

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 Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Wróblewski W.

„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. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

OD REDAKCYI.

Zbliża się ku końcowi dziesięcioletni okres czasu od chwili, w której Wszechświat stawiał pierwsze kroki na polu pracy naukowej, a numer dzisiejszy jest pięćsetnym w ogólnym zbiorze tego pisma. Bez wątpienia, liczba ta nie imponuje swoją wielkością, jeżelibyśmy mierzyć nią chcieli czas istnienia wydawnictwa, podjętego i prowadzonego w normalnych warunkach pracy wydawniczej. Zdaniem jednak naszym, warunki, wśród których wychodzi Wszechświat, są — a tembardziej były przed dziesięcioma laty — zupełnie nienormalne zarówno ze względu na samo pismo, jak i na jego przeciętnych czytelników. W rzeczy samej, redakcyja Wszechświata utworzyła się z grona osób, po większej części wcale nieprzygotowanych do pracy dziennikarskiej, zajętych pracą naukową w różnych kierunkach specjalnych, przeważnie mało wspólności mających z przeciętnymi stanowiskami naszej umysłowości, osób, którym zajęcia fachowe mało zostawiały czasu do obeznania się z istotnymi

potrzebami tych warstw społeczeństwa, pomiędzy których rekrutować się mieli czytelnicy Wszechświata. Redakcyja nie znajdowała w przeszłości wzorów, które z całkowitą ufnością mogłaby naśladować, ponieważ wychodzące dawniej pisma przyrodnicze same poświęcały większą część swego istnienia na wyszukiwanie właściwego kierunku i zmieniały go często, niemogąc widocznie trafić na drogę odpowiednią. Tem mniej powstające przed dziesięciu laty pismo liczyć mogło na kierowniczy głos czytającej publiczności i, w rzeczy samej, w początkach swego istnienia wcale nie otrzymywało z tej strony żadnych godnych uwagi wskazówek. Redakcyi wiadomo było tylko to, że ogólny poziom przygotowania społeczeństwa w naukach przyrodniczych jest bardzo niski, ale jak trafić na właściwy ton przemawiania, to trzeba było dopiero wykryć zapomocą długich i mozolnych doświadczeń.

Na taki okres przygotowawczy wydawnictwo powinno było zaopatrzyć się nie tylko w samą wytrwałość i dobrą wolę, bo wszakże wątpliwości żadnej nie było od początku, że i merytoryczne środki istnienia same przez się nie przyjdą odrazu. Wśród społeczeń-

stwa, które dotychczas jeszcze nie wyrobiło w sobie należytego przeświadczenia o wartości nauk przyrodniczych, niepodobna było liczyć na poparcie. Były też istotnie chwile, w których zdawało się, że dalsze istnienie naszego pisma jest wręcz niemożliwe.

Dzisiaj, po pięciuset wydanych numerach, pochlebiamy sobie, że zdołaliśmy w porę odnaleźć i zadzierzgnąć tę nić wzajemnego stosunku pomiędzy czytelnikami a redakcją, która dla każdego pisma peryjodycznego jest najważniejszym przewodnikiem pracy. Jakkolwiek *Wszechświat* nigdy nie liczył swoich prenumeratorów na tysiące, wiemy jednak napewno, a to stanowi naszą radość i dumę i daje trwałą zachętę w dalszej pracy, że jest dzisiaj w kraju spore i poważne grono ludzi, którzy nas darzą uznaniem i szczerą sympatyją. Niema zaś dla pracującego silniejszego bodźca do wytrwałości i postępu nad przeświadczenie, że praca jego jest dla innych pożyteczna i miła.—Takim przeświadczeniem wsparci, ze wzrastającą ciągle ufnością patrzymy na przyszłość naszego pisma i żywimy nadzieję, że kiedyś, przy tysięcznym może jego numerze, będziemy mieli tem lepszą sposobność pochlubienia się trwałym i prawidłowym jego rozwojem.

IZYDOR KOPERNICKI.

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE.

Izydor Kopernicki urodził się d. 17 Kwietnia 1825 r. na Ukrainie, w Czyżówce, w powiecie Zwinogradzkim. Po odbyciu nauk gimnazyjalnych początkowo w Złotopolu, potem w Kijowie i ostatecznie w Winnicy, wstąpił 1844 r. na wydział lekarski uniwersytetu kijowskiego, gdzie po pięciu latach otrzymał stopień lekarza. Jako stypendysta rządowy musiał odbyć ośmioletnią służbę wojskową (1849 — 1857). W czasie wojny wschodniej (1853 — 1856) należąc do armii czynnej przebywał nad Dunajem, w Krymie i w samym Sebastopolu; jako chirurg brał bardzo czynny udział w ambulansach pod

Oltenicą, Sylistryją, Inkermanem i w Sebastopolu, wszędzie zyskując swem postępowaniem szacunek kolegów, miłość cierpiących oraz uznanie władzy, która w czasie tak krótkiej służby obdarzyła go wysokimi stosunkowo odznaczeniami.

Opuściwszy służbę wojskową objął posadę prosektora przy katedrze anatomii opiesowej w uniwersytecie kijowskim (1857—63) i w tym czasie otrzymał stopień doktora medycyny. Jako prosektor, obok obowiązkowych czynności, z polecenia władzy uniwersyteckiej wprowadzał studentów w wyższych kursach w operacyje na trupach, a w ciągu ostatnich dwu lat wykladał dla przyrodników anatomiją człowieka w porównaniu z kręgowymi. Nadto miewał odczyty prywatne ze splachnologii i akiurgii. W Kwietniu 1863 roku podał się do dymisji i udał się w kaliskie dla pielęgnowania rannych. W r. 1864 sześć miesięcy bawił w Paryżu, gdzie gorliwie pracował nad medycyną i naukami przyrodniczymi. Słuchał wykładów Klaudyjusza Bernarda i Quatrefagesa oraz uczęszczał na posiedzenia towarzystwa chirurgicznego, antropologicznego i biologicznego, biorąc nie raz udział w toczących się tam rozprawach. W Czerwcu tegoż roku udał się do Serbii, ale po czterech miesiącach przeniósł się do Bukaresztu, gdzie na mocy umowy zawartej z rządem rumuńskim podjął się utworzenia w ciągu sześciu lat gabinetu anatomicznego i w rzeczy samej w roku 1871 oddał nowo utworzonemu wydziałowi lekarskiemu 380 preparatów z anatomii człowieka i 300 okazów zootomicznych. Niektóre z tych preparatów umieszczone na wystawie przyrodniczo-lekarskiej podczas I-go zjazdu lekarzy i przyrodników polskich 1869 r. zjednały ich twórcy najwyższą nagrodę. W jedenaście lat później król rumuński nadał mu za utworzenie gabinetu anatomicznego medal „bene merenti” 1-jej klasy.

Pobyty w Bukareszcie należał do najpomyślniejszych chwil w życiu Kopernickiego, który obok zapewnionego bytu materialnego miał tam wszelkie środki do pracy naukowej, będącej jego żywiołem. Często też mile wspominał te czasy.

W połowie 1871 r. opuścił Rumunię i przeniósł się do Krakowa. Od tego czasu zaczyna się dla niego szereg niepowodzeń, w któ-

rych nieocenioną pociechę znajdował w osobie zacnej małżonki, z wielkiem męstwem znoszącej wszelkie przeciwności losu.

W r. 1876, po odbytych egzaminach uzyskał w Krakowie stopień doktora wszech nauk lekarskich, a we dwa lata potem, po usunięciu się z uniwersytetu wielce zasłużonego prof. J. Majera, został docentem antropologii. Ponieważ docentura żadnego nie zapewniała mu wynagrodzenia, przeto szukał środków utrzymania, jeżdżąc jako lekarz kąpielowy do Rabki, gdzie corok przepędzał koło pięciu miesięcy. To ordynowanie na wodach rabczańskich było jednak bardzo mało dochodne i nader uciążliwe. Z tych to powodów 1880 r. przeniósł się do Maryjenbadu.

Mało dochodna praktyka, pochłaniająca prawie całe półrocze, w najwyższym stopniu nużyła i niecierpliwiła nieboszczyka, który będąc ozdobą uniwersytetu żadnej od niego nie otrzymywał pomocy. Zniechęcony ciąglem niepowodzeniem postanowił przenieść się na posadę lekarską do Hercegowiny i w końcu 1885 r. uczynił odpowiednie podanie. Ten rozpaczliwy krok, jak go sam nazywał, dobrze oddziałał, albowiem dnia 1 Lutego 1886 r. wydział lekarski przedstawił go na profesora nadzwyczajnego antropologii z odpowiednią pensją, na co ministerjum zgodziło się, z pewnem jednak ograniczeniem co do wynagrodzenia. Mój przyjaciel zapominając wszelkich uraz, serdecznie się ucieszył przyznaną sobie katedrą i natychmiast z nową energią zabrał się do pracy, oraz ze swych własnych zbiorów urządził w uniwersytecie pracownię i muzeum antropologiczne, któreby każdemu poważnie pracującemu dostarczyły miejsca, materiałów i środków do odpowiednich badań. Niedosyć na tem, powziął myśl utworzenia stałej katedry antropologii przy uniwersytecie krakowskim i w tym celu postanowił ofiarować mu swoje zbiory. Dnia 27 Kwietnia 1888 r. złożył tedy senatowi uniwersyteckiemu odpowiedni akt darowizny, stawiając jako warunek udzielenie pracowni i muzeum antropologicznemu jednorazowej zapomogi w ilości 1600 zł. reńskich, oraz po 300 złr. rocznego etatu. Ten warunek wydał się w Wiedniu zbyt uciążliwym i w pół-trzecia roku nadeszła odpowiedź odmowna, lecz ministerjum zgadzało się na oddanie

zbiorów bez wszelkich zastrzeżeń do gabinetu anatomii porównawczej, czego ofiarodawca najmniej sobie życzył z uwagi, jak mi to pisał, że pracowicie zgromadzone przez Kozubowskiego preparaty zootomiczne dla braku opieki wielkiemu uległy zniszczeniu i nie chciał tego samego losu zgotować swemu muzeum, zebranemu z taką pracą i wysiłkiem. Spadkobiercy Kopernickiego, wykonując dawniej objawioną jego wolę, ofiarowali zbiory uniwersytetowi Jagiellońskiemu.

