

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramszyk, Wł. Kwietniewski, J. Natanson, Dr J. Siemiradzki i mag. A. Ślósarski.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7¹/₂, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

„Być, albo nie być.“

Od pewnego czasu zaczęła się powtarzać w prasie tutejszej pogłoska, że Wszechświat wychodzić przestanie od Nowego Roku. Przypuszczamy, że czytelnicy nasi oczekiwac musieli potwierdzenia lub zaprzeczenia tej wieści z naszej strony i byliśmy w bardzo kłopotliwym położeniu, niemogąc aż do dnia dzisiejszego dać żadnych w tej sprawie stanowczych wyjaśnień. Pochodziło to stąd, że sami nie byliśmy pewni losów naszego pisma w najbliższej przyszłości, w nas samych bowiem staczały walkę dwie równie potężnie przemawiające konieczności. Konieczność merytorycznego upadku, wobec ostatecznego wyczerpania sił i możliwości podtrzymywania pisma, chwilowo brała przewagę nad przeświadczeniem o konieczności istnienia w polskiej literaturze bieżącej organu, poświęconego naukom przyrodniczym. Chwilowo tylko — ale właśnie ta chwila została dostrzeżona przez prasę, czujną na objawy dotyczące dobra publicznego i pojmującą, że ubytek Wszechświata byłby wielką krzywdą dla ogółu.

Dwie wzmiankowane powyżej konieczności chcemy rozpatrzyć szczegółowiej, ażeby czytelnikowi dać podstawę do sprawiedliwego sądu o naszym położeniu i działalności. Zaczniemy od merytorycznej strony naszych interesów.

W upływającym roku mieliśmy 600 płatnych prenumeratorów. Czy przy tej liczbie może istnieć tygodnik, poświęcony popularyzowaniu wiedzy przyrodniczej? Odpowiedź na to pytanie wypadła nam w roku bieżącym wcale niedwuznaczna, gdyż wyraziła się niedoborem w sumie około 2000 rubli. Wprawdzie znaczne niedobory istniały i w latach poprzednich, ale pokrywały się ofiarnością współpracowników w postaci gotówki albo zrzeczenia się honoraryjów, oraz zasiłkiem, jaki Wszechświat uzyskał przez pośrednictwo ś. p. księdza Jakubowskiego. Ofiarność jednak nie może być niewyczerpana a zasiłek był przeznaczony tylko na pierwsze trzy lata istnienia naszego pisma. Zatem, pomimo względnie wysokiej przedpłaty, jaką zmuszeni byliśmy naznaczyć, do każdego prenumeratora dołożyliśmy przeszło po trzy ruble. Taki rezultat jest następstwem znacznych kosztów wydawnictwa pisma naukowego. W ciągu



roku pomieszcza ono prace około 50 specjalistów. Prace te, odczytane w Komitecie Redakcyjnym, w znacznej liczbie wypadków wywołują ożywioną korespondencyją z autorami, rozrzuconymi po wszystkich zakątkach świata. W wielu razach przyjęcie artykułu pociąga za sobą nabycie kosztownych dzieł specjalnych w celu sprawdzenia szczegółów albo skopijowania rysunków. Redakcja musi prenumerować dzienniki i pisma fachowe, ażeby utrzymywać się na równi z każdodziennym postępem wszystkich gałęzi nauk przyrodniczych. Wszystkie powyższe okoliczności sprawiają, że redakcja pisma naukowego musi być skomplikowaną maszyną, zajmuje wielu ludzi, pochłania wiele czasu i — nakoniec — wymaga wielu wydatków, jakich inne pisma nie ponoszą. Oprócz tego pismo naukowe obciążone jest znaczną liczbą zażądań egzemplarzy gratisowych. Wszystkie stowarzyszenia naukowe, biblioteki i czytelnice publiczne i t. p. instytucje otrzymują bezpłatnie egzemplarze *Wszechświata*, a dodając do tego wymianę z czasopismami, otrzymamy cyfrę paruset egzemplarzy naszego pisma, rossyłanych bezpłatnie. Policzyc też trzeba i koszt ilustracji, które są niezbędnym objaśnieniem znacznej części artykułów.

Tak więc wydawanie pisma przyrodniczego, szczególnie u nas, kosztuje bardzo wiele pracy i pieniędzy, a wzamian nietylko nie przynosi korzyści wydającym, ale naraża ich na wielkie straty. A więc pismo takie nie ma warunków istnienia i najprościej byłoby zamknąć je, wyrzucić się kłopotliwego i trudnego zajęcia. Wszakże to byłoby najdogodniejsze dla wydawców, a i liczba pokrzywdzonych przez zamknięcie czytelników byłaby, o ile się zdaje, tak niewielka, że ostatecznie upadek *Wszechświata* byłby zdarzeniem, które żadnych poważniejszych następstw miećby nie mogło.

Otóż ostatnie zdanie jest w całości błędem, a głębokie i jednomyślne przekonanie sporęj garstki ludzi bezpośrednio zajmujących się *Wszechświatem*, że jest on nietylko pożyteczny, ale nawet konieczny dla naszego ogółu, że wpływ na ten ogół wywiera, że wreszcie brak jego byłby dla wielu dotkliwym, to przekonanie sprawia,

że, pomimo najniebezpieczniejszego stanu interesów, postanowiliśmy *Wszechświat* wydawać i nadal, a w każdym razie wydawać go przynajmniej w roku przyszłym jeszcze.

Na czem opiera się przekonanie powyższe, każdy z naszych czytelników bezwątpienia sam sobie odpowie. Nauki przyrodnicze wszakże są podstawą, koniecznym punktem wyjścia dla wszystkich nauk stosowanych: medycyny, wszelkich gałęzi technologii, inżynierii, budownictwa, górnictwa, mechaniki, rolnictwa wreszcie, a przecie w tych specjalnościach jedyna podpora i nadzieja bytu całego dzisiejszego pokolenia, w nich dobrobyt i rozwój ekonomiczny kraju, w nich siła, w nich przyszłość. Nauki przyrodnicze dla dojrzałego umysłu — to niewyczerpany skarbiec jedynie pewnych podstaw do filozoficznego na świat poglądu. Nauki przyrodnicze dla młodzieży — to jedyny zdrowy materiał pedagogiczny, rozwijający krytycyzm bez pesymizmu, uczucie bez rozmarzenia, trzeźwość poglądów bez materjalizmu, wiarę bez zabobonu. Czy *Wszechświat* rozwijał te wszystkie punkty programu tak obszernego, wprost nawet niewyczerpanego, zapytywać byłoby rzeczą zbyteczną. Na wypełnienie całych ram trzebaby lat bardzo wielu i my sami czujemy najlepiej, jak wiele w naszym piśmie jest jeszcze do ulepszenia i uzupełnienia. W każdym jednak razie bez najmniejszej przechwálki powiedzieć możemy, że ani jeden punkt ważniejszy nie był pominięty i że piszący popularnie w naukach przyrodniczych, w jakimkolwiek przedmiocie szczegółowym głos zabierze, znajdzie we *Wszechświecie*, jeżeli nie źródło, to przynajmniej ważne wskazówki do ruchu w chwili bieżącej na zajmującym go polu.

Ale, zarzucą może pesymiści, jakież pożytek z tego wszystkiego, kiedy *Wszechświat* ma zaledwie 600 prenumeratorów. Zapewne. Jeden tylko szczegół stawia tę kwestyją w nowem świetle: W liście naszych prenumeratorów liczymy około 75-ciu uczących się młodzieży i 25-ciu czytelników korporacyjnych studenckich. Kto wie, w jaki to sposób urządzi się czytelnictwo między uczącą się młodzieżą, przyzna bezwątpienia, że tych stu prenumeratorów reprezentuje conajmniej tysiąc czytelników. Tysiąc czy-

telników, uczących się, po największej części poza krajem, w najrozmaitszych obcych językach, tożto dla pisma zastęp, z którym i rachować się trzeba i dla którego praca wdzięczna jest i popłatna. A liczbę powyższą wzięliśmy raczej zamałą niż zadużą. Że wśród tej młodzieży Wszechświata ma gorących przyjaciół, o tem z radością i dumą mieliśmy sposobność przekonać się wielokrotnie. Lecz i w innych kołach znajdujemy przyjaciół, którzy i czynem dowodzą, jak nam są życzliwi — po dowody odsyłamy na 416 i 479 stronicę niniejszego tomu Wszechświata.

Czegoż więc trzeba naprawę, żeby nasz tygodnik mógł się wydobyć z zaklętego koła 600 przedpłacicieli? Oto trzeba, żeby rozbudziło się poczucie obowiązku pośród tych warstw, z których rekrutować się powinni nabywcy wydawnictw naukowych. Przedstawiciele nauk stosowanych mamy prawo uważać za ludzi o tyle zamożnych, że wydatek na prenumeratę Wszechświata nie zruinowałby ich funduszków, a z drugiej strony — tyle wykształconych, że obowiązek ten rozumieć powinni. Przybliżona statystyka ludzi, o jakich w tej chwili mówimy, jest ciekawa z tego względu, że rzuca jaskrawe, choć ponure, światło na nie-normalność stosunków w rozwoju naszej umysłowości. W samą Warszawę mieszka około 500 lekarzy, budowniczych i inżynierów tyłuż, technologów (przemysłowców) z pewnością niemniej, nakoniec — aptekarzy, nauczycieli nauk przyrodniczych, dyktantów w tych naukach i t. p. — również z pół tysiąca. Razem liczymy około 2000 osób, w Warszawie zamieszkałych, a naukom przyrodniczym zawdzięczających swoją egzystencję. Prenumeratorów zaś warszawskich, odbierających Wszechświat wprost z redakcyi, mamy *osiemdziesięciu*. Poza Warszawą minimalna liczba osób, do powyższych kategorii należących, wynosić musi przynajmniej ze 4000, a jeżeli dodamy do tego rolników, leśników i ludzi innych zajęć, którzy kształcili się specjalnie na podstawie nauk przyrodniczych, a wreszcie kobiety, które (pod wpływem może wczesności mody) wykładów tych nauk słuchały i byłych wychowawców szkół realnych, dojdziemy do sporego zastępu jakichś może 10000

osób, które mogłyby z korzyścią czytywać wszystkie artykuły Wszechświata. Cóż stanowi wobec tej liczby nasze 600 prenumeratorów? Zaledwie część siedemnastą.

