

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

Redaktor „Wszechświata“ przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

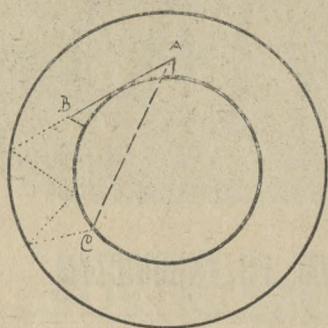
Adres Redakcyi: WSPÓLNA Nr. 37. Telefonu 83-14.

TELEGRAFIA BEZ DRUTU DO- KOŁA KULI ZIEMSKIEJ.

Wiadomo, że fale elektryczne, któremi się posługuje telegrafia bez drutu, są co do natury swej zupełnie analogiczne z falami świetlnymi i mają te same ogólne własności, co fale świetlne. Jak rozróżniamy ciała przezroczyste, nieprzezroczyste i półprzezroczyste dla światła, tak też istnieją ciała przezroczyste, nieprzezroczyste i półprzezroczyste dla fal elektrycznych. Izolatory, jak szkło, parafina, siarka, smoła, suche gazy i t. p. są przezroczyste dla fal elektrycznych, tymczasem dobre przewodniki elektryczności jak metale, woda morska, wilgotna ziemia są dla fal elektrycznych nieprzezroczyste. Ciała, które są nawpół izolatorami, a nawpół przewodnikami, są dla fal elektrycznych półprzezroczyste. Tak np. ziemia szklista jest nawpół przezroczysta. Jak wreszcie światło się odbija od gładkich powierzchni ciał nieprzezroczystych, tak i fale elektryczne się odbijają od powierzchni dobrych przewodników.

Światło rozchodzi się prostolinijnie (przynajmniej w przybliżeniu); sprawdzamy to w życiu codziennem, obserwując cienie, rzucane przez przedmioty. Otóż należałoby się spodziewać, że i fale elektryczne rozchodzą się promieniami, że zatem ciała dla fal elektrycznych nieprzezroczyste rzucają cienie geometrycznie podobne do cieni, jakie rzucają ciała w świetle. Tymczasem wiadomo, że dwie stacje, z których jedna znajduje się na północnem, druga na południowem podnóżu Alp, mogą doskonale ze sobą korespondować bez drutu, chociaż Alpy można uważać za dość nieprzezroczyste dla fal elektrycznych. Wychodząc z założenia, że fale elektryczne rozchodzą się prostolinijnie i że ziemia jest naogół dla fal elektrycznych nieprzezroczysta, należałoby się spodziewać, że fale elektryczne, wychodzące np. z anteny na wieży Eiffla w Paryżu, mogą być odbierane tylko przez stacje niewiele od Paryża oddalone jak o jakie 120 km. Niechaj na rycinie 1 koło mniejsze przedstawia przekrój kuli ziemskiej, punkt A szczyt wieży Eiffla, prosta AB styczną do kuli ziemskiej, to możnaby z Paryża (A) telegrafować najwyżej do stacyi B

(jeśliby miała równie wysoki maszt, jak wieża Eiffla, co nie jest prawdą¹⁾). Tymczasem z Paryża można telegrafować wprost do portu Etienne (w Afryce) od-



(Fig. 1).

Koło wewnętrzne przedstawia przekrój kuli ziemskiej; koło zewnętrzne granicę pomiędzy przewodzącymi a nieprzewodzącymi warstwami atmosfery. A — Paryż, C — Port Etienne.

ległego od Paryża o 3 900 km. Jak to wytłumaczyć, że rezultaty praktyczne są lepsze, niż teoria przewiduje. Różne w tym celu podawano hipotezy, z których trzy przedewszystkiem zasługują na uwagę²⁾. Pierwsza tłumaczy sprawę uginaniem się promieni fal elektrycznych; druga twierdzi, że ziemia nie jest dla fal elektrycznych zupełnie nieprzezroczysta; trzecia przypuszcza, że górne warstwy atmosfery są dobrym przewodnikiem elektryczności, że zatem fale elektryczne nie opuszczają na stałe naszego globu, ale odbiwszy się od górnych warstw atmosfery wracają znowu na ziemię. Rozpatrzmy pokrótce każdą z tych hipotez.

Powiedzieliśmy już wyżej, że światło tylko w przybliżeniu prostolinijnie się rozchodzi. Wszak rozchodzenie się światła jest przebiegiem natury falistej, do którego należy stosować zasadę Huyghen-

sa. Zasada ta ważna dla wszelkiego przebiegu natury falistej brzmi: każdy punkt, do którego ruch falowy doszedł, można uważać za nowy ośrodek ruchu falowego. Stosując tę zasadę do fal świetlnych, dojdziemy do rezultatu, że światło wkrada się i w cień geometryczny przedmiotu oświetlanego, że jednak ów skrawek cienia geometrycznego, do którego się światło wkrada, jest w zwykłych warunkach tak wązki, iż go nie widzimy. Jeśli jednak będziemy obserwować cienie przedmiotów tak małych, że ich rozmiary możemy porównywać z długością fal świetlnych, to przekonamy się, że wówczas o prostolinijnym (choćby w przybliżeniu) rozchodzeniu się światła mowy być nie może. Owo wkradanie się światła w cień geometryczny przedmiotów nazywamy uginaniem się światła. Występuje ono w widoczny sposób wtedy, gdy przedmioty, stanowiące przeszkodę w rozchodzeniu się światła, są rozmiarów rzędu długości fali światła. Zasadę Huyghensa możemy też stosować do fal głosowych. Ponieważ jednak długość fal głosowych jest rzędu 1 m, to możemy dla fal głosowych zjawisko uginania się obserwować w życiu codziennym. Człowieka ukrytego w krzakach nie widzimy, ale możemy go słyszeć. Jednakże i głos rozchodzi się w przybliżeniu prostolinijnie, jeśli przedmiot stanowiący przeszkodę w rozchodzeniu się fal głosowych jest dosyć dużych rozmiarów w porównaniu z długością fali głosowej. Krzyku z dna głębokiej a wązkiej przepaści nie będziemy dobrze słyszeć, stojąc o kilka metrów od brzegu. Długość fal elektrycznych używanych w telegrafii bez drutu jest rzędu 1 km; zjawisko uginania się fal elektrycznych będzie wyraźnie występowało, jeśli rozmiary przedmiotów stanowiących przeszkodę w rozchodzeniu się fal elektrycznych będą rzędu 1 km. Czy jednak zjawisko uginania się wystarcza do wytłumaczenia faktu, że z Paryża można mimo kulistości ziemi telegrafować do portu Etienne? Ścisła odpowiedź na pytanie jest możliwa jedynie na podstawie analizy matematycznej. Strona matematyczna tego zagadnienia

¹⁾ Na rycinie niepodobna uwzględnić prawdziwych stosunków promienia kuli ziemskiej do wysokości wieży Eiffla i wysokości atmosfery.

²⁾ H. Poincaré. Ueber die Beugung Hertzscher Wellen, Jahrbuch der drahtlosen Telegr. u. Telephonie 1910.

J. W. Nicholson. Ueber die Beugung elektrischen Wellen um die Erdkugel, Jahrb. d. drahtl. Telegr. u. Telephonie 1911.

bardzo jest trudna i zawiła; kilku wybitnych matematyków, jak Poincaré, Macdonald, Nicholson, zajmowało się tym problemem i ostatecznym — zdaje się — rezultatem jest konkluzja, że zjawisko uginania się nie wystarcza wcale do wytłumaczenia praktycznych wyników telegrafii bez drutu dokoła kuli ziemskiej.

Zwróćmy się do drugiej hipotezy, brnionej przez fizyka matematycznego Sommerfelda. Zasada się ona na tem, że ziemia nie jest doskonałym przewodnikiem elektryczności, że zatem nie jest dla fal elektrycznych zupełnie nieprzezroczysta, fale zatem biegną z *A* nawskroś przez ziemię do punktu *C* — zob. ryc. 1. Dokładne rozpatrzenie słuszności tej hipotezy nie jest możliwe, bo nie znamy własności fizycznych głębokich warstw ziemi. Tyle jednak zdaje się być pewnem, że — jeśli w tej hipotezie jest nieco słuszności w przypadkach niedużej odległości od *A* do *C* — to z pewnością nie wystarcza, gdy *A* i *C* są odległe od siebie na tysiące kilometrów.

