

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. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek. Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, W. Leppert, J. Natanson 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.

O KOŁACH ŚWIETLNYCH

OTACZAJĄCYCH

SŁOŃCE I KSIEŻYC.

Niektóre ustępy nauki, dające się z przedmiotu swego zaliczyć do dwu różnych ga-

łęzi wiedzy, ulegają często temu smutnemu losowi, że przez jedną i drugą pomocosze-mu są traktowane. Uwaga ta niewątpliwie jest słuszna co do zjawisk optycznych atmosfery. Meteorologija w miarę jak się wyodrębnia w naukę oddzielną, ogranicza przedmiot swój coraz ściślej do rozważania ruchów atmosfery, pozostawiając fizyce kwestyje z rzeczą tą bezpośrednio niezwiązane; fizyka znów, rozrastając się coraz wię-

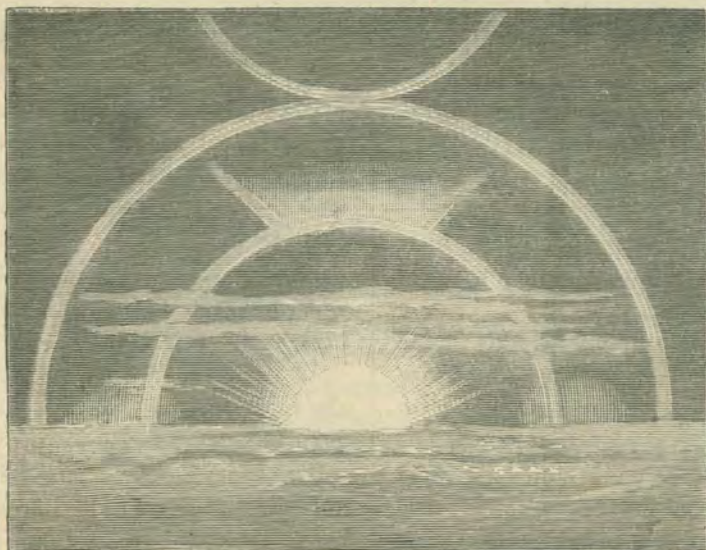


Fig. 1.

cej i zdobywając coraz obfitszy zasób swych prawd ogólnych, skąpić musi miejsca na tłumaczenie szczegółów, które, chociaż w przyrodzie wybitne stanowią zjawiska, w całości kształcie tej nauki dodatkowe tylko zajmować mogą stanowisko. Z tego zapewne powodu otrzymaliśmy w ostatnich czasach kilka pytań o te uderzające lubo niezbyt pospolite zjawiska świetlne, których nawet nomenklatura należycie nie jest ustalona, a które w ogólności występują pod postacią pierścieni otaczających słońce lub księżyc. W odpowiedzi więc na te pytania podajemy tu treściwy opis tych zjawisk i ich ogółowe wyjaśnienie, tem chętniej, że pismo nasze nie miało dotąd sposobności o rzecz tę potrącić, podręczniki zaś fizyki zbyt się z nią pobeżnie załatwiają.

Pierścienie świetlne występują zarówno około słońca jak i księżyc, a nawet widziano je i koło jaśniejszych planet. Pierścienie księżycowe dostrzegać się dają częściej aniżeli słoneczne, przyczyną wszakże tego jest zbyt osłepiający blask gwiazdy dziennej; jeżeli rospatrujemy obraz słońca w spokojnej wodzie albo w zwierciadle z tylniej strony uczernionem, słoneczne te koła łatwiej widzieć można, a tą drogą poznano, że i one do zjawisk zbyt rzadkich nie należą. Są to wogóle objawy niekiedy bardzo zawile, a zarówno co do wejżenia swego jak i wywołującej je przyczyny podzielić się dają na dwie kategorie. Do pierwszej należą koła o promieniu dosyć wielkim, występujące tedy w pewnej dopiero od ciała świecącego odległości; do drugiej pierścienie otaczające słońce i księżyc w bezpośrednim lub prawie bezpośrednim zetknięciu, o promieniu wynoszącym od 1° do 6° na sferze niebieskiej i ujawniające wyraźniej ubarwienie widmowe; pierwsze powstają w drobnych kryształkach lodowych, unoszących się w powietrzu, źródłem drugich są pęcherzyki mgliste.

Koła wielkie albo obręcze wielkie znane są też powszechnie pod nazwą halo, którą Arystoteles jeszcze z ust ludu greckiego do nauki wprowadził. Przedstawiają się w postaci tak różnej, że na ogólny opis zjawiska tego trudnoby się silić było. Częściej występuje jedno tylko koło jasne, którego promień czyli odległość od słońca jako punktu

środkowego wynosi 22 do 23° , rzadziej ukazuje się i drugie o promieniu większym, 46 do 47° . Obok tych kół ukazują się często styczne do nich łuki, albo przerzyna je pas świetlny, sięgający niekiedy aż do słońca. Gdzie różne smugi się przecinają, rysują się miejsca jaśniejsze, zwane słońcami lub księżycami bocznymi; niekiedy boczne te słońca i księżycy występują i bez pierścieni. Nigdy wszakże wszystkie te zjawiska nie ukazują się na niebie zupełnie pogodnym, a tylko, gdy jest ono powleczone mglistą osłoną.

W dokładne zresztą opisy tego zjawiska literatura niezbyt obfituje. Niezrównany erudyta w zakresie geografii fizycznej, Günther, przytacza według Kuhsego trzy szczególniejsze znane tego rodzaju objawy — rzymski, gdański i petersburski. Fenomen rzymski opisał wyborny obserwator, Scheiner, jezuita, w r. 1629, — dokoła słońca widziano wtedy rozłożonych kilka słońc bocznych. W Gdańsku obserwował Hewelijusz dnia 30 Marca 1660 roku osobliwe księżycy boczne, d. 6 Kwietnia i 17 Grudnia tegoż roku boczne słońca, a d. 20 Lutego 1661 r. aż siedem takich słońc naraz. Raz przechodził przez słońce wielki krzyż srebrzysty, przypominający podobne zjawisko, jakie miało ukazać się na niebie za Konstantyna. W Petersburgu, w ciągu zeszłego stulecia kilkakrotnie widziano zjawisko to w pełni wspaniałości; w roku 1758 czterokrotnie obserwowano pierścień eliptyczny, otaczający koło wewnętrzne i do niego styczny. W szczególności wszakże fenomenem petersburskim nazywa się zjawisko bardzo skomplikowane z r. 1794, opisane przez Lowitza. Oprócz dwu kół współśrodkowych, otaczających słońce, występowały dwa barwne łuki do nich styczne, całe niebo opasane było nadto kołem jasnym, przechodzącym tuż na południe słońca, a w punktach krzyżowania się łuków i kół błyszczało sześć słońc bocznych.

W roku 1887, dnia 28 Stycznia, zjawisko to wystąpiło dosyć wspaniale we Francji środkowej, a „La Nature“ otrzymała od kilku obserwatorów z różnych miejscowości dokładne jego rysunki i opisy. Podajemy je tu, jako piękny przykład tych zawilich objawów świetlnych.

Fig. 1 daje obraz zjawiska, jak się przedstawiało w Pithiviers (dep. Loiret). Zaledwie słońce weszło, okazały się dwa łuki współśrodkowe, jeden w wysokości około 20° , drugi około 45° nad poziomem. Współcześnie odrysował się bardzo czysto trzeci łuk jeszcze, styczny do koła większego. Dwa punkty małego łuku, najbliższe poziomowi, przyjęły blask prawie słońca, a wszystkie łuki ubarwione były odcieniami tęczy.

W Soppes (dep. Sekwany i Marny) w godzinach rannych wspaniała tęcza otaczała

blade i wydłużone na prawo, krótsze na lewo; słońce lewe miało barwę mniej żywą. Wyżej ku zenitowi, w tejże samej od słońca odległości co dwa inne obrazy, rysowało się jedno jeszcze słońce, niepełne jednak i mające tylko postać sierpa księżycowego. Wyżej jeszcze rozlegał się łuk styczny do koła większego. Powietrze było bardzo spokojne, temperatura nieco niższa od 0° , a tło nieba tworzyły lekkie chmurki pierzaste. Fig. 4 daje rysunki kilku obserwatorów w miejscowościach sąsiednich, a fig. 5 obraz

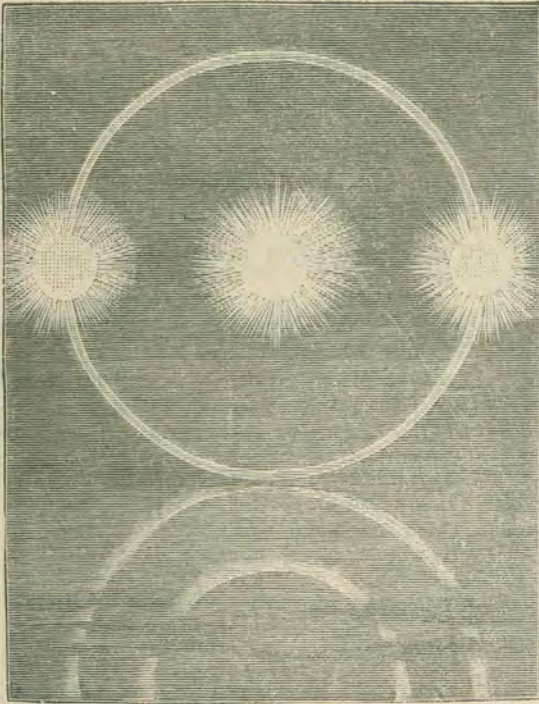


Fig. 2.

słońce (fig. 2), a po obu jego stronach błyszczały dwa słońca boczne; w części dolnej widziano dwa łuki współśrodkowe, z których jeden styczny był do koła.