Przykra to rzecz obarczać kogo zarzutami, ale czasem powstrzymać się od tego nie można. Panowie specjaliści! Wasza obojętność zabija wszelkie wydawnictwa naukowe, a cogorsza, zabija w kraju wszelką dążność do teoretycznego kształcenia się. Skąd ziemianin albo urzędnik dowie się o istnieniu Wszechświata, jeżeli znajomy lekarz, inżynier lub technik nie powie mu, że takie pismo istnieje i o czem z niego dowiedzieć się można? Skąd dzieci nauczą się czytać rzeczy poważne, jeżeli nigdy ich nie widują w ręku rodziców? A przecież to nie tajemnica, że niespecjalnemu ogółowi naszemu, nawet najświetlejszym jego warstwom, brakuje najprostszych wiadomości z nauk przyrodniczych. Zasady tych nauk choćby w tym zakresie jak są wykładane w elementarnych szkołach zagranicznych, byłyby dla tego ogółu niedostępnym szczytem mądrości. Taki stan rzeczy wyradza ciasnotę i jednostronność poglądów z całym szeregiem ich następstw, z uprzedzeniami przeciwko najwspanialszym działom wiedzy ludzkiej, z przesądami względem ich przedstawicieli.

Przemawiać do tych, którzy nie usłyszą głosu naszego, byłoby straconym trudem. Zwracamy się tedy do naszych czytelników, na których przychylność liczyć mamy prawo i zanosimy do nich prośbę następującą:

Niech każdy z czytelników Wszechświata, o ile istnienie tego pisma uważa za potrzebne, zechce wziąć sobie za obowiązek moralny wyszukanie przynajmniej jednego nowego prenumeratora.

Dla ułatwienia spełnienia tej prośby przesyłamy dwa egzemplarze numeru dzisiejszego, jako zawierającego powyższą naszą odezwę.

Może nazwicie nas żebrakami — nie wstydzimy się tego miana. Wszak tu sprawa nie o naszą kieszeń, my tylko idziemy po kweście na budowę świątyni ku ogólnemu pożytkowi i ku chwale nauki. A kwesta ta nie przygnębia nas, nie odejmuje nam ducha. Czujemy, że bronim naszej grzędę i nie ustąpimy póki tchu w piersiach stanie.

Rozwijać i ulepszać naszą pracę najwytrwalej będziemy, dopóki starczy nam życia.

KILKA UWAG Z POWODU TEGOROCZNYCH KOMET

PRZEZ

Jana Jędrzejewicza.

Z postępem badań astronomicznych ilość ciał składających układ słoneczny ciągle się zwiększa. W starożytności znano tylko sześć planet (licząc wraz z ziemią) i jeden księżyc ziemski. Komety były rzadkością. Dziś, w niespełna trzy wieki po wynalezieniu lunet, przekonywamy się, że znane starożytnym planety stanowią co do ilości zaledwie małą cząstkę utworów podległych sile atrakeyi słońca. Przybyły do nich dwie wielkie planety Uranus i Neptun, kilkanaście księżyców, 263 drobnych planet, kilkanaście rojów meteorytów i bardzo wiele drobnych komet. Wszystkie te ciała istniały bezwątpienia i dawniej, ale małe ich względnie rozmiary i znaczne oddalenie się od słońca uniemożliwiały dostrzeżenie ich gołym okiem. I dziś nawet, przy wydoskonaleniu lunet i sposobów obliczania, niezawsze możemy te utwory widzieć.

Meteoryty, jako ciała nieraz bardzo drobne, spostrzegamy tylko wówczas, gdy one przebiegając bardzo blisko ziemi wpadają w jej atmosferę, wskutek tarcia zapalają się i przedstawiają się jako tak zwane gwiazdy spadające. Nie ulega wątpliwości, że z meteorytów obiegających słońce znamy tylko małą część takich, których położenie dróg umożliwia spotkanie się ich z naszą atmosferą, daleko większa część, niebędąca w tych warunkach, prawdopodobnie nigdy z ziemi nie będzie widziana.

Komety, jako ciała względnie małe, z drobnych cząstek złożone, są tylko dostrzegalne wtedy, gdy zbliżają się do słońca. Widzialność ich wówczas nietylko zależy od zbliżenia się do ziemi, ale i od rozgrzania się cząstek pod wpływem ciepła słonecznego, wskutek czego wytwarzają się gazy stanowiące ich atmosferę, oraz różnej postaci wyskoki

zwane warkoczami. Ogromna ilość komet dotychczas spostrzeganych każe się domyślać, że przestrzenie układu słonecznego są niemi napełnione, ale nadzwyczaj wydłużone ich drogi usuwają je na długi czas z oczów naszych i tylko staranne badanie dróg komet pojawiających się blisko słońca może rozstrzygnąć, czy one już były widziane, czy też są względnie nowe, to jest nie notowane pośród znanych. Badanie staranne większej ilości komet prowadzi do ważnych wniosków o naturze układu słonecznego i dlatego w ostatnich czasach astronomowie poświęcają wiele pracy na odszukiwanie zbliżających się komet, aby poznać możliwie wielką część ich drogi, z której to części dopiero rachunek na zasadach siły ciężkości oparty wykazuje prawdziwą postać tejże drogi. Zawiązane przed kilku laty stowarzyszenie telegraficzne ułatwia to zadanie, pozwalając jednocześnie mieć wiadomość w różnych miejscach o zbliżaniu się komety, aby obserwacyi dokonać tam gdzie pogoda na to pozwala. Z prowadzonych tak staranne spostrzeżeń przekonano się już, że jedne komety wracają peryjodycznie do słońca obiegając bardzo wydłużone elipsy, w powrotach tych jednak często zmieniają swe drogi, ściągane z nich wpływem wielkich planet, pośród których przechodzą. Z powodu tego wpływu przyciągającego planet komety złożone z drobnych cząstek rossypują te cząstki po całych obwodach dróg i maleją w swęj objętości przy następnych powrotach.

Jeśli droga tak rossypanej komety spotyka się z drogą ziemi wtedy cząstki rossypane wpadają do atmosfery jako meteoryty, zapalają się w niej wskutek tarcia i tworzą tak zwane gwiazdy spadające. Łączność przyczynowatych dwu tak różnych zjawisk, to jest komet i meteorytów, została zaledwie przed dwudziestu paru laty dowiedziona przez Medyjołańskiego astronoma Schiaparellego a historyja komety Biela stwierdziła tę teorię w zupełności. Kometa ta, obiegająca w 6 i pół lat swę drogę około słońca, w roku 1846 rozpadła się na dwie części widziane jeszcze w roku 1852, potem już jęj nie widziano więcej, ale w roku 1872 w dniu 27 Listopada, kiedy kometa powinna była przechodzić blisko ziemi, pojawił

się w atmosferze ziemskiej prawdziwy deszcz gwiazdzisty. Toż samo zjawisko w bardzo świetnym stopniu powtórzyło się w roku zeszłym dnia 27 Listopada, w tym dniu bowiem ziemia przebiega najbliżej drogi owęj komety, która w oczach dzisiejszego pokolenia przestała istnieć jako całość, rossypawszy się po całej swęj drodze na drobne meteoryty.

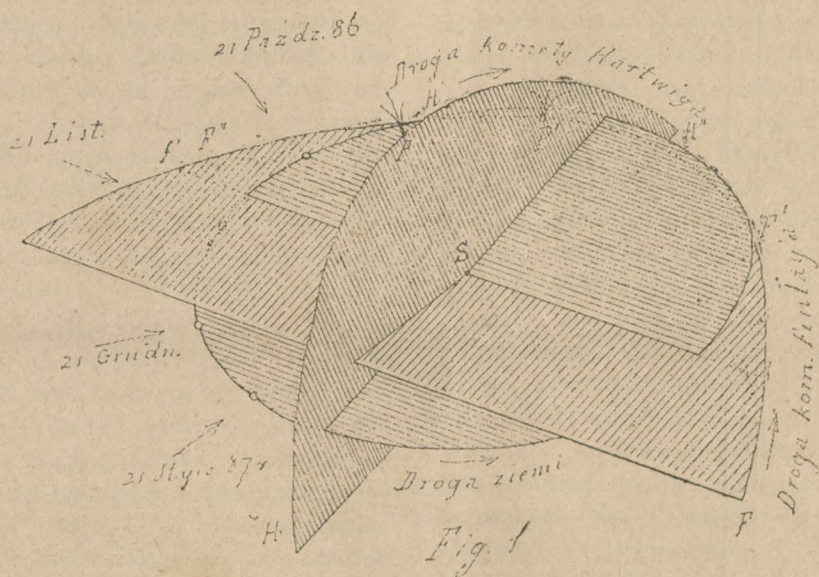
Oprócz komet peryjodycznych obiegających po regularnych elipsach, znamy i inne, których drogi przedstawiają się jako krzywizny otwarte tak, jakby po nich komety przychodziły do nas od innych zupełnie układów i nie miały nigdy wracać do słońca. Bardzo jest prawdopodobnem że

dwójne, odpowiadające ich najbliższemu i najdalszemu położeniu słońca

odległości

Jowisza	od 4,95—5,45;	gr. 18 kom.	od 4,08—6,17
Saturna	„ 9,02—10,09;	„ 3 „ „	7,84—10,52
Uranusa	„ 18,33—20,11;	„ 2 „ „	19,26—19,66
Neptuna	„ 29,85—30,36;	„ 6 „ „	29,62—35,46