Pozostaje jeszcze trzecia hipoteza. Według niej górne warstwy atmosfery są dobrym przewodnikiem elektryczności, czyli górne warstwy rozrzedzonej atmosfery są jonizowane, zarówno w dzień jak i w nocy. Fale elektryczne, wychodzące z *A*, napotykają po drodze owe warstwy, odbijają się od nich i wracają na ziemię; od ziemi znowu się odbijają, dochodzą znów do owych warstw, znowu się odbijają i t. d., aż wreszcie dochodzą do punktu *C*. Za tą hipotezą przemawia fakt, że doniosłość stacyj radiotelegraficznych inna jest w nocy a inna w dzień, mianowicie w nocy większa niż w dzień. Bez kwestyi promienie pozafoletowe słoneczne wywierają znaczny wpływ na jonizację górnych warstw atmosfery. Poincaré przypuszcza, że za sprawą tego wpływu przejście z górnych przewodzących warstw atmosfery do dolnych nieprzewodzących jest w nocy bardziej łatwe niż w dzień. Stąd pochodzi, że granica pomiędzy warstwami przewodzącymi a nieprzewodzącymi elektryczność, czyli pomiędzy warstwami nieprzezroczystymi a przezroczystymi dla fal elektry-

cznych — stanowi w dzień niejako powierzchnię szorstką, a w nocy gładką. Że zaś fale lepiej się odbijają od powierzchni gładkich niż szorstkich, stąd fale elektryczne tracą wskutek pochłaniania mniej energii niż w nocy, stąd doniosłość stacyj radiotelegraficznych jest większa w nocy niż w dzień.

Naogół jednakże nie możemy jeszcze dziś uważać kwestyi za rozstrzygniętą; w każdym razie jest rzeczą pomyślną, że praktyka osiągnęła więcej, niż teoria obiecywała.

Dr. Jakób Salpeter.

PRZEISTOCZENIE WŁAŚCIWOŚCI PŁCIOWYCH ZWIERZĄT SSA- CYCH PRZEZ ZAMIANĘ GRU- CZOŁÓW ROZRODCZYCH.

Dawniejsze badania Steinacha, odnoszące się do popędu płciowego i cech płciowych drugorzędnych u żaby i u szczura, stwierdzają, że cechy płciowe drugorzędne, tak morfologiczne, jak fizyologiczne, znajdują się w ścisłym związku z obecnością gruczołu płciowego, są wywołane swoistem działaniem wydzieliny wewnętrznej, wytwarzającej się w jajnikach lub jądrach. Dalsze doświadczenia Steinacha ¹⁾ mają na celu rozstrzygnąć, czy wydzielina ta jest identyczną u obu płci. Aby się o tem przekonać, wszczepił jajniki samcom wcześniej skastrowanych świnek morskich lub szczurów.

W jajnikach transplantowanych rozwijały się normalnie pęcherzyki Graafa, zawierały też normalny nabłonek i komórki jajową; kilka pęcherzyków degenerowało lub przekształcało się na ciała żółte (*corpora lutea*); komórki podstawowe znacznie bujały.

¹⁾ E. Steinach. Umstimmung des Geschlechtscharakters bei Säugetieren durch Austausch der Pubertätsdrüsen. Zentralblatt für Physiologie. Tom XXV, № 17 1911.

Jajniki rozwijające się wśród osobnika męskiego skastrowanego nie wpływały na występowanie cech płciowych męskich; gruczoł płciowy nie działa zatem identycznie, lecz wywołuje zawsze cechy homologiczne. Ta właściwość gruczołów rozrodczych powoduje rozwój skierowany całkowicie w kierunku jednej płci.—Cechy heterologiczne (odnoszące się do płci przeciwnej) pod wpływem wszczepionych jajników uległy widocznemu zahamowaniu; odnosi się to zwłaszcza do rozwoju mięśni i szkieletu.

Jeżeli wraz z gruczołem wprowadzimy jajowody i macicę, to narządy te rozwijają się wtedy nawet, gdy w jajniku pozostała tylko tkanka łączna, część zaś twórcza uległa zanikowi.

Zawiązki, które zwyczajnie u samców się nie rozwijają, jak brodawka sutkowa i gruczoł mleczny, pod wpływem obecności jajnika w osobniku męskim skastrowanym dochodzą wielkości i stopnia rozwoju, na jakim znajdują się u samic dorosłych. Wzrost i waga zwierząt badanych odpowiada wzrostowi i wadze normalnych samic, są znacznie mniejsze niż samców tak normalnych, jak kastratów. Również postać cała przybiera wygląd właściwy samicom: głowa staje się węższa, całe ciało wątlesze i krótsze. Gruczoł żeński wywołuje prócz tego porost włosów delikatnych i typowy dla samic pokład tłuszczu.

Zwierzęta, u których transplantacja się nie udała, tkanka gruczołu żeńskiego nie wrosła, lub uległa zanikowi, zachowują się jak kastraty.

Przeróżnicowanie cech męskich na żeńskie stosuje się też do właściwości psychicznych; zwierzęta poddane doświadczeniu zachowują się jak samice i działają na popęd płciowy normalnych samców.

Na podstawie tych badań Steinach wysnuwa wnioski, że cechy płciowe drugorzędne, tak cielesne, jak umysłowe, nie są co do kierunku ustalone, lecz zależą od jakości gruczołu płciowego.

Laura Kaufmanówna.

Prof. dr. AUGUST BRAUER (z Berlina).

ZOOGEOGRAFIA a TEORYA ROZWOJU.

(Dokończenie).

Lecz i wyspy kontynentalne, tak samo jak pierwotne, dają świadectwo słuszności teorii przeobrażeń. Wprawdzie występują na nich wszystkie formy zwierzęce, żyjące na kontynencie, którego część one dawniej stanowiły, wskutek czego skład ich fauny nie wyjaśnia nam zajmującej nas kwestyi, widzimy jednak, że, odpowiednio do czasu, ubiegłego od izolacji wyspy, oraz stałości tej izolacji zwierzęta przedstawiają obrazy różnorodne. Jeżeli wyspa oddzieliła się w czasach geologicznie niedawnych — zwierzęta jej należą do tych samych gatunków, jakie spotykamy na sąsiednim lądzie; jeżeli jednak jest oddzielona oddawna, spotykamy w faunie różnice tem większe, im dawniej izolacja nastąpiła. Za przykład wysp pierwszych może służyć Wielka Brytania. Wyspy jej dopiero w dyluwium oddzieliły się od Europy, różnice więc w zwierzętach rozciągają się co najwyżej na odmiany. Tak samo Sumatra i Borneo wykazują przez wielką zgodność swej fauny z fauną Malakki, że niedawno oddzieliły się one od tego półwyspu. Zupełnie inny jednak obraz przedstawiają nam Madagaskar i mała grupka wysp na północ odeń położona, Seychelle. Chociaż Madagaskar leży stosunkowo blisko Afryki, jego świat zwierzęcy jest zupełnie odmienny. Niema ani jednego gatunku, któryby żył zarazem i w Afryce, chociaż wiemy, że wyspa ta stanowiła niegdyś część lądu stałego. Zwierzęta, tak charakterystyczne dla dzisiejszej Afryki, jak słoń, żyrafa, małpy, antylopy, nosorożec, zebra, hyena, lwy, nie spotykają się na Madagaskarze i nie znaleziono nigdy jeszcze bodajby śladu ich dawniejszej obecności, chociaż nie ulega wątpliwości, że mogłyby one tu tak samo dobrze egzystować. Ta różnica wy-

jaśnia się tylko tem, że Madagaskar oddzielić się musiał od Afryki, zanim te, tak dla dzisiejszej Afryki charakterystyczne formy zwierzęce przybyły do niej z północy, która, jak to wykazują liczne wykopaliska, była ich właściwą ojczyzną. W przeciwnym razie tak wielka wyspa, jak Madagaskar, musiałaby otrzymać przynajmniej niektóre z nich. Zwierzęta na niej izolowane, szczególnie małpozwierze, mogły w przeciągu długiego czasu ulegć nadzwyczaj różnorodnym zmianom, przeobrazić się w nowe gatunki, gdy tymczasem w dawnej ojczyźnie, na kontynencie afrykańskim, w zacieklej walce z wieloma po większej części potężniejszymi przybyszami z północy, mogły się utrzymać zaledwie ich nieliczne szczątki. Mała grupa Seychelli przedstawia podobny obraz, jak Galapagos—wielkie bogactwo gatunków swoistych, które jednak wyraźnie wykazują pochodzenie z najbliższych położonych większych mas lądowych, jak Afryka, Madagaskar, Indie — oraz podobne rozszedlenie gatunków na poszczególnych wyspach,—różnią się jednak od Galapagos posiadaniem płazów i innych zwierząt, których brak wyspom pierwotnym, przez co, równie jak i przez budowę geologiczną, dowodzą swego pochodzenia kontynentalnego.

