



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. Kwietniowski, W. Leppert, J. Natanson i mag. A. Słóarski.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalce 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.

OGÓLNE ZASADY ZOOGIEOGRAFII

WEDŁUG

Alfreda Russel Wallacea.

1. Uwagi ogólne.

Do świeżo powstających nauk zaliczyć należy geografiją zwierząt lub, jak ją w ostatnich czasach przezwano, zoogeografiją, gdy bowiem twórcą geografii roślin był jeszcze Humboldt, fundamenty pod zoogeografiją położył dopiero lat temu dwanaście angielski naturalista Alfred Russel Wallace, wydając swe znakomite dzieło „The geographical distribution of animals (Londyn, 1876)“. Przyczyny tak wielkiej różnicy w czasie powstania obu nauk są dwojakie, zrozumieć jednak będziemy je mogli zapoznawszy się dopiero z celem i znaczeniem obu nauk. Na razie wspomnę tylko, że zoogeografija zajmuje się rozmieszczeniem zwierząt na powierzchni kuli ziemskiej.

Badając nawet powierzchownie zwierzęta

pewnego kraju zaraz na wstępie zauważymy, że każdy rodzaj okolic posiada właściwych sobie mieszkańców, niespotykanych obok. Dzieci nawet wiedzą, że dzik, jelen, łos lub wiewiórka żyje w lasach, drop zaś przeciwnie tylko w otwartych okolicach może przebywać. Wydra lub bóbr bez wody obejść się nie może; dla bekasa znów błota i trzęsawy są jedynym żywiołem. Jedne ze zwierząt trzymają się wyłącznie gór, jak np. kozica lub koziorożec, gdy inne zamieszkują równiny, jak nosorożec lub saiga. Wieloryb nie mógłby istnieć bez wody morskiej, równie jak tysiące gatunków ryb, małży i raków.

Ten rodzaj różnic w rozsiedleniu zwierząt pociąga za sobą konieczność podziału danego kraju lub części świata na t. zw. stacje, czyli mniej lub więcej obszerne przestrzenie, posiadające rozmaity charakter roślinności, gruntu lub żywiołu.

Gdy jednak badania nasze rozszerzymy na większe obszary, zauważymy inny rodzaj zmian w mieszkańcach danego kraju. W miarę jak się będziemy posuwali czy to ku północy lub południowi, czy ku wschodowi lub zachodowi, uderzy nas ta okoliczność, że jedno ze zwierząt w nowo badanym obsza-

rze będą podobne w gruncie rzeczy lecz nieco odmienne od poprzednio zauważonych, a obok tego zwrócą naszą uwagę twory zupełnie nowego typu, jakiegośmy przedtem wcale nie znali. Pierwsze będą stanowiły tak zwane gatunki zastępcze (representative species), a drugie — typy. Liczba typów zwiększać się będzie w miarę jak się będziemy oddalali od punktu pierwotnych badań, gdy przeciwnie liczba gatunków zastępczych stopniowo się zmniejsza.

Ten drugi rodzaj zmian, spowodowany nie charakterem gruntu i roślinności, jak w pierwszym wypadku, lecz odległością, naprowadza nas na myśl podzielenia powierzchni ziemi na okręgi (habitats). Okręgiem więc nazwiemy cały obszar, zamieszkały przez dany gatunek, rodzaj lub rodzinę. Główna więc różnica między okręgiem i stacyją jest ta, że okrąg jest zwykle jeden, gdy stacje są liczne, choć w pewnych razach okrąg i stacja dla niektórych gatunków są jednym i tym samym obszarem. Jeżeli np. pewna forma zamieszkuje jedną tylko wyspę posiadającą na całej powierzchni jednakowy charakter gruntu i roślinności, wówczas stacja i okrąg tego gatunku zlewają się. Podobne też wypadki napotkamy dla wielu gatunków zamieszkujących jednolite lasy Amazońskiej kotliny.

W następstwie postaram się wykazać, że różnica wysokości nad poziomem morza spowoduje również bardzo ważne zmiany i że skutek tego podziału Wallacea na okręgi i stacje nie jest wystarczającym¹⁾; obecnie zaś wykazać muszę fundamenty, na jakich znakomity uczone angielski oparł zoogeografię.

Gdybyśmy, idąc za przykładem stariej szkoły przyrodników, przyjęli stałość jestestw organicznych i oddzielne dla każdego gatunku akty stworzenia, wówczas geografia zwierząt byłaby zbiorem gołych faktów, któreby nas niczego nie uczyły, a związek jakibyśmy chcieli zaprowadzić między tą ważną nauką i geologią nie miałby najmniejszej racyi bytu. Dzięki jednak Lamarckowi i Darwinowi dawne poglądy na genezę

tworów organizowanych upadły, a teoria przemiany gatunków rzuciła nowe zupełnie światło na bieg życia zwierząt i roślin. Dziś uczeni z bardzo małemi wyjątkami przyjmują, że powierzchnia ziemi ciągłym, choć powolnym, ulega zmianom; że tam gdzie przedtem były morza, powstają lądy, gdy przeciwnie całe obszary ziemi podlegają stopniowym zalaniom wskutek powolnej oscylacji skorupy ziemskiej. Tym zmianom w poziomie lądu i morza towarzyszą niezbędne zmiany w klimacie, gdy przed niedawnym jeszcze czasem (mówiąc językiem geologicznym) wiecznie zielone drzewa porastały w pobliżu bieguna północnego, dzisiaj samotnie je pokrywa całun wiecznego lodu i śniegu, a jedynemi mieszkańcami tych zimnych okolic są: biały niedźwiedź, mors i lis polarny.

Darwin dowiódł, że gdzie się warunki zmieniają tam i same twory zwierzęce i roślinne zmieniać się muszą; więc i za temi zmianami w rozkładzie lądu i mórz, oraz w klimacie isć muszą niezmiernie powolne przemiany zwierząt i roślin. Nie mojem zadaniem jest szukać dowodów na poparcie tego twierdzenia: zrobili to inni, a przede wszystkim sam Darwin. Zamiast więc bawić się w niepotrzebne powtarzanie tego, co już tysiąc razy było powtórzone, wezmę lepiej przykład, który nam do pewnego stopnia objaśni, w jaki sposób zmiany w topografii i klimatologii danego obszaru spowodować mogą przemiany tworów zwierzęcych.

Przypuśćmy, że w bliskości jakiego lądu wyłoniła się z morza wyspa, co się zresztą i za naszej pamięci powtarzało. Wskutek wietrzenia i rozmywania przez deszcz utworzy się na niej z czasem grunt zdatny do przyjęcia roślinności, a wiatry i prądy oceaniczne nie omieszkają zanieść tam pierwszych zarodków przyszłej flory nowoutworzonej wyspy. Za florą pójdzie i fauna. Wskutek przypadkowych wędrówek lub zanieśione uraganami, pojawią się tam wkrótce ptaki i owady; na kłodach drzew niesionych przez prądy oceaniczne zawędrują tam owady, jaszczurki lub małże i po pewnym czasie bezludna przedtem wyspa będzie posiadała swych mieszkańców. Zrazu będą to te same formy co i na sąsiednim lądzie,

¹⁾ O tym przedmiocie pisałem już kiedyś we *Wszechświecie* (Patrz: Znaczenie geografii zwierząt. *Wszechświat* z 1885 roku, Nry 12, 13 i 14).

powoli jednak, wskutek pewnych różnic klimatycznych i gruntowych, oraz wskutek odosobnienia (izolacji) od gatunków macierzystych przemienią się one, a zmiany te będą tem radykalniejsze im odosobnienie będzie kompletniejsze i dłuższe, a zarazem im różnice w warunkach bytu pomiędzy wyspą i lądem będą większe. Z czasem wytworzą się nietylko nowe gatunki, lecz nawet rodzaje i rodziny czyli nowe typy. Wybitnym przykładem tego rodzaju są wyspy Galapagos leżące pod równikiem w bliskości półwyspu ekwadorskiego.