W Fontainebleau znów świetne to zjawisko miało wejrzenie odmienne. Blask słońca był do tyła przytłumiony, że nie oślepił oczu; dwa wielkie łuki pokryte barwami pryzmatycznymi otaczały je współśrodkowo. Po obu stronach słońca w kole wewnętrznym występowały dwa słońca boczne, z których prawe miało w części dolnej żywą barwę różową i wysyłało promienie

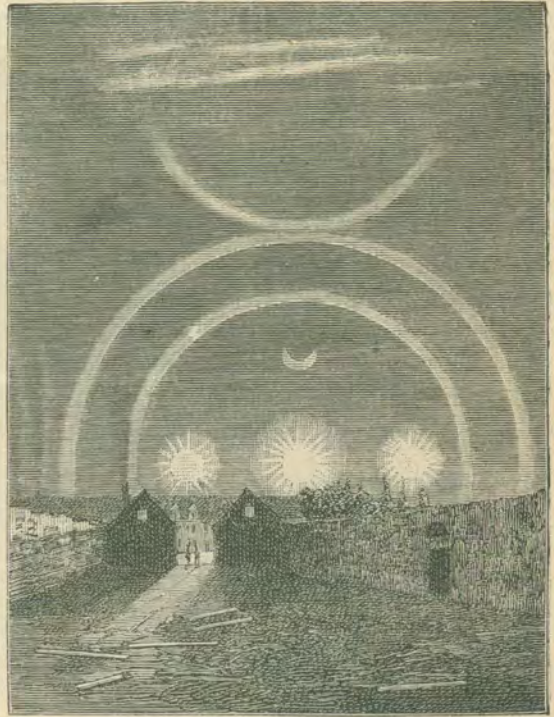


Fig. 3.

tego zjawiska w Orleanie, gdzie halo składało się z koła świetlnego, utworzonego z barw pryzmatycznych, z barwą fioletową na zewnątrz; z kołem tem stykał się w górnej części kąt świetlny, również ubarwiony, o rozwartości około 90° . Nadto jedna smuga świetlna wznosiła się od słońca ku wierzchołkowi kąta, sięgała wszakże tylko do połowy promienia koła, a druga, ledwo dostrzegalna, ciągnęła się poziomo; na przecięciu jej z okręgiem występowało słońce boczne.

Rozmaitość ta wejrzenia jednego i tegoż

na, wzrastająca zatem lub malejąca stopniowo, może zmianę tę dokonywać z prędkością większą lub mniejszą, najwolniej wszakże jej ulega, gdy w kierunku tej zmiany zachodzi zwrot, czyli gdy ze stopniowego wzrostu przechodzi do ubytku, lub nawzajem z ubytku do wzrostu, to jest, gdy przekracza swą wartość największą (maximum) lub najmniejszą (minimum). Dostrzedz to możemy wyraźnie na linii krzywój falisto się ciągnącej, która naprzemian podnosi się i zniża: w punktach zwrotnych uchyla się ona najłagodniej, najpowolniej zniża się i podnosi.

Otóż przy załamaniu światła w pryzmacie jest pewne położenie, gdy wyżej przytoczony kąt δ , czyli odchylenie promienia załamanego od padającego ma wartość najmniejszą; zachodzi to wtedy, gdy jak na naszej figurze, przebieg promienia jest symetryczny, czyli gdy promień padający i wychodzący z pryzmatu jednakowo są względem ścian jego pochylone. W każdym innym położeniu pryzmatu odchylenie promieni światła jest znaczniejsze.

Gdy zmienia się kąt, pod jakim promienie na pryzmat padają, zmienia się oczywiście i ich odchylenie, przez pryzmat ten spowodowane; wtedy jednak, gdy odchylenie to ma wartość najmniejszą, zmiana jego jest najpowolniejszą. Kąt padania może być wtedy już większy, już mniejszy, w dosyć rozległych nawet granicach, a odchylenie pozostaje prawie jednakiem; mnóstwo zatem wybiegających z pryzmatu promieni idzie jedną drogą i dostaje się razem do oka, które tedy dostrzega w tym kierunku blask silniejszy daleko na niebie, aniżeli w miejscach innych. Cośmy zaś powiedzieli o tym jednym pryzmacie lodowym, tyczy się też wszystkich pryzmatów rozłożonych wokoło jednakowo względem promieni słonecznych; jasna przeto ta smuga tworzy na niebie pierścień dokoła bryły świecącej, słońca lub księżycy.

Kąt ten najmniejszego czyli minimalnego odchylenia światła w pryzmacie obliczyć możemy, znając współczynnik załamania lodu, 1,31, oraz pamiętając, że kąt łamiący tych pryzmatów wynosi 60° . Rachunek taki wykazuje, że kąt ten δ czyni około 22° , że zatem promienie przybywające do oka

obserwatora odchylone są od słońca na 22° ; jestto zatem wielkość promienia koła, otaczającego słońce na sklepieniu niebieskiem, a wywody rachunku tego okazują się zupełnie zgodne z dostrzeżeniami. Różnobarwne wszakże promienie, wchodzące w skład światła białego, załamują się niejednakowo, czerwone najslabiiej, fioletowe najsilniej, co powoduje ubarwienie pierścienia, przyczem czerwień zajmuje granicę wewnętrzną koła; na dalszej wszakże przestrzeni koła mieszają się ze sobą promienie różnych barw, roszczepionych przez sąsiadujące zbiorowiska kryształów i zacierają się tak, że ubarwienie w ogólności niknie.

W ten sposób tłumaczy się powstawanie pierwszego czyli wewnętrznego koła; jakż jest początek często towarzyszącego mu koła zewnętrznego, a którego promień wynosi około 47° ? Otóż rachunek znowu wskazuje, że kąt 47° stanowi odchylenie najmniejsze przy łamiącym kącie pryzmatu 90° , tak jak odchylenie 22° odpowiada kątowi 60° . Kąt zaś prosty w graniastosłupach lodowych zawiera się między ścianami jego bocznymi a podstawami; źródło zatem tego koła większego dają promienie przebiegające przez ścianę boczną i podstawę kryształka lodowego.

W ogólnych zatem zarysach koła świetlne znajdują zupełne wyjaśnienie teoretyczne, niezwykle wszakże, zawiłe i złożone ich objawy wymykają się usiłowaniom ujęcia ich w ramy teoryi.

Smuga czyli koło poziome, które występuje bardzo często i przecina powyższe koła otaczające słońce, pochodzi prawdopodobnie z odbicia się promieni słonecznych od pionowych ścian igielek lodowych. W miejscach, gdzie smuga ta napotyka koła, blask jest najjaśniejszy, tu bowiem współdziałają dwa źródła silniejszego światła; to nam tłumaczy powstawanie słońc i księżyców bocznych. Rozmaitość wszakże form, w jakich całe to zjawisko nam się przedstawia, wskazuje, że trzeba się często do innych jeszcze tłumaczeń odwoływać: silniejszy blask niektórych punktów pochodzi też może stąd, że wśród ogółu kryształków lodowych przeważają pewne oznaczone położenia ich osi.

Po wszystkich tych wszakże wywodach nasuwa się nam jeszcze pytanie, czy uspra-

wiedliwionym jest sam punkt zasadniczy całej tej teoryi, czy mamy dowody świadczące, że owe chmurki pierzaste, zakrywające niebo mglistą powłoką, rzeczywiście składają się z takich kryształków lodowych? Na poparcie takiej budowy chmur wysoko nad poziom wzniesionych możnaby oczywiście te lub owe argumenty przytoczyć; ale właśnie ta teoryja kół świetlnych, która je tak dokładnie na zasadach optyki geometrycznej tłumaczy, najsilniej przemawia za tem, że najwyżej w atmosferze rozłożone chmury z drobnutkich tych igielek, z kryształków lodowych są złożone. Chmury pierzaste unoszą się w wysokości około 8500 metrów, ponad szczytami najwyższych gór, gdzie temperatura niższą jest znacznie od 0°, gdzie zatem woda w stanie ciekłym utrzymywałaby się już nie mogła.