Jeżeli jeszcze raz przejrzymy powyższe rozważania nad fauną wysp, otrzymamy wynik następujący. Wyspy musiały swój świat zwierzęcy otrzymać z lądów stałych, kontynentalne wtedy, gdy stanowiły jeszcze część lądu, pierwotne zaś dopiero po wynurzeniu się z morza. Dla młodych wysp pierwotnych można tego dowieść bezpośrednio. Ponieważ jednak mamy wszystkie stopnie przejścia od wysp młodych aż do najstarszych i widzimy, że tak samo stopniowo zwiększa się zakres specjalizacji form zwierzęcych i, że ich liczba i rodzaj jest różny odpowiednio do oddalenia wysp i zdolności rozprzestrzeniania się zwierząt, że wreszcie wszędzie one wykazują pokrewieństwo ze zwierzętami lądów najbliższych, musimy dojść do wniosku, że również i na najstarszych wyspach zwierzęta nie zostały stworzone, lecz dopiero

po ich powstaniu zawędrowały na nie. Kto się na to zgadza, nie może uniknąć dalszego wniosku, że mniejsze lub większe różnice między formami wyspowymi a formami dawnej ich ojczyzny należy sprowadzić do zdolności zwierząt do przeobrażeń, to znaczy, musi uznać teorię descendencji za najbardziej prawdopodobną teorię powstania gatunków.

Umyślnie, jak wspomniałem, wysunąłem na przód i szerzej opisałem faunę wysp, gdyż przedstawia ona dla naszej kwestyi tak jasne stosunki. Lecz, jak to za chwilę zobaczycie, dość się znajduje zjawisk i na dużych lądach stałych, których zbadanie do tych samych wieǳie wyników.

Zjawisko, wciąż powracające w dotychczasowych naszych roztrząsaniach, mianowicie wzrastanie specjalizacji zwierząt odpowiednio do siły i długości izolacji, znajdujemy wszędzie i na lądzie stałym. Maurycy Wagner, wielki zoogeograf monachijski, pierwszy zwrócił uwagę na wielkie znaczenie izolacji geograficznej dla zmienności zwierząt i wykazał na podstawie swych licznych, zebranych w podróżach po całej Ameryce i Afryce północnej, obserwacyj, jak góry, wielkie rzeki, rozpadliny, różnice flory tworzą granice dla większych lub mniejszych obszarów faunistycznych, i, jak wraz z rozwojem tych przegród wzrastają również i różnice między zwierzętami. Gdy dział wodny jest niski, lub rzeki niezbyt szerokie, to, po przekroczeniu ich, znajdziemy tylko nowe odmiany, lub, co najwyżej, niewielką tylko liczbę gatunków odmiennych—gdy jednak góry dosięgają znacznej wysokości, rzeki są bystre i szerokie, jak np. Amazonka, to i różnice w gatunkach są znacznie większe. Możemy również, jak tego dowiódł Wagner dla wielkich wulkanów Peru i Ekwadoru, wznosić się w górach pionowo, przyczem po przekroczeniu każdego nowego stopnia wysokości, wyrażającego się najwyraźniej przez zmianę flory, znajdujemy nowe odmiany lub gatunki, i to, a to rzecz ważna, — tych samych rodzajów. Zbadajmy mięczaki różnych dolin, a znajdziemy, że każda do-

lina ma swe odrębne gatunki, i im dalej doliny leżą jedna od drugiej, tem większe różnice istnieją między gatunkami—wszystkie jednak są spokrewnione ze sobą i dokładne ich zbadanie wykaże nam, że niemożliwe jest przypuszczenie, aby dla każdej doliny był stworzony jeden lub kilka gatunków, lecz, że powstały one przez rozliczne zmiany z jednego pnia wspólnego. W niektórych przypadkach, jak wykazali dwaj Sarasinowie dla Celebes, przez dokładne zebranie i zbadanie wielkiej liczby osobników pochodzących z rozlicznych okolic, udaje się wykazać, że istnieje dziś jeszcze związek między pozornie oddzielonemi już gatunkami, czyli innemi słowy, że dziś jeszcze możemy śledzić proces powstawania form nowych.

Inny przykład, gdzie i inne zjawiska możemy zauważyć, przedstawia renifer. Wiecie o tem, że w Ameryce północnej, Europie i Azji była w swoim czasie epoka lodowa, i nawet niejedna, której ślady na południowo-niemieckiej nizinie rzucają się w oczy każdemu podróżnemu w postaci rys lodowcowych, głazów narzutowych i t. p. zjawisk. Podczas tej epoki lodowej strony te, jak i bardziej na północ położone, chociaż nie były przykryte nieprzerwaną powłoką lodową, były niedostępne dla organizmów. Jak nam wykazują liczne szczątki kopalne, renifery, zając polarny, lis polarny, wół piżmowy i inne zwierzęta dziś arktyczne zamieszkiwały wtedy Szwajcaryę, południową Francję i inne kraje bardziej na południe położone. Gdy klimat znów się ocieplił, przez co ziemie północne powoli stawały się zdadnymi do zamieszkania, zwierzęta powędrowały na północ aż do północnych wybrzeży kontynentów, a w Ameryce nawet dalej na wyspy arktyczne aż do Grenlandyi; zając jednak w części zawędrował w góry, jak Pireneje, Alpy, Kaukaz, i to tem wyżej, im więcej się granica wiecznych śniegów posuwała w górę, a leżące pod nią okolice stawały się mieszkalnemi. Porównajmy teraz renifera żyjącego w Grenlandyi z norweskim lub amerykańskim renem leśnym, lub z sybirskim renem tundr, a zobaczy-

my, że na każdym większym obszarze wytworzyła się odmiana lub gatunek dopasowane do warunków życia w danej okolicy i to zarówno pod względem cech morfologicznych, jak i biologicznych, skutkiem czego musimy dojść do wniosku, że zmiany te nastąpiły dopiero po przywędrowaniu zwierząt w dane okolice, czyli dopiero po epoce lodowej. Tak samo zając alpejski jest odmienny od norweskiego, sybirskiego, lub grenlandzkiego. Tak samo kozice alpejskie różnią się od pirenejskich, karpackich, lub kaukaskich. Jednem słowem wszędzie, gdzie się tylko obejrzymy po kontynencie, widzimy to samo zjawisko, że w każdym obszarze geograficznie zamkniętym wytworzyły się gatunki odmienne. Przyczyna tego jest jasna. Każdy wie, że organizm jest zależny od zewnętrznych warunków bytu (klimat, roślinność, stosunki podłoża, inne zwierzęta i t. p.), które nań mogą wpływać i modyfikować. Z drugiej zaś strony jest rzeczą wprost dowiedzioną, nawet wymierzoną w części, że każdy organizm jest zdolny do zmian. Ponieważ jednak każdy geograficznie zamknięty okrąg, jak to łatwo wykazać, różni się od sąsiednich, a tembardziej od daleko położonych pod względem tych właśnie warunków bytu, oczywiście jest, że zwierzęta, które w ten okrąg zawędrują, pod wpływem nowego otoczenia ulegną zmianom, i to tem prędzej i głębiej, im bardziej zamknięty jest okrąg i bardziej odmienne jego warunki. Oto są myśli, które już Maurycy Wagner rozwinął, a których słuszność potwierdza się tembardziej, im głębiej wnikamy w rozsiedlenie i biologię organizmów, bez względu na to, czy badamy kraje polarne, czy części Afryki, Australii, czy też jakiego innego kontynentu. Oczywiście niemożna tu zbyt schematyzować—reguła ma i tu swe wyjątki. Różnice między zwierzętami, jak np. szczególnie ich zdolność rozprzestrzeniania się, wpływają na rozsiedlenie zwierząt na lądzie stałym tak, jak i na wyspach. Tak np. możecie przewędrować od południa ku północy całą Afrykę wschodnią i znajdziecie, pomimo zmiany warunków bytu,

te same gatunki ptaków wodnych, błotnych i większych drapieżnych, gdy tymczasem mniejsze ptaki śpiewające, dzięcioly i inne występują w coraz nowych formach na każdym nowym obszarze. Tak samo w jednym przypadku geograficzne granice mogą sprzyjać rozprzestrzenianiu się jakiegoś gatunku, w innym zaś przeszkadzać. Tak np. południowo-północny przebieg Kordylierów umożliwia niektórym zwierzętom, jak np. guanako (zwierzę zbliżone bardzo do lamy), rozsiedlenie od Ekwadoru i Peru aż do płaszczyzn Patagonii, gdy kierunek wschodnio-zachodni gór, jak np. Alpy, Himalaje, Kaukaskie, stanowi mur nieprzebyty w kierunku północno-południowym. Są i inne jeszcze wyjątki, lecz zawsze znajdujemy proste, na naturalnych stosunkach oparte, wyjaśnienie, które tylko wzmacnia nasze poglądy na powstanie i przemiany świata zwierzęcego.