Odrzucenie przez ministerjum szczerze i bezinteresownie uczynionej ofiary nadzwyczaj boleśnie dotknęło nieboszczyka, który jednocześnie, jak widać z jego listów, znacznie podupadł na zdrowiu, ale starał się otrząsnąć z ogarniającej go niemocy i w dal-szym ciągu pracował nad siły, zwłaszcza od czasu otrzymania niezupełnie przygotowanej do druku spuścizny literackiej O. Kolberga. Zobojętniawszy skutkiem niepowodzeń i choroby dla tyle dawniej umiłowanej kranimetryi, oddał się zajęciom bardziej mechanicznym, a mianowicie wydawnictwu „Zbioru wiadomości do antropologii krajowej”, oraz rękopismów O. Kolberga, ale już nie mógł wykończyć swych własnych, prawie gotowych do druku prac o Kamezadach i czaszkach przedhistorycznych Czech. Miał zamiar rzec się sekretarstwa w Komisji antropologicznej, które bezpłatnie sprawował od czasu jej utworzenia 1874 r., ale tego nie uczynił i ciągle redagował „Zbiór wiadomości do antropologii krajowej”, a była to mozolna praca, z powodu konieczności doprowadzania do porządku wielu nadsyłanych rękopismów, zawierających ważne nawet spostrzeżenia, ale źle redagowanych. Nieraz podziwiałem tę niesłychaną pracowitość i niewyczerpaną cierpliwość nieboszczyka, który nie pomijał najmniejszego błędu, najmniejszej niewłaściwości wyrażenia i poświęcał tej niewdzięcznej pracy całe dnie i noce. Ale nie umiał on pracować połowicznie, każda rzecz, do której się zabrał, musiała być z możliwą dokładnością wykonana. Pomiedzy innemi dowiodł tego jako członek komisji, mającej sprawdzić autentyczność wykopalisk z Mnikowa, które Adr. Mortillet lekkomyślnie uznał za podrabiane. Aby się przekonać, w jaki sposób mogły być te przedmioty wykonane, cały rok poświęcił

próbom wyrabiania ich zapomocą narzędzi krzemiennych i dowiódł, że te ostatnie w zupełności są tu wystarczające i pozostawiają na powierzchni obrabianych niemi materyjałów takie same rysy, jak spostrzegane na przedmiotach z jaskiń mnikowskich (Sprawa wykopalisk mnikowskich. Kraków, 1885).

Praca nad siłą, na którą w ostatnich latach życia wielokrotnie przedemną utyskiwał, nie przeszkadzała mu jednak w gorliwym gromadzeniu nowych materyjałów naukowych. W latach 1888, 1889 i 1890 odbył trzykrotną podróż antropologiczno-etnograficzną wzdłuż Karpat od Popradu do Czeremoszu celem zbadania osiadłych tam górali ruskich. Obfity materyjał, zebrany podczas pierwszej wycieczki, opracował w dwu rozprawach (Zbiór wiadomości do antropologii krajowej, 1889, t. XIII ¹⁾), lecz coraz gorszy stan zdrowia nie pozwolił mu zużytkować spostrzeżeń nagromadzonych podczas dwu ostatnich podróży. W rzeczy samej, od początku zeszłego roku w każdym niemal liście żalił się przedemną na podupadające zdrowie i ogarniający go brak sił i energii. Nie opuszczała go jednak nadzieja dźwignięcia się z niemocy, a nawet w Sierpniu r. b. pisał z Gleichenbergą, że dłuższy pobyt w tem przecudnem i zdrowem miejscu może go na zimę podreperuje. Stało się inaczej; suchoty, na które cierpiał, sprowadziły zgon dnia 24 z. m.

(dok. nast.).

August Wrześniowski.

MORZE

SARGASOWE.

Znane są powszechnie opisy morza Sargasowego, czyli morza wodorostów i miejsca, jakie ono w środku Atlantyku półn. zajmuje. Morze to przedstawia obszar, na którym mniej lub więcej gęsto napotykają się pływające wodorosty, długie ich pęki rozwijają się na drodze okrętów i tworzą płaty spokojnej wody, wśród mocniej sfalowanych

miejsce wolnych od tej roślinności. O przestrzeniach pokrytych wodorostami napotykamy wzmianki już u starożytnych pisarzy, stosują się one jednak tylko do zbiorowisk nadbrzeżnych, do jakich np. należy okolica zatoki Arcachon. Najdawniejsza wzmianka, stosująca się prawdopodobnie do właściwego morza Sargasowego, znajduje się na mapie Andrea Bianco z 1436 r., na której w północnej stronie wysp Azorskich spotykamy napis: „mar de Bega”, t. j. morze jagód, nazwę zastosowaną do rodzaju *Fucus*.

Pierwszą pewną wiadomość podaje nam Kolumb, który opisuje przebyte przez siebie morze wodorostów z wielką dokładnością. Wyróżnia przestrzenie trawiaste, o powierzchni wód gładkiej, jakby tłustej i barwy czysto niebieskiej, od przestrzeni pozabawionych wodorostów, o powierzchni sfalowanej, o barwie ciemnej od rozpryskujących się fal. Wyróżnia wodorosty świeże, okryte pęcherzykami, podobnymi do jagód, unoszącymi roślinę na powierzchni wody, od starszych.

Przyrównywa te pęcherzyki do owoców pistacji, wylawia wodorosty, bada je zbliżająco, znajduje na koniec wśród nich nowy gatunek kraba, którego okaz zachowuje. Zajmuje go pochodzenie tych wodorostów i wygłasza hipotezę o istnieniu ogromnej ławy wodorostów, położonej na PnZ. Azorów. Hipoteza ta przetrwała cztery wieki. Aż do czasów Humboldta wiadomości te o morzu Sargasowym powtarzały prawie bez zmiany. Lineusz opisał wodorost pod nazwą *Fucus natans* i sądził, że jestto gatunek rośliny najobfitszy na ziemi co do liczby swych przedstawicieli.

Humboldt rozpowszechnił opisanie Kolumba o morzu Sargasowym, o wielkiej ławie wodorostów i oznaczył położenie ławicy, której oś główna ciągnie się pod 40° dług. zach. od Gr. i którą nazwał wielką ławicą Flores i Corvo. Przypuszcza też istnienie innej, mniejszej na PdZ. Bermudów.

Renel objaśniał nagromadzenie wodorostów tym sposobem, że Gulf Stream unosi wodorosty od brzegów morskich zatoki Meksykańskiej i gromadzi na Atlantyku środkowym. Humboldt, nieodrzucając cał-

¹⁾ Przytaczanie tytułów licznych prac I. Kopernickiego zadużoby zabrało miejsca, ograniczam się tedy do podania tytułu czasopisma, w których były ogłoszone.

kowiecie tego wyjaśnienia, sądzi ze świeżości wodorostów, że pochodzą one z miejscowości mniej odległej. Maury w swojej geografii fizycznej morza wraca do hipotezy Renela, dopełnia ją i roszszerza, porównując wodorosty do ciał lekkich, pływających po bieżącej wodzie i zbierających się w miejscach spokojnych. Pomijając inne teoryje, wspomnimy jeszcze o teorii Edm. Perier, prof. muzeum paryskiego, który zwiedził morze wodorostów w czasie wyprawy statku *Talisman*. Według niego, wodorosty rozmnażają się na pełnem morzu przez pączkowanie.

Pomimo przeciwnieństw rozmaitych teoryj o morzu wodorostów, nauka zdobyła wiele obserwacyj pewnych; wodorosty pływają albo po powierzchni morza, dopóki są młode i świeże, albo na głębokości coraz znaczniejszej, w miarę jak się starzeją. Proces stopniowego zagłębiania się jest zawsze tenże sam, pęcherzyki, które mają znaczenie pływaków i gałązki górne pokrywają się stopniowo organizmami, których muszle i osady obciążają coraz bardziej roślinę i powoli ją zatapiają, albo też oddzielając lodygi od części opatrzonych pęcherzykami, spowodowują zatopienie pierwszych jako cięższych, powierzchnię zaś morza pokrywają niezliczone lżejsze pęcherzyki. Sargasy pływające nie posiadają wcale, albo tylko bardzo mało owoców, czem różnią się od wodorostów trzymających się w pobliżu brzegów.