Cyfry te naprowadzają na myśl, że w utworzeniu się dróg komet, jako ciał lekkich, prócz głównego przyciągania słońca, miały udział i wielkie planety, przyciągając je ku sobie i zatrzymując je niejako na ich odwrotnej od słońca drodze, jeśli w bliskości tęj drogi w czasie ich przechodzenia znalazła się planeta. Jeśli planeta była w przeciwnym końcu swęj drogi, kometa



tego rodzaju komety, pojawiwszy się raz w układzie słonecznym, przez sam wpływ słońca i planet, układ tworzących, na peryjodyczne zamienić się mogą. Zauważono mianowicie, że drogi znanych komet można podzielić na grupy według odległości, do których najdalej od słońca odchodzą, to jest według odległości ich punktów odsłonecznych i że te odległości prawie odpowiadają oddaleniom czterech wielkich planet układu słonecznego: Jowisza, Saturna, Uranusa i Neptuna. Jeśli przyjmiemy średnią odległość ziemi od słońca jako jedność, wtedy stosunek odległości innych planet i odległości punktów odsłonecznych czterech grup komet przedstawia następne liczby, w których odległości planet podane są po-

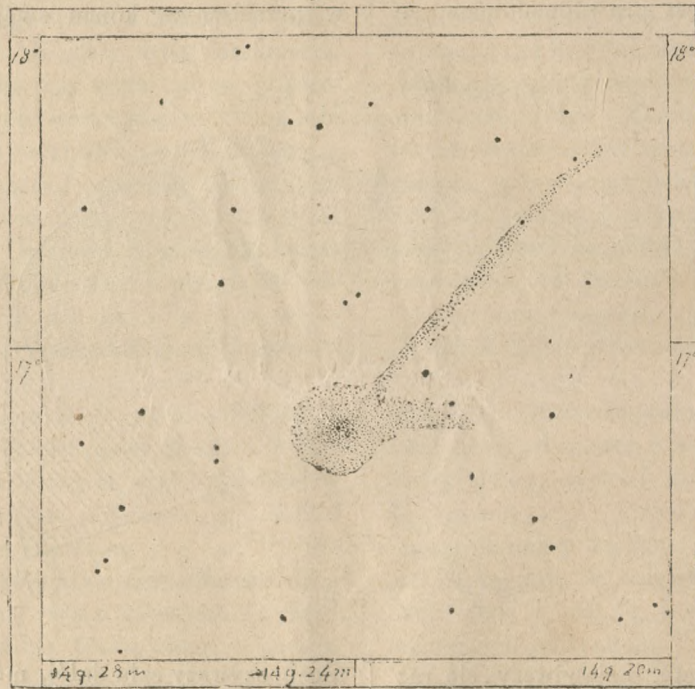
niezboczywszy szła dalej, mogąc natrafić na bliskość 2-ój, 3-ój lub 4-ój planety, z których każda podobną grupę wytworzyć mogła. Gdyby wszystkie komety obiegały po płaszczyznach bliskich drogi ziemskiej tak, jak planety, przypuszczenie to zyskałoby na prawdopodobieństwie. Tak jednak nie jest, niektóre drogi komet leżą na płaszczyznach prawie prostopadłych do płaszczyzny ekliptyki, te więc podobnym wpływem podlegać nie mogą i z przypuszczenia tego do czasu bliższego zbadania usunięte być winny. Opierając się na tych wywodach, należałoby szukać podobnych grup i pośród tych komet, których drogi daleko wychodzą poza okrąg drogi ostatniej planety Neptuna i w samej rzeczy znaleziono między nie-

mi 7 dróg komet, których punkty odsloneczne odległe są od 96,7 do 124,2 odległości ziemi od słońca, oraz grupę 6 komet o odległościach punktów odslonecznych od 285,2—388,2. W tych odległościach, przenoszących odległość słońca średnio 100 i 300 razy, żadnych ciał słabo oświetlonych lub ciemnych nie podobna dostrzedz. Jedyne łącznikami dla nas z temi okolicami są właśnie owe odległe sięgające komety, a ugrupowanie ich dróg zdawałoby się według poprzedniego wskazywać, że obszary te nie są puste i że mogą tam istnieć planety, od

ca, łatwym jest do zrozumienia staranie, z jakim wszystkie nowe komety są śledzone, aby powiększyły materiał do tych poszukiwań potrzebny.

Ubiegający rok więcej od innych lat tych danych przysporzył. Ze spostrzeganych do Listopada 8-miu komet, jedna tylko spostrzeżona w Sierpniu jest znaną kometa Winneckiego z roku 1880. Pozostałe 7 komet nie były prawdopodobnie poprzednio spostrzegane. Z tych 7-miu pięć komet przeszło przez punkt przysłoneczny w połowie lata, to jest jedna kometa Fabry, jedna Barnarda

Fig. 2



Kometa Barnarda-Hartwiga 1886 r. wśród drobnych gwiazd gwiazdozbioru Wolarza d. 27 Listopada o godz. 5 m. 12 ran.

których wpływu to ugrupowanie zależy. Takie przypuszczenie istnienia planety obiegającej aż za Neptunem (lub może dwu) skłoniło prof. Forbesa do teoretycznego obliczenia miejsca, w któremby rzezoną planety szukać należało, a prof. Todd rozpoczął nawet już praktyczne badanie wskazanej okolicy nieba zapomocą wielkiego Waszyngtońskiego teleskopu.

Przy takim znaczeniu dróg komet dla znajomości układu słonecznego i przy niemożności widzenia ich biegu zdała od słoń-

i 3 odkryte przez Brooksa wszystkie były słabe, jedna kometa Fabry przez parę dni ledwie gołym okiem była dostrzegalną. Na jesieni odkryto ich dwie. Pierwszą prawie jednocześnie odkryli na północnej półkuli niebawie niezależnie Barnard i Hartwig, drugą na południowej odkrył Finlay. Części dróg obu tych komet obecnie widzialnych przedstawia fig. 1 na której w perspektywie oznaczoną też jest droga ziemi z miejscami, które ziemia przechodzi od 21 Października 1886 r. do 21 Stycznia 1887

roku. Z całego tego kawałka drogi ziemskiej widać drogę komety Hartwiga $H' H' H''$, na niej punkt P oznacza punkt przysłoneczny, który kometa przejdzie w połowie Grudnia, będąc wtedy najświetniejszą. Przypatrując się na fig. 1 położeniom ziemi i słońca S można wyrozumieć, że kometa na drodze od H do P jest widziana z prawej strony słońca więc przed jego wschodem rano, po przejściu zaś punktu P w połowie Grudnia będzie pozornie po lewej stronie słońca i zaraz po jego zachodzie będzie mogła być dostrzeżoną. Jest ona najświetniejszą z 8-miu tegorocznych komet. Już 1 Listopada warkocz jej prosty był długi na 38 minut łuku, a w dniu 27 Listopada przedstawiała się tak, jak na fig. 2 jest wyobrażoną. Jądro jej błyszczące otoczone było również świetną kulistą atmosferą przedłużającą się w jasny długi warkocz, drugi wyskok mniej świetny skierowany był ku stronie zachodniej. Do połowy Grudnia świetność jej jeszcze wzrastać będzie i wtedy najdogodniej bo po zachodzie słońca widać ją będzie w północno zachodniej stronie.

Kometa Finlaya biegnie obecnie pod płaszczynę drogi ziemskiej ($F F' F''$ fig. 1) i dlatego u nas tylko przez krótki czas nad poziomem bawi przedstawiając się jako teleskopowa mglista plamka. Przeszła ona już w dniu 20 Listopada przez punkt przysłoneczny P' (fig. 1) i obecnie słabnie w swym blasku, wznosząc się jednocześnie nał ekliptykę, którą przejdzie w punkcie f' .

Badanie jej głównie się dokonywa w okolicach bliżej równika leżących, gdzie daleko wyżej nad poziomem się znajduje i tu jednak w Płońsku od 26 Listopada, choć blisko poziomu, bardzo dobrze jest dostrzegana. Droga komety Finlaya jest podobną do drogi komety de Vico z roku 1844 dotychczas jednak z powodu nieukończonych jeszcze spostrzeżeń, identyczność ta nie jest stwierdzoną. W początkach roku 1887 obie te komety znikną z naszych teleskopów, jedną zasłoni słońce, druga osłabnie zupełnie w swym blasku z powodu wzrastającego oddalenia.