Chciałbym jeszcze jednego zjawiska dotknąć cokolwiek obszerniej, gdyż wielu mogłoby je uważać za doskonale poparcie nauki o stworzeniu i niezmienności zwierząt. Bez względu na to, pod jakim kątem widzenia rozpatrujemy sprawę, w obu razach należy przyjąć, że gatunek zwierzęcy musiał powstać w jakimś punkcie globu, skąd rozszerzył swolna swój okrąg zamieszkania; okrąg ten powinien zachować swoją ciągłość. Tak np. nasze sikory, reprezentowane w Europie i Azji przez około 40 lub więcej gatunków, mają wszystkie okręgi poszczególnych gatunków zbliżone do siebie. Tak rodzina kolibrów, obejmująca więcej niż 400 gatunków, występuje tylko w południowej i środkowej Ameryce, i dopiero w ostatnich czasach kilka gatunków przeniknęło do południowych części Ameryki północnej. Tak jelenie, niedźwiedzie, świnie i inne zwierzęta wykazują ciągłość zamieszkania przez siebie wielkich okręgów. Chociaż dziś pomiędzy Ameryką — gdzie te zwierzęta żyją równie, jak u nas i w Azji, — a Starym Światem niema połączenia, geologia nam wykazuje, że istniały między temi dwoma obszarami szerokie mosty, po któ-

rych odbywała się wymiana form Starego i Nowego Świata. Pomińmy kwestyę, że z punktu widzenia teorii stworzenia dziwny i niełatwy do zrozumienia będzie fakt stworzenia wszystkich gatunków sikor, kolibrów, jeleni tuż obok siebie, oraz obdarzenia nimi tylko wspomnianych lądów, a nie np. Afryki lub Australii, chociaż warunki bytu są tam tak samo sprzyjające dla tych zwierząt; nie pytajmy się, czy nie daleko bardziej naturalnem będzie założenie, że, wraz z rozszerzaniem się gatunku pierwotnego z jego centrum powstania do coraz nowych okolic o rozlicznych warunkach bytu, zachodziła powolna przemiana w gatunki nowe; pomińmy te i tym podobne kwestye i zatrzymajmy się na jednym punkcie, na ciągłości okręgów zamieszkiwanych.

Najczęstsze są wypadki, w których ciągłość ta istnieje, znamy jednak pewną liczbę faktów, kiedy brak ciągłości rozsiedlenia jednego, lub dwu blisko spokrewnionych gatunków, t. j. kiedy okolice zamieszkiwane są od siebie oddalone, nawet oddzielone wielkimi i głębokimi przestrzeniami morza. Tak np. tapir występuje na półwyspie Malakka, na Sumatrze i Borneo oraz w środkowej i południowej Ameryce, czyli w miejscach oddalonych od siebie prawie o połowę kuli ziemskiej; podobnie znajdujemy zwierzęta workowate w Australii, i południowej Ameryce. Dla teorii stworzenia wypadki te, których liczbę możnaby łatwo powiększyć, nie nasuwają żadnych trudności. Gdyż, jeżeli można przypuścić jednorazowe stworzenie jakiejś formy zwierzęcej, niemożna uważać za niemożliwe lub niepojęte stworzenia jej w kilku, podobnych pod względem warunków bytu, punktach. Zwolennicy jednak teorii descendencji nie mogą przyjąć powstania dwa razy jednej i tej samej lub też bardzo podobnej formy zwierzęcej, gdyż nigdy w dwu oddalonych od siebie punktach warunki bytu nie mogą być identyczne przez tak długie okresy czasu, jakie są konieczne do rozwoju tak wysoko uorganizowanych zwierząt. Jedynem wyjaśnieniem w podobnych przy-

padkach jest wykazanie dawniej istniejącego związku między dwoma dziś oddalonymi okręgami, czyli wykazanie, że brak między nimi ciągłości jest zjawiskiem wtórnym. Dowodu na to może nam dostarczyć tylko paleontologia i geologia i nauki te w rzeczywistości nie kazały nań długo czekać, składając tym sposobem doskonałe świadectwo za słusznością naszych poglądów na rozwój świata zwierzęcego.

Najstarsze formy tapira zostały znalezione w Europie, wskutek czego prawdopodobnym jest, że ojczyzną pierwotną tej formy był Świat Stary. W młodszych warstwach znajdujemy ją zarazem w Ameryce południowej i w Europie, zwierzę więc zawędrowało przez istniejące wówczas mosty i do Nowego Świata. Dalsze odkrycia paleontologiczne pozwalają prześledzić, jak ono zwolna zanika w Europie, zjawiając się natomiast w Indyach, przesuając się więc na południe — po pewnym zaś czasie nie znajdujemy go już w Ameryce północnej, lecz tylko w Ameryce środkowej i południowej — co jest dowodem, że tapir i w Nowym Świecie musiał opuścić, prawdopodobnie pod naciskiem epoki lodowej, okolice północne i przewędrować na południe do Ameryki środkowej, a następnie dalej przez świeżo powstałe połączenie, przesmyk Panamski, do Ameryki południowej. Tak więc na podstawie odkryć wykopaliskowych możemy śledzić to zwierzę krok za krokiem w jego olbrzymich wędrówkach i wyjaśnić powstanie dzisiejszego braku ciągłości w jego rozsiedleniu. Dzisiejsze jednak tapiry Starego i Nowego Świata różnią się od siebie do tego stopnia, że musimy je oddzielić, jako osobne podrodzaje.

Również ojczyzny zwierząt workowatych nie należy szukać w Ameryce południowej lub Australii, gdzie one dziś wyłącznie żyją, z wyjątkiem jednego rodzaju, który zresztą w ostatnich czasach dopiero przeniknął z Ameryki południowej do północnej, lecz raczej w Europie i Ameryce północnej. Dowodzą tego liczne odkrycia. Stąd dopiero zawędro-

wały one dwiema odnogami do dwu kontynentów południowych, wymierając natomiast na półkuli północnej. Dopiero po zawędrowaniu do Australii dosięgły wspaniałego rozwoju, w jakim je dziś widzimy, co się wyjaśnia przez fakt, że ląd ten przed ich przybyciem nie posiadał żadnych ssaków, lub co najwyżej tylko stojące na bardzo niskim stopniu rozwoju, a, oddzielając się następnie od kontynentu azjatyckiego, zapobiegł przedostaniu się nań zwierząt drapieżnych, kopytnych, małych i innych. Odpowiednio do rozlicznych warunków bytu, jakie posiada ten wielki obszar, mogły się tu workowce swobodnie, nie niepokojone przez inne ssaki, modyfikować w rozlicznych kierunkach, różnicować na roślinożerne i mięsożerne, na drzewne i ziemne, na skaczące, łazące i latające.

Jakiegokolwiek więc zjawisko weźmiemy z rozsiedlenia zwierząt, każde doprowadzi nas do wniosku, że kluczem do jego zrozumienia jest jedynie przypuszczenie zmienności zwierząt. Tak, jak każdy organizm dorosły można zrozumieć tylko na zasadzie znajomości jego rozwoju, tak samo i dzisiejszy stan rozsiedlenia zwierząt należy uważać tylko za wynik wielu faz rozwojowych. Nie powstał on odrazu i nie pozostał niezmiennym, lecz jest czemś, co się stawało zwolna, co się zamieniało ciągle w coś nowego z biegiem długich okresów czasu, wskutek ciągłych zmian w rozmieszczeniu lądów i wód, zmian całej postaci powierzchni ziemi, zmian wreszcie klimatycznych; wraz z temi zmianami świat zwierzęcy musiał zmieniać swe miejsca zamieszkania, musiały więc wciąż zachodzić wędrówki, odbywające się co prawda znacznie wolniej, aniżeli wędrówki ludów, w skutkach jednak potężniejsze. Zwierzęta przenosiły się do coraz nowych okolic o różnorodnych warunkach bytu, pod których wpływem, skutkiem wrodzonej organizmom zmienności, przekształcały się w formy coraz nowe. Dopiero to założenie, po uwzględnieniu geologicznych i klimatycznych zmian w czasach ubiegłych, umożliwi nam zadawalające

zrozumienie dzisiejszego rozsiedlenia świata zwierzęcego na ziemi.