Wielkie wszakże koła słoneczne i księżycowe stanowią dopiero jedną, wspanialszą kategorię ogółu tych zjawisk świetlnych; odróżnić bowiem od nich należy, jak powiedzieliśmy wyżej, koła małe albo wieńce, które otaczają ciało świecące w bezpośrednim z niem zetknięciu i zajmują niewielką tylko dokoła niego przestrzeń. Księżyc częściej aniżeli słońce taką „lisią czapkę“ przywdziewa można ją jednak często i koło słońca dostrzedz, jeżeli dla usunięcia oślepiających promieni, rospatrujemy je przez odbicie w uczernionem z tyłu zwierciadle. Gdy koła wielkie powstają jedynie w obecności chmur pierzastych, wieńce występują raczej na tle chmur kłębiastych i warstwowych, które są niewątpliwie z drobnych kuleczek wodnych złożone. Za odmiennem ich pochodzeniem przemawia również i rozkład w nich barw widmowych, które zwrócone są tu czerwienią na zewnątrz, przeciwnie zatem, aniżeli to ma miejsce u kół wielkich. Wieńce te okazują nadto znaczne podobieństwo do aureoli, jaką widzimy dokoła płomienia świecy, gdy go rospatrujemy przez płytę szklaną pokrytą nasieniem widlakowem, a to wskazuje drogę do ich wyjaśnienia, podobnie bowiem, jak to ostatnie zjawisko, zaliczyć je należy do objawów interferencyi światła; kuleczki mgły odegrywają tu rolę drobnych pyłków.

Jeżeli mianowicie między źródłem swia-

tła a okiem obserwatora unosi się mnóstwo tak drobnych ciałek, to każdy z tych punktów powoduje uginanie się promieni, które krzyżując się między sobą, wywoływałyby w świetle jednobarwnem smugi naprzemian jasne i ciemne, w zwykłym zaś świetle białem tworzą się smugi barwne; chmura sama stanowi tło, na którym barwy te występują, a porządek ich okazuje się zupełnie zgodny z teoryją. Promienie tych barwnych kół stają się tem mniejsze, im kuleczki mgły są większe, a Fraunhofer wykazał wzajemną ich zależność; gdy więc zmierzmy promień kręgu pewnej, oznaczonej barwy, obliczyć można teoretycznie wielkość tych kuleczek. Tak np. na podstawie pomiarów kręgu czerwonego w wieńcu księżycowym w Grudniu 1855 obliczył Pietkiewicz średnicę tych kuleczek na 0,00089377 cala paryskiego czyli 0,0242 mm. Pomiarы Kämtza i Jordana wykazały, że stosownie do godziny dnia i pory roku średnice kuleczek tych dosyć wyraźnym ulegają zmianom.

S. K.

O WIJACH

CZYLI

TYSIĄCONOGACH ŚWIECĄCYCH.

Zdolność świecenia w ciemności czyli fosforescencyja u wijów (Myriopoda) była znana oddawna, bo jeszcze Lineusz nadał nazwę gatunkową *Scolopendra electrica* jednemu z tysiąconogów z powodu świecenia w nocy.

W literaturze naszej pierwszy Ks. Krysztof Kluk, w dziele „O owadzie i robakach“¹⁾ na str. 157 opisując rodzaj tysiąconóg (*Scolopendra*) i wyliczając gatunki, mówi o dwu gatunkach, śliniczku, *Scolopendra electrica* i świetliku, *Scolopendra phosphorea*, „że świecą w nocy nakształt robaków Ś-to Jańskich, takim jest S. pho-

¹⁾ Zwierząt domowych i dzikich etc., tom IV. Warszawa, 1802 r. K. K. Kluka.

sphorea i *S. electrica*, gdzie się w znacznej liczbie znajduje, znaczne i daleko widoczne światło od siebie wydaje". Dalej prof. A. Waga, w pracy swój o wijach krajowych, napisanej w języku francuskim 1839 r. ¹⁾, opisuje jednego z *Geophilusów* znajdującego w Warszawie, który przy rozdrażnieniu wyrzucał przez otwory odstraszające płyn świecący w ciemności. „Niema nic ciekawszego, mówi prof. Waga, nad widok tych zielonych światel, których wywoływanie zależy od woli zwierzęcia. Jeżeli położyć tego *Geophilusa* na jakim przedmiocie i podrażnić go, wtedy rzuca się gwałtownie, wydłuża i kurczy ciało, pozostawiając po tych ruchach, dość szybkich, ślady błyszczące nieznikające natychmiast; jestto substancja fosforyzująca, która przylega do przedmiotów i nadaje im światło dość trwałe. Ten ciekawy gatunek odznacza się szczególnie stopniowem zeszcupieniem kilku przednich pierścieni ciała, które tworzą niejako szyję”.

Gatunek, o którym mówi prof. Waga, należy do pospolitych nietylko w Warszawie, ale i w całym kraju, jestto *Scolioplanes acuminatus* Lend. ²⁾. Piszący te słowa hodował kilkanaście okazów tego wija i powtarzał nawet wobec licznego grona osób doświadczenia z pomyślnym rezultatem.

W ostatnich czasach we Francji nad fosforescencyją wijów pracują: prof. R. Dubois (Lyon), dr Macé (Nancy) i J. Gazagnaire ³⁾, w celu dokładnego zbadania tak przyrządów wydzielających substancją świecąca, jakoteż i samej substancji.

Według prof. R. Dubois substancja świecąca wytwarzana jest przez komórki nabłonkowe kanału pokarmowego. Przeciwno temu zdaniu występuje dr Macé utrzymując, że u *Geophilidae*, wytwarzanie substancji fosforyzującej odbywa się przez specjalne przyrządy gruczołowe, zostające w związku z pokryciem ciała i umieszczone

w ostatnich pierścieniach ciała, które dr Macé nazywa gruczołami przyodbytowemi, *Glandulae praeanales* i przypuszcza, że bliskie sąsiedztwo tych gruczołów z otworem kiszki (odbytu), może być przyczyną zdania, jakie wypowiedział dr Dubois, że substancja świecąca wychodzi z kanału pokarmowego; p. Gazagnaire podaje dość ciekawe obserwacje nad świeceniem wija algierskiego, zwanego *Orya barbarica* Gervais.

W podróży swój do Algierji zachodniej p. Gazagnaire znalazł w miesiącu Kwietniu i pierwszych dniach Maja 1888 r., w Nemours, wiele okazów *Orya barbarica* Gerv. (*Geophilus barbaricus*, Gervais, Mag. Zool. de Guerin, 1835, cl. IX, str. 133). Jestto wij, należący do grupy ostrorożnych (*Chilopoda*), do rodziny ziemiszków (*Geophilidae*), która ma kilku przedstawicieli posiadających zdolność fosforescencji.

Orya barbarica Gerv. jest dość rozpowszechniony w Algierji, wyrzuca światło fosforyczne, bardzo silne i na całej długości ciała nabrzusznęj powierzchni. Okazy zebrane przez p. Gazagnaire, były różnego wieku, wszystkie świeciły, szczególnie przy słabem przyciskaniu. Światło fosforyczne pokazywało się już to na całej powierzchni zwierzęcia, już w pewnych miejscach, na jednym lub na kilku pierścieniach. Ponieważ *Orya barbarica* jest tysiäconogiem dość dużym, dlatego też nadaje się wybornie do doświadczeń.

Światło pokazuje się głównie na blaszkach mostkowych i na blaszkach bezpośrednio przed i za nimi położonych. Na tych blaszkach, przy pomocy dobrej lupy można dostrzedz obecność licznych porów skórnych, które na blaszkach mostkowych są ugrupowane w elipsę, której wewnątrz jest zajęte przez dwa wklęsnięcia mało widoczne, poprzeczne, linijne, prawe i lewe. Za każdym naciśnięciem pory wydzielają masę żółtawą, lepka, właściwego zapachu, która świeżo wydzielona łatwo zamienia się na parę gryzącą, działającą dość silnie na błonę łączną oka. Wogóle, masa ta robi wrażenie śluzu. W zetknięciu z powietrzem wysycha dość szybko; nie rozpuszcza się w alkoholu i prawdopodobnie ma oddziaływanie kwaśne.

Światło, które ta masa, wylewająca się

¹⁾ Observations sur les Myriopodes, p. prof. A. Wagg, Revue Zoologique. Paryż, 1839.