W innym znów wypadku jednolity przedtem ląd, wskutek obniżenia się jednej jego części i zalania przez morze, rozdziela się na dwie mniej lub więcej odosobnione części, których mieszkańcy pod wpływem izolacji pójdą w rozwoju swoim dwiema różnymi drogami, tak, że po upływie pewnego czasu fauny obu obszarów chociaż pokrewne będą się jednak różniły do pewnego stopnia. Podobny wypadek zachodzi w południowej Europie i północnej Afryce, które przed niedawnym stosunkowo czasem łączyły się z jednej strony przez Gibraltara, a z drugiej przez Maltę i Sycylię. Na myśl podobnego połączenia naprowadza nas przede wszystkim płytkość morza na obu tych szlakach, gdy otaczające głębiny sięgają nieraz 13000' pod powierzchnią morza; a utwierdza nas jeszcze w podobnym mniemaniu znajdowanie się w jaskiniach Sycylii i Malty niektórych czworonogów właściwych Afryce. Trzecim wreszcie dowodem na poparcie niedawnego połączenia Afryki północnej z Europą południową jest znajdowanie się niektórych zwierząt lądowych po obu stronach morza Śródziemnego.

Zdarzyć się też może, że dwa obszary lądowe, rozdzielone przedtem odnogą morza, łączą się ze sobą wskutek podniesienia się dna morskiego, lub posuwania się lądu w ujściach wielkich rzek, których napływy mogą z czasem wypełnić rozdzielające morze. W takim wypadku fauny obu krain, odosobnione przedtem zleją się, a bezpośrednim skutkiem tego będzie wyginięcie jednych form, niemogących wytrzymać rywalizacji z nowymi przybyszami, lub powolna przemiana innych, wywołana nowymi warunkami bytu, jakie koniecznie stworzyć

musi pojawienie się nieznanych przedtem współzawodników.

Z tych przykładów widzimy, że zmiany zachodzące w świecie organicznym są w ścisłym związku z przemianami w stosunku powierzchni lądów i morza, a co za tem idzie, że zoogeografia w ścisłym z geologią pozostaje związkiem. Prawdy w nauce wzajemnie się wspierają: gdy jedna z nich utwierdza nas w istnieniu innej — nawzajem poznanie tej ostatniej umacnia wiarę w pierwszą. Jak geologia dopomaga nam do wyjaśnienia wielu zoogeograficznych faktów, tak z drugiej strony w rozmieszczeniu zwierząt uczony często szukać musi wytłumaczenia geologicznych zagadek.

Nie należy jednak sądzić, aby nauka o rozmieszczeniu zwierząt miała tylko pomocnicze znaczenie: jako zbiór prawd ujętych w pewien system nauka ta oddała już i odda jeszcze ważne usługi filozofii przyrody. Nie należy zapominać, że Darwin badając rozmieszczenie zwierząt na wyspach oceanicznych wpadł na myśl teorii transformizmu. Każda nauka aczkolwiek nie może istnieć bez pomocy swych siostrzyce, ma jednak to samodzielne znaczenie, że z prawd objętych przez nią, możemy wyciągać wnioski ogólnego znaczenia.

Poznawszy znaczenie zoogeografii, należy rozpatrzyć środki, jakimi ta nauka rozporządza, lub może ściślej mówiąc, fundamenty, na jakich się opiera.

Każdy gatunek stara się nieustannie rozszerzyć obszar zajmowany przez siebie. Pochodzi to stąd, że płodność zwierząt przechodzi granice określone środkami egzystencji. Wallace podaje, że potomstwo jednej pary ptaków, żyjącej średnio pięć lat, gdyby tylko określono średnią płodność gatunku na 10 młodych w ciągu całego życia, równałoby się 100 milionom po upływie czterdziestu lat. Wskutek takiej nadmiernej płodności każdy gatunek dąży nieustannie do zajęcia jaknajwiększej powierzchni, szukając nowych środków istnienia. Pierwszem zadaniem zoogeografii jest zbadanie przeszkód, jakie zwierzęta napotyka, w tem ciągłym dążeniu do rozpostarcia swego okręgu (habitat).

Przeszkody, o jakich mowa, są dwojakiego rodzaju: jedne z nich można by nazwać

fizycznymi, a drugie organicznymi. W rzędzie pierwszych na najwybitniejszym miejscu postawić należy morze, które dla większości zwierząt lądowych stanowi nieprzebytą zaporę. Łańcuchy wysokich gór stanowią także dla licznych gatunków środków izolacyjny pierwszorzędnej ważności. Badanie faun obu skłonów Kordylijerów przekonało mnie o tem dostatecznie. Toż samo da się powiedzieć o wielkich rzekach, jak Ganges lub Amazonka. Wallace cytuje dwa gatunki małp (*Jacchus bicolor* i *Brachirus couxiou*), zamieszkujące północny brzeg Rio Negro, gdy na południowym brak ich zupełny. Ja ze swój strony przytoczyć mogę przykład jeszcze wybitniejszy: rzeka Marañon (górna Amazonka) w szerokości osady Guajango liczy zaledwie około 100 metrów szerokości, prąd jednak posiada bystry. Sprawdzić mogłem, że nocna małpeczka (*Nyctipithecus*) spotyka się wyłącznie na prawym brzegu. Jeszcze osobliwszym w tym wypadku jest brak zupełny na lewej stronie doliny Marañonu wielkiej leśnej kuropatwy (*Tinamus*), która spotyka się w sąsiednich lasach Coccohó na prawym skłonie.

Dla gatunków leśnych nietylko pustynia, lecz wogóle miejsca otwarte, jak pola, bagna lub to co w południowej Ameryce „campos” nazywają (miejsca pokryte trawą i rzadkimi drzewami) stanowią ważną przeszkodę w rospostarcu swego rejonu, tak jak z drugiej strony dla form właściwych okolicom bezleśnym wielkie przestrzenie lasów są pierwszorzędny środkiem izolacyjnym. Widzieliśmy, że dla zwierząt lądowych morze jest ważną zaporą; tak samo dla tworów w wodzie żyjących ląd jest nieprzebytą tamą, jeżeli wykluczmy przypadkowe działanie wiatrów lub ptaków, które mogą przenosić zarodki niektórych wodnych gatunków na dalekie przestrzenie.

Klimat stanowi też dla wielu form pierwszorzędną tamę w rospostarcu swego okręgu. W pewnych razach klimat ma pośrednie tylko znaczenie, gdy bezpośrednim jest brak np. pewnych roślin niezbędnych do życia tego lub owego zwierzęcia. W wielu jednak wypadkach klimat bezpośrednio warunkuje znajdowanie się lub brak niektórych gatunków. Tak np. liczne gatunki

ryb morskich mogą tylko egzystować w zimnych wodach północy i dla tych zwrotnikowy pas Oceanu jest nieprzebytą tamą.

Przeszkodami organicznymi nazwałem te, które wynikają ze znajdowania się lub braku pewnych roślin lub zwierząt niezbędnych lub szkodliwych ogzystyceni danego gatunku. Znany jest faktem, że obecność muchy cece w zwrotnikowej Afryce wyklucza zupełnie możliwość hodowania koni, bydła rogatego i psów, gdy np. osły mogą tam egzystować. Sam znam miejscowości w południowej Ameryce, w których niepodobna trzymać bydła rogatego dla znacznej obfitości muchy zwanéj gzem (*Oestrus*). Innym wybitnym tego rodzaju przykładem jest pojawienie się u nas w połowie zeszłego wieku szczura kaspijskiego (*Mus decumanus*), którego ilość szybko się powiększa, gdy przeciwnie dawny mieszkaniec Europy, zwykły szczur czarny (*Mus rattus*) ginie powoli. Istnienie pewnych gatunków tak jest ściśle związane ze znajdowaniem się niektórych roślin lub zwierząt, że brak tych ostatnich decyduje o braku pierwszych. Różne pasorzyty ciała ludzkiego nie mogą istnieć tam, gdzie człowieka niema; to samo da się powtórzyć wogóle o wszystkich pasorzytach.

Poznawszy przeszkody, przerzucmy się teraz do środków rospozstrzeniania się¹⁾, jakimi rozporządzają różne grupy zoologiczne. Zacznijmy od ssących.