Tłum. W. Roszkowski.

SAMOZAPALNOŚĆ WĘGLA KAMIENNEGO.

Z doświadczenia dobrze znanego w przemyśle wiadomo oddawna, że węgiel kamienny, przez czas dłuższy pozostawiony pod działaniem powietrza, traci pewną część swojej wartości opałowej, to jest, paląc się, wydziela mniej ciepła niż ten sam gatunek węgla świeżo wydobyty z kopalni. Podobnie węgiel kamienny, używany do wydobywania gazu świetlnego, o ile poleży czas dłuższy w powietrzu, daje mniej tego gazu i mniej jasno płonącego. Oddawna również wiemy, że węgiel, złożony w stosach na powietrzu wolnem albo pod pokładem okrętu, może w pewnych razach zapalić się własnowolnie. Co do przyczyn takiego dowolnego zapalania się węgla zdania są bardzo podzielone, a nawet Anglicy częstokroć zaprzeczają stanowczo jego możności.

Od kilku lat pp. W. Parr i W. Kressmann w uniwersytecie w Illinois (St. Zjedn. A. P.) podjęli systematyczne poszukiwania doświadczalne, mające na celu zbadać przebieg i przyczyny dwu zjawisk wyżej wspomnianych, a także — wynaleść metody zapobiegawcze. Badania te i ich wyniki są zebrane w *Journal of industrial and engineering chemistry* z marca r. ub.

Węgiel kamienny pod wpływem powietrza traci bardzo znacznie na swojej wartości opałowej w ciągu pierwszych dni po wydobyciu z kopalni. Ta strata objaśnia się w części ułatwianiem się okludowanych w węglu węglowodorów gazowych, przedewszystkiem zaś metanu, w części zaś — przyłączaniem się tlenu. Przyłączanie się tlenu nie jest tutaj spalaniem węgla kamiennego, ani nawet powolnem jego utlenianiem na bezwodnik

węglowy, lecz raczej powolnem przyłączaniem się tlenu do pewnych zawartych w węglu węglowodorów nienasyconych. Wynikiem tej reakcyi jest powstawanie związków podobnych do kwasu huminowego.

Dwutlenek węgla zaczyna się tworzyć wtedy dopiero, kiedy węgiel kamienny zostanie ogrzany w powietrzu do temperatury przewyższającej nieco 120°C. W tej jednak temperaturze wydzielanie ciepła nie jest jeszcze o tyle obfite, żeby cała masa węgla mogła ogrzewać się wyżej i pozostaje ona przeto ogrzana niewyżej jak do 120°. Gatunki węgla, najłatwiej zapalające się samowolnie, podnoszą dalej swoją temperaturę dopiero po ogrzaniu do 140 — 160°. Węgiel kamienny z Pittsburgha podnosi temperaturę po ogrzaniu do 175° a antracyty amerykańskie — do 240°.

Oprócz powyższego, na zapalność węgla okazuje wpływ bardzo ważny wielkość jego kawałków, wilgotność węgla, temperatura otoczenia i obecność piryków.

Doświadczenia były czynione z drobnym pyłem węglowym, z kawałkami, których średnica wynosiła około 6 milimetrów i z ziarnami pośredniej między tamtymi wielkości. Co do kawałków większych, zachowywały się one jak bryłki 6-milimetrowej średnicy.

Jeżeli stopniowo ogrzewamy węgiel zapomocą źródła ciepła zewnętrznego, to przedewszystkiem występuje wspomniane wyżej stadyum przyłączania się tlenu. Jest ono tem szybsze, im węgiel jest bardziej rozdrobniony i silniej ogrzany. Powinowactwo do tlenu jest oprócz tego tem większe im obserwacya następuje rychlej po wydobyciu węgla z kopalni. Węgiel kamienny z różnych kopalń zachowuje się w tym względzie rozmaicie.

Piryty zaczynają uczestniczyć w zjawisku dopiero w drugiej fazie utlenienia. Ich powolne utlenianie się jest źródłem wytworzenia dość znacznej ilości ciepła. Jako kruche wogóle, są one nagromadzone w pyłe węglowym w stosunku większym niż w grubym węglu,

a że obok tego pył jest łatwiej zapalny od węgla grubego, można więc powiedzieć wogóle, że skład węgla, w którym jest wiele pyłu, łatwo uleść może zapaleniu się samowolnemu. Wilgoć bardzo sprzyja utlenianiu się porytów. O ile jednak się wydaje, obecność porytów w węglu sama przez się, bez współdziałania innych czynników, nie może być uważana za przyczynę zapalenia się samowolnego.

Trzecia faza utlenienia zaczyna się po ogrzaniu do temperatury $120 - 140^{\circ}$. Pewne części składowe węgla kamiennego palą się wówczas z wydzielaniem dwutlenku węgla i wody. Ciepło, wytworzone wówczas do wspólki przez utlenienie porytu i przez owo powolne palenie się związków węglowo-wodorowych, może się okazać wystarczającym do wprowadzenia zjawiska w czwartą jego fazę, to jest może podnieść temperaturę całej masy do takiej wysokości, że już zewnętrznego ogrzewania nie będzie trzeba do coraz dalszego i silniejszego rozgrzewania. Temperatura taka zawiera się pomiędzy 200 a 275° i skoro masa węglowa raz ją osiągnęła, oksydacye biegną coraz żywiej i mogłyby być powstrzymane dopiero przez sztuczne ochłodzenie. Około 300° rozpoczyna się niebezpieczeństwo, a pomiędzy $300 - 400^{\circ}$ wszczynają się gorzenie płomieniste. Im bardziej węgiel jest rozdrobniony, tem więcej ciepła, wydzielonego przez utlenienie powolne, nagromadza w sobie i przechowuje.

Z powyższego wynika, że, chcąc zapobiedz zapaleniu się samowolnemu węgla kamiennego, należy:

1) Urządzać składy w przyzwoitej odległości od wszelkich źródeł sztucznych ciepła. Tak np. na statkach trzeba je umieszczać jaknajdalej od kotłowni, szczególnie, jeżeli podróż ma trwać czas dłuższy. Tak samo w domach miejskich należałoby unikać sąsiedztwa piekarni, pralni, urządzeń do ogrzewania centralnego i t. p.

2) Unikać nagromadzenia się w składach pyłu węglowego i miazgi. W miejscach ładowania i wyładunku węgla po-

winnyby obowiązkowo być zaprowadzone urządzenia, zapobiegające kruszeniu węgla. Takie urządzenia istnieją i rozpowszechniają się coraz bardziej w Niemczech i w Stanach Zjednoczonych. W Anglii, która tak dużo węgla kamiennego rozsyła po świecie, urządzenia podobne są stosowane tylko na żądanie kupującym i przytem za osobną dopłatą. Jest to usprawiedliwione poniekąd, gdyż oprócz kosztów maszyn, ten sposób ładowania pociąga za sobą pewne wydatki na siłę popędową i roboczą, a także zajmuje nieco czasu.

3) Przechowywać węgiel kamienny w suchości i w szopach zamkniętych.

4) Można by zabezpieczyć węgiel od zapalenia się samowolnego, ogrzewając go w taki sposób, żeby wywołać przebieg trzech pierwszych stadiów utlenienia. Byłaby to zapewne metoda kosztowna i kłopotliwa, ale, być może, dawałaby wyniki całkowicie pewne.