²⁾ A. Ślósarski. Materyjały do fauny wijów (*Myriopoda*) krajowych. Pamiętnik Fizyjoogr., t. III, 1888 r.

³⁾ Bulletin de la Societė Zoologique de France, 1888, str. 182—7.

z porów, rostacza, jest silne, dosyć stałe, niebieskawo-zielonawe. Wskutek lepkości substancycja ta przylega do przedmiotów zostających z nią w zetknięciu i czyni je świecącemi na czas pewien. Światło, jakie wydaje owa masa, przypomina bardzo fosfor zapalek, jeżeli się ich dotykać palcami nieco wilgotnemi.

Nie ulega wątpliwości, że tutaj wydzielną skórną zawiera substancyjną świecącą, która zatem powstaje w gruczołach odrębnych, rozprzestrzenionych na brzusznój powierzchni ciała.

Orya barbarica była także zebrana przez p. R. Blanchard w prowincyi Konstantyna w El Kantara dnia 10 Kwietnia 1887 roku. Podczas spaceru poobiedniego, na drodze prowadzącej z willi francuskiej do Oazy, zwrócił na siebie uwagę p. Blancharda jakiś przedmiot świecący nader silnem światłem. Przedmiot ten pełzał pośrodku drogi i robił wrażenie krążka o średnicy centymetrowej, który szczególnie błyszczał na obwodzie, p. Bl. pochwycił ten przedmiot, a ponieważ ciemność nocy nie pozwalała obserwować, zawinął go w papier i powróciwszy do mieszkania przekonał się, że ów przedmiot świecący był to wij zwinięty w krążek; po bliższem określeniu przekonał się p. Bl., że to była Orya barbarica.— Substancycja świecąca przylepiała się do palców p. Bl. i świeciła 4 — 5 minut, jak również rozlewała się na papierze, w który było zwierzę zawinięte, ale wkrótce znikła.

A. S.

Energija i jój przemiany.

Mowa wstępna Wilhelma Ostwalda, wygłoszona przy objęciu katedry chemii fizycznej w uniwersytecie lipskim.

(Ciąg dalszy).

W końcu pierwszej połowy bieżącego wieku dokonany został jeden z największych postępów, poczynionych w przyrodznawstwie w ciągu ostatnich stuleci, po-

stęp, mogący nietylko stać na równi z prawem niezniszczalności materji, ale o wiele nawet odeń donioślejszy. Mam tu na myśli prawo, z którem się wiązą imiona Juliusza Roberta Mayera, Joulea i Helmholtza, znane w najszerszych kołach pod nazwą zasady zachowania siły, albo, jak zwykli się wyrażać fizycy, zasady zachowania energii. Prawo to orzeka, że przy wszelkich procesach, zachodzących w przyrodzie pewna wielkość, którą właśnie nazywamy energiją, pozostaje niezmienną. Energija ta może przyjmować różne postaci: siły żywej mas będących w ruchu, pracy mechanicznej działających sił, ciepła, światła, nateżenia elektrycznego lub powinowactwa chemicznego, w każdym jednak wypadku daje się wykazać, że przy znikaniu energii jednego rodzaju zawsze występuje równoważna jój ilość energii innego rodzaju. Tak naprzykład w maszynie parowej, wykonywającej pracę mechaniczną, znika pewna część doprowadzanego ciepła, zamieniając się właśnie na pracę; jeżeli jednak tę ostatnią zużyjemy na przewyciężenie, dajmy na to, oporu powstającego wskutek tarcia, wtedy możemy napowrót otrzymać tę samą ilość ciepła. Gdy człowiek obraca koło maszyny dynamoelektrycznej, wtedy zużywa on energiją chemiczną swój substancji mięśniowej do wykonania pracy mechanicznej; ta przy pośrednictwie maszyny przeobraża się w energiją elektryczną; z tej ostatniej zaś możemy, w miarę potrzeby, napowrót otrzymać równoważną ilość ciepła, światła, pracy chemicznej albo mechanicznej.

Ale zupełnie tak samo, jakieśmy widzieli, zachowuje się także materja ważka. Z danej ilości żelaza mogą przygotować czarną zendrę lub czerwony tlenek żelaza, żółtą ochrę lub niebieski błękit pruski; każde z tych ciał daje się przeprowadzić w inne i z każdego z nich mogą wydobyć dokładnie tyleż żelaza, ilem pierwotnie zużył. Możemy więc, w zgodzie z owym, obecnie rzekomo zupełnie już zwalczonym, poglądem, uważać energiją za dokładny analog materji ważkiej i nietylko ostatnią, lecz z niemniejszym prawem i pierwszą t. j. energiją nazywać substancyjną.

Na to zapewne nieszczęśliwie się zgodzą.

Tak bowiem przywykliśmy do uważania tylko tych obiektów t. zw. świata zewnętrznego, które posiadają masę i ciężar, za realne byty, wszystkiego zaś innego — jedynie za pozbawione rzeczywistości wytwory ludzkiego umysłu, że realność owęj drugiej istoty, energii, w samej rzeczy wymagałaby jeszcze osobnego dowodu. Do tego przyłącza się jeszcze ta okoliczność, dająca się historycznie doskonale wyrozumieć, że inne pokrewne pojęcie — siły, pomimo swego wtórnego charakteru, do tego stopnia wystąpiło na pierwszy plan, że jeżeli już mamy wogóle jeszcze inną jakiejś rzeczy oprócz materji przypisywać realny byt, wtedy czynimy to właśnie względem „siły”.

Gdybyśmy się jednak zapytali o jakąś niewątpliwą cechę, po której możemy rozpoznawać realne objekty, o cechę im tylko właściwą, natędy nie znajdziemy żadnej innej jak tylko tę, że żadna ludzka i naturalna potęga nie jest w stanie obiektów tych dowolnie stworzyć lub zniszczyć. Nie chcę tu wdawać się w pytanie, czy cecha ta istotnie może być uważaną za nieomyślne kryterjum absolutnej obiektywnej realności i czy wogóle kryterjum takie istnieje; dla naszego celu wystarczy zaznaczyć, że nie możemy sobie wyobrazić bardziej realnych obiektów niż te, których istnienie jest zupełnie niezależnem od ludzkiej woli.

Otóż dotąd znamy tylko dwa rodzaje takich obiektów: materją ważką i energją i tylko im, ale też im obu, należy się nazwa substancji, t. j. tego, co pozostaje, ostaje się, przy wszelkich warunkach. Można napewno się spodziewać, że po upływie jednego półstulecia realność i substancjonalność energii również żywo będzie się nasuwała świadomości wykształconego ogółu, jak obecnie — realność materji ważkiej; rzeczą nauki atoli jest już obecnie wyciągnąć z tego odnośne wnioski; powinna ona bowiem wyprzedzać i określać ogólną świadomość, nie zaś — za nią podążać i do niej się stosować¹⁾.

Oba rodzaje substancji są niezależne od woli ludzkiej pod względem ilości, co się zaś tyczy ich postaci i własności, to te podlegają najrozmaitszym zmianom. Pod tym ostatnim jednak względem oba rodzaje substancji wykazują zadziwiające różnice.

Znamy dotąd około 70 różnych rodzajów materji ważkiej, tak zwanych pierwiastków, których w żaden sposób nie możemy przeprowadzić jeden w drugi. Przy wszelkich przemianach danego złożonego systemu ciał, nie tylko ogólna ilość materji pozostaje niezmienną, lecz nie możemy także w żaden sposób zwiększyć lub zmniejszyć ilości oddzielnych pierwiastków, wchodzących w skład tych ciał. Pragnę tu wtrącić uwagę, że nie mamy żadnego pozytywnego dowodu na to, aby pierwiastki dalej trwały jako takie w swych połączeniach chemicznych; jedyną rzeczą, dającą się dowieść, jest okoliczność, że tę samą ilość jakiegokolwiek bądź pierwiastku, którą połączyliśmy z innymi jakimiś ciałami, napowrót możemy otrzymać, lecz nie więcej ani też mniej. Własność więc niestwarzalności i niezniszczalności, czyli, krócej mówiąc, trwałości, stanowi cechę nie tylko materji wogóle, ale i każdego z 70-ciu czy więcej rodzajów ciał prostych, które dotychczas odkryto. Przy tem jednak występuje wyraźna różnica w umysłach współczesnych przyrodników: podczas gdy trwałość materji jako takiej narzuca się wszystkim prawie z siłą logicznego postulatu, jestto natomiast ulubioną myślą naszego czasu, że tak zwane pierwiastki chemiczne bynajmniej nie są ciałami prostymi, lecz składają się z jednej jakiejś pierwotnej materji lub z niewielkiej liczby takich materji, połączonych w różnych stosunkach. Nie mamy dotąd żadnego faktycznego poparcia tego przypuszczenia i tylko tyle na teraz daje się z pewnością powiedzieć, że jeżeli wogóle pierwiastki są ciałami złożonemi, to w każdym razie

dużo ze znanych nam środków nie możemy ję zniszczyć lub stworzyć... Takie same prawa do obiektywnej realności ma także energja... i jej musimy dla tej samej racji przypisać byt realny”. Str. 24 i 27 franc. wyd. Tait nie ujmuje tylko tak wyraźnie materji i energii pod jedno ogólniejsze pojęcie — substancji.

