ciepło w temperaturze poniżej 0^0 C. do popędzania maszyn.

Pozatem Przyroda i Technika w kilku stale utrzymywanych działach, daje krótkie notatki informujące o postępach wiedzy i jej nowych zdobyczach. Dowiadujemy się stamtąd o fabrykacji sztucznego rogu czyli galalitu, o automatycznem gaszeniu ognia, samoczynnej ochronie kas ogniotrwałych, o poprzednikach Edisona, o nowych źródłach radu, złożach soli potasowych w Polsce i t. d.

Poziom pisma przystosowany do zainteresowania każdego inteligentnego człowieka, powinien zjednać czasopismu licznych czytelników.

Sprostowanie. W Nr. 7 Uranji str. 111 w. 6 od góry, po wyrazach „16 razy większy" opuszczono wyrazy „pod względem masy".

Redaktor *dr. Eugenjusz Rybka* Wydawca *Polskie T-wo Przyjaciół Astronomji.*

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYJACIÓŁ ASTRONOMJI.

ODDZIAŁ W WARSZAWIE.

Konto czekowe P. K. O. № 5885.

Sekretarjat (Chmielna 88, V piętro.) czynny w poniedziałki od godz. 18 do g. 20. Sekretarz generalny: p. **T. Neumann.**

Dostrzegalnia Towarzystwa: Chmielna 88, V piętro, czynna w środy w wieczory pogodne dla członków P. T. P. A. i publiczności. Kierownik dostrzegalni p. **M. Białęcki.**

Bibljoteka T-wa. Chmielna 88, V piętro, czynna w poniedziałki od godz. 19 do 20. Bibljotekarz — p. **T. Neumann.**

„URANJA"

Redakcja: Warszawa, Al. Ujazdowska 6-8. Obserwatorjum Astronomiczne. Redaktor **dr. E. Rybka.** Artykuły i korespondencję w sprawach redakcyjnych przesyłać należy do redakcji. Rękopisy nie są zwracane.

Administracja: Administrację Uranji **dla członków P. T. P. A.** załatwiają Zarządy Oddziałów; ekspedycję Uranji (bieżącego i poprzednich numerów) księgarniom i niecłonkom P. T. P. A. załatwia Kasa im. J. Mianowskiego.
Kierownik administracji Uranji w Centralnym Zarządzie p. **T. Neumann.**

Prenumerata:

Prenumerata Uranji wynosi 8 zł. rocznie, z przesyłką 9 złotych.

W sprawach prenumeraty należy się zwracać do Administracji Uranji Al. Ujazdowska 6/8, Obserwatorjum Astronomiczne.

DRUKARNIA
ZRZESZENIA SAMORZĄDÓW POWIATOWYCH
WARSZAWA, DOBRA 28
TEL. 301-93.