5) Można wreszcie przechowywać węgiel kamienny pod wodą. Woda działa tutaj w sposób czworaki: Przez swoje ciśnienie powstrzymuje wydzielanie się gazów okludowanych w węglu. Odcina przystęp powietrza. Przejmuje ciepło, wytwarzające się w węglu i rozdziela je w swej wielkiej masie. Nakoniec, podczas wrzucania węgla do basenu woda łagodzi uderzenia i umniejsza przez to ilość tworzącego się miazgi. Te dobre usługi sprawiają, że w wielu okolicach Stanów Zjednoczonych przechowywanie węgla kamiennego w wodzie upowszechnia się coraz bardziej. Złą stroną tego sposobu jest konieczność suszenia w pewnych razach węgla przed użyciem, co może być dość trudne i kosztowne.

Streszczone powyżej uwagi ściągają się do zjawiska, które ma dużo znaczenia w gospodarstwie przemysłowym, ponieważ ulegają mu wszelkie materiały palne pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Siano, słoma, trociny, pakuły, wełna, „grzeją się“, a niekiedy zapewne i zapalają samowolnie, jak to powszechnie wiadomo. Nie dla wszystkich tych materiałów warunki występowania zjawiska są jedne i te same, niezawsze

przeto w jednaki sposób można im przeciwdziałać i zapobiegać. Jedną tylko mają wspólną właściwość: pomimo wielkiego swego znaczenia dotychczas nie są zbadane jak należy.

M.

(Rev. scient.).

OBECNY STAN WYPRAW BIEGUNOWYCH.

Na mapach poglądowych okolic podbiegunowych przestrzenie dotąd niepoznane i niezbadane oznaczone są barwą czarną. Plamy te jednak zmniejszają się dosyć szybko, gdyż prawie co roku znaczne przestrzenie zostają poznane i częściowo zbadane. Tak państwa jak i osoby prywatne podejmują bez przerwy wyprawy w okolice biegunowe, a każda wyprawa wraca z obfitym plonem odkryć i zdobyczy naukowych, które jednak niekiedy pociągają za sobą ofiarę w ludziach, poświęcających życie dla sprawy, której służą. I tak kapitan Mikelsen, który z towarzyszami rozpoczął w roku 1910 z wysp Shannon wyprawę przez wschodnią Grenlandję, dotąd nie powrócił, i zachodzi obawa, że go spotkał wypadek nieszczęśliwy.

Ruch wypraw do bieguna południowego jest obecnie bardzo ożywiony. Wiadomo, że kapitan Maksymilian Scott w roku 1901 - 1904 dotarł do 82° szerokości południowej, a angiłik Shackleton w roku 1909 do 88°23' tejże szerokości (ob. Nr 40 Wszechświata z roku 1910).

Na biegunie południowym rozpoczęła się już wiosna, objawiająca się tem, że wieloryby i inne zwierzęta wracają do swych dawnych siedzib, a miliony pingwinów dążą do wybrzeży lądu antarktycznego, dla znoszenia tam jaj, z czego korzystają wyprawy biegunowe, by zaopatrzyć się w świeże pożywienie.

W antarktydzie zimują dwie wyprawy, angielska i norweska, i obecnie z początkiem wiosny rozpoczynają pochód ku biegunowi południowemu.

Również kapitanowie Scott i Roald Amundsen, znajdujący się w antarktydzie, rozpoczynają w zawody pochód na sankach ku biegunowi południowemu, a spieszyć się muszą, gdyż, w razie pomyślnego ukończenia tej wyprawy, Amundsen ma odbyć podróż przez północne Morze lodowate na pływających polach lodowych. Wyprawy obu tych kapitanów są jednak przeważnie igrzyskami sportowymi, i nie mają znaczenia naukowego.

W drodze znajduje się wyprawa porucznika bawarskiego Filchnera, który rozpoczął podróż z Buenos Aires, a z kraju Coatsa południowego na morzu Weddella ma na sankach objechać wschodnie i zachodnie części południowego lądu biegunowego stałego, którego środkowa część dotąd nieznana będzie mogła być poznana. Podróż Filchnera, a częściowo także Scotta i Amundsena dostarczyć mogą przyczynków do rozwiązania zagadki, czy biegun południowy tworzy ląd stały jednolity.

Wyprawa australaska pod wodzą d-ra Mawsona, która wyruszyła w lecie z Londynu, ma charakter naukowy. Na okręcie Aurora wyprawa ta ma objechać i zbadać kraj Wilkesa, olbrzymi płat wybrzeża antarktydy, ciągnący się od kraju Wiktorji do kraju Wilhelma II, odkryty przez Ballenyego, Dumonta d'Urville i przez niemiecką wyprawę do bieguna południowego w roku 1901 - 1903. Dr. Mawson ma również zbadać ważną i zajmującą dla geografii sprawę, czy kraj Wilkesa jest ziemią jednolitą i czy jest częścią lądu stałego, którego istnienie podróżnicy dotąd tylko przypuszczają.

Od czasu ostatnich wypraw Pearyego i Cooka do bieguna północnego, tenże przestał już być celem wypraw sportowych, mimo tego i w roku ubiegłym podążyło w tamte strony kilka wypraw, wzbudzających zajęcie i zaciekawienie.

I tak wyprawa szwedzka pod wodzą geologa B. Högboma robiła poszukiwania w ostatnich kończynach fjordu lodowego i Belsundu, zwracając uwagę szczególnie na minerały. Szwedzi pierwsi roz-

poczęli badanie naukowe Szpicbergów, a wyprawę wyżej wspomnianą wysłało utworzone w Sztokholmie towarzystwo, które zamierza wyzyskać skarby ziemne Szpicbergów. Z odkrytych pokładów wyprawa przyniosła 150 ton węgla kamiennego i 100 ton gipsu.

Norwegia wysłała również w roku przeszłym głównie dla wyszukania pokładów węgla, wielką wyprawę do Szpicbergów, która zebrała obfite materiały do opracowania dokładnych map pokładów węgla pomiędzy fjordem lodowym, a Bel-sundem. Prócz tego podejmowano badania lodowców, tudzież badania geologiczne i kartograficzne w północno-zachodnich Szpicbergach, tak, że obecnie tę część kraju biegunowego dokładnie poznano pod względem rozwoju brzegów, głębokości fjordów, przyrody wogóle i postaci ziemi. Nad zatoką Advent w fjordzie lodowym, w budynku spółki węglowej amerykańskiej, jest umieszczona naukowa stacya niemiecka, zaopatrzona w najnowsze i najlepsze przyrządy naukowe do badań meteorologicznych i magnetycznych, po której nauka spodziewa się wielkich zdobyczy.

Wspomnieć jeszcze należy o wyprawie kanadyjskiej na archipelagu arktycznym amerykańskim, która ma podjąć podróż przez północno-zachodnie przejście Morza lodowatego, tudzież o wyprawie norweskiej podejmującej badania w kraju Wrangla.

Zajmująca wreszcie jest wiadomość, że podróżnik amerykański Stefanson odkrył w kanale Deasego w południowej części archipelagu arktycznego szczep Eskimów, bardzo podobny do rasy białej. Badaniem Eskimów zajmują się również uczeni duńscy i norwescy.

Dr. F. W.

KRONIKA NAUKOWA.

Nowa kometa o krótkim okresie. Dnia 30 listopada roku ubiegłego astronom Schu-masse odkrył w Nizy, z pomocą ekwatoria „złamanego“ miejscowego obserwatorium, komętę bardzo słabą, położoną w gwiazdozbiornie Panny. W parabolicznej orbicie tymczasowej wyprowadzonej ze spostrzeżeń, poczynionych 1-go i 2-go grudnia, okazały się niebawem znaczne niezgodności. Podejrzewając, że droga nowej gwiazdy może być eliptyczna, astronom G. Fayet dokonał nowego obliczenia orbity, odrzuciwszy wszelką hipotezę co do mimośrodu. W rachunku tym Fayet oparł się na obserwacjach, otrzymanych w Nizy 1-go, 11-go, 16-go i 21-go grudnia, i, posługując się metodą zmiany skrajnych odległości geometrycznych, otrzymał na wartości elementów liczby następujące:

Chwila przejścia przez punkt przysłoneczny: 1911 listopad 12,2440 (czas średni paryski).

Długość punktu przysłonecznego	136°33'37"	1911,0
Długość węzła	93°14'32"	
Nachylenie	17°40'46"	
Log q	0,084 487	
Mimośród	0,675 480	
Ruch średni	489°938	

Przedstawienie „miejsc pośrednich“ (obs. oblicz.).