(Uw. tłum.).

¹⁾ Zupełnie podobny pogląd wypowiada także Tait w znanem swem dziele „O niektórych nowszych postępkach fizyki”: „Wielki dowód realności tego, co nazywamy materją, dowód jęj obiektywnego istnienia polega na tem, że zapomocą za-

stanowią one połączenia tego samego rządu, tak, że gdyby się nam udało którykolwiek z nich rozłożyć, mielibyśmy w tem dowód, że i wszystkie inne mogą być rozłożone. Zresztą prawidłowe stosunki, zachodzące pomiędzy własnościami różnych pierwiastków, zupełnie wykluczają myśl, jakoby składały się one z atomów jednej i téj samej pierwotnej materji (za którą częstokroć poczytywano wodór) połączonych w różnych ilościach.

Jeżeli różne postaci materji tylko w bardzo ograniczonym zakresie dają się przeobrazić, to inaczej się rzecz ma z drugą substancją — energiją. Dotąd znamy następujące główne jęj rodzaje: mechaniczną, termiczną, elektryczną i chemiczną, wiemy także, że każdą z nich można ilościowo przeprowadzić w inną. Poznanie téj prawdy, jak już nadmieniliśmy, stanowi największy i najważniejszy postęp, poczyniony przez miernicze przyrodoznawstwo w ciągu ubiegłego półstulecia, dalszem zaś wysnuwaniem wniosków téj zasady zajmuje się prawie cała fizyka współczesna.

Wkrótce atoli po odkryciu prawa równoważności różnych postaci energii przekonano się, że samo przeprowadzenie jednego jęj rodzaju w inny możemy mniej lub więcej bezpośrednio urzeczywistnić, zależnie od postaci danęj energii.

Dwa rodzaje energii: mechaniczna i elektryczna, w zasadzie przynajmniej, dają się całkowicie przemienić jedna w drugą i to również dobrze w jednym jak i w przeciwnym kierunku. Należą więc one, że tak powiemy, do tego samego rodzaju, który nazwiemy pierwszym. To samo się stosuje do dwu innych rodzajów energii: chemicznęj i cieplnęj, które również całkowicie dają się przeprowadzić jedna w drugą, przynajmniej przy zachowaniu pewnych warunków, a więc i one znowu należą do jednego rodzaju, który nazwiemy drugim. Otóż, obarody pod tym względem różnią się pomiędzy sobą, że wprawdzie przemiana któregokolwiek rodzaju energii pierwszego rodzaju: mechanicznęj lub elektrycznęj na ciepło daje się bardzo łatwo skutecznić, ale procesu tego nie możemy całkowicie odwrócić. Przy tem jednak, jak to z naciskiem zaznaczam, prawo równoważności

bynajmniej nie zostaje naruszone: na miejsce bowiem téj części ciepła, która przechodzi w energiją mechaniczną lub elektryczną, zawsze występuje ściśle proporcjonalna ilość jednęj lub drugięj. Ale samo to przejście zawsze jest tylko częściowe; dana ilość ciepła tylko w pewnej ściśle określonej swęj części może być przeprowadzoną w energiją pierwszego rodzaju, jeżeli zaś chcemy ją całą zamienić na energiją naprzykład mechaniczną, wtedy musimy przywołać do pomocy inne źródło ciepła, które przy tem nie doznaje żadnęj zmiany co do ilości, lecz co do temperatury.

Długo wahano się, do jakiego rodzaju zaliczyć wypada energiją chemiczną, gdyż wogóle cała nauka o hierarchiczem uporządkowaniu różnych postaci energii nie została jeszcze dostatecznie uwzględnioną. Przeobrażalność energii chemicznęj jest bardzo ograniczoną; energija mechaniczna zaledwie w jakikolwiek dający się wykonać sposób może być obecnie przeprowadzoną w chemiczną, a i energija elektryczna — tylko przy pewnych warunkach. Natomiast możemy energiją chemiczną przemienić całkowicie w ciepło, a i procesowi odwrotnemu, t. j. całkowitemu przeprowadzeniu ciepła w energiją chemiczną od czasu poznania zjawisk dysocjacyi nie, przynajmniej w zasadzie, nie stoi na przeszkodzie. Ta ostatnia okoliczność rosstrzyga kwestyją, że energija chemiczna jest z rodzaju ciepła, z czego znowu wynika, że i ona nie może być całkowicie przeprowadzoną w energiją mechaniczną lub elektryczną.

Oba więc rody energii nie są równorzędne, ale stoją jeden ponad drugim, przy czem pierwszy jest zarazem wyższym, co się bowiem tyczy zdolności do przeobrażeń dwu tych rodzajów energii, to stosują się tu słowa: przy pierwszym jesteśmy wolni, przy drugim jesteśmy sługami. Nie daje się jeszcze na teraz z pewnością powiedzieć, na czem polegą ta dziwna różnica, chociaż o przyczynie jęj możnaby wyrazić odpowiednią hipotezę.

Wspomniałem poprzednio, że całkowite przeprowadzenie energii chemicznęj w ciepło i naodwrot wogóle daje się urzeczywistnić, że jednak przy tem muszą być zachowane pewne warunki. Otóż nader trudno

wyrazić popularnie, na czym polegają te warunki; obrazowe przedstawienie rzeczy być może ułatwi nam to zadanie. Chemiczna i cieplna energija mają się do mechanicznej i elektrycznej tak, jak papiery wartościowe do brzęczącej monety. Ta ostatnia nie podlega wahaniom kursu, przy wszelkich warunkach zachowuje ona swą wartość nabywczą i wymienną. Papiery natomiast możemy wprawdzie za metaliczne pieniądze nabywać w każdej chwili po cenie nominalnej, ale jeżeli chcemy je zrealizować, wtedy wchodzi w rachubę ich kurs i nie możemy już napowrót za nie otrzymać nominalnej ich wartości. Otóż kursem ciepła jest jego temperatura; im ta jest wyższą, tem lepiej ciepło daje się zrealizować, tem większą jest ta jego część, którą możemy przeprowadzić w energiją mechaniczną lub elektryczną. Ta ostatnia, jeżeli chcemy się wyrażać matematycznie, zachowuje się jak ciepło o nieskończenie wysokiej temperaturze (to znaczy, że zawsze daje się zrealizować). I energija chemiczna zachowuje się podobnie jak ciepło, t. j. posiada pewien kurs; jakkolwiek naprzykład przy łączeniu się kwasu siarczanego z wodanem sodu wywiązuje się więcej energii w postaci ciepła, aniżeli gdy z wodanem sodu łączy się kwas solny, to jednak kurs tej ostatniej energii jest o tyle wyższy od pierwszej, że kwas solny, pomimo swój niższej wartości nominalnej, wiąże większą ilość wodoru sodu, niż kwas siarczany z jego wyższą wartością nominalną.

(dok. nast.).

Tłum. H. Silberstein.

PUSTYNNIK,

SYRRHAPTES PARADOXUS (Pall.)

(Dokończenie).

Dwie poprzednio przytoczone relacje dały poznać wiele szczegółów z życia tych ptaków, w ich właściwej ojczyźnie, mimo

to jednak dużo jeszcze zostało brakujących szczegółów do dokładnej znajomości biologicznej tego ciekawego ptaka. Tak np. brak zupełny był wiadomości dotyczących się wychowywania potomstwa, a nawet nieznaną są ich młodociane odzieże.

Migracyja pustynników z roku 1863 wgląb i na zachód Europy nastęrczyła sposobność do obserwacji i rzeczywiście dostarczyła pewną liczbę faktów dopełniających dawniejsze wiadomości. Ciekawe są spostrzeżenia dra Altuma i Droste, w okolicach Borkum zebrane, z których ważniejsze szczegóły podaję w streszczeniu.