W czasie podróży, w której dr M. O. Krümmel przepłynął morze Sargasowe, starał się on wyświecić wątpliwości, tyczące się tej ciekawej okolicy. Naprzód starał się wyjaśnić przyczynę szczególnego kształtu, jaki, według Humboldta, przedstawia morze wodorostów. Wynik był bardzo ciekawy: wielka ława Flores i Corvo była w ścisłym związku z drogą, jakiej się trzymały okręty żaglowe w podróży z Pd. na Pn. półkulę. Żaglowce trzymają się stale tejże samej drogi i notowały obecność wodorostów na przebytej tylko drodze, a wcale nie podawały wiadomości o okolicy oceanu, leżącej opodal tej drogi. Humboldt o obfitości wodorostów wnioskował z ilości wzmianek o ich napotkaniu, niezwróciwszy wcale uwagi na ilość okrętów, które prze-

były ten lub ów obszar. Parowce znacznie zmieniły kierunek dróg i nowa ilość spostrzeżeń na tych nowych drogach znacznie ułatwiła zadanie Krümmela. Podzielił on obszar Atlantyku leżący pomiędzy 20° i 50° szer. półn., a 30° i 50° dług. zach. od Gr. na czworoboki, mające po 5° szer. i długości, następnie każdy taki czworobok podzielił na cztery mniejsze, z których każdy odpowiadał jednej porze roku, przeciętna z liczb otrzymanych dla pojedynczych pór, dawała roczną. Dla otrzymania tych przeciętnych obliczał stosunek pomiędzy ilością okrętów, które przebyły dany czworobok w daną porę roku, a ilością wypadków napotkania wodorostów, wyrażając ten stosunek w odsetkach. Wyniki tych badań wyznaczył na odpowiedniej mapie ¹⁾. Najczęściej, bo przeszło dziesięć razy na sto podróży, napotykają się wodorosty na obszarze kształtu eliptycznego, położonym na W. Florydy i wysp Bahama pomiędzy 40° a 75° dług. zach. od Gr., a 20° i 35° szer. półn., oś wielką tej elipsy w przybliżeniu stanowi zwrotnik. Środek tej elipsy zajmuje obszar letniej ciszy. Naokoło tej elipsy zarysowują się inne coraz to obszerniejsze, oznaczające strefy, w których wodorosty napotykane są coraz rzadziej. Obwody ich są dosyć ściśle zgodne z kierunkami panujących wiatrów, wynik to zresztą spodziewany, szczególnie od czasu, kiedy został wykazany ścisły związek pomiędzy prądami morskimi i wiatrami. Ponieważ oddawna uważano wpływ Gulf Streamu na morze Sargasowe, zgodność działania wiatrów przemawia też za hipotezą.

Co do pochodzenia wodorostów, Krümmel bez wahania podziela zdanie, że pochodzą one z wybrzeży. Punkty wyjścia wodorostów widzi on nie tylko w zatoce Meksykańskiej, ale i na wybrzeżach Antylów i głębiach Bahamy. Ostatnie badania nad początkiem Gulf Streamu wzmacniają, jak się zdaje, poglądy tych, którzy zbijają dowodzenia o śródoceanicznym pochodzeniu wodorostów.

Odkąd, zamiast jednego wąskiego prądu, wychodzącego z zatoki Meksykańskiej, wi-

¹⁾ Petermanns Mitteilungen, 1891, VI.

dzą w Gulf Streamie nagromadzenie pomniejszych prądów, ocierających się o brzegi Antylów i głębie przyległe, prawdopodobna ilość wodorostów oderwanych od brzegów i uniesionych przez prądy wzrasta ogromnie. Na tym wyniku zatrzymuje się Krümmel.

Przy pomocy materyjałów, dostarczanych przez marynarkę amerykańską, oznacza on nawet czas potrzebny dla wodorostu do przebycia pewnej przestrzeni oceanu: w 15 dni, licząc po dwa węzły na godzinę, wodorost dosięgnie szerokości przyłądka Hatteras, dalej prędkość się zmniejsza i w pięć i pół miesięcy wodorost dosięga zachodniej strony wysp Azorskich. Wiązka wodorostów oderwana w Lipcu przybywa w Grudniu. W dalszym ciągu swój wirowej drogi zwalnia bieg, staje się coraz cięższą i ostatecznie pogrąża się w głębi oceanu.

Czy możebne jest rozmnażanie się tych wodorostów przez pączkowanie? Krümmel utrzymuje, że nie napotkał ani jednej gałązki, na którejby ślad oderwania nie pozostał widoczny. Wbrew temu Perrier twierdzi, że ślady oderwania wcale nie są widoczne. Obaj badacze odznaczają się sumiennością badań, wobec tak sprzecznych zdań niemożna zatem stanowczo rozstrzygnąć tego pytania.

Wr.

KRET WORKOWATY,

NOTORYCTES TYPHLOPS.

NOWE ZWIERZĘ WORKOWATE

AUSTRALIJSKIE.

Przed kilkunastu miesiącami znalezione zostało i opisane bliżej zwierzę ssące, nadzwyczaj osobliwe, które tak ze względu na swoją budowę, jakoteż i na obyczaje zasługuje ze wszech miar na bliższe poznanie.

Kilka okazów tego zwierzęcia zdobył w środkowej pustyni kontynentu australijskiego i dokładniej zbadał p. E. C. Stirling, profesor uniwersytetu w Adelaidzie i dyrektor miejscowego „South Australian Museum”.

Notoryctes typhlops (fig. 1 i 2), jak go nazwał prof. Stirling, jest kretem workowatym, który pod wieloma względami podobny jest z jednej strony do kreta złociстого (Chrysochloris) z Przyłądka Dobrej Nadziei, owadożernego ssącego, właściwego Afryce południowej, z drugiej zaś, zostaje w pokrewieństwie ze zwierzętami ssącymi pierwotnymi, z okresu drugorzędowego i początków formacyj trzeciorzędowych, a które to zwierzęta znane są głównie z uzębienia.

Pierwszy okaz tego szczególnego ssawca, bardzo źle zachowany, który poraz pierwszy widział prof. Stirling, był złowiony w roku 1888 przez p. Coultharda, urzędnika wielkiej kompanii hodowli bydła w północnej części Australii południowej. Idąc za śladem zwierzęcia, odkrył je p. Coulthard nareszcie u stóp kępy trawy zwaną Spinifex, która nosi nazwę botaniczną Triodia irritans; jakkolwiek p. Coulthard zamieszkiwał kilka lat tę samą okolicę, to jednak pierwszy raz widział wspomniane zwierzę i nigdy przedtem nie o niem nie słyszał. Okolica, w której się znajduje Notoryctes jest oddalona około 1000 mil angielskich na północ od Adelaidy, na zachód od linii telegraficznej pomiędzy stacyjami Charlotte-Watters i Alice Springs. Od północy i północo-wschodu graniczy z nią wysychająca rzeka Finke River, która bieży 80 mil ang. w kierunku od północo-zachodu na południo-wschód. Okolicę tę tworzą równiny i wydmy piasku czerwonego, gdzie nic innego nie rośnie, tylko wyłącznie Spinifex i akacje; deszcze są tam bardzo rzadkie. Prawie wszystkie zdobyte okazy dotąd pochodziły z miejscowości Idracocora, Free-River Station, gdzie mieszka p. Coulthard. Gatunek wydaje się niezbyt licznym, a miejscowi mieszkańcy prawie że nie znają tego zwierzęcia.

Poznawszy pierwszy uszkodzony okaz, prof. Stirling zajął się tem zwierzęciem niezmiernie, tak, że przedsięwziął wyprawę, przebył całą pustynię poczęści konno, a poczęści na wielbłądzie i tym sposobem doszedł do posiadania sześciu okazów Notoryctesa, z których cztery samice i dwa samce; zwierzęta zostały przechowane w spirytusie, by za powrotem do Adelaidy moż-

na było dokładniej poznać budowę anatomiczną.

Tylko przy pomocy krajowców, dzięki ich zadziwiającej zręczności, jaką rozwijają przy tropieniu zwierząt, można było otrzymać te drogocenne okazy. Pora deszczów jest najdogodniejszą porą do poszukiwań Notoryctesa, ziemia zatrzymuje ślady zwierzęcia, gdy tymczasem kiedyindziej ślady te zacierają się natychmiast.

którym zwierzę się opiera podwijając go pod siebie. Ślady te są bardzo podobne do śladów pewnych jaszczurek australijskich i prof. Stirling w początkach przynajmniej brał często ślady jaszczurek za ślady Notoryctesa.

Notoryctes zakopuje się ukośnie w piasek i idzie pod ziemią w głębokości 2 — 3 stóp, niezdradzając swego przejścia niczem innym, tylko bardzo lekkim wzniesieniem się gruntu. — Przy kopaniu posługuje się



Fig. 1. Kret workowaty, *Notoryctes typhlops* ($\frac{2}{3}$ wielkości naturalnej).