Jakkolwiek góry i woda stanowią dla wielu ssących ważną przeszkodę w roszszerzeniu swego rejonu, to jednak są między niemi i takie, które doskonale mogą przebyć podobne zapory. Słoń np. doskonale pnie się po górach—wszakże widywano go na szczycie Adamowym (Ceylon), pomimo, że stromość spadku czyni nawet dla człowieka dostęp bardzo trudnym. Mnóstwo zwierząt ssących doskonale pływa, jak np. tygrys, jaguar, niedźwiedź i bizon, a nawet widziano tygrysa przepływającego węższe cieśniny morskie. Nawet mniejsze zwierzęta, jak szczury, wiewiórki i lemingi są

¹⁾ Należy odróżniać je od środków lokomocyi, chociaż w wielu razach obie grupy są identyczne, a mianowicie w tych, w których zwierzę bierze czynny udział w rospostarcu swego okręgu.

w stanie przepływać znaczne przestrzenie. Wogóle jednak szersze odnogi morskie stanowią dla ssących nieprzebyte zapory z wyjątkiem tych wypadków, kiedy biernie przenoszone bywają na lodach pływających lub na kłodach drzew, niesionych przez prądy oceaniczne lub rzeki. Spise i Martius widzieli na Amazonce wiewiórki, oceloty i małpy odbywające podobne przymusowe wędrówki na kłodach pływających. Z całej jednak grupy ssących tylko wieloryby i nietoperze posiadają własne środki przebywania większych przestrzeni morza; dla pierwszych zato lądy, a także klimat stanowią ważne tamy do rozprzestrzenienia się. Nietoperze północnej Ameryki przelatują peryjodycznie lub wypadkowo na wyspy Bermudzkie, odległe o 600 mil angielskich od lądu.

Ptaki posiadają wogóle doskonałe środki lokomocyi, a między niemi celują niektóre ptaki wodne, jak burzyki (*Procellaridae*) i mewy (*Laridae*), a także ptastwo błotne, z których liczne gatunki odbywają coroczne przeloty z północnej Azji do Indyj i Australii z jednej strony, a z Europy do środkowej Afryki, z drugiej. Liczne ptaki Stanów Zjednoczonych nawiedzają stale wspomniane dopiero co wyspy Bermudzkie, a 69 gatunków zauważono nawet w Europie, osobliwie w Anglii i na Helgolandzie. W tym jednak wypadku należy szukać współdziałania silnych wiatrów zachodnich, które panują w czasie jesiennego przelotu ptastwa amerykańskiego. Fakt mianowicie, że bardzo nieliczne ptaki europejskie obserwowano na lądzie amerykańskim utwierdza nas w tem przekonaniu, brak bowiem prawie kompletny silnych wiatrów wschodnich, wiejących od Europy ku Ameryce. Zwrócić też należy uwagę czytelnika, że ptaki leśne podlegają bardzo rzadko przypadkowym migracyjom, spowodowanym przez silne wiatry.

Ważnym też czynnikiem w rospostarciu się niektórych ptaków są statki morskie, które jeżeli nie przenoszą bezpośrednio zaniesionych ponad przestwory morza latawców, to przynajmniej pozwalają wythnąć, a przez to łatwiej dopiąć jakiej wyspy lub lądu. Tym tylko sposobem objaśnić będzie można znajdowanie się na wyspach Azor-

skich dwu gatunków ptaków wróblowatych, spokrewnionych z europejskimi formami, a których protoplaści dostali się tam niewątpliwie drogą handlową.

Oprócz tych wypadkowych migracyj, ptaki odbywają peryjodyczne wędrówki, zwane przelotami. Każdemu z nas wiadomem jest, że jedne z ptaków przebywają u nas tylko latem, jak np. słowik, przepiórka lub kukulka, a na zimę lecą na południe; gdy inne, przeciwnie, tylko zimą zalatują do nas ze stref północnych, jak np. śnieguła, jemiołucha lub skowronek rogaty (*Otocoris*). Inne wreszcie, jak np. wrona, wróbel i zięba, rok cały w naszym kraju przebywają. Ptaki przylatujące do nas wiosną, odlatują jesienią na południe. Wędrówka ta odbywa się trzema głównymi szlakami: przez Turcyję, przez Sycylię, Maltę i przez Gibraltar. Podczas tych wędrówek zauważyć można pewne osobliwe porządki. I tak np. samce odlatują zwykle pierwsze, po nich dopiero samice, a na końcu — młode, które też często nie ciągną poza morze, lecz zimują w południowej Europie. Ptastwo wodne ciągnie zwykle dolinami większych rzek, jak Wisły, Dunaju lub Rodanu, tu bowiem najłatwiej znajdują warunki potrzebne do życia.

Dla Azji przeloty odbywają się w tym samym porządku co i w Europie. Ptaki sybirskie i japońskie ciągną daleko na południe aż do Indyj a nawet Australii; przeciwnie latem różne gatunki właściwe południowym strefom zalatują na północ aż nad Amur.

Przeloty ptastwa w północnej Ameryce ograniczają się przeważnie do wschodniej części Stanów Zjednoczonych: ptaki Gór Skalistych i Kalifornii są po większej części sedentarne. Wybitnym faktem obserwowanym przy przelotach w północnej Ameryce jest ten, że procent wędrownych gatunków do stałych jest większy na Nowym lądzie, niż w Europie. I tak w stanie Massachusetts stałych gatunków liczą 30, a przelotnych latem 106, gdy w Anglii stałych jest 140, a wędrownych 63. Przyczyny tego szukać należy w znacznej różnicy, jaka zachodzi we wschodnich Stanach pomiędzy średnią temperaturą lata i zimy. Zauważono nadto w Stanach Zjednoczonych

(co także i dla Europy sprawdzonym zostało), że wiosenne i jesienne przeloty odbywają się widocznie różnymi szlakami, gdyż niektóre gatunki pojawiają się w pewnych okolicach tylko wiosną, gdy lecą na północ, a brak ich jesienią na powrotnej drodze.

Przełot ptactwa północno-amerykańskiego odbywa się z jednej strony na Antylle, a z drugiej na Amerykę środkową. Niektóre gatunki, jak to sam mogłem obserwować, wędrują wzdłuż Kordylijerów zapuszczając się po środkowe Peru (12° szer. geograf.), a nawet po Boliwiją (17° szer. geograf.). Między innymi zauważyłem dwa gatunki drozda, kilka gatunków gajówek amerykańskich (Mniotiltidae), kilka gatunków mucholówek (Tyrannidae) i niektóre ptaki błotne. Trudno jednak twierdzić napewno, że te ptaki ze Stanów Zjednoczonych zalatują, a nawet prawdopodobniejszym jest twierdzenie, że są to mieszkańcy środkowej Ameryki, którzy ustępują przed napływem sobie pokrewnych, przybywających ze Stanów Zjednoczonych.

Ameryka zwrotnikowa przelotów na większą skalę nie posiada, a nieliczne gatunki nalatujące ze Stanów Zjednoczonych małą zmianę w ogólnym charakterze życia ptasiego sprawdzają. Brak przelotów dla Ameryki gorącej (jak wogóle dla wszystkich krajów zwrotnikowych) objaśnia się jednostajnością warunków bytu, jaka koniecznie wypływać musi z jednostajnej temperatury roku. Mimo to niektóre gatunki ptaków, jak papugi, kolibry i inne odbywają nieznaczne przeloty czysto lokalnego charakteru, wywołane przez kwitnienie pewnych kwiatów lub dojrzewanie pewnych owoców.

Przeloty ptactwa patagońskiego i magellańskiego ku północy obserwowane były w Argentynie przez p. Hudtona, który zauważył kilka gatunków nalatujących z południa. Wędrowki te jednak odbywają się na małą skalę. Dość jest spojrzeć na klinowatą figurę Ameryki Południowej, aby zrozumieć tę obserwację. Zwężony koniec Ameryki Południowej posiadać może tylko nieznaczną liczbę mieszkańców skrzydlatego świata, które rozproszywszy się po obszernych równinach Argentyny, Paragwaju, Urugwaju i południowej Brazylii, giną na

tak znacznych przestrzeniach, a wskutek tego przeloty są prawie trudne do uchwycenia. W każdym razie ptactwo magellańskie nie ciągnie tak daleko na północ, jak europejskie, azjatyckie lub północno-amerykańskie na południe.