OWADOŻERNY GATUNEK KACZYŃCA

(*CALTHA DIONAEOFOLIA* HOOK)

PRZEZ

A. Ślósarskiego.

Rośliny owadożerne, które swojemi liśćmi odpowiednio zmienionemi, mogą chwycić owady, rozpuszczać w płynach trawiających, przez siebie wydzielonych i pochłaniać w ten sposób przygotowany pokarm, posiadają paręset przedstawicieli, należących do różnych rodzin. Gatunki owadożernych rozrzucone są po całej prawie ziemi, poczynając od równika do obudwu biegunów. Jedne z nich znane są powszechnie, inne zaś mało znane, albo nawet zupełnie nieznanne ogółowi czytelników. Do takich mało znanych roślin owadożernych, należy owadożerny gatunek Kaczyńca (*Caltha dionaeifolia* Hook), roślina znaleziona w okolicach bieguny południowej, a mianowicie na Ziemi Ognistej, przez trzech podróżników Forstera, Darwina i Hookera i przez tego ostatniego opisana i narysowana w dziele jego „Flora antarctica” (vol. II, p. 229, f. 849). Roślina ta spokrewniona blisko z Kaczyńcem błotnym (*Caltha palustris*), pospolitym na naszych łąkach, należy do rodziny jaskrowatych (*Ranunculaceae*). Jestto roślina drobna, bo dochodzi od 4 — 6 centymetrów wysokości, łodyżki ma proste, sztywne, gałęziste i tak gęsto wyrastające, że tworzy gęstą murawę. Łodyżki u dołu są pokryte zeszlęmi, brunatnemi pochwami, pozostałemi po opadłych liściach, wypuszczają korzonki przybyszowe, włókniste. Na wierzchołku łodyżki i gałązek wyrastają kwiatki drobne, od zewnątrz żółte, od wewnątrz słomkowożółte, ułożone w kłosy. Okwiat mają pięciodziałkowy, o działkach jajowatych, mięsistych, u góry nieco zeszczipionych, licznemi nerwami poprzerzynanych. Wewnątrz okwiatu znajduje się siedem pręcików, o pylnikach grubych, żółtych, nitkach zgrubiałych, purpurowo centkowanymi; pośrodku, pomiędzy pręcikami leżą dwa lub trzy słupki, o zawiązku niefore-

mnie jajowatym i krótkiej szyjce. Najosobliwsze u tej rośliny są liście (fig. 1—3), dochodzące do 10 lub 14 mm długości i składające się z pochewki, ogonka i blaszki (a. b. c. fig. 1—3). Pochewka jest najobszerniejsza, skórkowata, jasno brunatnego koloru; powstała ona z dwu skrzydlastych wyrostków (przylistków). Wyrostki te w górnej swej części, tak się rozszerzają i odstają od ogonka, że górna jego połowa (b. fig. 1 i 2) przedstawia się, jakgdyby wyrastała z grzbietu pochwy. Ogonek właściwy jest okrągły, mięsisty, dość krótki i kończy się blaszką (c. fig. 1 i 2). Blaszka liścia znacznie mniejsza od pochewki, 4—7 mm długa, gruba, mięsista, pięknego, jasno zielonego koloru.

cipula), przedstawiają tylko budowę nieco bardziej złożoną; nie ulega też wątpliwości, że *Caltha dionaeifolia* jest rośliną owadożerną. Jakkolwiek roślina ta, jest dość pospolita w południowej części Ziemi Ognistej, tak, że pokrywa dość znaczne przestrzenie i tworzy, podobnie jak nasze mchy, zielone kobierce, pośród których żółte, gwiazdowate kwiateczki, piękny przedstawiają widok, to jednak chwytanie owadów nie było zauważone przez uczonych, którzy pierwsi tę roślinę znaleźli. Pomimowoli nasuwa się tutaj pytanie, czy w biednej ojczyźnie Kaczyńca muchołówkolistnego (*Caltha dionaeifolia*) znajdują się owady, które on się karmi. Otóż, według zdania podróżników,



W blaszce tej odróżnić się dają dwie połowki czyli klapy, kształtu łyżeczkowatego, złączone u dołu z ogonkiem liścia, z którego wznoszą się dwa wyrostki eliptyczne, płaskie, zrosnięte podstawami razem i tworzące zdwojenie blaszki (fig. 3 d.). Brzegi tak blaszki liścia, jakoteż i dodatkowych wyrostków, pokryte są licznymi, mocnymi, spiczastymi ząbkami, ustawionymi prostopadle do brzegu liścia. Oprócz tego, cała wewnętrzna powierzchnia blaszki liścia jest porośnięta gęsto lepkiemi brodawkowatemi włoskami. Wreszcie obie połowki blaszki mogą się zbliżać do siebie i do wyrostków dodatkowych i oddalać, czyli liście *Caltha dionaeifolia* mogą się zamykać i otwierać. Liście opisane przypominają budową swoją i kształtem liście Muchołówki (*Dionaea mu-*

owady drobne dwuskrzydłe i błonkoskrzydłe, znajdują się licznie w każdym kraju, towarzyszą one podróżnikom aż do odległych stopni szerokości i najwyższych szczytów gór, a takie właśnie drobne owady mogłyby być łupem niewielkich listków *Caltha dionaeifolia*.

O PRZEPOWIEDNIACH W NAUCE

PODAL

Stanisław Kramsztyk.

Gruba, nieprzejrzana zasłona zakrywa przed wzrokiem naszym widok najbliższej

nawet przyszłości. „Nad wszystkim innym panuje przygoda” mówi Kochanowski, a wobec przygody, co wiecznie zawisa nad losem ludzi i społeczeństw, każde pokuszenie o prorocstwo staje się dziecinną i niedorzeczną igraszką; wraz z wiarą w możebność cudów i przepowiednie straciły też kredyt wszelki.

Jedynie tylko na polu wiedzy przyrodniczej przepowiednia ma grunt istotny pod sobą, tam tylko staje się ona prawdą rzeczywistą, a w miarę rozwoju nauki wznaga się też i zdolność nasza przewidywania przyszłego przebiegu zjawisk.

W dziejach nauki, w dziejach cywilizacji i w dziejach rodu ludzkiego w ogólności dzień to był uroczysty, gdy Tales po raz pierwszy przepowiedział zaćmienie słońca 585 roku przed Chr., a które wedle obliczeń Airego i Hinda przypadło 28 Maja. Nazywamy tę chwilę uroczystą, bo sprowadza ona przełom w zapatrywaniu się człowieka na świat go otaczający, w poglądach na stanowisko jego w przyrodzie i na siły, które nią rządzą. Skoro zaćmienie słońca przepowiedzieć możemy, traci ona wszelką swą grozę; nie jestto już objaw mściwości zagniewanego bóstwa, co za karę człowiekowi dobroczynne promienie gwiazdy dzienną usuwa, to już nie tryumf złego ducha ciemności nad dobrym władcą światła; zjawisko przewidziane to następstwo konieczne działań prawidłowych, sił statecznych i niezmiennych; człowiek przestaje być igraszką potęg tajemnych, które losami jego rządzą dowolnie, zaczyna badać przyrodę, ujarzma ją i do celów swych nagina.

Gdzie przepowiednia się ziszcza, świadczy, że w rozważanym szeregu zjawisk prawidłowość panuje; a im dokładniej prawidłowość tę ujmujemy, im głębiej w rozumienie jej wnikamy, tem też przepowiednie nasze stają się ściślejsze, rozleglejsze, potężniejsze. Stąd też, zależnie od rozwoju danej gałęzi wiedzy, przepowiednie, jakie ona głosi, różny mają charakter i różne znaczenie; zawisły też one i od metody, jaką przyswoiły sobie i wyrobiły różne nauki, jakkolwiek bowiem ogólne zasady metody jedne są dla całej wiedzy przyrodniczej, w szczególności jednak stosowaniu naginać się muszą do materiału, stanowiącego przedmiot ba-

dań i nieraz wybitne przedstawiają różnice.

Byłoby zadaniem bezużytecznym i jałowem, chcieć rozklasyfikować różne rodzaje przepowiedni naukowych i w określone ująć je kategorie; możemy jednak zaznaczyć różne niejako ich stopnie, choć bowiem pewność niezłomna cechuje je zawsze, doniosłość różną być może bardzo.

Już na najniższym szczeblu swego rozwoju, gdy nauka zbiorem jest jedynie faktów z obserwacji osiągniętych, samo poczucie konieczności i prawidłowości w przyrodzie wnosić pozwala o przyszłym przebiegu zjawisk. Słońce wszędzie jutro i pojutrze, bo wczoraj wschodziło; ziarno rzucone w ziemię zakielkuje, lodyga wypuści gałązki, okryje się liśćmi i kwiatem, wyda wreszcie owoce, bo tak się działo lata poprzedniego. Znajomość taka jest wynikiem najpobieżniejszej już obserwacji i stanowi wiedzę ludową; stopień wyższy osiągnąć może już tylko obserwacja baczna, sumienna i umiejętna. Na podstawie takiej to właśnie wytrwałej obserwacji przez długi ciąg pokoleń mógł Tales zaćmienie słońca przepowiedzieć. Najdawniejsi już bowiem dostrzegacze nieba na równinach Chaldei tak skrętnie zapisywali wszelkie zaćmienia, że zdołali wykryć okres obejmujący 6585½ dni, a zwany saros, po którym zjawiska te w tymże samym powtarzają się porządku. Naukę tę zaczerpnął zapewne Tales z Egiptu, dokąd w owym czasie Psametyk otworzył dostęp cudzoziemcom.