Notoryctes typhlops prowadzi żywot prawie wyłącznie podziemny, wychodzi z piaszczystego gruntu tylko w celu przebycia małej przestrzeni kilkustopowej, porusza się krokiem powolnym, krętym, wlokąc spód ciała po ziemi. Idąc, opiera brzeg zewnętrzny pazurów przednich nóg, rozłożonych na ziemi, zostawiając po sobie ślad potrójny, kręty, mniej lub więcej przerywany, którego dwie linije boczne są utworzone przez łapy, środkowa zaś przez ogon, na

swoim nosem stożkowatym, zabezpieczonym blaszką rogową i potężnymi pazurami nóg przednich, mających kształt motyki. Nogi tylne szersze, w postaci łopaty odrzucają piasek i ziemię poza ciało w ten sposób, że zasypują kanały i nie pozostawiają żadnego śladu po przejściu zwierzęcia. — Zwykle wychodzi na powierzchnię ziemi kilka metrów dalej od miejsca, gdzie się wkopał, potem zagłębia się nanowo, nie czyniąc najmniejszego hałasu.

Ruchliwość i szybkość pod ziemią *Notoryctes* są rzeczywiście zadziwiające, pan Benham, który długo mieszkał w Idracora, podaje: „wszyscy mogą zaświadczyć, jak to zwierzę umknęło mi, zakopując się w piasek. Przyniosłem je żywe do domu i opowiadałem p. Stokesowi, z jaką łatwością zakopuje się, ten zaś wyraził chęć zobaczenia *Notoryctes* przy pracy. Skopawszy ziemię koło domu, puściliśmy zwierzątko, trzymałem je w rękę aż dotąd, dopóki całe mi się nie schowało, wtedy chciałem je złapać roskopując piasek na jego drodze, było jednak szybszem odemnie; wziąłem motykę i usiłowałem je zwrócić, ale bezskutecznie. Wezwałem do pomocy jeszcze dwie osoby, z których jedna była uzbrojona motyką, druga zaś zrećnie kopła w piasku rękami i we troje nie mogliśmy już odkopać zwierzęcia. Przypuściwszy nawet, że poszukiwania te były czynione w przeciwnym kierunku, wiadać jednak, jaką niezmierną łatwość zakopywania się posiada to zwierzę”.

Notoryctes z trudnością dają się przechowywać żywe, nawet w dużych skrzyniach napelnionych piaskiem; dniem i nocą slychać lekki szmer, jaki robią, kopiąc w gruncie ruchomym. Mrówek, które im dawał p. Stirling, wcale nie chciały jeść, chociaż w żołądku ich znajdowano te owady; przeciwnie, chętnie bardzo jadły wielkie białe gąsienice owadów długorogich (*Longicornia*) i motyli. Można je brać w rękę bez obawy ukąszenia. Krajowcy nazywają te zwierzęta „*Oor-quamata*” i na widok ich są przejęci zabobonnym przestraszem, pochodzącym zapewne z tej przyczyny, że ich prawie wcale nie znają; młodych nigdy nie widzieli.

Żołądki rozmaitych osobników badanych przez prof. Stirlinga zawierały mrówki i inne owady.

Na pierwszy rzut oka *Notoryctes* (fig. 1

i 2) jest bardzo podobny do *Chrysochloris* czyli kreta złotawego z Przylądka Dobrej Nadziei, różni się jednak od niego silnym ogonem, którego *Chrysochloris* nie posiada, oraz kształtem zębów przodowych, a nadto torbą właściwą samicy. Jest on mniejszy nieco od kreta europejskiego, zwyczajnego; kolor sierści ma płowy ze złocistym połyskiem w jednych miejscach, srebrzystym zaś w innych. Szyi wyraźnej nie posiada; formę ciała ma niezgrabną, walcowatą, łukowato zgiętą, nos, łapy i ogon są na tej samej płaszczyźnie. Nozdrza otwierają się w blaszce rogowej, która zabezpiecza nos i pyszczek i jest podzielona rowkiem poprzecznym na dwie części; gęba otwiera się na dolnej powierzchni ciała; język szeroki, mięsisty i kształtu prawie języka ludzkiego.

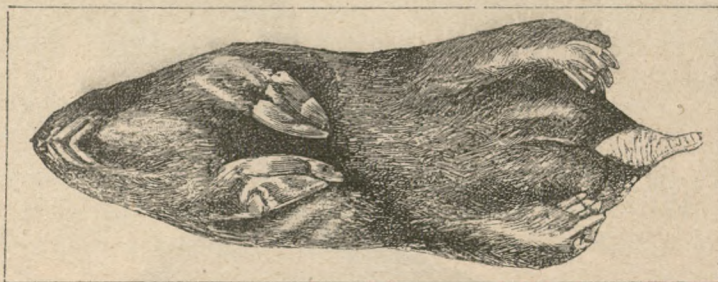


Fig. 2. *Notoryctes* widziany od spodu ($\frac{2}{3}$ wielk. natur.).

Niema prawie śladu oczów, organy te nie są nawet oznaczone widocznymi plamkami barwnikowymi, leżącymi pod skórą. Ucho zewnętrzne przedstawia maleńki otwór.

rek, okrągły. Ogon jest bardzo osobliwy w kształcie uciętego stożka, goły, pierścieniowaty, po większej części ukryty pod włosami grzbietu, dobrze widzialny od spodu; ku środkowi ma on na sobie dwie wyniosłości boczne, które go w tem miejscu rosszerzają.

Łapy przednie są dosyć podobne do łap *Chrysochloris*, chociaż różnią się wielkością pazurów i liczbą palców. Trzeci i czwarty palec największe (fig. 3 i 4), pokryte są wielkimi pazurami, łukowatymi, ścięśnionymi z boków, tępymi; palce te zasłaniają pierwszy i drugi, znacznie mniejsze i opatrzone cieńszymi pazurami. Najmniejszy i prawie szczątkowy jest palec piąty, cofnięty w tył, zakończony pazurem zaokrąglonym i umieszczony przy podstawie czwartego palca. Badając wąską dłoń przedniej nogi (ręki), odnajdujemy pazury cienkie

i zanikające palca pierwszego i drugiego; dłoń ta jest rozdzielona w ten sposób, że palce są ułożone w dwie grupy: zewnętrzną a właściwie przednią, utworzoną z palca trzeciego, czwartego i piątego i wewnętrzną czyli tylną, utworzoną przez palce pierwszy i drugi. Łapy tylne są prawie téj saméj długości co przednie, bardzo silne (silniejsze od łap *Chrysochloris*), kształtu łopaty, z podeszwą wykręconą nazewnątrz, opatrzoną głębokimi brózdami i nagą na całej powierzchni.

Do pewnego stopnia, można powiedzieć, że *Notoryctes* ma łapy tylne zupełnie tak urządzone jak łapy przednie właściwego kreta (*Talpa*). Cztery pierwsze palce są

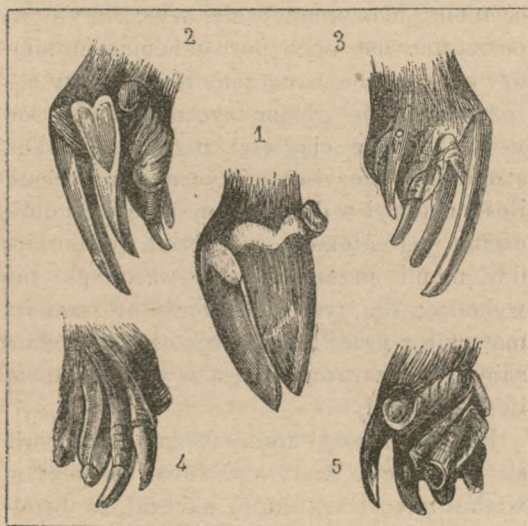


Fig. 3. Nogi *Notoryctesa*
1, 2, 3, nogi przednie widziane wprost, z boku i od spodu; 4 i 5 nogi tylne, widziane z góry i od spodu.

jednakowe, opatrzone pazurami tępemi i zakrzywionemi, piąty posiada pazur krótki, dosyć podobny do pazura na piątym palcu u nóg przednich (u ręki) i opatrzony z boku grubą kością trzyczekową, szeroką i płaską. Goleń jest bardzo silna.

Uzębienie *Notoryctesa* składa się z 40 zębów, po dziesięć w każdej połowie szczękowej, a mianowicie: przodowych zębów 6 w szczęce górnej, a 4 w dolnej, po dwa kły w każdej szczęce, trzonowych mlecznych (przedtrzonowych) 4 w górnej i 6 w dolnej szczęce i trzonowych właściwych po 8 w każdej szczęce (fig. 4¹⁾.

¹⁾ Uzębienie to można wyrazić następującą formułą: (J. $\frac{3}{2}$, C. $\frac{1}{1}$, Pm. $\frac{2}{3}$, M. $\frac{4}{4}$) $\times 2 = 40$.

Zęby trzonowe podobne są do zębów *Chrysochloris* i tak samo posiadają korony kształtu litery V; zęby jednak przodowe, a szczególnie środkowe różnią się znacznie od *Chrysochloris*, a przede wszystkim o wiele są słabsze od tych zębów u *Chrysochloris*; co jest rzeczą godną uwagi, albowiem ogólny kształt czaszki bardzo przypomina czaszkę kreta złocistego.