Oprócz tych przelotów peryjodycznych zauważyć można powolne rozprzestrzenianie się niektórych gatunków po tych okolicach, w których przedtem brak ich był zupełny. Wallace cytuje posuwanie się ku północy przelotnej jaskółki meksykańskiej (*Hirundo lunifrons*), która w stanie Ohio pojawiła się poraz pierwszy w 1815 roku; w 1845 roku dosięgła już Stanu Maine i Kanady, a dziś stale zalatuje aż ponad zatokę Hudsonską. Podobny wypadek zachodzi u nas z południowym ptaszkiem, zwanym ortolanem (*Emberiza hortulana*—pokrewny z trznadlem), który pojawił się u nas poraz pierwszy przed 40 laty (według świadectwa p. Taczanowskiego). Czerwona kuropatwa posuwa się stopniowo ku północy i dziś już nie jest rzadką w okolicach Paryża. Przykładów podobnych znaleźć można wiele.

(dok. nast.).

Jan Sztolcman.

PŁOMIEŃ ŚWIECY

I JEJEGO WIDMO.

Do najuciążliwszych trudności, jakie się analizie spektralnej następczą, należy zbadanie widma węgla. Różne związki węglowe wydają bowiem widmo tak zawile, że pomimo licznych prac, zwłaszcza Angströma i Thalena, stanowczych rezultatów dotąd osiągnąć nie zdołano, a tem samem trudno też rozstrzygnąć pytanie, o ile pierwiastek ten tak na ziemi rozpowszechniony występuje w słońcu i innych ciałach niebieskich. Z tego względu pospieszamy zapoznać czytelników z ciekawą rozprawą p. Fievez, zamieszczoną w ostatnim roczniku obserwatorium brukselskiego, w której autor, oddawna już kwestyjną tą zajęty, daje jasny obraz obecnego jej stanu. Za punkt

wyjścia jego rozważań służy płomień zwykłej świecy.

Drobny, żółty płomień, który coraz więcej z mieszkań naszych ginie, aby ustąpić miejsca świetniejszej jasności gazu i światła elektrycznego, ma dotąd jeszcze ważne znaczenie w poszukiwaniach i robotach fizyków, chemików i astronomów. Jedni znajdują w nim źródło ciepła, które im posługuje do topienia metali, do ich utleniania lub redukcji; inni korzystają z niej jako jednostki, którą oceniają jasność zarówno najpotężniejszych naszych źródeł światła, jak i gwiazdek najslabszych, dających się ledwie dostrzedz w olbrzymich teleskopach. Bardziej wszakże uderzającym jest to, że optyczne zbadanie tego małego płomienia przyczyniło się w znacznej części do postępu naszych wiadomości o składzie chemicznym ciał niebieskich.

Rozpatrywany uważnie okiem nieuzbrojonym, płomień świecy przedstawia nam trzy warstwy czyli powłoki odrębne. Część wewnętrzną stanowi stożek ciemny, otaczający knot, złożony z produktów gazowych, posiadających niską temperaturę. Dokoła tego ciemnego stożka roztacza się część świecąca, złożona z żywo żarzących się cząstek węgla. Cienka wreszcie powłoka zewnętrzna świeci słabo i u wierzchołka, gdzie węgiel ulega całemu spłonięciu, zabarwiona jest nieco na żółto, u podstawy natomiast, gdzie pierwsze produkty rozkładu świecy palą się w zetknięciu z powietrzem, okazuje odcień niebieskawy.

Rosszczepienie przez pryzmat światła różnych tych części płomienia pozwala przeprowadzić dokładniejszą ich analizę. Stożek świecący wydaje w spektroskopie widmo ciągłe, to jest wstęgę pokrytą wszystkimi barwami tęczowemi; słabo natomiast świecąca, zewnętrzna powłoka daje widmo przerywane, złożone z trzech smug jasnych: żółtej, zielonej i niebieskiej. Ponieważ ciała rozżarzone stałe okazują widmo ciągłe, wnosimy przeto z tego, że w warstwie jasnej płomienia żarzy się węgiel w stanie stałym. Skoro zaś widmo powłoki zewnętrznej jest przerywane, przyjmujemy, że składa się ona wyłącznie z produktów lotnych.

Płomień gazu oświetlającego, zarówno

oku nieuzbrojonymu jak i w spektroskopie, okazuje wejrzenie także samo, jak i płomień świecy; wypływa stąd, że zdolność jego świecenia i ogrzewania pochodzi z tejże samej przyczyny, to jest z więcej lub mniej zupełnego spalania węgla.

Jeżeli przy pomocy dmuchawki wprowadzamy prąd powietrza lub tlenu do płomienia, wejrzenie jego znacznie się zmienia. Warstwa świecąca niknie prawie zupełnie, wewnętrzny zaś stożek ciemny rozwija się znacznie, nabiera wysokości bardzo temperatury, a widmo jego jest zgodne z widmem powłoki zewnętrznej pierwotnego płomienia. Ze wzrostem temperatury wzmagają się też i jasność smug widmowych, a w spektroskopie do trzech poprzednich przybywają dwie nowe, czerwona i fioletowa. Zarazem też poznać wtedy można, że smugi te składają się z szeregu jasnych linii, porozielanych między sobą przerwami ciemnymi. Stas mianowicie poddał rozbirowi pryzmatycznemu stożek wewnętrzny płomienia gazowego, zasilanego czystym tlenem, a badania te wykazały, że pod względem ilości linii, składających smugi, widmo okazuje wyraźne różnice, stosownie do tego czy obserwacyi ulega wierzchołek tego stożka wewnętrznego, gdzie temperatura jest najwyższa i wystarcza do stopienia irydu, czy też spektroskop zwrócony jest na bok tego stożka. Zresztą, wejrzenie widma ulega też zmianie przy użyciu różnych spektroskopów; jeżeli mianowicie jest to przyrząd dający słabe tylko roszczepienie, widmo płomienia gazowego podobne jest do widma płomienia świecy; przy roszczepieniu zaś silniejszym smugi rozwiązują się w linie jasne, częścią cienkie, częścią szersze, o brzegach nader ostrych. Okoliczności te właśnie potwierdzają, że charakter widma płomienia zależy od jego temperatury, zarówno jak i od siły roszczepiającej przyrządu analizującego. W wewnętrznym stożku płomienia tlenogazowego, pomimo słabej jego jasności, naliczył astronom Piazzi Smyth w smugach widmowych przeszło 400 linii.

Szczególniej jednak rozbiór optyczny łuku elektrycznego wykazał nam te smugi widmowe w pełnym ich blasku i pozwolił nam rozpoznać dokładnie zawiłą ich budowę;

światło bowiem łuku elektrycznego polega również na rozżarzeniu węgla i dlatego nie różni się istotnie od płomienia świecy. Każda smuga składa się ze znacznej liczby linii jasnych rozmaitej szerokości, ułożonych z uderającą symetrią i których odcienie barwne stopniowo jedne w drugie przechodzą; liczba ich wzrasta wraz z siłą roszczepiającą przyrządu i z natężeniem światła łuku elektrycznego. Najszersze i najjaśniejsze linie rozpadają się na linie cieńsze, a w przestrzeniach ciemnych, które rozdzielają te linie jasne, znów nowe linie jasne występują. Niewszystkie wprawdzie te linie są w jednakowy sposób w różnych smugach uporządkowane, pomimo to pod względem ugrupowania i odległości składających je linii okazują te smugi widmowe znaczne podobieństwo. W każdej ze smug w widmie łuku elektrycznego, które jak powiedzieliśmy identyczne są ze smugami składającymi widmo płomienia świecy i gazu oświetlającego, naliczył Fievez, około 800 linii jasnych, co czyni na całe widmo przynajmniej 4000 linii.

Jeżeli widmo łuku elektrycznego przy pomocy jednego i tegoż samego spektroskopu porównamy z widmem słonecznym, okazuje się, że pierwsze zawiera znaczniejszą liczbę linii jasnych, aniżeli w widmie słonecznym mieści się linii ciemnych. Ponieważ zaś jest rzeczą dostatecznie pewną, że opowiedziane wyżej smugi widmowe należą do widma węgla, to wypływa stąd, że widmo tego jednego pierwiastku chemicznego samo zawiera więcej linii, aniżeli całe widmo słoneczne.

O identyczności widma węglowego z widmem płomienia świecy powątpiewano długo; p. Fievez odpiera wszakże zarzuty, jakie przeciw niej wyprowadzać można; szczególnie zaś przekonującym jest fakt, że rozżarzona nitka węglowa w lampach żarzących, w których próżnia doprowadza się do możliwych granic, wydaje widmo zgodne z widmem płomienia świecy.