Spostrzeżono tam naprzód stadka dnia 21 Maja, złożone z około tuzina osobników; od d. 23 Czerwca do 1 Lipca nie widziano żadnego, od tej dopiero ostatniej daty zaczęły się licznie pojawiać. Dnia 8 Lipca dojrzano cztery pustynniki, które leciały bardzo szparko, uderzając szybko skrzydłami i wydając głos podobny do dżdżownika obroźnego. Gdy zasiadły, Droste zaczął je podchodzić, a zbliżywszy się na sto kroków spostrzegł tam wielkie stado nieznanym mu ptaków, siedzących nieruchomo w gromadzie ściśniętej. Wzięto by je za siewki, gdyby nie postawa bardziej pozioma. Zerwały się z wielkim szelestem wydając odgłos, który można wyrazić przez *kekerik*, powtarzany przez wszystkie naraz i tworzący niesłychany zamęt. Leciały ponad samym piaskiem jak stado gołębi z pola wracające.

W tem miejscu pobraża, gdzie siadywały, rosła *Schobertia maritima*, na ziarna i listki której były bardzo chiwe. W wolu kilku rospatrzonych okazów Altum znajdował nasiona trawy *Poa distans* zmieszane z niedojrzałymi kapsułkami *Lepigonum maritimum*, ziarenek piasku było mało, zato wiele się go znajdowało w żołądku. Okaz pojedynczy spotkany przez Drosta zrywał się jak kuropatwa, wydając szum skrzydeł podobny do kuropatwiego. W początku lot zdaje się ciężki i powolny, lecz w następstwie nabywa znacznej szybkości, obserwator zalicza go do najszybszych; stado przelatujące wydaje silne burczenie. Pojedyncze indywidua wznoszą się wysoko, stada nie lecą prawie wyżej nad 10 metrów nad

ziemią. Gdy kania wpadła w ich stado roproszyły się i przepuściły ją między sobą.

Ruchy pustynnika są tak oryginalne, że go odróżniają od innych ptaków, nawet gdy się cicho zachowuje. W locie podobny jest nieco do siewki lub do biegusa nadmorskiego (*Tringa maritima*), lecz więcej podnosi skrzydła, mocniej ściąga ku ciału głowę, a skrzydła zdają się być więcej zgięte na przodzie. Altum powiada: „nie znam ptaka, któregooby część ciała widzialna przed skrzydłami zdawała się równie krótka i zdaje mi się, że mógłbym teraz rozpoznać ze znacznej odległości pustynnika, niemając jednak pretensyi do opisanja wszystkich zmian w ich locie”.

Na wybrzeżu tem, otoczonym wydmiami, spotykało się je do godz. 9 rano; niektóre miejsca były szczególnie ulubione i do nich regularnie wracały. Gdy im nie zagrozało kładły się zwykle na jednym z boków, po dwa tuż przy sobie, lub po kilka razem. Między godziną 10 i 11 żerowały. Zasiadłszy, zostawały nieruchomo około pięciu minut, następnie zabierały się do jedzenia, biegnąc po piasku w jednym ciągle kierunku. Małe grupki oddziaływały na przód, na boki i zostawały w tyle, nieoddalając się nigdy od głównego stada, zdawały się przeto tworzyć strażę.

Biegnąc wydają dźwięk *kek, kek*; gdy dwa zbliżą się do siebie zbytecznie, podnoszą skrzydła, schylają głowę, przybierają groźną postawę i krzyczą *kri-kri-krik*. Rzucając się na siebie, podskakują, inne wlatują, jakgdyby się obawiały niebezpieczeństwa, lecz zaraz napowrót siadają. Około południa udawały się ku suchym wydmom, dla kąpania się w piasku; tam miały także swe ulubione miejsca na nagich piaskach, огоłoconych ze wszelkiej roślinności. Razu pewnego widziano 13 sztuk zasiadających na wydmie, ustawiono natychmiast lunetę, lecz po długim czasie zaledwie tylko jednego dojrzano; o 40 kroków już ich trudno zobaczyć, a o 200 kroków niepodobna, pomimo, że widziano doskonale miejsce gdzie tylko co 50 sztuk zapadło. Z początku były dość odważne, lecz gdy je polowaniem wystraszone stały się niedostępne.

Po pięciomiesięcznym pobycie w tej okolicy znikły stopniowo, d. 1 Października

widziano jeszcze 54, d. 10 — osiem, d. 12 — pięć, d. 13 — dwa i to były ostatnie. W następnym roku znów się pokazały, w Czerwcem widziano je w okolicach Plauen, około Września w Poznańskim i równocześnie w okolicach Hamburga.

Reinhardt obserwował gnieźdzące się w Danii. Pierwsze jaja znaleziono wkrótce po przylocie tych ptaków, naturalista ten dostał je d. 6 Czerwca, było po trzy jaja w lęgu. W innych miejscach gdzie je obserwowano znajdowano także po trzy w lęgu lub też po dwa (zapewne lęg niekompletny). Gniazdo w płytkim dołeczku w piasku wygrzebanym, wysłane kilkoma żdźbłami sitowia; inne we wrzosach wysięlane suchymi ziołami. We wszystkich razach stwierdzono, że pustynnik jest jednożenny i że samiec bierze udział w wysiadywaniu.

W roku 1863, w czasie poprzedniej tych ptaków wędrówki, nawiedziły znaczną część Europy, zanotowano bowiem ich przelot na wielkiej przestrzeni, zawartej między Brodami w Galicyi, Naranem na zachodnim brzegu Irlandyi, na wyspach Feroë i w Biscarolli we Francyi południowej. Przez Rosyję i nasze ziemie przeleciały prawie niepostrzeżenie, dopiero spostrzeżono je d. 6 Maja w Sokolnicy w Morawii, d. 14 tegoż miesiąca w Tuchel w Prusach zachodnich, d. 17 Maja w Polkowicach na Szląsku, d. 20 Maja w Wohlau w księstwie Anhalt i tegoż samego dnia w Laalandzie, d. 21 Maja na Helgolandzie i na pobrzeżach Northumberlandu, d. 22 Maja w Borkum i na brzegach Lancashiru, w ostatnich dniach tegoż miesiąca na wyspach Feroë. Jak już wiadomo, zabrały się one do lęgu w wielu miejscowościach Europy zachodniej, lecz jak się zdaje nigdzie im nie dano wychować potomstwa, wszędzie bowiem wytępiano je wszelkimi możliwymi sposobami, strzelano, łowiono na sidła, a nawet posuwano się do trucia całych stad ziarnem zatrutem. Nic więc dziwnego, że na rok następny zostały w bardzo zmniejszonej liczbie, a potem wyginęły zupełnie. Czy zaś jakieś resztki wróciły do właściwej swjej ojczyzny, niema o tem żadnej wiadomości.

Od tego czasu niewidziano żadnego pustynnika nigdzie w Europie, dopiero na wiosnę roku bieżącego powtórzyła się ich

wędrowka, równie wielka, a zapewne daleko liczniejsza od poprzedzającej i na daleko większej przestrzeni rossiana.

Otrzymaliśmy w Warszawie, z rozmaitych stron kraju, przeszło 30 okazów, bitych ze stado mniej lub więcej licznych. Pierwszy okaz zabity był o dwie wiorsty od Płocka dnia 21 Kwietnia, drugi prawie równocześnie nad Pilicą ze stada obejmującego około dwustu okazów, inny wkrótce—na południe od Końskich, z pod Lublina, Hrubieszowa, Opatowa etc., największą zaś liczbę dostawiono z okolic Warszawy. Widziano je prócz tego w bardzo wielu miejscach, nawet stado przelatujące ponad Saską Kępą tuż pod miastem, a które zwróciło na siebie uwagę oryginalnym swym głosem. Granice téj wędrowki zawierały się w naszych stronach na północy od Zambrowa (15 wiorst na południe od Łomży) do Koziatyna na Ukrainie, gdzie się ukazały dnia 20 Kwietnia i bawiły około dwu tygodni, to jest na linii długiej przynajmniej na 200 wiorst, a nawet podobno je widywano daleko dalej na południu niedaleko od Odesy. Dnia 28 Maja ubito jeszcze samicę pod Bolimowem, która, o ile się zdaje, zaczęła już jaja wysiadywać. Później już ich nie dostawiano, lecz dochodziły nas wiadomości z dwu źródeł pochodzące, że się ich pewna liczba gnieździła w okolicach Piotrkowa; choćby się to sprawdziło, musiały one zostać w naszych stronach w bardzo małej stosunkowo ilości, gdyż dotąd nic o nich nikąd nie słyhać.

Pod względem ogólnej téj migracji w Europie mamy już daleko więcej szczegółowych wiadomości niż z poprzedniej; obserwowano je bowiem już na wschodzie Rosyi europejskiej, to jest d. 20 Marca spostrzeżono je w gubernii Astrachańskiej, w końcu tego miesiąca pod miastem Orsk w Orenburskiej, d. 14 Kwietnia w Saratowie, d. 1 Maja w gubernii Moskiewskiej około wsi Worobiówka, d. 3 Kwietnia t. r. w gubernii Ufimskiej w okolicach miasteczka Sterlitamak. Spodziewać się jednak należy, że jeszcze o wiele liczniejsze obserwacje dojdą nas z Rosyi.