I w naukach zresztą dosyć już wysoko rozwiniętych jedynie bogaty zasób znanych faktów pozwala przewidywać zdarzenia następne. Nie w inny sposób wróży Thénard, gdy do zwiedzającego pracownię jego księcia Joinville przemawia stylem urzędowej uniżoności „Oto dwa gazy, tlen i wodór, które wnet dostąpią zaszczytu połączenia się wobec waszej królewskiej wysokości.” Właściwie bowiem wie on to tylko, że w danych warunkach dwa te gazy tworzą połączenie chemiczne; zdobycie tej świadomości wymagało wprawdzie badań umiejętnych bardzo i metod podziwu godnych, niemniej jednak ogólny charakter takiej znajomości rzeczy polega tylko na tem przeświadcze-

niu, że w jednakich warunkach zjawiska w jednaki przebiegają sposób.

Na podstawie znajomości praw przyrody oparte przepowiednie stanowią już ściślejszą niejaką ich kategorię. Niewątpliwie, prawem natury jest poprostu wypowiedzenie tego, co w naturze zachodzi; gdy więc mówimy, że każde zwierzę ssące posiada serce o czterech jamach, albo, że ciało niepodparte spada, są to już prawa natury; gdy więc, dowiadując się o odkryciu nowego gatunku z rzędu gryzących, wnosimy, że on posiada też serce o dwu komórkach i dwu przedsionkach, albo gdy ostrzegamy, że przedmiot niepodparty spadnie i rozbije się, właściwie wysnuwamy już wnioski ze znanych zjawisk przyrody. Pobieźnej wszakże takiej znajomości rzeczy niechętnie nazwę prawa nadajemy, — posiadaniem prawa wtedy się dopiero pochlubić możemy, gdy ująć umiemy stosunki liczebne różnych szczegółów danego zjawiska. Mamy wtedy przed sobą związek matematyczny, wzór rachunkowy poprostu, skąd drogą wywodów dedukcyjnych wysnuwać możemy długie szeregi wniosków, które na każdym kroku rzeczywistość potwierdza. Skoro tylko znamy prędkość, z jaką pocisk w górę rzucony został, znamy już wszelkie jego losy, umiemy z góry oznaczyć położenie jego i prędkość w każdej chwili, wiemy dokąd się wzniesie i kiedy na ziemię wróci. Gdy znamy tylko skrzywienie zwierciadła lub soczewki szklanęj, przepowiedzieć możemy położenie i wielkość obrazu i wskazać wszelkie jego właściwości. Ten właśnie rodzaj przepowiedni, tak prostych i tak pewnych, nadaje początkowej już nauce fizyki urok tak powabny dla wrażliwszych i poważniejszych przynajmniej umysłów młodzięcych. A gdy przez długi ciąg wieków średnich cała wiedza przyrodnicza w bolesny letarg zapadła, jedna tylko optyka nęciła jeszcze umysły ku sobie.

Astronomija uczy najwyraźniej, jaka jest różnica między tym rodzajem przewidywań naukowych, a tą ich kategorię, która tylko na zasobie dostrzeżonych i nagromadzonych faktów polega. Odkąd znamy prawa ruchu ciał niebieskich, przepowiednie astronomiczne charakter swój zmieniły zupełnie. Zaćmień lub w ogólności każdorazowych

położeń brył planetarnych nie oznaczamy już, jak za czasów Talesa; skoro posiadamy prawa, rządzące ruchami brył należących do układu słonecznego i znamy położenie ich w danej chwili, umiemy też wskazać położenie ich w najodleglejszej epoce przyszłości lub przeszłości. Choćby nawet peryjodyczność objawów niebieskich aż do szczegółów najdrobniejszych znaną nam była i choćby przepowiednie jedną i drugą drogą osiągnane jednaką zalecały się pewnością, to łatwo przecież ocenić, jak niejednakie mają znaczenie, jak rozmaite dają świadectwo o wartości metod, które im za podstawę służą i jak odmiennym jest rozwój nauki, gdy w jeden lub drugi sposób przyszły przebieg zjawisk oznacza.

Gdybyśmy znali dokładnie prawa ruchów atmosfery, to, biorąc za punkt wyjścia stan jej w danej chwili, moglibyśmy też obliczyć stan jej w każdej chwili następnej lub poprzedniej, a tem samem bylibyśmy w możności przewidywać pogodę, według ścisłych metod dzisiejszej astronomii. Praw tych nie znamy wszakże, a w następstwie objawów meteorologicznych nie możemy wyczytać nawet peryjodyczności, któraby nam przyszły stan pogody pozwoliła przewidywać choćby na wzór astronomii pierwotnej. Dlatego też dzisiejsza meteorologija praktyczna poprzestawać musi jedynie na stawianiu ostrożnych wskazówek co do stanu pogody w najbliższej przyszłości, opierając się na danych, dotyczących się warunków atmosfery w różnych miejscach kuli ziemskiej, co za pośrednictwem telegrafu bezzwłocznie posiadać możemy.

W badaniach naukowych pomocną nieraz bardzo drogę otwiera analogija, — podobne przyczyny podobne też skutki powodować muszą. Skoro dwa promienie światła, spotykając się ze sobą, sprowadzać mogą bądźto wzmoczenie, bądź zagładę blasku, a głos, podobnie jak i światło, również jest objawem ruchu drgającego, przeto i dwa roschodzące się tony wywoływać winny podobne zjawiska interferencyi, — dwa tony muszą się nawzajem wzmacniać lub osłabiać, stosownie do tego, czy zbiegają się jednakiemi czy też przeciwnemi fazami swego ruchu: doświadczenie zdołało wnioskować w zupełności potwierdzić. Na analogii ró-

wniez oparte piękne przykłady przepowiedni daje nam chemija; układając w szeregi związki o budowie analogicznej, dostrzegli chemicy w szeregach tych braki, przerwy i zajęli się wykryciem ciał, którym stanowisko na pustych tych miejscach przypadają. W ten sposób zapełniły się luźne szeregi, a o chemii powiedziano żartobliwie, że chce poprawiać przyrodę i stwarza substancyje, których ona wytworzyć zapomniała. Tenże rodzaj przewidywań zastosowano w chemii w sposób świetniejszy jeszcze, gdy go zwrócono i do pierwiastków. Uszykowano je mianowicie w porządek taki, by różne ich właściwości stopniowanie ujawniać się mogło; w zestawieniu tem okazały się również pewne braki, pewne miejsca puste, odpowiadające pierwiastkom jeszcze nieznanym; ponieważ zaś własności tych pierwiastków nieznanych musiałyby być pośrednie między własnościami pierwiastków sąsiednich, ośmielono się przepowiedzieć, jakie cechy posiadać muszą te zagadkowe i niewidziane dotąd ciała. Odkrycia późniejsze w kilku już razach śmiały te prorocтва blaskiem potwierdzenia okryły.

Najwyższy stopień rozwoju osiąga nauka, gdy cały obszar objawów pokrewnych i jednorodnych wspólną teorią obejmuje. Teoryje te są to jakby szczyty wież wyniosłych, skąd rozległy obszar zjawisk oku się naszemu przedstawia; błądząc po równinie, zbieraćbyśmy je mogli zwolna ledwie, jedno po drugim, a na nieudeptanych ścieżkach pozostawałoby mnóstwo niedostrzeżonych faktów. Z ogólnych teoriy wychodząc, dedukcyja, w ścisły i pewny język matematyczny zbrojna, wysnuwa długi ciąg wniosków, przewiduje zjawiska nieznanne, przepowiada odkrycia zdumiewające. Optyka teoretyczna przepowiedziała całe mnóstwo zjawisk, występujących w warunkach tak zawitych, że obserwacyja bezpośrednia nigdyby na nie natrafić nie zdołała. Teoryja mechaniczna ciepła niemniej uderzające przykłady takich doniosłych przewidywań przedstawić nam może. Potwierdzenie wniosków z teoryi wysnutych stanowi jej kamień probierczy, — gdy zawodzi choćby jeden wniosek, logicznie wyprowadzony, teoryja upada, by ustąpić miejsca inną, która ściślej powiąże ogół znanych nam fak-

tów i lepiej się z nimi pogodzi: w ten sposób budujemy teoryje coraz pewniejsze, a nauka coraz głębiej w tajniki przyrody się wdziera.

I na tym najwyższym stopniu przepowiedni naukowych tryumf najwyższy astronomii przypada: tryumf ten stanowi odkrycie Neptuna, planety krążącej na kresach układu słonecznego. Historiją tego odkrycia przypomnimy tu w kilku słowach.

Gdy chcemy z góry oznaczyć rachunkiem położenie, jakie pewna planeta zajmować będzie w epoce daną na sklepieniu niebieskiem, nie można poprzestać na wyznaczeniu elipsy, jakaby planeta przebiegała pod wpływem jedynie przyciągania bryły słonecznej; należy wziąć jeszcze pod rachunek i atrakcyje planet sąsiednich, które na bieg jej wpływ drobny wywierają, odwołując ją nieco z eliptycznej jej drogi. Zboczenia te czyli perturbacyje zależą od masy i od odległości wzajemnej planet uważanych.

Dopóki szło o planety dawno znane, rachunek tych zakłóceń okazywał się zawsze zupełnie zgodnym z rezultatami obserwacyi, — położenie planet oznaczać można było z góry ze ścisłością zdumiewającą. Gdy jednak też same metody zastosowano do biegu Urana, planety odkrytej w r. 1781, dostrzeżono odstępstwo między rachunkiem a obserwacyją, — wpływ Jowisza i Saturna okazał się niedostatecznym do wyjaśnienia zbieżności Urana. Ponieważ do rachunków tych błąd się żaden nie zakradł, należało przypuszczać, że przyczyną tej niezgody jest wpływ innej jeszcze, nieznannej podówczas planety. Aby planetę tę odkryć trzeba było zadanie perturbacyj odwrócić: zamiast oznaczać zbieżności, jakie na Urana wywiera planeta o znaną masę i w znaną od niego odległości położona, należało oznaczać jaką masę i jakie położenie posiadać musi planeta nieznaną, by spowodować mogła perturbacyje, wskazane przez obserwacyje. Pomimo znacznych trudności tego zadania, — każde bowiem zadanie odwrócone jest w ogólności od pierwotnego trudniejsze — rozwiązał je szczęśliwie Leverrier i dnia 31 Sierpnia 1846 r. doniósł akademii nauk w Paryżu, że ta nieznaną i szukaną planetę powinna się w owym czasie znajdować pod $326^{\circ}52'$ długości heliocentrycznej.