Natomiast nie zdołano dotąd otrzymać absorpcyjnego widma węgla; to jest widma złożonego z linii ciemnych, występujących na tle ciągłego, jasnego widma. Fievez mianowicie, zestawiając widmo węglowe ze słonecznym wykazał, że przeważna część

linij jasnych, tworzących smugi węglowe, nie schodzi się z czarnymi linijami widma słonecznego; węgiel zatem nie powoduje linii absorpcyjnych w widmie słonecznym, czyli, innymi słowy, nie pochłania promieni świetlnych w atmosferze słońca, jak wodór, para sodowa lub inne występujące tam pierwiastki. Nie idzie jednak za tem, aby stąd można było twierdzić stanowczo o nieobecności węgla w słońcu, w widmie bowiem słonecznym występuje może widmo emisyjne węgla, czyli widmo złożone z jasnych linii, z promieni przez węgiel rozżarzony wysyłanych.

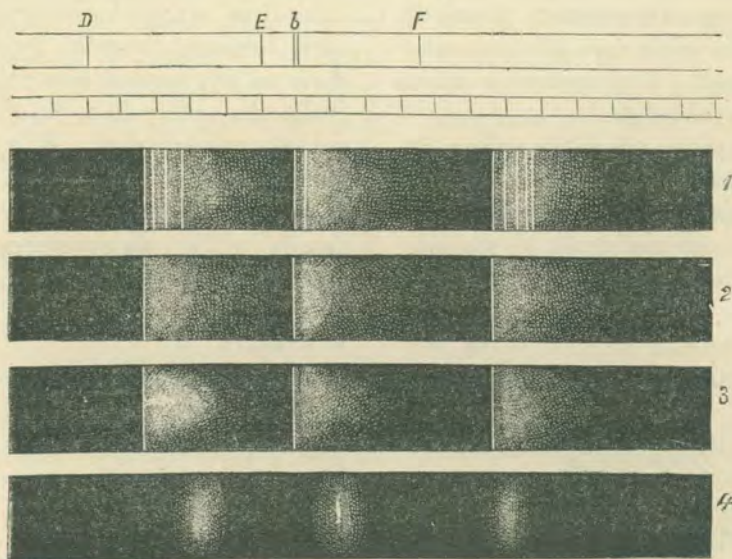
O istnieniu linii jasnych w widmie słonecznym, o jakich tu mowa, przekonano się niezbyt dawno. Napozór dają się niełatwo dostrzedz, gdy posługujemy się spektroskopami średniej siły, mianowicie w pobliżu grupy *b*, a gdy słońce jest blisko poziomu i w pobliżu linii *D*. Zjawisko to wszakże pochodzi jedynie od cienkich linii atmosferycznych, ułożonych grupami, tak, że przerwy między temi grupami występują bardzo jasno; gdy roszczepienie jest silniejsze, złudzenie znika. Istotne linie jasne w widmie słonecznym wykazał poraz pierwszy Cornu, wykrycie ich jednak przedstawia znaczne trudności, dają się bowiem rozpoznać jedynie przez różnicę blasku swego względem tła jasnego widma, na którym występują.

Dotąd wprawdzie, między temi jasnymi linijami słonecznymi, nie zdołano wykazać emisyjnego widma węgla, być jednak może, że widmo to w atmosferze słonecznej przedstawia się inaczej, aniżeli widmo, w laboratoriach naszych otrzymywane. Dlatego też nierosstrzygniętem pozostaje pytanie, czy węgiel należy do pierwiastków wchodzących w skład bryły słonecznej.

Nie co do wszystkich wszakże ciał niebieskich zachodzi pod tym względem niepewność taka, jak co do słońca; łatwo zwłaszcza wykazać się dała obecność linii węglowych w widmie komet. Wiadomości nasze w tym przedmiocie datują od roku 1868, gdy nadarzyła się sposobność dokładnego zbadania widm dwu dosyć jasnych komet peryjodycznych, Brorsena i Winneckego, z których wszakże druga tylko widzialną

była okiem nieuzbrojonym. Na załączonej rycinie widmo komety Brorsena (I, 1868) przedstawione jest pod liczbą 4; według badań Secchiiego i Hugginsa składało się ono z trzech jasnych smug, z których najjaśniejszą była zielona, przypadająca mniej więcej pośrodku między linijami *b* i *F* widma słonecznego, wskazanego dla porównania w górnej części rysunku. Niezależnie zresztą od tego widma przerywanego, cała jego przestrzeń zajęta była współcześnie widmem ciągłym, bardzo słabym, świadczącym tylko, że kometa oprócz własnego swego światła nadsyła nam też odbite od niej promienie słoneczne, co obecnie dla nas nie ma znaczenia.

komety i widmo węglowe; to ostatnie otrzymywał z płomienia oliwy (Nr 1) albo etylenu, zwanego dawniej gazem w olej zmiennym (Nr 2). Podobieństwo widm obu tych substancyj z widmem komety Winneckego jest rzeczywiście uderzające; jasne smugi wszystkich są ostro odgraniczone od strony czerwieni, a od strony przeciwnej zanikają stopniowo. W widmie płomienia oliwy dawały się jeszcze dostrzedz linije wodoru, zgoła niewidzialne w widmie komety, co pozwala się domyślać, że smugi te uważać należy za widmo samego węgla, a nie jakiegoś związku węglowodornego. Też same bowiem trzy smugi w połączeniu z linijami azotu otrzymał Huggins, gdy przepuszczał



Widma węgla i komet.

1. Widmo płomienia oliwy. 2. Widmo etylenu. 3. Widmo komety Winneckego (II, 1868). 4. Widmo komety Brorsena (I, 1868).

Widmo komety Winneckego (II, 1868), Nr 3 na rycinie, badane przez tychże samych astronomów, składało się również z trzech smug jasnych, z których najświetniejszą znowu była zielona; żółta była mniej jasną a najsłabszą niebieska. Widmo to wydało się Secchiemu bardzo podobnym do widm węglowodorów, co doprowadziło go do wniosku, że ta substancja powoduje własne światło komety. Domyśl astronom włoskiego potwierdził Huggins, który dla dokładniejszego porównania obu widm, przy pomocy stosownego urządzenia, wprowadził jednocześnie pod pryzmat widmo

iskry elektryczne przez cyjan, który, jak wiadomo, jest związkiem węgla z azotem i tlenowe również związki węgla wydają podobne smugi, lubo mniej dokładnie. Toż samo widmo komety Winneckego rospatrywał nadto Wolf w Paryżu i podobnie wprowadził wnioski.

W czasie późniejszym przekonał się Stas, że widmo węgla w płomieniu gazu oświetlającego zasilanego tlenem można doprowadzić do zupełnej zgodności z widmem komet, jeżeli osłabiamy jasność tego płomienia i używamy spektroskopu o słabym roszczepieniu. W r. 1881 Christie i Fievez wy-

kryli w widmie komety II, 1881 r. oprócz trzech powyższych smug i smugę fioletową, a Young okazał, że zielona smuga tejże komety, najjaśniejsza ze wszystkich, składała się z tychże samych linii, jakie występują w odpowiedniej smudze zielonej widma płomienia. Identyczność przeto obu tych widm jest z dostateczną pewnością wykazana.

Inną grupę ciał niebieskich, w których obecność węgla przypuszczać przynajmniej można, stanowią pewne gwiazdy, których czerwona lub pomarańczowa barwa przemawia za stosunkowo niską ich temperaturą. Na jasnym i ciągłym widmie tych gwiazd występuje kilka smug ciemnych, które co do swego wejrzenia i położenia przedstawiają znaczne podobieństwo z jasnymi smugami widma węglowego komet, płomienia świecy i gazu oświetlającego, jak na to uwagę zwrócił Duner. Mielibyśmy tu zatem widmo absorpcyjne węgla.

Analiza spektralna płomienia świecy dozwoliła nam zatem wykryć obecność jednego z najważniejszych pierwiastków ziemskich w ciałach niebieskich, tak od nas odległych, że światło ich dla dojścia do ziemi tysięcy może lat wymaga.

S. K.

Z ŻYCIA KAROLA DARWINA

NA PODSTAWIE

autobijografii i korespondencji.

(Dokończenie).