	$d\lambda$	$d\beta$
11 grudnia	- 1,"0	+ 0,"1
16 „	+ 0,"5	+ 0,"8

A zatem, znajdujemy się wobec gwiazdy bardzo ciekawej, której okres wynosi około 7 lat. Wyniki te są, rzecz prosta, bardzo jeszcze niepewne; czas, w ciągu którego prowadzone były spostrzeżenia jest bardzo krótki, a przytem, i to jest może ważniejsze, pomiary, dotyczące tej gwiazdy są trudne i nie dają się poczynić z wielką dokładnością. Swoją drogą, w dniu 28 grudnia różnica pomiędzy elipsą, podaną przez Fayeta a orbitą zaobserwowaną nie przekraczała 15".

S. B.

C. r.

Małe planety. W roku 1906 i 1907 liczba małych planet została powiększona o 34. Poniżej przytoczone planety mają drogi już obliczone.

№ porządkowy i nazwa	Czas odkrycia	Odkrywca	Miejsce odkrycia	№ porządkowy i nazwa	Czas odkrycia	Odkrywca	Miejsce odkrycia
(602) Maryanna	16 lutego 1906 r.	Metcalf	(Ameryka Półn.) Taunton	(619) W C	22 października	A. Kopf	Heidelberg
(603) TY	"	"	"	(620) Draenia	26 "	Metcalf	Taunton
(604) TK	27 sierpnia	M. Wolf	"	(621) W I	11 listopada	A. Kopf	Heidelberg
(605) UU	18 września	A. Kopf	"	(622) W P	13 "	"	Taunton
(606) Y R	"	"	Heidelberg	(623) X I	22 stycz. 1907 r.	Lonert	"
(607) Y C	"	"	"	(624) Hector	10 lutego	A. Kopf	"
(608) Y D	24 "	M. Wolf	"	(625) X N	11 "	"	"
(609) Y F	26 "	A. Kopf	"	(626) X O	11 "	"	"
(610) Y K	24 "	Metcalf	Taunton	(627) X S	4 marca	"	"
(611) Y L	8 października	A. Kopf	"	(628) X T	7 "	"	"
(612) Y N	11 "	"	"	(629) X U	7 "	"	"
(613) Y P	11 "	"	Heidelberg	(630) X W	7 "	"	"
(614) Y Q	11 "	"	"	(631) Y I	21 "	"	"
(615) Y R	11 "	"	"	(632) Y X	5 kwietnia	"	"
(616) Y T	17 "	"	"	(633) Z M	12 maja	"	"
(617) Patroclus	17 "	"	"	(634) Z N	12 "	"	"
(618) Y Z	17 "	Lonert	"	(635) Z S	9 czerwca	"	"

W roku 1907 odkryto jeszcze małych planet 134, które nie zostały zanotowane z powodu nieznamości ich dróg. W roku 1908 do spisu małych planet włączono 24 planety i oznaczono je numerami od (636) do (659) włącznie. Na uwagę zasługuje planeta (659) odkryta dn. 23 marca przez Wolfa. Połowa

wielkiej osi drogi tej planety wynosi 5,18 promieni drogi ziemskiej, czyli jest prawie równa odległości Jowisza (5,20) od słońca; przytem część jej drogi znajduje się poza orbitą Jowisza. Z powyższych 24-ch małych planet 19 odkrył Wolff, 4 — Metcalf drogą fotograficzną, z wyjątkiem 1-ej, którą odkrył bezpośrednio Palissa w Wiedniu. W ciągu roku 1909-go odkryto wyłącznie z pomocą fotografii do 72 małych planet; niektóre z nich, prawdopodobnie, okażą się odkrytymi przedtem. Pod koniec r. 1909-go zanotowano tylko 15 nowych planet, to jest od (660) do (674) włącznie.

M. B.

Radyotelegraf kierunkowy baz drągów prostopadłych.

Kierowanie falami Hertza jest zagadnieniem trudnem, lecz pociągającym. Rozwiązanie tego zagadnienia zapewniłoby telegrafowi bez drutu tajemnicę podawanych wiadomości, a jednocześnie pozwoliłoby powiększyć liczbę stacyj bez obawy o możność posługiwania się niemi. Belini i Tosi dali znakomite rozwiązanie tej sprawy, jest ono dotychczas zastosowane powszechnie, lecz obecnie spotykamy już nowe pomysły. Inżynier niemiecki, Fr. Kiebitz, nietylko urzeczywistnia kierowanie falami, lecz znosi drągi (anten), dotychczas konieczne wobec wielkich długości fal; upraszcza przez to budowę stacyj telegrafu bez drutu i znacznie zmniejsza ich koszty. Kiebitz zamiast anten używa drutów wyciągniętych poziomo w małej odległości od ziemi lub nawet ukrytych w ziemi; drut przerywany jest w środku i połączony z aparatem wysyłającym lub z odbierającym. Ten rodzaj drąga przedstawia następujące korzyści: może odbierać lub wysyłać promieniowania hertzowskie o określonej długości fal, zależnej od długości drąga pomiędzy dwoma kontaktami z ziemią; gdy drąg wysyła fale, są one promieniowane z pewnem maximum natężenia w kierunku drąga, który również tylko wtedy wyraźnie sygnały wysyła przez inną stację, gdy się ona znajduje na przedłużeniu drutu. Właściwie te własności drąga poziomego nie są poraz pierwszy odkryte. Były już przed kilku laty zauważone przez Marconiego, lecz poza ciekawymi próbami nie doprowadziły do rzeczywistego zastosowania, gdy tymczasem Kiebitz otrzymał, zdaje się wyniki praktyczne. Przeprowadził on swe doświadczenie zeszłego lata w pobliżu Belzig, o 65 km na południow-wschód od Berlina. Zbudował tam stację, dokoła której promieniują drągi poziome, idące w różnych kierunkach. Kontakty z ziemią tych drągów są zagłębione na 4 metry pod ziemią. Druty są albo z brązu, mają wtedy 1,5 mm średnicy, są wyciągnięte

te metr ponad ziemią lub też są z miedzi o 0,8 mm i podpierane przez słupy o wysokości 8 m, albo wreszcie są to taśmy miedziane, o szerokości 2 cm i 1,5 mm grubości. Dwie połowy każdego drąga łączą się na stacyi zapomocą cewki i kondensatora o pojemności zmiennej. Próby odbyły się w następujący sposób. Sygnały ze stacyi Schoeneberg (Berlin), oddalonej o 65 km i położonej na dokładnem przedłużeniu jednego z drągów słyhać było znakomicie. To samo rzecz można o stacyi w Swinemünde, położonej o 230 km na północ, w kierunku tworzącym z drągiem kąt 23°. W Norddeich, o 405 km na zachód, istnieje potężna stacya: można z niej było odbierać depesze, kładąc wprost na ziemi w oznaczonym kierunku drut elektrycznie izolowany, o długości 700 m. Wieża Eiffla (810 km) też była dokładnie słyszana. Można nawet niekiedy zapomocą drąga o długości 1270 m otrzymać sygnały z lodowej stacyi Bay w Kanadzie (5,100 km). Źródłem energii wysyłającej do drąga prąd, wywołujący fale, był mały motor o wydajności dwu tylko kilowatów. Stacya w Belzig, ustawiając odpowiednio swoje drągi, dała się znakomicie słyszeć w Schönebergu, w Swinemünde i w Norddeich, lecz depesza wysłana do Norddeich zapomocą drąga tworzącego kąt 80 z kierunkiem Norddeich, nie mogła być w drodze pochwycona przez stacyę Schöneberg odległą o 122° od kierunku Belzig-Norddeich. Ułożenie poziome drąga przedstawia poważne korzyści: poza uproszczeniem stacyi pozwala używać prądów o słabem natężeniu co znacznie zniejsza koszty. Kiebitz uważa, że małym stacyom nie opłaca się zmieniać swych instalacyj, gdy tymczasem wielkie stacye będą musiały przyjąć nowe urządzenie.

(La Nat.).