Zęby przodowe środkowe *Chrysochloris* sa, podobnie jak zęby sorków i innych owadożernych (*Insectivora*) są silne i łukowate, stykają się na linii środkowej, przypominając zęby zwierząt gryzących (*Glires*); przeciwnie, zęby przodowe *Notoryctesa* są słabe, podobne do ćwieczków i na linii środ-

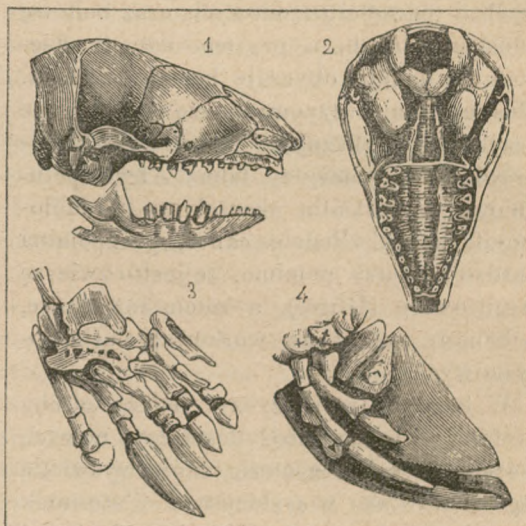


Fig. 4. Szczegóły z budowy szkieletu
1 i 2, Czaszka widziana z boku i od spodu,
3 i 4, nogi.

kowej pozostawiają dużą lukę, co znów przypomina uzębienie niektórych zwierząt szczerbatych, np. leniwea, *Oryctenopus*.

Można także porównać to uzębienie z uzbrojeniem gęby mrówkojada workowatego, *Myrmecobius*, zwierzęcia także australijskiego, jako też z uzębieniem niektórych zwierząt ssących kopalnych z formacji eocenicznój, świeżo odkrytych w Ameryce południowej.

Wyrostek kątowy szczęki dolnej u *Notoryctesa* jest silnie zagięty ku wewnątrz, jak to stale bywa u dydelfów. Kości torebne są bardzo mało rozwinięte, przedstawiają się jako dwie bardzo małe kostki, roscho- dzące się od swego przyczepienia na spoje-

niu kości łonowych ku przodowi i łączące się w ścięgno mięśnia skośnego brzusznego; są one widzialne dopiero przez lupę i przy sekcji pospiesznej można je zupełnie przeoczyć.

O sposobie rozmnażania się Notoryctesa nie jeszcze dotąd niewiadomo, a niektóre szczegóły budowy nasuwają myśl, czy nie jest to przypadkiem zwierzę jajorodne, jak dziobak i koleczatka, chociaż domysł ten ma małe prawdopodobieństwo.

Największe podobieństwo, jak już wspomniano, zachodzi pomiędzy tym nowopoznanym kretem workowatym i kretem złościstym afrykańskim, a mianowicie ze względu na kształt czaszki, formę zębów trzonowych i części przodowych oraz budowę kończyn tylnych, a przytem dwa te zwierzęta posiadają obyczaje bardzo zbliżone. Musimy tutaj przypomnieć, że istnieją inne przykłady, wykazujące pewne związki pokrewieństwa pomiędzy fauną Afryki południowej i Australii, skoczek np. południowo-afrykański (*Pedetes caffer*), przypomina bardzo kangury, pomimo, że jest to zwierzę szczerowate (*Glires*), a zatem łozyskowe, a kangur należy do workowatych (bezlózyskowych).

W każdym razie życzyć należy, ażeby profesor Stirling mógł dostarczyć nowych szczegółów o Notoryctesie, które wyświełtą jego stanowisko w systematyce i stosunek do zwierząt ssących kopalnych z formacji drugorzędowych i początku trzeciorzędowych. (*La Nature* Nr 958, 1891 r.).

A. S.

O ATOMACH WIROWYCH.

Filozofija materji, zagadka wewnętrznej jęj budowy, zawsze zaprzętała filozofów i fizyków. Fizyka elementarna, określając, że materją jest to, co wypełnia przestrzeń, ostrzega wprawdzie, że na określeniu tem poprzestać winniśmy, już jednak o krok dalej nasuwa się jęj pytanie o ograniczonej lub też nieograniczonej podzielności materji, w czem odzywa się wspomnienie dłu-

gich i zaciętych nieraz sporów między stronnkami teoryi atomistycznej a jęj przeciwnikami. Według poglądu mianowicie atomistycznego, podział ciała prowadzić można do pewnej tylko granicy, po której cząstki stają się niepodzielne, każda z nich jest już więc atomem. Teoryja przeciwna przyjmuje, że ciała wypełniają przestrzeń w sposób ciągły; według poglądu tego, podzielność materji wyobrażać sobie możemy jako idącą bez granic, co więc jest wręcz przeciwnem pojęciu atomu.

Dwa te, tak całkowicie ze sobą sprzeczne wyobrażenia o wewnętrznej budowie materji zestawia Maxwell z dwojakiem rozpatrywaniem wielkości matematycznych. Gdy oceniamy je arytmetycznie, wyrażamy je za pośrednictwem liczb, pozostawiających między sobą pewne, oznaczone różnice; gdy zaś rozważamy je geometrycznie, budzi się w nas pojęcie ciągłości przestrzeni. Dla stronników teoryi atomistycznej oznaczenie ilości materji w danem ciele polega na obliczeniu jego atomów, przyczem puste między niemi przestrzenie w rachunek nie wchodzą; dla tych zaś, którzy utożsamiają materją z przestrzenią, objętość przez ciało zajęta jest zarazem miarą zawartęj w niem ilości materji.

Początek teoryi atomistycznej przypisuje się pospolicie Anaksagorasowi w piątym wieku przed Chr., który nauczał, że wszelkie przemiany rzeczy są tylko łączeniem i rozdziałem niewidzialnie drobnych części materji, właściwie jednak system atomistyki rozwinął i utrwalił Demokryt, który zasady tęg nauki przejął od mistrza swego, Leucypa. Według systemu tego, świat składa się tylko z pustej przestrzeni i z nieskończonej wielu, niewidzialnych, drobnych ciałek, atomów, które nie różnią się między sobą jakościowo, jak u Anaksagorasa, ale tylko postacią, położeniem i uporządkowaniem. Ruchy atomów dokonywają się nie pod wpływem siły zewnętrznej, ale siły im od początku wrodzonej. W biegu swym przez przestrzeń nieskończoną, spotykają się one, uderzają, wpadają w ruchy boczne i wiry, a wiry te dają początek tworzeniu się ciał. Mechaniczne to tłumaczenie objawów świata przyjęli epikurejczycy, a w czterysta lat po Demokry-

cie opisał naukę jego wierszem Lukrecjusza w poemacie „De natura rerum”. — Wbrew tym zasadom przyjmował Arystoteles, że przestrzeń jest w sposób ciąglej materiją wypełniona, niemasz zatem ani przestrzeni pustej, ani też niepodzielnie w niej drobnych cząstek materji, czyli atomów. W przestrzeni pustej, która byłaby jedynie zaprzeczeniem materji, niemożna wyobrazić sobie rozmaitości miejsca, ruch wszakże wiąże się z pojęciem takiej rozmaitości, niemożliwy jest zatem w przestrzeni próżnej. Na tę to osławioną obawę próżni, na tem „horror vacui” najbardziej szwankowała fizyka Arystotelesa i to jej wreszcie cios ostateczny zadało.

Wraz z rozbudzeniem się fizyki nowej w wieku XVI ujawniła się niebawem podobna sprzeczność poglądów na budowę materji. Descartes, dostrzegając istotę materji tylko w jej rościągłości, wyjaśnia jej powstanie za pośrednictwem wirów w substancji jednorodnej, wypełniającej pierwotnie świat, które mu też posłużyły do wyjaśnienia ruchów ciał niebieskich i objawów światła. Wskutek tych wirów wytworzyły się w substancji pierwotnej kulki większe, cząstki „elementu drugiego”, według wyrażenia zatem dzisiejszego cząstki materji ważkiej, gdy pozostała substancja pierwotna wypełnia istniejące między nimi przestrzenie w sposób ciąglej daleko drobniejszej cząstkami „elementu pierwszego”.

Najwybitniejszy przeciwnik Kartezjusza i Arystotelesa zarazem, Piotr Gassendi, pogląd swój na materję czerpie bezpośrednio z atomistyki starożytnej. Nie pojmuje, by ciała aż do nieskończoności podzielne być mogły, musiałyby się bowiem w nicosć rozwiać; składają się więc one z cząstek niepodzielnych, z atomów nieprzenikliwych, posiadających pewną, oznaczoną wielkość i uzdolnionych do ruchu, a pozostawiających między sobą przestrzeń zupełnie pustą. Rozmaitość ciał zależy od różnego układu ich atomów. Atomy te oddziałują nadto na siebie, przyciągają się nawzajem, a dzieje się to za pośrednictwem pewnych, właściwych wpływów materji, w podobny sposób, jak rozumiano niegdyś przyciągania elektryczne i magnetyczne, albo też wpływ światła w teorii emana-

cyjnej. Na nieszczęście i Gassendi jest jeszcze raczej filozofem natury, aniżeli fizykiem, nie wzdraga się prawie o formach swych atomów niewidzialnych, mówi o atomach ciepła i zimna. Za pośrednictwem jednak Gassendiego stał się wielbicielem Demokryta i znakomity eksperymentator Boyle; przyjął on atomistykę za podstawę swych poglądów chemicznych, a pojmując, po odrzuceniu żywiołów filozoficznych i alchemicznych, wszelkie zmiany chemiczne jako łączenie się i rozdział atomów, przekazał chemii stanowisko, które następnie zajęła.