Uznanie w szerokich kołach naukowych zdobywały sobie prace Darwin'a bardzo powoli. Charakterystycznym jest fakt, przytoczony przez Darwin'a, że po ogłoszeniu drugiego wydania „Pochodzenia gatunków“ towarzystwo królewskie w Londynie zaszczyliło go medalem Copleya, największą nagrodą, jaką rozporządzało, wszakże nie jako autora powyższego dzieła, lecz za pracę o rafach koralowych, o rakach wąsonogich (Cirripedia), Podróż naturalisty i t. d., co było wyraźnie zaznaczone w świadectwie,

dołączonem do medalu. Akademia nauk w Paryżu powołała Darwin'a na członka dopiero w roku 1878. Wprawdzie usiłowania w celu wprowadzenia Darwin'a do tego przybytku nauki były już podjęte w r. 1872 przez Quatrefagesa i Lacaze-Duthiersa, lecz uczeni ci napotkali silną opozycją. Choć usiłowania ich okazały się bezskutecznymi, Darwin szczycił się dowodem uznania, jakie mu w ten sposób dwaj tak poważni uczeni okazali. Powodzenie w roku 1878 było także niezupełne, gdyż wybrany został nie jednomyślnie, lecz większością 13-tu głosów. Z powodu tego wyboru, pisze Darwin do przyjaciela swego Asy Graya, wybranego w tymże czasie: „Wygląda to dosyć humorystycznie, że zostałem obrany członkiem sekcji botanicznej, wiadomości moje bowiem z botaniki pozwalają mi zaledwie na wygłaszanie pewników, w rodzaju: Stokrotka należy do roślin złożonych, groch zaś do strąkowatych“. W tymże roku Akademia nauk w Berlinie, otworzyła Darwinowi swoje podwoje, a w roku 1879 Akademia w Turynie przeznaczyła mu nagrodę w ilości 12 000 franków, z których część ofiarował na korzyść stacji zoologicznej w Neapolu.

Tak się przedstawia w najogólniejszych zarysach życie naukowe Darwin'a. Szczegóły życia prywatnego przedstawiają nam Darwin'a jako postać wysoce sympatyczną i skromną. Czerpiemy je z osobistych wspomnień wielkiego męża, a także z opowiadań jego syna Franciszka.

Ożeniwszy się w roku 1840 z kuzynką swoją Emmą Hedgwood, Darwin opuścił wkrótce Londyn, ażeby się osiedlić w posiadłości Down, gdzie prowadził życie ciche i pracowite, zdala od gwaru stolicy. Oto plan jego codziennych zajęć: wstawał wcześniej i po krótkiej przechadzce zabierał się do roboty. Przed ósmą jadał śniadanie, poczem pracował do godziny 9¹/₂. O tej porze rzucał zwykle zajęcia i udawał się do salonu w celu przeczytania pism porannych, poczem czytano mu na głos jakiś romans do godziny 10¹/₂. Ostatnia ta rozrywka sprawiała mu wielką przyjemność. „Romans, mawiał zwykle, może być, według mego zdania, utworem udatnym tylko w takim razie, jeżeli bohaterami jego są ludzie

sympatyczni, zwłaszcza zaś, jeżeli jako bohaterka wchodzi piękna i sympatyczna kobieta⁴. Romans, który się kończył tragicznie, jakoteż romans czysto psychologiczny, nie podobały mu się wcale. Lubił zajmującą intrygę i pomyślnie zakończenie, błogosławił wszystkich romansopisarzy, za przyjemność, jakiej doznawał przy słuchaniu. Nieszczęśliwe zakończenia tego rodzaju utworów powinny być, według niego, przez prawo zakazane.

Od godz. 10¹/₂ do południa zajmował się pracą i na tem kończył, w ostatnich latach życia, zajęcia całodzienne. Resztę dnia poświęcał przechadzkom, rodzinie, do której był bardzo przywiązany. Posiłek przyjmował zwykle bardzo skromny, wina pijał bardzo niewiele; raz jeden tylko, gdy był jeszcze studentem w Cambridge, zdarzyło mu się wypić więcej, aniżeli należało. „Przypominam sobie, mówi Franciszek Darwin, że raz, będąc jeszcze dzieckiem, zapytałem go zupełnie niewinnie, czy pijał kiedykolwiek wino, na co odpowiedział mi bardzo poważnie, że ze wstydem musi mi wyznać, że w Cambridge nadużył raz tego trunku⁴. Natomiast pasyjami lubił cukierki, które, niestety, były dlań szkodliwe. Po powrocie z przechadzki czytywał dzienniki. Opinie jego polityczne nie odznaczały się zbytnią głębokością, pomimo to bardzo starannie odczytywał rozprawy parlamentarne, które uważał za zbyt rozwlekłe i często się z nich wyśmiewał. Korespondencyją swą załatwiał osobiście; listy, na które nie odpowiedział lub z odpowiedzią zwlekał, dęczyły go niewymownie. Otrzymywał wiele listów śmiesznych i nieobmyślanych, na wszystkie jednak odpowiadał grzecznie i łaskawie; wszystkie starannie przechowywał. Dłuższe odpowiedzi przepisywał na czysto. Pisał bardzo starannie, szczególnie do cudzoziemców. Rachunki prowadził nadzwyczaj ściśle; był bardzo oszczędny, zależało mu na tem, żeby o ile można najwięcej pozostawić dzieciom, zapewnić im byt, gdyby zły stan ich zdrowia nie pozwalał im pracować na utrzymanie.

Z drobnych oszczędności, zaznaczymy oszczędne obchodzenie się z papierem: chował starannie niezapisane świstki, odrywa od listów niezapisane półarkusze, zachowuje

stare rękopisy, na których później robi notatki. Około godziny 3-jej, po ukończeniu korespondencyi, wraca do swego pokoju i, leżąc z papierosem, przysłuchuje się czytaniu romansu. Palił tylko w chwilach wolnych. Lektura usypia go czasami, z czego jest mocno niezadowolony, gdyż traci wątek intrygi. Oprócz romansów, czytano mu jeszcze biografje, podróże. Prace naukowe studyjował osobiście. Z wielką trudnością czytał dzieła w obcych językach napisane, zwłaszcza niemieckie, przy których czytaniu musiał się często posiłkować słownikiem. Uskarżał się na rozwlekłość i niejasne wyrażanie się autorów niemieckich, utrzymując, że ci „przekleci“, jak ich nazywał, mogliby pisać przystępniej, gdyby chcieli. Czytywał wogóle bardzo powoli, niekiedy nawet rzeczy, których wcale nie rozumiał, co mu jednak sprawiało wielką przyjemność. Interesował się bardzo postępami nauk, które go zajmowały w młodości, zwłaszcza zaś geologiją i zoologiją. Około godziny 10-jej udawał się na spoczynek, lecz nocy jego przedstawiały cały szereg udręczeń fizycznych, z których sam sobie nie mógł zdać sprawy. Cierpienia te datują jeszcze z czasów podróży jego około świata, która mocno nadwyrężyła jego organizm.

Kochany i szanowany przez dzieci swoje, Darwin odplacał im wzajemną miłością. Był ojcem bardzo czułym i cierpliwym. „Nie pamiętam, mówi Franciszek Darwin, ażeby kiedykolwiek zwrócił się do dzieci swoich z ostrzejszym słowem“. Jeden z synów jego opowiada, że pewnego razu, z powodu kwestyi, która żywo zajmowała opinią publiczną w Anglii, zrobił uwagę, która nie licowała z poglądem ojca. Ten, w przystępie złego humoru, odpowiedział mu dosyć żywo: „Następnego poranku około godziny 7-jej, opowiada syn jego, przyszedł do mego pokoju, usiadł na łóżku i powiedział mi, że myśl o tem, do jakiego stopnia był na mnie zagniewany, nie dała mu spać, poczem rozstał się ze mną bardzo serdecznie“. Zarówno w towarzystwie dzieci swoich, jak i przyjaciół, był ożywiony i wesoły, lubił żartować, przekomarzać się niekiedy i wysoko cenił spryt i humor u innych. Huxley miał dlań wielki urok, nad-

zwyczaj lubił jego towarzystwo. Z Lyellem i Hookerem często się wdawał w dysputy naukowe. Pomimo nadwątlonego zdrowia zajmował się wiele sprawami swojej wioski, brał udział w wielu stowarzyszeniach filantropijnych wraz z przyjacielem swoim, proboszczem z Down, p. Brodie Innes. Ten ostatni był zaciętym przeciwnikiem jego poglądów naukowych, co im bynajmniej nie zakłócało harmonii. Zresztą, przyzwyczajeni do niezgodności zdań, pomijali kwestyje sporne. „Byliśmy serdecznymi przyjaciółmi przez lat 30, mówi Darwin i zaledwie raz jeden zdarzyło nam się zgodzić w zapatrywaniach na jedną kwestyją. Wówczas spojrzeliśmy na siebie z przerażeniem, gdyż każdy z nas był przekonany, że drugi zmysły postradał“.