W miesiąc niespełna później Galle, dyrektor obserwatorium berlińskiego, posiadając świeżo przygotowane karty téj okolicy nieba, dostrzegł tę planetę w polu swéj lunety, w miejscu wskazanem przez Leverriera. Różnica między rezultatami rachunku, a obserwacją nie wynosiła ani stopnia jednego, co znaczy, że odległość położenia planety od jéj miejsca obliczonego była mniejsza od podwójnej średnicy księżyca.

Doniosłość tego odkrycia łatwo ocenić, stanowi ono bowiem najzupełniejsze potwierdzenie zasady ciężenia powszechnego. Przepowiednia ta wieńczy długowieczny ciąg prac nad teorią ruchów układu słonecznego i zamyka ją tak stanowczo, że pod tym działem astronomii podpisać można — koniec. Może być jeszcze mowa o uzupełnieniach drobnych, o obliczeniach jeszcze dokładniejszych, całokształt jednak nauki jest zamknięty.

Przykłady, które zacytowaliśmy z astronomii — przepowiednie zaćmień w starożytności i w czasach nowszych, jakoteż odkrycie Neptuna, uczą najwyraźniej, jaka jest różnica w doniosłości przepowiedni, opartych na obserwacji, na prawach natury i na teorii. Wychodząc ledwie z dzieciennego swego okresu, nauka jest już w możności głosić przepowiednie, ale charakter tych przepowiedni jest różny w różnych okresach jéj rozwoju i jest najpewniejszym rozwojem tego probierzem.

Aby więc stan nauki danéj ocenić, nie dosyć wskazać jéj przepowiednie, ale brać należy pod uwagę i rodzaj tych przepowiedni; inaczej bowiem w ocenie téj łatwo pobiłdźć można i ulegać złudzeniu, że nauka dobiega już szczytu swych zadań, gdy naprawdę niewielką tylko część drogi swéj przebiegła. Przykład takiego zestawienia dwu różnorodnych rodzajów przepowiedni naukowych znajdujemy w jednym z ostatnich numerów tygodnika „Prawda”, gdzie w zakończeniu artykułu o dziedziczności i teorii doboru jest ustęp, który tu dosłownie przytaczamy.

„Trzeba jeszcze dodać, że dzięki tym (t. j. darwinistycznym) poglądom bijologija święciła niedawno tryumf, jakim dotychczas wśród wszystkich nauk tylko astronomija poszczycić się mogła. Jak niegdyś odszukano

planetę Neptun w określonym poprzednio na stropie niebieskim miejscu, tak teraz na zasadzie teorii rozwoju z góry przepowiedziano, że embryjon ludzki zamiast 12, mieć musi 13 lub 14 żeber i że wśród kostek dłoni w najwcześniejszej epoce życia człowieczego winny się znajdować szczątki jeszcze jednéj ośrodkowéj, którą kiedyś w zamierzchłej przeszłości przodkowie jego posiadali; obie przepowiednie najzupełniej się ziściły. Za odkrycia te należy się hołd pamięci Darwina. Niech więc imię jego pochwalonem będzie na wieki wieków”.

Przepowiednie, o których mowa w przytoczonym tu ustępie, polegają na tem, ważnem niewątpliwie i pełnem znaczenia spostrzeżeniu, że w historii rozwoju osobnika odtwarza się historia rozwoju danego typu, całego gatunku; rozwój osobnika zarodka, jest jakby skróconym i streszczonym obrazem rozwoju gatunku, do którego osobnik należy. Spostrzeżenie to zapewne nabrało istotnéj wagi dopiero pod wpływem nauki Darwina, ale w rzeczywistości dokonaniem zostało dawniej, można więc było też samą przepowiednię już przed Darwinem wypowiedzieć. Można ją zresztą uważać jedynie za wynik analogii, ale niepodobna zestawiać z odkryciem Neptuna. I niejedna tylko astronomija, jak mówi autor powyższego artykułu takim tryumfem poszczycić się mogła, widzieliśmy jak doniosłe przepowiednie wygłosiła już i fizyka i chemija, a i w zakresie biologii nietrudnoby było o przepowiednie ważniejszego daleko znaczenia, aniżeli szczegół trzynastego żebra u zarodka ludzkiego. Przesada w zestawieniu astronomii z bijologiją uderza każdego, kto choćby pobieżne tylko pojęcie o dzisiejszym stanie wiedzy przyrodniczej posiada: gdy astronomija stanęła już u szczytu teoretycznych swych dociekań (mówimy tu zresztą tylko o astronomii układu słonecznego, o tem co dotąd właściwie całe zadanie astronomii wypełniało), bijologija na drogę badań teoretycznych świeżo dopiero wstąpiła, Darwin badań tych nie zamknął; on potęgą swego umysłu drogę do nich dopiero otworzył. Przesada taka bielnem nam oczy zakrywa i szkodliwa być może dla rozwoju nauki, przed którą długa jeszcze ciągnie się praca. Niemniej też przesa-

dnemi słowy głosi autor i chwałę Darwina, na wielbicieli wielkiego człowieka wywierają one wrażenie przykre, dla przeciwników być mogą tylko źródłem szyderstw nowych. Nauka wielu ma bohaterów, a ludzkość z wdzięcznością i uwielbieniem nazwiska ich wspomina, ale genijuszów ubóstwiać nie zwykła. I Grecyja, gdzie silniej, aniżeli gdziekolwiek indziej i kiedykolwiek później, filozofija i nauka z życiem się narodowem jednoczyła, na Olimp wprowadziła Herkulesa, ale nie zasiadł tam ani Arystoteles, ani Hipparch, ani Archimedes. Dla efektu retorycznego nie wolno uwłaczać pamięci człowieka, któremu wśród najwybitniejszych twórców nauki miejsce przypada.

SPRAWOZDANIE.

Michalski. O nachożdeniu wirgatowych słojev w Polsce i wierojatności ich wzrastie, odb. ze sprawozd. Rosyjskiego Komitetu Geologicznego za r. 1886.

Już w r. 1883 p. Michalski umieścił w pismach specjalnych krótką wzmiankę o znalezieniu w pokładach jurajskich Królestwa Polskiego koło wsi Brzostówki pod Tomaszowem w gub. Piotrkowskiej warstw, zawierających charakterystyczną dla jurajskich utworów Rosyi i nigdzie w zachodniej Europie nieznaną formą *Perisphinctes virgatus*. W obecnie wydanej obszerniej monografii tych utworów autor zastanawia się nad przypuszczalnym wiekiem tych warstw na podstawie znalezionych w nich skamieniałości i dochodzi do wniosku, że—wbrew dotychczas przyjętemu mniemaniu, że *Peris. virgatus* cechuje środkowojurajskie utwory — zaliczyć je należy do neokomu. Autor opiera to twierdzenie głównie na zupełnej różnicy fauny warstw wirgatowych od fauny wapieni kimmerydzkich, pod temi warstwami leżących, zarówno jak i od fauny pięttra tytońskiego Pienin, oraz na obecności w nich niektórych gatunków wyraźnie neokomskich, jak *Ostrea Couloni*, *Ostrea exogyroides*, *Thracia striata*, *Rhynchonella decipiens* i kilku innych gatunków bliskich z dolnokredowemi formami. W stropie warstw wirgatowych, złożonych z glin i wapieni, leżą gliny i piaskowce, oddzielające je od kredowej opoki. Ze względu na znalezienie przez sprawozdawcę w opoce Lubelskiej fauny cenomanu, a w jej spągu — gaultu — fakt przez p. M. podany stwierdza, że w kraju naszym posiadamy wbrew dawniejszemu mniemaniu — wszystkie ogniwa formacji jurajskiej i kredowej.

J. Siemiradzki.

KRONIKA NAUKOWA.

ELEKTROTECHNIKA.

— **Oświetlenie teatru Palais-Royal w Paryżu.** Znany teatr paryski w Palais-Royal otrzymał obecnie oświetlenie elektryczne, przewyższające wszelkie inne podobne w tem mieście urządzenia. Sala widzów oświetlona jest przez 165 lamp o 10 płomieniach, rozmieszczonych w dawnym żyrandolu, tak że on — na wszelki wypadek — zachował i dawne urządzenie gazowe. Prawdopodobnie wszakże do tego środka ostrożności uciekać się nie będzie potrzeba nigdy, pomyślano bowiem o zabezpieczeniu na wszelki wypadek. Wszystkie części całej instalacji elektrycznej są podwójne, kotły, maszyny parowe, dynamoelektryczne. Nadto bateria 27 akumulatorów Faurea, zawsze naładowana, zabezpiecza światło pewnej liczby lamp; bateria ta używa się też podczas prób teatralnych, odbywanych w ciągu dnia. Przyrządy ustawione są w podziemiach, maszyny dynamoelektryczne są systemu Edisona, lampy żarzące również Edisonowe. Potrzebne zmiany w nateżeniu oświetlenia dokonywają się zapomocą oporów, które w różnych miejscach, stosownie do potrzeby, wtrącać się dają. Ogółem w teatrze jest 430 lamp, a z nich 285 o 10 i 145 o 20 płomieniach.