Newton był również niewątpliwym atomistyką, lubo nie określa nigdzie pojęcia atomu, ani też nie rozwija bliżej, jakby atomistykę starożytną do pojęć nowych zastosować należało; później dopiero ze stanowiska fizyki newtonowej teorią atomistyczną opracował dokładnie Boskowicz w dziele „Philosophiae naturalis theoria” (1759). Według niego, atomy są to punkty niepodzielne, bez żadnej nawet rościągłości; nie są to wszakże puste tylko miejsca w przestrzeni, czyli punkty matematyczne, ale raczej punkty fizyczne, posiadające pewną masę, obdarzone bezwładnością i pewną siłą czynną, wskutek której nawzajem się przyciągają i odpychają, a to w sposób taki, że przy odległościach najmniejszych zawsze zachodzi odpychanie, które wzrasta aż do nieskończoności, gdy odległość nieograniczenie maleje, skąd dwa atomy na jednym i temże samem miejscu znajdować się nigdy nie mogą. Tą drogą tłumaczy Boskowicz rościągłość i nieprzenikliwość ciał, porównyując je do oddziału wojska uzbrojonego bronią palną, który zajmuje obszar rozległy i nie dopuszcza wojsk nieprzyjacielskich, chociaż same ciała żołnierzy wypełniają przestrzeń niewielką tylko; w również prosty sposób, przy pomocy tej siły hipotetycznej, która przy pewnej, oznaczonej odległości punktów atomowych z odpychania przechodzi w przyciąganie, objaśnia on też spójność, sprężystość, ciężkość, rozmaity stan skupienia ciał. W atomistyce więc Boskowicza atomy obdarzone są siłami czynnymi; według Lesagea wszakże, który w dziele „Lucrèce Newtonien” (1784) stara się wyjaśnić zagadkę przyciągania się ciał,

owój tajemniczej „*actio in distans*”, usunąć nawet można wiązanie atomów z siłami, według jego bowiem teorii, same ruchy atomów, przebiegających przestrzeni światową, wyjaśnić mogą zasadę ciążenia.

Uzasadnienie ściślejsze zdobyła teoria atomistyczna w końcu zeszłego stulecia, gdy w prawach tworzenia się związków chemicznych zyskała podstawę doświadczalną, niezmiennosc bowiem stosunków, w jakich ciała w połączeniu ze sobą wchodzą, przez atomistyczną tylko budowę materii wyjaśnioną być mogła. Gdy jednak chemia poprzestać mogła na statycznym tylko układzie atomów, fizyka najnowsza nadała najdrobniejszym cząsteczkom ciał znaczenie dynamiczne. Zarzuciwszy bowiem dawne hipotezy o odrębnych „płynach nieważkich”, które miały być źródłem zjawisk świetlnych, cieplikowych, elektrycznych i magnetycznych, fizyka przyjmuje obecnie, że wszystkie te objawy mają źródło swe w ruchach najdrobniejszych cząstek materii. Cząsteczką więc czyli molekułą jest dla fizyki dzisiejszej najmniejsza cząstka substancji, która porusza się jako całość, choćby dalej jeszcze obejmowała drobniejsze części składowe. Wobec tych nowych poglądów na wewnętrzne ruchy materii, wywołanych teorią undulacyjną światła, a więc jeszcze teorią mechaniczną ciepła, umilkły zarzuty przeciw atomistycznemu pojmowaniu materii, a Fechner, R. Grassmann i inni wykazali i uzasadnili, że rozwój fizyki nowój opierać się musi niezbędnie na przyjęciu, że materija składa się z cząstek, bądźto bezwzględnie, bądź względnie tylko jedność stanowiących. W szczególności zaś najwyższy swój tryumf odniosła nowa ta atomistyka w teorii cynetycznej gazów, która nie tylko zdołała wyjaśnić najdrobniejsze szczegóły lotnego stanu materii, ale nadto przewidywała z góry cały szereg zjawisk zawitych i nieznanых.

W wielu jednak razach okazała się niezgodność między rezultatami rachunku a doświadczeniem, co okazuje zatem, że do zupełnego wyjaśnienia zjawisk nie wystarcza przypuszczenie atomów bezwzględnie pojedynczych; wyobrażać sobie raczej należy, że atomy te złożone są jeszcze z dalszych części składowych, z atomów rzędu drugie-

go, a niezależnie od ruchów cząsteczek, brać jeszcze należy pod uwagę ruchy, dokonywane się wewnątrz tych molekuł. Wobec zaś tych wniosków teoria atomistyczna przybiera charakter odmienny, nasuwa się jej bowiem domysł, że w cząsteczkach złożoność zachodzi coraz dalej, jakby nieograniczenie były podzielne, co znów prowadzi do pojęcia o ciągłości materii, a w ten sposób zaciera się tak napozór nieprzewyciężona sprzeczność między dwoma zasadniczymi poglądami na budowę materii. Atom jest dla nas o tyle tylko ostateczną jednostką materii, o ile w nim żadnej różnorodności składowych jego cząstek dostrzedz nie możemy, ale w takim razie pozostaje do rozstrzygnięcia pytanie, jakato przyczyna wiąże materiją w te jednostki jednolite. Gdybyśmy znów materiją obdarzyć chcieli pewną siłą przyciągającą, wprowadzilibyśmy hipotezę dowolną, jedyną bowiem istotną własnością materii być może jej bezwładność. Hipoteza ta zresztą nieraz już okazała się niedostateczną, a nadto nie byłaby zgodną z dzisiejszym prądem fizyki, która ostateczną przyczynę zjawisk, nie w odrębnych siłach, ale w ruchach upatruje. Aby więc i samo istnienie jednostek materalnych wyjaśnić, odwołać się należy do tejże samej przyczyny; ruch jedynie winien nam wystarczyć do wytworzenia atomów trwałych, niezmiennych.

Taką cynetyczną teorią materii wyłożył przed dwudziestu już laty Secchi. Opierając się na dynamicznych twierdzeniach Poinso, starał się mianowicie uzasadnić, że dwa atomy wirujące, gdy uderzą się nawzajem w kierunku swych osi obrotu, nie mogą się rozdzielić, ale pozostają już stalecznie połączone, a w ten sposób, przez samą zgodność ruchów powstawać mogą trwałe systemy z atomów złożone.

Daliej jeszcze posunął się na tej drodze Dellingshausen, który w r. 1884, w rozgłoszonym wówczas piśmie „*Kosmos*”, podał swe „*Zasady wibracyjnej teorii przyrody*”. Odrzuca on zupełnie atomy, materija jest dla niego substratem nieważkim i jednolitym, w którym jakiekolwiek wyróżnienie wprowadzone być może tylko przez ruchy, który też przeto o tyle tylko pojmować możemy, o ile w ruchu pozostaje. Objawy światła

wskazują, że wszelka materja ulega drganiom, które się w niej w postaci kul roschodzą. W każdym punkcie przestrzeni spotykają się i krzyżują fale te w niezmierniej ilości, w różnych zatem miejscach wytwarzać się mogą fale stojące; a takie właśnie miejsca przestrzeni, w których zachodzą równe drgania stojące, posiadają pewną stateczność i jedność, one to właśnie tworzą ciała. Ciała więc, według Dellingshausena, powstają przez drgania stojące w materji falującej. Niezbyt jasna praca Dellingshausena zdobyć sobie uznania nie zdołała, tem więcej, że autor innym pozostawia troskę o matematyczne wyrobienie swych zasad.

Natomiast charakter przeważnie matematyczny przedstawia inna teoria cynetyczna materji, teoria „atomów wirowych” Thomsona, której już samo wybitne w nauce dzisiejszej stanowisko autora rozgłos zapewnić musiało. Pomysły swoje wysnuł Thomson wyłącznie ze znakomitęj pracy Helmholtza o równaniach hydrodynamicznych, odpowiadających ruchom wirowym cieczy, ogłoszonej w roku 1858. W pracy tej dowiódł Helmholtz, że w cieczy nieściśliwej, której cząstki poruszają się bez wszelkiego tarcia, żadna cząstka przejść w obrót wirowy nie może, jeżeli od samego już początku w ruchu takim nie pozostawała; cząstki zaś cieczy, które do jednego wiru, do jednego pierścienia wirowego należą, stale się w nim, pomimo jego ruchu, utrzymują, pierścień taki jedynie tylko na powierzchni cieczy, ale nigdy w jej wnętrzu rozwiązać się nie jest w stanie, jakkolwiek rozmaitym ulegałby przeinaczeniom swęj postaci. Zasady te, jak powiedzieliśmy, tyczą się tylko cieczy hipotetycznej, w której ruch dokonywa się bez tarcia, można je wszakże, choć w części, okazać doświadczalnie na pierścieniach dymu, roschodzących się po powietrzu, pierścień taki jest niepodzielny, niemożna go przeciąć, przed nożem, najszybciej nawet poruszonym, usuwa się lub wije dookoła niego, budzi w nas jakby pojęcie niezniszczalności.

Ta wszakże stateczność jest właśnie najistotniejszą cechą atomu, a stąd to twierdzenia Helmholtza posłużyły Thomsonowi do wyjaśnienia rościągłych a jednak niepodzielnych atomów drogą czysto cynetyczną.