Bardzo ciekawe znajdujemy szczegóły o sposobie pracowania Darwina: Nie tracił nigdy ani jednej chwili; mawiał często, że oszczędzając minuty spełnia się swoje zadanie. Przymiot ten pozyskał jeszcze na pokładzie Beagle'a, gdzie z konieczności musiał się przyzwyczajać do prędkiej pracy i korzystać z każdej chwili. Ruchy miał niezręczne i z uwielbieniem patrzył na zręcznych anatomów. Nie mógł wyjść z podziwienia, gdy mu się udało przyrządzić kilka lepszych preparatów mikroskopowych. W młodości posiłkował się mikroskopem prostym, a przyrząd ten pozwalał mu rozpatrywać takie szczegóły, jakie dzisiejszy naturalista może dostrzedz tylko przy pomocy instrumentów bardzo udoskonalonych. Lubił metody i przyrządy proste. Przygotowywał aparaty wszelkiego rodzaju, lub też stalował je u miejscowych cieśli i ślusarzy. Pracował z nieustającym zapalem, systematycznie; notował wszelkie doświadczenia bez względu na rezultat. Ma skłonność do uosabiania przedmiotów swoich doświadczeń: przypisuje im wolę, myśl, niekiedy nawet posądza je o chęć wyrażania mu psot. Ma wiarę niezachwianą w swoje przyrządy i nie może wyjść z podziwienia, gdy okazuje się, że dwie jego szruby mikrometryczne różnią się znacznie. Stołem anatomicznym jest dla niego gruba deska, waga jego to stary przyrząd, pamiętający czasy studenckie w Edynburgu, wszystkie inne przedmioty odznaczają się nad-

zwyczajną prostotą, Nie zrażają go doświadczenia najnieprawdopodobniejsze i na pozór najniedorzeczniejsze, utrzymuje bowiem, że nie należy nigdy odpychać pomysłów, chociażby najdziwaczniejszych. Prędko i z przyjemnością urzeczywistnia pomysły swoje zapomocą doświadczeń. Eksperymentowanie uważa za rozrywkę, zwłaszcza po dłuższem pisaniu. Książki ma tylko za narzędzia pracy, bibliofilem wcale nie jest. Obszerne dzieła ćwiartuje dla wygody, niszczy całe stronicę, które go nie interesują. W miarę otrzymywania książek czyta lub też tylko przerzuca je, zależnie od ich wartości. Robi notatki, streszczenia, które układa w działy. Jego sposób pisania jest prosty: naprzód przegląda notatki, odnoszące się do danego przedmiotu i robi szkic ogólny, który przepisuje nauczyciel wiejski z Down. Kopiją tę Darwin przegląda, poprawia i odsyła do drukarni. Teraz dopiero zaczyna się najnieprzyjemniejsza dlań praca; przegląda styl—co mu się najmniej podoba — dodaje, wykreśla, przedłuża, skraca, najpierw ołówkiem, później piórem, w końcu komunikuje całość różnym członkom rodziny, zasięga ich rady i poddaje ich krytyce. Żona jego przejrzała próbne arkusze Pochodzenia gatunków, a jedna z córek większość innych dzieł.

Przy pisaniu musiał Darwin walczyć z wielu trudnościami; jedną z najważniejszych była niejasność stylu, wskutek czego zmuszony był wielokrotnie przerabiać. Często zatrzymywał się w środku zdania, z którego nie mógł wybrnąć, mawiał wtedy: „Cóżto chciałem powiedzieć?“ na co odpowiadał sobie głośno. Z obrobieniem literackiem dzieł swoich miał wogóle dużo kłopotu. „Zdaje mi się, że mój umysł jest ofiarą pewnego rodzaju fatalności, która mnie zniewala rzucić myśl pierwotną, chociażby w formie wadliwej. Początkowo układałem całe zdanie w myśli przed napisaniem go, od kilku lat jednak nabrałem przeświadczenia, że zyskuję na czasie, gdy, o ile można najprędzej zapisuję całe stronicę, urywając słowa w połowie i poprawiając następnie przy odczytywaniu. Zdania w ten sposób układane były nieraz lepsze, aniżeli zdania, napisane po głębokim namysle“. Rysunki dołączone do prac jego

są przeważnie dziełem jego dzieci; cenił on wysoko ten talent, którego wcale nie posiadał. W ostatnich latach życia nie pisywał sam, lecz dyktował, chodząc przytem aż do zupełnego znużenia, poczem zatrzymywał się nagle, mówiąc: „Nie mogę już więcej — muszę zaprzestać“.

Bardzo łaskawie sądzi prace innych, choćby nawet posiadały mierną wartość. Był bardzo skromny, nie był żadny sławy, brzydził się reklamą, tak pożądaną dla wielu pisarzy i uczonych. Pragnąłby stworzyć dzieła trwałe, dlatego opracowuje je starannie, bez pośpiechu, właściwego wielu nowszym naturalistom, którzy zapomocą słowa drukowanego, choćby bez wartości, pragną imię swoje przekazać potomności. Zdanie swoje w tej kwestyi wypowiada w korespondencji do Hookera i Stricklanda, zaznaczając szczególnie zły zwyczaj naturalistów, którzy często opisują powtórnie gatunki już znane, mnożąc w ten sposób synonimy, w tym jedynie celu, ażeby wsławić się rzekomem wynalezieniem nowego gatunku. Nadużycie to rozpowszechnione jest szczególnie pomiędzy zoologami, schlebia ono ich cześć próżności i wpływa na mnożenie się prac bezwartościowych.

Z wiekiem kłopoty domowe dają się coraz bardziej uczyć Darwinowi; najcięższą troską jest wychowanie dzieci. Píše do przyjaciela swego Fosca, w odpowiedzi na zawiadomienie o przyjściu na świat dziesiątego dziecka: „Załączam najserdeczniejsze życzenia i kondolencyją, zastrzegam jednak, że gdyby mnie coś podobnego spotkać miało, powinszowania będą zupełnie zbyteczne, kondolencyja wystarczy“. Dodaje, że ponieważ z wychowaniem syna ma tyle kłopotu co z trzema córkami, rodzina jego składa się 17 dzieci (pięciu synów i dwu córek). Wychowanie klasyczne uważa za niedostatecznie przygotowujące do walki o byt i wadliwe z punktu widzenia rozwoju umysłowego. Najwięcej wszakże obaw budzi w nim słaby rozwój fizyczny jego dzieci.

Na uwagę zasługuje sumienność i uczciwość Darwina, która stała się niemal przyślowiową. Nie było badacza nadeń sumieniejszego, skrupulatniejszego i ściślejzego. Miarę jego sumienności dają dwa drobne,

lecz charakterystyczne szczegóły. P. Brodie Innes opowiada, że Darwin raz przyszedł do niego w nocy po zebraniu, na którym omawiano sprawy parafii. Celem jego przybycia było wyjaśnienie, gdyż przypuszczał, że to co mówił, mogło być źle zrozumiane, a myśl ta nie dała mu spocząć. „Jestem przekonany, dodaje Brodie Innes, że gdyby kiedykolwiek natrafił na fakt, sprzeciwiający się najdroższemu jego teoryjom, ogłosiłby go przed udaniem się na spoczynek“. Drugi fakt przytacza Romanes, jeden z najmilszych uczniów Darwina. Któregoś wieczora w rozmowie, Darwin z całą stanowczością twierdził, że najbardziej wzniosłym widokiem, jaki kiedykolwiek napotkał, jest krajobraz ze szczytu Kordyljerów. Później Darwin udał się na spoczynek, Romanes zaś został z jednym z jego synów, gdy, około godz. 1-jej w nocy drzwi się otwarły i w nich ukazał się Darwin; przyszedł dlatego, ażeby wyjaśnić, że pamięć go omyliła, gdyż to, co powiedział o Kordyljerach tyczy się jednej góry w Brazylii, poczem się oddalił. Jestto, według Romanesa, rys charakterystyczny, który daje pojęcie o dokładności i nadzwyczajnej ścisłości wielkiego męża.