H. G.

Grad eksplodujący. 11 listopada roku ubiegłego przez Kolumbię (Stany Zjednoczone) przeszła burza z gradem eksplodującym. Ranek tego dnia był niezwykle ciepły; około południa pojawiły się zwykłe oznaki nadciągającej burzy—groźny cumulo nimbus z gwałtownym wichrem. O godzinie 9½ spadły pierwsze krople deszczu, a po kilku błyskawicach i grzmotach zaczęły spadać duże bryły gradowe, które, uderzając o okna lub ściany, eksplodowały z hukiem, przypominającym aż do złudzenia huk, jaki wywołuje strzaskanie szyby wystrzałem z pistoletu. Odłamki brył, które padały na ziemię, rozlatywały się na wszystkie strony. Zjawisko trwało przez jakieś dwie do trzech minut, przyczem połowa mniej więcej brył gradowych była po-

rozrywana na części, a w wielu miejscach prawie cała powierzchnia gruntu pokryła się odławkami. Z pomiędzy brył, które nie pękły, zebrano siedmdziesiąt sztuk, wagi 225 gramów. Niektóre miały postać elipsoidalną, przyczem największa oś podłużna mierzyła 25 mm; inne były prawie dokładnie kuliste i nieco mniejsze, o średnicy, równej 15 do 20 mm. Wszystkie zawierały we wnętrzu swem jądro; w niektórych jądro to wyglądało jak porcelanowe, miało kształt maliny i otoczone było prawie bezbarwnymi warstwami kulistemi lodu na przestrzeni około $\frac{5}{7}$ średnicy; warstwy te okalała jakgdyby łupina z lodowatego śniegu, przypominającego porcelanę. Znaczna liczba brył, prócz budowy kulistej, wykazywała jeszcze strukturę promienistą, co bardzo wyraźnie można było zauważyć na tych sztukach, które, topniejąc na płaskim talerzu, mogły uwydatnić swój przekrój poprzeczny. W. G. Brown, profesor uniwersytetu w Missoury, który podaje wiadomość powyższą, obserwował podobne zjawisko przed ośmiastu laty w Lexington w Wirginii. Bryły gradowe były wtedy znacznie drobniejsze, a zwrócono na nie uwagę nie z powodu huku, który był bardzo nieznaczny, lecz z powodu szczególniejszego sposobu, w jaki odskakiwały po zetknięciu się z powierzchnią gruntu; przyczyną tego odskakiwania było i wtedy rozpadanie się brył na odłamki.

S. B.

Nature lond.

O prawdopodobnej wartości zachmurzenia podczas przyszłego całkowitego zaćmienia Słońca. Łatwo zrozumieć, jak ważną jest rzeczą — ze względu na obserwację przyszłego zaćmienia — poznać prawdopodobieństwo pięknej pogody w tym terminie. Obliczył je Alfred Angot dla miejscowości Francyi położonych wzdłuż linii centralnej, zużytkowawszy w tym celu dwudziestolecie (1891 — 1910) spostrzeżeń nad zachmurzeniem, poczynionych w dwu obserwatoryach meteorologicznych, a mianowicie: w parku Saint Maur w Paryżu i w Petit Port w mieście Nantes. W Saint Maur spostrzeżenia czynione są co godzina, a w Nantes — co trzy godziny. Poniżej zestawione są wartości średnie zachmurzenia pomiędzy godziną 9-a a 15-a dla pięciu dni, pośród których przypada 17 kwietnia. Wartości te podane są w skali zwyczajnej 0—10 (niebo czyste—niebo całkowicie zaciągnięte).

Wartości średnie zachmurzenia. Kwiecień.

	15	16	17	18	19	Średnia
Paryż	5,7	5,6	6,5	6,3	5,5	5,9
Nantes	6,3	5,7	5,1	6,1	6,7	6,0

Widzimy, że, jeżeli chodzi o średnie, to dwie te stacye przedstawiają się prawie ściśle jednakowo. W tabelce poniższej podana jest częstość (t. j. liczba przypadków na 100 przypadków) rozmaitych stopni zachmurzenia pomiędzy 15-ym a 19-ym kwietnia w czasie od godziny 9-ej do godz. 15-ej.

Częstość różnych stopni zachmurzenia.

	Zachm. 0,0	Zachm. od 0,1 do 2,0	Zachm. od 2,1 do 4,0	Zachm. od 4,1 do 6,0	Zachm. od 6,1 do 8,0	Zachm. od 8,1 do 9,9	Zachm. 10,0
Paryż	7	11	10	19	22	23	8
Nantes	4	9	17	14	29	21	6

Jeżeli uznamy za bardzo pomyślne przypadki, w których zachmurzenie nie przekracza dwu, i za bardzo niepomyślne te, w których przekracza ono 8, to otrzymamy: Dla Paryża — przypadków pomyślnych 18, niepomyślnych 31. Dla Nantes — przypadków pomyślnych 13, niepomyślnych 27. Różnice pomiędzy dwiema stacyami nie przekraczają prawdopodobnego błędu średnich. Wobec tego wolno uważać, że średnia wartość, otrzymanych dla Paryża i Nantes, określa rzeczywiste prawdopodobieństwo dobrej lub złej pogody na linii centralnej zaćmienia we Francyi do zatoki Gaskońskiej aż do okolic Paryża.

S. B.

Comptes rendus 8 stycz. 1912.

Zmiana ciśnienia i zwierzęta morskie.

Bohn podaje następujące szczegóły o wrażliwości zwierząt morskich na zmianę ciśnienia. Gdy niektóre ryby żarłoczne łatwo znoszą zmiany ciśnienia, odpowiadające znacznym przesunięciom do góry, bardzo młode larwy homara są, przeciwnie, wrażliwe na bardzo lekkie zmiany. Dla wykazania tego zjawiska Bohn umieszcza owe larwy w naczyniu, przez którego korek przechodzi rurka szklana, połączona kaucukową rurką z lejkiem. Naczynie, rurka i część lejka napełnione są wodą. Ciśnienie w danym punkcie naczynia równe się różnicy poziomowi pomiędzy tym punktem a powierzchnią płynu w lejku. Można więc, podnosząc lub opuszczając lejek zmniejszyć lub powiększyć ciśnienie w tem miejscu. Przekonano się w ten sposób, że zmniejszenie ciśnienia wywołuje fototropizm odjemny: larwy odwracają się od światła; zwiększenie zaś ciśnienia wywołuje fototropizm dodatni. U cyklopow morskich zauważyć można przesunięcie nie tylko poziome lecz i pionowe.

H. G.

(La Nat.).

Przedwczesne składanie jaj przez jaszczurkę żyworodną. Wiadomo, że u jaszczurki żyworodnej młode wylęgają się z jaj zaraz po ich złożeniu, a nawet czasem błona jajka pęka już w ciele matki, gdy tymczasem u jaszczurki zielonej młode wylęgają się po upływie mniej więcej miesiąca od czasu złożenia jaj. Jaszczurka żyworodna zamieszkuje lasy i łąki wilgotne, wybrzeża wód a nawet bagna; między temi warunkami otoczenia a późnem składaniem jaj istnieje ścisły związek. Na stacyi biologicznej w Wiedniu Kammerer zdołał przyspieszyć składanie jaj przez jaszczurkę żyworodną przez odpowiednie podwyższenie temperatury, a więc gatunek żyworodny przekształcił w jajorodny. Wiedemann podobne zjawisko obserwował na jaszczurce, umieszczonej w suchym terrarium w temperaturze 20—25°. W tem środowisku, tak odmiennem od zwykłego, wspomniana jaszczurka złożyła osiem jaj, otoczonych cienką błoną, przez którą można było dojrzeć czarniawy zarodek. Młode zupełnie wykształcone wylęgły się z tych jaj dopiero po 10 dniach. Warunki przeto środowiska, suchość i temperatura, przyspieszyły okres składania jaj.

Cz. St.

(Rev. Scient.).

Wiadomości bieżące.

Towarzystwo Naukowe warszawskie.

W dniu 8-ym b. m. odbyło się posiedzenie Wydziału III-go Towarzystwa Naukowego warszawskiego, na którym przedstawiono następujące komunikaty:

1) P. J. Tur demonstrował mikrofotogramy i rysunki, ilustrujące nowy typ potworności „Kardyocefalis“.

2) P. Erazm Majewski: „Zagadnienia życia organicznego“.

3) P. Z. Weyberg: „W sprawie składu chemicznego apatytów. Cz. II-ga“.

4) P. Wł. Dziewulski: „O jasności komety 1911 c (Brooksa)“.

5) P. St. I. Thugutt: „Przyczynek do mikrochemii galaktytu, lintonitu i zebachitu“.

6) P. St. I. Thugutt: „O pochodzeniu analeymu skał wulkanicznych“.

7) P. L. Sawicki: „Przyczynek do morfologii Anglii i Walii“ (przedstawił p. I. Lewiński).

8) P. A. Matuszewski: „Przyczynek do znajomości flory mchów okolic Kalisza“ (przedstawił Z. Woyciecki).