Wyobraźmy sobie całą przestrzeń światową, zajęta przez płyn doskonały, wolny od tarcia wewnętrznego, to w płynie takim nie może sam przez się powstać żaden pierścień wirowy, istniejące zaś zagładzie nie ulegają. Pierścienie te więc są niepodzielne i niezniszczalne, a nadto posiadają pewną sprężystość, gdy się bowiem dwa pierścienie wirowe uderzają, każdy z nich, po pewnych ruchach wahadlowych, odzyskuje swą postać pierwotną; mogą zaś przedstawiać rozmaitą wielkość i rozmaitą formę, tworzyć mogą bądź linie kołowe, bądź zwoje rozmaicie skrócone. Co większa, za pośrednictwem środka, w którym się poruszają, mogą one nawzajem na siebie wywierać pewne działanie z odległości, zbliżają się ku sobie lub oddalają samodzielnie, jakgdyby zachodziły między nimi pewne siły przyciągające i odpychające.

Jeżeli więc przyjmiemy, że przestrzeń wypełniona jest pewną substancją, pewnym środkiem, który sam przez się materją nie jest, to wszakże wyobrazić sobie możemy, że istniejące w środku tym wiry tworzą atomy materji, posiadają one bowiem własności, które i atomom służą.

Hipotezę więc tą wykazał Thomson, że do wyjaśnienia objawów materji niepotrzeba odwoływać się do sił w niej działających, wystarczają tylko pewne ruchy właściwe. Czy zaś zdoła ona trwalsze w nauce zyskać podstawy, zależy to od tego, czy potrafi wszelkie objawy przyrody do ruchów takich sprowadzić, to zaś wymaga dłuższej i mozolnej pracy matematycznej. Rozgłośna teoria atomów wirowych wydawać się może często dziwaczną i osobliwą; gdy wszakże rospatrujemy ją na tle dziejów pojęć naszych o budowie materji, istotne jej znaczenie lepiej ocenić możemy.

S. K.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie czternaste Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się d. 15 Października 1891 roku, o godzinie 8-jej wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Sekretarz Komisyi pokazywał cztery gatunki roślin rzadszych, kwitnących, wyhodowanych w cieplarniach zakładu ogrodniczego braci Hoserów, a mianowicie:

1) *Cattleya Warroqueana* Rehof., jeden z najpiękniejszych storczyków, pochodzący z Brazylii, z kwiatem dużym różowym, z wargą ciemniejszą, prawie purpurową.

2) *Epidendrum Sceptum* Ldl., o kwiatach ułożonych w dość obfite grono, ciemno nakropionych, Pochodzi z Wenezueli.

3) *Dalechampia Roezliana* Müll. Roślina z rodziny Euphorbiaceae, bardzo osobliwa, o liściach odwrotnie jajowatych, całobrzegich, o nerwacyi pierzastej. Jestto roślina jednodomowa (monoöcia) czyli jednopienna, kwiaty pręcikowe mają okwiat pojedynczy 4—6-działkowy, pręcików 20 do 30, o nitkach połączonych podstawami (rozgałęzionych); kwiaty słupkowe posiadają okwiat 5—12-działkowy, słupek jeden o zawiązku 3-komorowym. Kwiaty pręcikowe i słupkowe są zbliżone do siebie i okryte dwoma dużemi przykwiatkami, formy jajowatę, koloru różowego, piękniejszymi od samych kwiatów. Owoc torebka. Po utworzeniu owocu przykwiatki zmieniają kolor, stają się zielonemi i nie różnią się barwą od liści. Ojczyzną tego gatunku jest Meksyk.

4) *Ficus barbata*, odznaczający się kształtnemi liśćmi, podługnie sercowatemi, opatrzonemi przylistkami dużemi. Kwiaty ma w postaci buteleczki z krótką szyjką, z wyraźnym, dość dużym otworem, prowadzącym do wnętrza wklęsłego dna kwiatowego, na którym osadzone są drobnutki kwiateczki.

Na tem posiedzenie zostało zamknięte.

Wiadomości bibliograficzne.

— *h. Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft auf der fünften Versammlung in München, vom 18—20 Mai 1891. Im Auftrage des Vorstandes, wydawane przez prof. dra K. Bardelebena. Jena, 1891.*

Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft auf der ersten Jahresversammlung zu Leipzig, d. 2—4 April 1891. Im Auftrage der Gesellschaft, wydawane przez prof. dra J. W. Spengla. Lipsk, 1891.

W roku 1886 na zebraniu naturalistów i lekarzy w Berlinie założone zostało towarzystwo anatomów niemieckich, które za przykładem zebrań patologów, chirurgów, okulistów i innych specjalistów odbywa co rok swe posiedzenia kilkodniowe w jednym z miast uniwersyteckich. W tych zebraniach przyjmują udział najznakomitsi reprezentanci nauk anatomicznych, nie tylko z Niemiec, ale także z Belgii, Holandyi, Włoch, Szwajcaryi i innych krajów. Wykłady ich obejmują najistotniejsze i najżywotniejsze kwestyje nauki, objaśnione zwykle jednocześnie przez demonstracyją odpowiednich preparatów. Sprawozdanie z 5-go zjazdu,

który w Maju r. b. odbył się w Monachijum, wypienia spory zeszyt o 280 stronicach i podaje obszernie i dokładne streszczenia około 30 wykładów wraz z załączoną do nich dyskusyją. Przemawiali: Koelliker, Kupffer, His, Hemming, Henke, Stieda, van der Stricht, Stöhr i in., rozbieając budowę ośrodków nerwowych, rozwój nerwów mózgowych, metameryją czaszki, dzielenie komórek i jąder, rozwój i morfologiją kończyn i liczne inne ciekawe kwestyje.

Za przykładem anatomów również i niemieccy zoologowie założyli ogólne stowarzyszenie, oparte na podobnych zasadach. Pierwsze zebranie odbyło się w Kwietniu r. b. w Lipsku pod przewodnictwem Leukarta. Sprawozdanie obejmuje 76 stronic z 15 wykładami. Prócz specjalnych artykułów o synaptydach, anteropneusta, limacida, testacellida z Kaukazu, vaginulida, solenoconcha i ciekawych wykładów Leukarta o paraszytnym robaczku *Rhabditis coarctata*, który zamienia się w poczwarkę, oraz o *Taenia madagaskarensis*. spotykamy tam wykład Bütschliego o budowie protoplazmy, Henkinga o promienistym jej układzie, Schubergera o związku pomiędzy komórkami tkanki łącznej i nabłonkowemi i in.

KRONIKA NAUKOWA.

— *ssł. Stosy galwaniczne bez metalu.* W *Zeitschrift f. physik. Chemie* prof. Ostwald wykazuje możność otrzymania prądu elektrycznego przy zetknięciu się dwu płynów bez metalu. Ażeby w ten sposób prąd otrzymać trzeba brać cieczę, mogące dawać każda odmienne jony, jedna anijony, a druga katjony: takimi płynami naprzykład są roszczyn chlorku żelaza i chlorku sodu. Płyny te nalewają się jeden na drugi lub do oddzielnych naczyń, połączonych ze sobą syfonem z rurki szklanęj. Jeśli w tych warunkach zanurzyć w każdym płynie blaszkę platynową i połączyć je przewodnikiem, do którego wtrącony został galvanometr, to ten ostatni da nam odchylenie igły, dowodzące obecności prądu. Zamiast tamtych można brać i inne sole, np. roszcyny dwusiarku sodu i soli morskiej. Naturalnie prądy te wogóle są bardzo słabe i zmniejszają się w miarę dyfundowania płynów.

— *ssł. Telefonija w Szwecyi.* Jak znaczne postępy w krótkim czasie zrobili telefony w Szwecyi widać stąd, że według źródeł urzędowych obecnie 3338 linii znajduje się w rozporządzeniu państwa, a całkowita długość przewodów łącznie z linijami prywatnemi wynosi 46 090 km. Tym sposobem szwedzkimi jedynie przewodami telefonicznemi możnaby wygodnie opasać ziemię wzdłuż równika, gdyż obwód równika ziemskiego wynosi tylko około 41 000 kilometrów. Dodać należy, że ilość linii telefonicznych w Szwecyi wciąż znakomicie wzrasta. (*Elektrotechn. Zt. H. 16*).

— tr. Czy się klimat Europy, oziębia? W dopełnieniu do pracy p. Nadmorskiego (Wszechświat Nr 33 z r. b.), przytaczamy jeszcze, że według p. Ch. Nanhin ostatnie lata w Europie zach. i Algierii były stanowczo chłodniejsze od lat bezpośrednio poprzedzających. Tak mianowicie średnia temperatura 1880/81 r. wynosiła 14,886°, 1881/82 roku—15,067°, 1882/83 r.—14,324°, 1883/84 roku—15,005°, 1884/85 r.—14,978°, 1885/86 r.—14,634°, 1886/87 r.—13,966°, 1887/88 roku—13,466°, 1888/89 roku—13,761°, a 1889/90 roku—13,962°. W ciągu pierwszych zatem sześciu lat temperatura średnia przynosiła 14° i dochodziła niekiedy 15°, gdy tymczasem w ciągu ostatnich czterech lat stale pozostawała niższą od 14°. Temperatura średnia pierwszych 6 lat czyni 14,817°, ostatnich 4 lat 13,788°. Obniżenie to tyczyło się głównie temperatury letniej, która w ciągu pierwszych sześciu lat wynosiła 23,277°, w ciągu ostatnich czterech 22,077°. — dokładniejsza jednak znajomość tych stosunków wymaga dłuższego szeregu dostrzeżeń, zbieranego z większej liczby punktów. (Comptes rendus).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Wykłady matematyczne i przyrodnicze w uniwersytecie Jagiellońskim w półroczu zimowym 1890/91 r.