Dalej ku zachodowi szybko się posuwały, spostrzeżono je bowiem w okolicach Lipska o parę dni później niż u nas; do Anglii do-

stały się jednak dopiero w drugiej połowie Maja. Notowano także daty w różnych okolicach Niemiec i Francyi. Wędrowka ta tem się głównie od poprzedniej odznacza, że się rościagnęła znacznie dalej na południe, były bowiem w Węgrzech, w Chorwacyi, w Dalmacyi i w Krainie, dalej zaś zaleciały do Włoch w znacznej także liczbie i tam się na dużej przestrzeni rozproszyły.

Ponieważ, jak nam dotąd wiadomo, w niektórych okolicach przedsięwzięto środki dla zabezpieczenia ich od prześladowania podczas lęgu, jest wszelka nadzieja, że pewna liczba mogła w tym roku wyprowadzić potomstwo.

Władysław Taczanowski.

WYSTAWA

higieniczno-lekarska i dydaktyczno - przyrodnicza

podczas V Zjazdu

przyrodników i lekarzy polskich

we Lwowie.

Według ogłoszonej w 5 n-rze Dziennika Zjazdu urzędowej listy, następujący wystawcy z Królestwa kongresowego otrzymali odznaczenia na powyższej wystawie:

I Grupa. Bakteryjologia.

Medal srebrny: Dr Odo Bujwid z Warszawy, za ciągłą i usilną pracę na polu bakteryjologii i pouczające zestawienie badań bakteryjologicznych wody i powietrza.

III i XII Grupa. Higiena mieszkań, kąpiele i łaźnie.

Medal srebrny: Prof. Antoni Hołowiński z Warszawy, za tablicę porównawczą rozmaitych światel, ilość z nich wytwarzanego ciepła i psucia powietrza.

Medal brązowy: Towarzystwo otwockie za automatyczny klozet torfowy.

List pochwalny: P. Ksawery Makowski z Warszawy, za automatyczny dzwonek, ostrzegający przed zalaniem mieszkania z powodu otwartego wodociągu.

IV Grupa. Higiena szpitali.

Medal srebrny: Zakłady fabryczne w Żyrardowie za budowę sanitarne.

Medale brązowe: 1. Stanisław Prauss i Maksymilian Flaum z Warszawy, za grafikony.

2. Dr Kondratowicz z Warszawy za model przytulku położniczego w Warszawie istniejącego i za dotychczasową działalność w celu roszszerzenia tego zakładu.

VI Grupa. Apteki.

Medale srebrne: 1. Towarzystwo farmaceutyczne w Warszawie, za wydawnictwa.

2. Wenda i Świeżawski w Warszawie za zebranie materiałów do dziejów farmacji w Polsce.

3. Trzeciński i Urbanowicz w Warszawie, za wyroby aptekarskie.

VII Grupa. Zoologija, Botanika i Mineralogija.

Dyplom honorowy: Wydawnictwo „Pamiętnika Fizyograficznego“ w Warszawie.

Geografija.

Medal srebrny: Redakcja Pamiętnika Fizyograficznego i zakład litograficzny W. Głowczewskiego, za staranne i umiejętne wykonanie licznych mapek.

VIII Grupa. Pokarmy i napoje.

Dyplom honorowy: 1. Dr Leon Nencki, dyrektor labor. chem. szpitali warszawskich.

2. Alfons Bukowski, asystent przy katedrze farmacji w Warszawie, obaj za prace naukowe w dziedzinie higieny.

Medale srebrne: 1. Maksymilian Heilpern z Warszawy, za okazy dydaktyczne zboża i przetworów zbożowych.

2. Milicer Napoleon z Warszawy, za dydaktyczne przedstawienie składników pszenicy.

3. Karol Henneberg z Nowodworu pod Nowomińskiem w Królestwie Polskiem, za mleko całkowite, przesłane w stanie świeżym na wystawę higieniczno-lekarską.

Medale brązowe: 1. Bolesław Horodyński z Warszawy, za proszek mięsny i groszek.

2. Józef Trąbceżyński w Winiarach pod Kaliszem za wyciąg słodowy.

List pochwalny: Konstanty (Leliwa) Kordanowski z Warszawy, za preparaty słodowe.

IX Grupa. Asanacja miast.

Listy pochwalne: 1. Towarzystwo otwockie za przewozy torfowe do odwaniania.

2. Władysław Leppert z Warszawy.

3. Dr L. Nencki i p. Rakowski z Warszawy, wszystkim trzem za prace naukowe w kierunku asanacji miast.

X. Grupa lekarska i statystyki lekarskiej.

Medale srebrne: 1. Bolesław Danielewicz z Warszawy, za graficzne przedstawienia statystyczne.

2. Wydawnictwo Gazety lekarskiej.

Medale brązowe: 1. Ciemniewski M. z Warszawy, za graficzny obraz śmiertelności z poszczególnych chorób w związku ze zmianami atmosferycznymi.

2. Słowikowski J. z Warszawy, za obrazy graficzne spostrzeżeń obserwatorium warszawskiego.

3. Dr Szumlański z Warszawy, za graficzne przedstawienie stosunków chorobowości i śmiertelności w szpitalach warszawskich.

Xi Grupa. Weterynaryja.

List pochwalny. Józef Tchórcznicki z Sterdyni, za projekt rzeźni małomiasteczkowej.

KRONIKA NAUKOWA.

ASTRONOMIJA.

— **Pochodnie słoneczne.** Ze wszystkich objawów, jakie na powierzchni słońca dostrzegać się dają, głównym przedmiotem uwagi były dotąd plamy, jako utwory najłatwiej obserwowane się dające; pochodnie natomiast, czyli jasne żyłki i punkty na powierzchni słońca występujące, szczegółowo dotąd rozbiegane nie były. Obecnie dopiero p. Wilsing zużytkował do tego celu fotografie słoneczne, zdjęte w Potsdamie od d. 1 Marca do 31 Sierpnia 1884 r. Na płytach tych pochodnie występują jak ciemne punkty i żyłki, wyraźnie odgraniczone; dokładne wyznaczenie ich położenia na kolejnych fotografiach pozwoliło wyprowadzić, że czas obrotu słońca około osi wynosi 25 dni 5,47 godzin, co się zgadza z rezultatem otrzymanym z obserwacji przebiegu plam, występujących około równika słonecznego.

Pochodnie uważa p. Wilsing jako punkty środkowe nienormalnych zaburzeń na słońcu, które dopiero powodują protuberancje metaliczne i plamy, jako objawy wtórne. Protuberancje metaliczne, wznoszące się ponad pochodnie, mają zwykle krótką tylko trwałość i poprzedzają bezpośrednio występowanie i przeobrażanie się plam. Obserwacje wykazały, że grupy plam rozkładają się zwykle podłużnie w kierunku równoleżników, — fakt ten daje się wytłumaczyć różnicą szybkości obrotu pochodni i plam; plama bowiem wskutek właściwego sobie ruchu pozostaje przy obrocie słońca w tyle względem pochodni, która daje początek dalszym plomom, a stąd te ostatnie układają się w kierunku obrotu słońca. — Pochodnie okazują większą stateczność, aniżeli plamy, należące do zewnętrznych tylko warstw słońca; utrzymywanie się przez czas dosyć długi takich środków zaburzeń we wnętrzu bryły słonecznej, jak sądzi autor, trudno daje się pogodzić z hipotezą gazowej natury jądra słonecznego. (Naturw. Rundschau).

S. K.

FIZYKA.

— **Nowe szkło optyczne.** Fizyka doświadczalna, a w szczególności optyka, zyskała w ostatnich czasach nowy środek pomocniczy dla swych badań, których daleko sięgającą doniosłość trudno ocenić

wobec przypuszczalnie zdumiewających wyników do jakich niewątpliwie doprowadzi.

Według doniesień „Iron“ otrzymano w Szwecyi nowy rodzaj szkła, przez wprowadzenie do jego składu w przeważnej ilości soli fosforu i boru; szkło to wyróżnia się od dawnych szkieł używanych w optyce doskonałą przezroczystością, wielką twardością, daje się wyśmienicie polerować, a co najważniejsze, że przygotowane z niego soczewki nie dają zabarwień po brzegach. Soczewki mikroskopowe przygotowane z tego szkła, dozwalają rozpoznawać wielkości $\frac{1}{204\ 700\ 000}$ cala, gdy granicą dla dawnych jest $\frac{1}{400\ 000}$ cala. (D. Ind. Zeit. 238 przez Ind. Blat, 1888, 37, 296).