S. K.

CHEMIA.

— **Algina** jestto substancja azotowa, występująca w soli morskiej i pochodząca z wodorostów; według chemika angielskiego Stanforda, który ją poddał dokładnemu badaniu, może ona być do różnych celów przydatną. Otrzymać ją można przez wygotowanie wodorostów z węglanem sodu i przez strącenie z tego roztworu kwasem siarczanym. Stanowi ona wyborną substancją kleistą i lepkością przewyższa gumę arabską i kłajster. Korzystnie nadawać się może do apretury tkanin, a na włóknach bawełnianych ustala bejce alunowe i żelazne. Z powodu znacznej zawartości azotu jest bardzo pożywna i używana być może jako dodatek do zup w miejsce żelatyny. (Humboldt).

S. K.

GIEOLOGIIA.

— **Meteoryt przedpotopowy.** Spadek meteorów jest zjawiskiem dosyć częstym; dlatego też nieraz już wyrażano zdziwienie, że w dawnych pokładach ziemi nie znaleziono dotąd bryły meteorycznej. Przypuszczano, że meteoryty spadłe na dno mórz ówczesnych uległy tam rozkładowi zupełnemu, albo

też, że te ciała kosmiczne w późniejszej dopiero epoce zjawily się w układzie słonecznym. Z tego względu bardzo ciekawem jest znalezienie żelaza meteorycznego, hołosyderytu, w bryle lignitu trzeciorzędowego, pochodzącego z Wolfsegg. Żelazo to wydobyl robotnik, rozbijając w fabryce glaz lignitowy by go użyć na opał. Zawiera ono węgiel i nieco niklu. Wiadomość tę przesłał akademii nauk w Paryżu Gurit; znany geolog Daubrée, opierając się na otrzymanych fotografiach, uważa również za rzecz bardzo prawdopodobną, że żelazo to jest rzeczywiście pochodzenia meteorycznego.

S. K.

BOTANIKA.

— **Nowe doświadczenia nad syntezą porostów.** Według nowoczesnych pojęć wielu botaników, porosty (Lichenes), w dziale skrytopłciowych roślin, nie mogą stanowić osobnej klasy, gdyż ciało ich składa się z dwu różnorodnych organizmów—wodorostu i grzyba, zjednoczonych dla wspólnego pożytku. Wewnątrz zna część porostu, tak zwane gonidia, zawierająca zielen przedstawia właśnie wodorost, zewnętrzna zaś, utkana ze strzępek (hyphae) pozbawiona zieleni, należy do grzyba. Taki sposób pojmowania uzasadniony został przez doświadczenie drogą analizy, gdyż zdalano rozłączyć te dwa organizmy i przekonano się, że oswobodzone z porostu gonidia, mogą się rozwijać niezależnie od niego i przedstawiają pewne znane formy wodorostów. Próbowano i odwrotnie, drogą syntezy wytwarzać sztucznie podobne skojarzenia, jakie istnieją u porostów, a to przez wysiewanie ich zarodników na wodorosty. Pp Bonnet i Stahl, otrzymali wprawdzie nieźle w tym względzie rezultaty, lecz te odnosily się jedynie do gatunków porostów, organizacyi najprostszej. Co się zaś tyczy syntezy gatunków bardziej złożonych, a przytem i najpospolitszych, ta w sztucznych kulturach zwykle nieudawała się. Dlatego też wielu botaników — konserwatystów zwłazcza, opierając się na tem niepowodzeniu kultur, poddało w wątpliwość ową komplikacyją w budowie porostów i przyjmując gonidia za ich integralną część, radzi się utrzymać dla porostów ich dawną autonomiją, po czytując za klasę od grzybów odrębną.

Celem stanowczego rozstrzygnięcia tej kwestyi, francuski uczone p. Gaston Bonnier, w roku 1882 przedsięwziął szereg nowych doświadczeń i prowadząc takowe wytrwale przez lat kilka, otrzymał bardzo pouczające rezultaty, o których niedawno, bo w zeszłym miesiącu, złożył sprawozdanie paryskiej Akademii nauk.

Mając na względzie okoliczność, że nieudawanie się dawniejszych kultur porostów pochodziło z powodu, że one były prowadzone w przystępie wolnego powietrza, skutkiem czego ulegały zanieczyszczeniu i nadeszlystko napadom pleśni, która je niemiłosiernie niszczyła, jak niemniej dla usunięcia różnych zarzutów dawniejszym kulturom stawianych,

p. Bonnier kultury swoje postanowił prowadzić i prowadził w środkach od wszelkich zanieczyszczeń wolnych, w naczyniach sterylizowanych, z dostępem powietrza jedynie przez zatyczki porobione z waty.

Po wielu próbach, które w ogólności lepiej mu się udały, niż jego poprzednikom, za najlepszy sposób w końcu uznał, prowadzenie kultur porostów na właściwych im podłożach. Do kultur zaś użył gatunki najpospolitsze z żyjących na korze drzew (Parmelia Acetabulum, Physcia parietina, Physcia stellaris i t. p.) i na skałach (Lecanora sophodes, Lecanora ferruginea i t. p.), z wodorostów raś Protococcus i Pleurococcus.

Umieściwszy w stosownych naczyniach przysposobione podłoża, kawałeczki kory i skał i wysterylizowawszy, należycie przez ogrzanie do 115° R. wysiewał w jednych naczyniach zarodniki porostów wraz z wodorostami, w drugich zaś same zarodniki porostów. Po pewnym przeciągu czasu w rezultacie otrzymał, w naczyniach zawierających zasiew dwu organizmów, plechy dobrze rozwinięte, zupełnie podobne do plech odnośnych porostów naturalnych. W naczyniach zaś, w których wysiane były same zarodniki porostu, nie zgoła się nie rozwinięło, bez względu na to, że tak jedne jak i drugie naczynia, trzymane były w zupełnie jednakowych warunkach co do powietrza, wilgoci, światła i ciepła.

Lecz najszcześliwiej mu się udały kultury porostów, w sterylizowanych flaszeczkach pomyślnie Pasteura. W pewnej liczbie tych flaszeczek poczynił on zasiewy na wielkich wzniesieniach Pireneów; następnie przeniósł je i umieścił w regionie świerków, jako najprzyjaźniejszym dla szybkiego rozwoju porostów korowych. Po upływie dwu lat flaszeczki zostały zebrane dla zbadania ich zawartości. Większa część kultur, w których zarodniki porostów wybrane były wraz z wodorostami, wytworzyła plechy zupełnie podobne do plech porostów naturalnych i na wielu z tych porostów (Physcia parietina, Physcia stellaris i t. p.), tym sposobem przez syntezę otrzymanych, rozwinięły się nawet organy owocowania.

Z tych faktów wypływa zatem niezbity dowód, że porost jest czym innym, jak skojarzeniem wodorostu z grzybem. W połączeniu swoim te dwa organizmy, czynią sobie wzajemne usługi: wodorost jako uzdolniony do assimilacyi grzybowi udziela węgla, grzyb zaś wodorostowi dostarcza wody nasyconej solami zabieranemi z podłoża.

J. A.

BIJOLOGIJA.

— **Płyn Wickersheimera.** Król. preparator uniwersytetu berlińskiego p. Jan Wickersheimer po wieloletnich usiłowaniach wynalazł postępowanie zapobiegające na czas dłuższy psuciu się produktów

zwierzęcych i roślinnych. Przed rokiem już powiodło się p. W. otrzymać ciecz, którą z powodzeniem stosują już w restauracjach i większych hotelach do przechowywania surowego, pieczonego i gotowanego mięsa. W letnich jadłodajniach mianowicie ciecz ta uchroniła gospodarzy od strat na jakie często bywają narażeni. Główną wartość wynalazek ten posiada z tego względu, że pozwala na przechowywanie owoców i jarzyn bez poprzedniego ich gotowania i umieszczenia w puszkach blaszanych zalutowanych.

Delikatne owoce jak poziomki, maliny i t. p. zachowują nie tylko pierwotne kształty lecz i zapach właściwy.

St. Pr.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Zjazd przyrodników kosztował miasto Berlin 70000 m., kosztorys zatem o 10000 m. przekroczono. Spowodowaniem to było zjawieniem się 1500 uczestników więcej na uroczystość w parku wystawowym, niż to było przewidzianem, mianowicie 6216. Sama ta uroczystość kosztowała 4700, pozostałe 23000 spożytkowano na wydanie dziennika zjazdu, pamiątek, ugoszczenie gości przy ekskursjach do zakładów miejskich, na wystawę w akademii sztuk i t. d.

St. Pr.

Nekrologija.

Znany fizyolog i mąż stanu **Paweł Bert**, zmarł w Tonkinie w Hanoi dnia 11 Listopada b. r. Urodzony w d. 17 Października 1841 r. w Auxerre, studyjował w Paryżu medycynę, otrzymał w 1863 roku stopień doktora medycyny broniąc rozprawę o „szczepieniu zwierzęcem” operacji podobnej do szczepienia roślin. Praca ta zwróciła uwagę na młodego uczonego, który w trzy lata po jej ogłoszeniu zostaje znowu doktorem nauk przyrodniczych. W roku 1865 Akademia udziela Bertowi nagrodę za prace z fizjologii doświadczalnej. W r. 1867 zajmuje Bert katedrę przy Faculté de Sciences w Bordeaux, skąd na podobną posadę w roku 1869 powołanym zostaje do Paryża. Tutaj rozporządzając kosztownemi przyrzędami podejmuje szereg doświadczeń nad wpływem ciśnienia powietrza na ustroje.