1. Sposoby wyznaczania południka, czasu i położenia geograficznego; 3 godz. tygodniowo. Prof. dr Karliński.

2. Rachunek różniczkowy; 3 godz. tyg. Prof. dr Karliński.

3. Ćwiczenia w seminaryjum matematycznym; 4 godz. tyg. Prof. dr Karliński.

4. Geometryja analityczna płaska; 5 godz. tyg. Prof. dr Baraniecki.

5. Ćwiczenia w seminaryjum matematycznym; 4 godz. tyg. Prof. dr Baraniecki.

6. Fizyka teoretyczna; 4 godz. tyg. Prof. A. Witkowski.

7. Fizyka doświadczalna; 5 godz. tyg. Prof. A. Witkowski.

8. Ćwiczenia praktyczne w pracowni fizycznej; 4 godz. tyg. dla medyków i kand. naucz., 2 godz. tyg. dla rolników i farmaceutów. Prof. Witkowski.

9. Zasady termodynamiki; 3 godz. tyg. Doc. dr Natanson.

10. Chemija nieorganiczna; 5 godz. tyg. Prof. dr Olszewski.

11. Chemija analityczna jakościowa; 3 godz. tyg. Prof. dr Olszewski.

12. Chemija analityczna ilościowa; 2 godz. tyg. Prof. dr Olszewski.

13. Ćwiczenia praktyczne z chemii; 15 godz. tyg. (dla medyków 6 godz. tyg.). Prof. dr Olszewski.

14. Chemija nieorganiczna (dla rolników) 4 godz. tyg. Doc. dr Bandrowski.

15. Zasady mineralogii; 5 godz. tyg. Prof. dr Kreutz.

16. Ćwiczenia mineralogiczne; 2 godz. tyg. Prof. dr Kreutz.

17. Zasady geologii i petrografii (dla rolników) 2 godz. tyg. Prof. dr Szajnocha.

18. O budowie geologicznej Galicji; 2 godz. tyg. Prof. dr Szajnocha.

19. Plody kopalne Galicji; 1 godz. tyg. Prof. dr Szajnocha.

20. Ćwiczenia praktyczne; 4 godz. tyg. Prof. dr Szajnocha.

21. Botanika ogólna; 3 godz. tyg. Prof. dr Rostański.

22. Morfologija kwiatu; 2 godz. tyg. Prof. dr Rostański.

23. Pracownia botaniczna; 4 godz. tyg. Prof. dr Rostański.

24. Botanika ogólna w zastosowaniu do rolnictwa; 3 godz. tyg. Prof. dr Janczewski.

25. Ćwiczenia botaniczne dla rolników; 2 godz. tyg. Prof. dr Janczewski.

26. Ćwiczenia botaniczne dla przyrodników; 4 godz. tyg. Prof. dr Janczewski.

27. Chemija rolnicza; 4 godz. tyg. Prof. dr Godlewski.

28. Ćwiczenia z chemii roln.; 9 godz. tyg. Prof. dr Godlewski.

29. Zoologija systematyczna; 5 godz. tyg. Prof. dr Wierzejski.

30. Anatomija zwierząt domowych (dla roln.); 2 godz. tyg. Prof. dr Wierzejski.

31. Ćwiczenia zootomiczne; 2 godz. tyg. Prof. dr Wierzejski.

32. Etnografija; 3 godz. tyg. Prof. dr Czerny.

33. Historyja geografii; 1 godz. tyg. Prof. dr Czerny.

34. Ćwiczenia geograficzne; 2 godz. tyg. Prof. dr Czerny.

35. Zoologija ogólna (roln.); 3 godz. tyg. Zast. prof. dr Kulczyński.

36. Budownictwo wiejskie; 2 godz. tyg. Zast. prof. p. Ajdukiewicz.

37. Nauka o maszynach rolniczych; 2 godz. tyg. Zast. prof. p. Ajdukiewicz.

38. Geometryja wykreslna; 2 godz. tyg. Zast. prof. p. Ajdukiewicz.

— W zeszycie wrześniowym czasopisma „Nouvelles Annales de mathématiques“ p. Wł. Puchewicz pomieścił artykuł pod tytułem „Note sur les approximations dans le calcul logarithmique“.

Nekrologija.

Dnia 20 Sierpnia r. b. zmarł w Heidelbergu astronom **Franciszek Brunn**, w 70 roku życia. Znany jest głównie jako autor bardzo rozpowszechnionego podręcznika astronomii sferycznej.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. Prenumerotorowi J. J. Jedyną książkę tój treści, o którą chodzi Sz. Panu, stanowi „Historija nauk przyrodzonych“ Cuviera, przełożona i *dotatkami do piśmiennictwa polskiego odnoszącemi się wzbogacona* przez Gustawa Belkego i Aleksandra Kremera. Dzieło to wyszło u Zawadzkiego w Wilnie w latach 1853—1855 w pięciu sporych tomach i w drodze prenumeraty kosztowało rb. 8,50. Zawiera doskonale zebrany i bardzo cenny materyjał, jest jednak doprowadzone tylko do końca XVIII w. i za ledwie okolicznościowo, względem autorów, działających na pograniczu dwu stuleci, przechodzi i do wieku bieżącego. Wiadomości o czasach nas bliższych nigdzie dotąd nie zostały w jedną całość zebrane. Wiele szczegółów można znaleźć w „Bibliografii piśmiennictwa polskiego z działu matematyki i fizyki oraz ich zastosowań“, napisanej przez T. Żebrowskiego, Kraków, 1873, oraz w Dodatku do tego dzieła. Książki sięgają 1830 roku z równem, jak poprzednia, uwzględnieniem autorów, których okres działania rościąga się na czasy

późniejsze. Niemniej dzieła, odnoszące się do historii medycyny w Polsce, jak np. Gałęzowskiego Historija, Kościńskiego Słownik lekarzy, wiele zawierają przyczyneków i do dziejów nauk przyrodniczych. Oprócz tego mamy opracowania monograficzne, jak Bielińskiego „Stan nauk matematyczno-fizycznych za czasów wszechnicy wileńskiej“, tegoż „Nauki lekarskie na Litwie“. Tygodnik Kraj drukował w roku zeszłym Historiją wydziału fizyko-matematycznego w Szkole głównej warszawskiej, w Krakowie zaś wyszły dwie ważne monografie „Zakłady uniwersyteckie“ 1864 i „Zbiory i zakłady przyrodnicze i lekarskie“ 1881. Nakoniec „Sprawozdania z piśmiennictwa naukowego polskiego“ i stanowiące ich ciąg dalszy „Prace fizyczno-matematyczne“ dają obraz ruchu bieżącego na tem polu.

SPROSTOWANIE.

W numerze poprzedzającym (42), na str. 670 w szpalcie I, wierszu 9 od dołu, zamiast trójowego ma być *trojennego*; w wierszu 10 od dołu zamiast *twierdzenie* ma być *twierdzenia*.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 14 do 20 Października 1891 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
14 Ś.	50,5	50,6	51,7	8,1	16,6	14,4	17,4	6,6	67	SE ¹ SE ⁵ S ³	0,0	Pogoda
15 C.	54,0	53,6	52,2	12,8	18,8	14,5	19,4	11,6	74	W ⁵ Cisza.S ³	0,0	Pog., koło białe naok. ks.
16 P.	52,2	53,6	53,2	13,2	17,0	12,8	17,2	12,0	75	W ⁵ .NE ² .S ²	0,0	„ „ „ „ „ „ „ „
17 S.	50,1	49,4	50,4	10,5	19,0	15,5	19,0	9,4	74	SE ⁴ WS ⁴ WS ³	0,0	Pogoda, rano mg. g.
18 N.	52,7	53,0	52,2	12,4	13,3	8,8	15,6	8,6	79	W ⁵ WS ³ W ⁶	0,0	R. chw. niez. d., w. pog.
19 P.	51,2	51,3	49,7	6,8	12,7	9,2	12,7	5,0	69	W ⁹ W ⁷ WS ³	0,0	Wiel. koło białe naok. ks.
20 W.	45,0	44,7	46,0	8,6	15,6	14,0	17,3	7,3	75	EN ² WS ⁶ WS ³	0,0	Pochmurno
Średnia	750,8			13,0			73				0,0	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę. b. znaczy burza, d. — deszcz.

TREŚĆ. Od redakcyi. — Izidor Kopernicki. Wspomnienie pośmiertne, napisał August Wrześniowski. — Morze Sargasowe, przez Wr. — Kret workowaty, Notoryctes typhlops. Nowe zwierzę workowate australijskie, napisał A. S. — O atomach wirowych, przez S. K. — Towarzystwo ogrodnicze. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Nekrologija. — Odpowiedzi Redakcyi. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.