J. L.

CHEMIJA.

— Działanie oleju skalnego na ołów. Nafta przechowywana w zbiornikach wyłożonych ołowiem szybko nagryza ten metal, przyczem tworzy się ciężki brunatnawej barwy proszek. Zbiorniki z betonu wyłożone ciężkimi ołowianymi płytami, ulegają zużyciu na skutek nagryzania przez naftę już w ciągu trzech lat. Według rozbioru Wiliama Foxa proszek powstający przy oddziaływaniu nafty na ołów składa się z węglanu ołowiu, tlenku ołowiu zawierającego wodę i z niewielkiej ilości waleryjanianu ołowiu. Brunatne zabarwienie pochodziło z substancji organicznej. Prawdopodobnie, jak to usiłuje autor dowieść doświadczalnie, biel ołowiana stanowiąca istotny składnik proszku i parafina powstają pod wpływem utleniającego czynnika i niewielkiej ilości kwasu waleryjanowego znajdującego się w naftcie: $2C_4H_9 \cdot COOH + Pb_3O_4 = 2PbCO_3 + Pb(OH)_2 + C_4H_9 \cdot C_4H_9$. (Chem. News, 1888, str. 39 p. Ch. Ztg. Rep. 1888, str. 225).

St. Pr.

MINERALOGIJA.

— Sztuczny farmakolit. Liczba minerałów, które udało się sztucznie odtworzyć, szybko teraz wzrasta. Minerale krystaliczne otrzymywane być mogą bądź przez wydzielanie z roztworów, przez sublimację z gazów i par, albo przez osiadanie z mas stopionych. W pierwszym razie tworzenie się ich polega głównie na wzajemnym rozkładzie roztworów wodnych, przyczem jednak w pracowniach ciecze zbyt gwałtownie na siebie oddziaływają i osady występują tylko jako niepozorne proszki. Starano się przeto o zwolnienie tych działań przez odwołanie się do dyfuzji. Tą właśnie drogą udało się p. Dufet otrzymać sztuczny farmakolit. Użył do tego dwu naczyń półsferowych, z których zewnętrzne zawierało szczywan wapnia, wewnętrzne zaś arsenian sodu, wskutek dyfuzji utworzyły się na ścianach naczynia wewnętrznej krysztaly arsenianu wapnia, na zasadzie reakcji $Ca C_2 O_4 + Na_2 HAs O_4 = Ca HAs O_4 + Na_2 C_2 O_4$.

Własności krystaliczne i optyczne tego arsenianu wapnia zgadzają się zupełnie z farmakolitem.

tem. Rozbiór wykazał jednak pewną różnicę w zawartości wody krystalicznej; p. Des Cloizeaux sądzi tedy, że sztuczne te krysztaly zawierają przymieszkę waplerytu, który i w naturze często farmakolitowi towarzyszy. (Comptes rendus).

T. R.

GIEOGRAFIJA.

— Jeszcze o przebyciu Grenlandyi. W Nr 27 Wszéchiata znajdowała się wzmianka o zamierzonym przebyciu Grenlandyi na łyżwach ze wschodu na zachód przez F. Nansena, norwegezyka. Obecnie jesteśmy w możności dodać parę nowych szczegółów tyczących się tej nad wyraz śmiałej wyprawy. Odważnemu norwegezykowi nie udało się wtedy dostać do wnętrza łądu z powodu panującej mgły i burzliwej pogody. Ale w d. 4 Lipca następną próba miała wypaść pomyślniej. W dniu tym opuścił on, razem z towarzyszem, parowiec „Jason“ w odległości 3,3 km od brzegu, na wysokości fjordu Sermilik pod $65\frac{1}{2}^{\circ}$ szer. półn. Zważając na ówczesny pomyślny stan pogody, należy sądzić, że obu śmiałkom udało się wylądować na brzegu Grenlandyi. Nowszych wiadomości o tej wycieczce na łyżwach, możemy oczekiwać dopiero po dostaniu się podróżników na przeciwny zachodni brzeg Grenlandyi, czyli po skutecznieniu podróży. (Pet. Mit. IX, 1888).

S. St.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Grono byłych uczniów złożonego ciężką niemocą profesora Feliksa Berdaua (byłego prof. instytutu agronomicznego w Puławach), chcąc uczcić wielce cenionego i zasłużonego swego przewodnika, postanowiło wydać na jego korzyść jeden z rękopismów profesora Berdaua: „Botanikę leśną“, zapraszając szersze koło rolników do poparcia tego wydawnictwa.

W tym celu otwieramy przedpłatę na wspomniane dzieło w księgarni Gebetnera i Wolffa, która to firma podjęła się pośrednictwa w przyjmowaniu przedpłaty.

Prenumerata jednego egzemplarza wynosić będzie rs. 2. Lista prenumeracyjna zostanie zamknięta z początkiem roku przyszłego.

Nie wątpimy, że byli uczniowie profesora Berdaua, pomnąc na zasługi i stosunek — jaki nas łączył z szanownym przewodnikiem, zechcą gorąco poprzeć niniejsze wydawnictwo i popieszą z przedpłatą na to dzieło.

Komitet wydawniczy:

A. K. K Siedlewski. Tadeusz Chwałbóg.

Tadeusz Walicki. T. M. Staniszewski.

Nekrologija.

Ryszard Proctor, astronom angielski, zmarł dnia 11 Września w Nowym Yorku. Proctor ur. w Chelsea 1834 roku, kształcił się w King's College w Londynie i w St. John College w Cambridge, od roku 1866 był członkiem król. tow. astronomicznego. Oprócz atlasu nieba ogłosił pracę o układzie Saturna oraz szereg rozpraw o przebiegu Wenusy. W szczególności jednak głośne są badania jego nad rozkładem gwiazd i mgławic.

Piotr Griess, chemik, dyrektor laboratorium wielkiego browaru Allsopp w Burton-on-Trent, zm. dnia 30 Sierpnia w Bournemouth. Znany jest z odkrycia związków diazowych, w r. 1858.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

- Dr Wierzbicki.** Fotografija w służbie astronomii.
Wł. Wiorogórski. Synonimy farmaceutyczne, chemiczne i techniczne.
Dr J. Talko-Hryncewicz. Trwanie życia ludzkiego w powiecie Zwinogrodzkim.
Adolf Beck. O pobudliwości różnych miejsc tego samego nerwu.
Dr Gustaw Piotrowski. Przyczynek do nauki o unerwieniu naczyń.
Dr Gustaw Piotrowski. Wpływ ciśnienia w jamie brzusznej na tętno i parcie ościenne krwi.
Dr Heinrich Wild. Repertorium für Meteorologie.
W. Wundt. Teoryja poznania, przekład Z. Herynga. Wydawnictwo imienia T. T. Jeża, t. V.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 10 do 16 Października 1888 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
10	47,0	47,1	48,2	9,4	14,0	9,4	16,0	9,2	80	ES,SW,W	0,0	R. mg. gęsta, cały dz. d. kr.
11	48,4	48,8	49,6	6,3	10,2	7,4	11,0	4,8	75	SW,SW,W	0,0	Popoł. deszcz kropił.
12	49,9	50,0	47,5	7,0	9,4	8,2	10,5	5,2	83	WS,WS,SW	1,0	D. w n. i zranamż. pop. kr.
13	43,6	42,2	41,1	8,2	13,0	10,4	13,0	8,0	71	SW,SW,SW	0,0	Popoł. deszcz krop. chwil.
14	46,2	43,5	47,8	8,4	8,1	5,4	9,0	5,2	78	WS,WN,NW	2,3	D. w n., rano i przed poł. kr.
15	51,3	52,6	52,2	4,6	6,5	5,8	10,0	1,8	77	W,W,SW	0,0	Rano mgła i przymrozek.
16	51,4	53,7	56,2	7,3	8,6	5,8	9,1	5,2	80	W,WN,W	1,5	D.w.n.i w ciągu dn. kr. kilk.
Średnia	48,5			8,4			79				4,8	

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

TREŚĆ. O kołach świetlnych otaczających słońce i księżyc, przez S. K. — O wjach czyli tysiąconogach świecących, napisał A. S. — Energija i jój przemiany. Mowa wstępna Wilhelma Ostwalda, wygłoszona przy objęciu katedry chemii fizycznej w uniwersytecie lipskim, tłum. H. Silberstein. — Pustynnik, Syrrhaptus Paradoxus (Pall.), przez Władysława Taczanowskiego. — Wystawa higieniczno-lekarska i dydaktyczno-przyrodnicza podczas V Zjazdu przyrodników i lekarzy polskich we Lwowie. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Nekrologija. — Książki i broszury nadesłane do redakcyi Wszechświata. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znałowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава 7 Октября 1888 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa Chmielna, № 26.