Wyniki spostrzeżeń jego znalazły niebawem praktyczne zastosowanie w podróżach napowietrznych. Doświadczwszy w dzwonach doświadczalnych laboratoryjum Sorbony wpływu wdychania tlenu na objawy spowodowane rozrzedzonym powietrzem, Crocé Spinelli i Sivel przedsięwzięli swę śmiałą wycieczkę w górne sfery powietrzni. Coprawda baloniki z tlenem zabrane przez „Zenit” nie uratowały

od śmierci dwu tych podróżników, utraciwszy władzę niemogli oni w krytycznej chwili uchwycić za rurki prowadzące do przyrządów z tlenem.

W r. 1875 Paweł Bert otrzymuje od akademii wielką nagrodę 20000 fr. za prace swe nad ciśnieniem powietrza. Jako gorliwy republikanin, Bert, po upadku cesarstwa zostaje sekretarzem departamentu Yonne, a d. 15 Stycznia 1871 roku powołany na prefekta departamentu Nord przez Gambettę, zostaje w r. 1881 mianowany na ministra oświaty, którą to godność niedługo jednak sprawuje. Zapalony przeciwnik ultramontanizmu usiłował ciągle Bert uwolnić szkołę od wpływu kleru. Znakomity fizyolog zostaje obrany na prezesa towarzystwa biologicznego w r. 1878, wreszcie wchodzi do grona „nieśmiertelnych” do sekcji medycyny i chirurgii w r. 1882. Spomiędzy dzieł treści naukowej, których Bert był autorem, wspomniemy; „Revue des travaux d'anatomie et de physiologie, publiés en France pendant l'année 1864” (1866). „Notes d'anatomie et de physiologie comparées” (1867—1870). „Recherches sur le mouvement de la sensitive: Mimosa pudica” (1867—1870). „Leçons sur la physiologie comparée de la respiration” (1869). „La pression barométrique” (1871). Oprócz tego zmarły przez lat wiele redagował odcinek „Republique française”. Jego artykuły treści naukowej zebrane zostały osobno i tworzą kilkotomowy zbiór p. t. „Mélanges Scientifiques”¹⁾.

Niedawno Bert naznaczony przez rząd do kierowania zarządzeniem kolonij francuskich, wyjechał pełen nadziei, z ufnością opuścił Francją udając się do Tonkinu, gdzie go śmierć zaskoczyła.

Ogłoszenie.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Dra J. Cohnheima. Odczyty z patologii ogólnej. Podręcznik dla lekarzy i studentów. Przekład z 2-go wydania. 1884, 3 tomy, rs. 5.

S. Jacoud. Wykład patologii szczegółowej. Przekład z 7-go wydania. 1884, 3 tomy, rs. 13.

Birch-Hirschfeld. Wykład anatomii patologicznej. Część ogólna. Przekład z 2-go wydania. Z 118 drzeworytami. 1884, rs. 2.

H. Haeser. Historia medycyny. Tom drugi. Dzieje medycyny nowożytnej, 1886, str. 1062, rs. 5.

W. Szokalski. Początek i rozwój umysłowości w przyrodzie. 1885, rs. 3.

T. H. Huxléy. Wykład biologii praktycznej. 1883 rs. 1.

Sprawozdania z piśmiennictwa naukow. polskiego w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych. Rok I, 1882. Rok II, 1883. Rok III, 1884, po rs. 1.

K. Filipowicz. Wiadomości początkowe z botaniki. 1884, rs. 1.

J. D. Everett. Jednostki i stałe fizyczne. 1885 rs. 1 k. 20.

¹⁾ Ostatnio zajmował się Bert kwestyją odpowiedniego przyrządu do wdychania chloroformu.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 1 do 7 Grudnia r. b.

(ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względn.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
1 Środa	745,90	2,2	3,3	0,0	4,4	82	SSW,SSW,SSW	0,0	Pochmurny
2 Czwartek	746,42	2,1	4,6	1,1	4,8	90	SSW,SSW,SE	0,5	Poch. deszcz mgła
3 Piątek	747,02	1,5	2,7	0,8	4,6	90	WSW,W,WSW	0,9	Poch. śnieg po p.
4 Sobota	752,33	0,4	1,6	-1,0	3,7	78	WSW,SE,E	0,0	Pochmurny
5 Niedziela	739,93	-0,2	0,2	-0,8	4,4	97	NE,NNE,NW	2,7	Poc. śn. d. cały
6 Poniedz.	743,68	0,5	1,2	-3,8	4,0	91	WSW,SSW,WSW	2,2	Poch. śn. w n. i r. zaw.
7 Wtorek	736,93	-3,1	4,7	0,8	5,1	89	SSE,SW,SW	1,1	Poch. desz. po p. i w.
Średnie z tygodnia	744,61	1,2	Abs. max. 4,7	Abs. min. -3,8	4,4	86	—	7,4	

UWAGI. Ciśnienie barometryczne, wilgotność bezwzględna i suma opadu dane są w milimetrach, temperatura w stopniach Celsjusza. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem.

OGŁOSZENIE.

Tom VI Pamiętnika Fizyograficznego

opuści prasę w ciągu paru tygodni.

Treść tego tomu stanowią: w dziale I (Meteorologija i Hydrografija) prace: *J. Jędrzejewicza*, Spostrzeżenia stacyi meteorologicznej w Płońsku w gub. Płockiej za rok 1885. *Tegoż*, Współrzędne obserwatoryjum w Płońsku. Spostrzeżenia meteorologiczne w Lublinie za rok 1885. *A. Pietkiewicza*, Poszukiwanie zmiany pogody w Warszawie na zasadzie rachunku prawdopodobieństwa. *A. Waleckiego*, Wykaz spostrzeżeń fenologicznych nadesłanych do Redakcyi Wszechświata w roku 1885. II. *Cybulskiego*, Średnie wypadki spostrzeżeń fitofenologicznych, poczynionych w Ogrodzie Botanicznym w Warszawie od roku 1865—1885. *Tegoż*, Tablica odstępstwa czasu kwitnienia od średniego (normalnego); w dziale II (Gieologija z Chemiją) prace: *Ks. A. Giedroycja*, Sprawozdanie z poszukiwań gieologicznych w gub. Grodzieńskiej i przyległych powiatach Królestwa Polskiego i Litwy. *Tegoż*, Sprawozdanie o bad. gieol. w Augustowskiem i na Żmudzi. *St. Pfaffiusa*, Opis tak zwanego anamezytu wołyńskiego. *J. Siemiradzkiego*, Przyczynek do fauny kopalnej warstw kredowych w gub. Lubelskiej. *St. Pfaffiusa i Z. Toeplitza*, Rozbiory chemiczne czterech rud cynkowych. *M. Flaumz*, Rudy miedziane gór Kieleckich, rozbiór chemiczny; w dziale III (Botanika i Zoologija) prace: *T. Chałubińskiego*, Enumeratio muscorum frondosorum tatrensium. *K. Łapczyńskiego*, Półwsep Birszański. *Tegoż*, Wspólne gatunki roślin jawnokwiatowych nasze i nadbajkalskie. *J. Rostafińskiego*, Krytyczne zestawienie paprotników Królestwa Polskiego. *B. Ejchlera*, Spis porostów znalezionych w okolicach Międzyrzecza. *Tegoż*, Budowa i zawartość pęcherzyków Pływaczy krajowych; w dziale IV (Antropologija) prace: *G. Ossowskiego*, Jaskinia Wierchowska-Górna. *T. Dowgirda*, Pamiątki z czasów przedhistorycznych na Żmudzi. *J. Zawiszy*, Siekierki bronzowe znalezione we wsi Czubinie 1886 r. *A. Szumowskiego*, Groty o inkrustowanych napisach i ich znaczenie w sprawie znaków runicznych. *J. Karłowicza*, Imiona własne polskich miejsc i ludzi od zatrudnień.

Tom VI Pamiętnika Fizyograficznego obejmuje 552 strony druku w formacie tomów poprzednich i zawiera 15 tablic litograficznych.

PRENUMERATA — rs. 5, a z przesyłką rs. 5 k. 50 — może być wnoszona do chwili ukazania się tomu VI w handlu kiegarskim. Osoby, pragnące być wymienionemi w liście prenumeratorów, która obecnie się kompletuje, uprasza się o pospieszne nadesłanie przedpłaty.

PP. Prenumeratorów, którzy wnieśli przedpłatę tylko po koniec roku bieżącego, uprasza się o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie aby im pierwsze po Nowym Roku numery „Wszechświata“ zaraz po wyjściu były wysłane.

Redakcyja zawiadamia Zarządy czytelni i księgozbiorów stowarzyszeń uczącej się młodzieży, że w roku przyszłym „Wszechświat“ będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką.

Z powodów, wyłożonych w pierwszym artykule dzisiejszego numeru, od początku roku przyszłego żadne egzemplarze gratisowe Wszechświata nie będą wysyłane.

TREŚĆ. Być albo nie być.—Kilka uwag z powodu tegorocznych komet, przez Jana Jędrzejewicza. — Owadożerzy gatunek Kaczyńca (*Caltha dionaefolia* Hook), przez A. Ślósarskiego. — O przepowiedniach w nauce, przez Stanisława Kramsztyka. — Sprawozdanie. — Kronika Naukowa. — Wiadomości bieżące. — Nekrologija — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.