Ażeby dać poznać czytelnikom zdanie, jakie miał sam Darwin o sobie, przytoczymy końcowy ustęp z jego autobiografii. „Nie jestem obdarzony bystrością umysłu, zaletą właściwą wybitnej inteligencji, ludziom takim, jak np. Huxley. Jestem średnim krytykiem, przy czytaniu wszystko budzi we mnie zachwyt, po dłuższym namyśle dopiero wykrywam słabe strony dzieła. Zdolność śledzenia długiego szeregu abstrakcyjnych myśli jest u mnie bardzo ograniczoną. Z tego powodu nie byłbym nigdy ani dobrym matematykiem, ani metafizykiem. Mam pamięć rozległą, lecz chaotyczną; służy mi ona tylko dla przypomnienia, że czytałem lub obserwowałem coś zgodnego z memi wnioskami, lub sprzeciwiającego się im. Po kilku dopiero chwilach wpadam na myśl, gdzie mam szukać wskazówek. Moja pamięć pozostawia tyle do życzenia, że czasem przez parę dni nie mogę sobie przypomnieć najprostszj daty lub wiersza poezyi“. Należy tu dodać, że zapatrywania Darwina na poezyję zmieniają się z wiekiem. Do

trzydziestego roku życia poezyje wszelkiego rodzaju dostarczały mu największych przyjemności. Czytał po kilkakroć dzieła Mittona, Graya, Byrona, Shelleya i innych autorów pierwszorzędných; za czasów szkolnych zachwycał się dziełami Szekspira, zwłaszcza dramataми historycznymi. Największą wszakże rozkosz sprawiało mu czytanie Raju utraconego, który był nieodstępnym jego towarzyszem podczas podróży. Muzyka również go interesowała. W późniejszych jednak latach życia poezycja straciła dlań cały powab. „Próbowałem czytać Szekspira, lecz wydał mi się tak nudnym, że się doń zupełnie zniechęciłem. Muzyka, zamiast sprawiać mi przyjemność, zniewała mnie do myślenia o tem, nad czem pracuję. Krajobrazy nie straciły dla mnie uroku, ale wrażenie, wywołane ich widokiem jest daleko słabsze, aniżeli dawniej“. Jak to już nadmieniliśmy, czytanie romanśów stanowiło dlań pożądaną rozrywkę.

W dalszym ciągu pisze o sobie Darwin co następuje: „Niekörtzy krytycy moi wyrażają się o mnie w ten sposób: jestto dobry obserwator, lecz nie posiada żadnej zdolności rozumowania. Nie sądzę, ażeby to zdanie było ścisłe, gdyż Pochodzenie gatunków przedstawia od początku do końca długi szereg argumentów, które zdołały przekonać mnóstwo osób inteligentnych. Człowiek pozbawiony zdolności rozumowania nie byłby w stanie tego napisać.

„Mam tyle twórczości i zdrowego rozsądku, ile posiada pracownik lub doktor średniej miary, lecz nie więcej. Z drugiej strony sądzę, że przewyższam ogół ludzi, gdyż zauważam takie szczegóły, które się łatwo wymykają z pod obserwacji innych. Okazałem możliwie dużo twórczości przy obserwacji i zbieraniu faktów, a co najważniejsza, zamiłowanie moje do nauk przyrodniczych było stałe i szczere... Od lat najmłodszych miałem żywe pragnienie zrozumienia i wyjaśnienia wszystkiego, co obserwowałem, grupowania wszystkich faktów w kilka praw ogólnych... Powodzenie moje jako uczonego zawdzięczam, o ile o tem sądzić mogę, zaletom różnostronnym mego umysłu, pomiędzy którymi najważniejsze są: zamiłowanie do nauki, niewyczerpana cierpliwość w rozmyślaniu nad pewnym przed-

miotem, dar uogólniania i obserwowania faktów, oraz wynalazczość i pewna doza zdrowego rozsądku. Przy średnich zdolnościach, jakie posiadam, jestto rzeczywiście zdumiewające, że w tak znacznym stopniu wpłynąłem na zdanie uczonych w kilku ważnych kwestyjach“.

Na zakończenie niechaj nam wolno będzie powiedzieć słów parę o kwestyi, która również dla czytelnika obojętną nie będzie, mianowicie o zapatrywaniach religijnych wielkiego naturalisty. Dla ogromnej większości tych, którzy rozprawiają o Darwinie, nieznając jego dzieł, jest on ateuszem, który wprowadza pochodzenie człowieka od małpy. Nie jest on jednak ateuszem, chociaż nie można powiedzieć, ażeby był chrześcijaninem. Na tym punkcie autobiografia jego oraz listy nie pozostawiają wątpliwości. W dzieciństwie, młodości, a nawet podczas podróży, Darwin należał do szczerze wierzących, przyjmował wszystkie dogmaty kościoła anglikańskiego, narażając się nawet często na śmiech towarzyszy, którzy przecież także byli chrześcijanami. Pomiedzy rokiem 1836 a 1839 Darwin najwięcej zastanawiał się nad kwestyjami religijnymi i od tego to czasu datuje się zmiana w jego poglądach. Z chrześcijanina staje się deistą. Przyjmuje istnienie stwórcy i prawodawcy, rozważając wielkie prawa, rządzące wszechświatem, lecz za zbytęcną uważa ciągłą interwencją bóstwa: wszystko idzie swoim trybem. Przeobrażenie istoty organicznej, lub powstawanie nowego gatunku uważa on za wynik okoliczności, nie zaś woli stwórcy. „Wolę wierzyć, pisze Darwin do jednej damy, że ogrom cierpień, trapiących ludzkość, jest wynikiem praw natury, aniżeli przypuszczać, że Bóg miłosierny to zło na ludzi zsyła... Piorun zabija zarówno dobrego, jak i złego, co jest wynikiem działania praw przyrody“... „Nigdy nie byłem ateuszem, mówi Darwin, nie zaprzeczałem nigdy istnienia bóstwa“. Z mnóstwa interesujących oświadczeń, odnoszących się do tego drażliwego tematu, przytoczymy jeszcze następujące. W odpowiedzi na list młodego holendra, Darwin pisze: „Niemożność pojęcia, że ten wielki i zadziwiający świat jest dziełem przypadku, wydaje mi się najważniejszym do-

wodem istnienia Boga⁴. W innym liście tak się wyraża; „Sądzę, że teoria rozwoju daje się zupełnie pogodzić z wiarą w Boga; lecz należy pamiętać, że określenie tego, co rozumieją pod tą nazwą, zmienia się zależnie od osób“.

Darwin umarł, jak wiadomo, d. 19 Kwietnia 1882 roku na chorobę sercową, która go trapiła od lat 50-ciu. Wskutek uchwały parlamentu pochowany został w opactwie Westminster, gdzie spoczywa obok Newtona. Królowi myśli słusznie przeznaczono grób królewski.

S. Groszlik.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie jedynaste Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się d. 21 Czerwca 1888 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. Br. Znatowicz zwrócił uwagę Komisji na korespondencją, umieszczoną w Nr 25 Wszechświata, nadesłaną przez p. Adolfa Kossowskiego, prezesa Sekcyi Przyrodniczej Piotrowskiego Towarzystwa badaczy kraju Astrachańskiego, w której p. prezes donosi o pojawieniu się pustynnika (*Syrhaptus paradoxus*) w różnych miejscowościach powiatu Astrachańskiego. Odczytaną również została „Ostatnia wiadomość z kraju“ o pustynniku, napisana przez p. Wł. Taczanowskiego, która następnie została wydrukowana w Nr 26 Wszechświata.

3. Następnie p. H. Cybulski pokazywał wschodzące roślinki z nasion zebranych w wolu *Syrhaptusa*. O ile można rozpoznać, pomiędzy wschodzącymi roślinkami znajdują się: 1) *Polygonum aviculare*, 2) jakaś roślina z baldaszkowych (*Umbelliferae*), 3) kilka gatunków traw (*Gramineae*).

4. Następnie p. M. Flaum odczytał „O fermentach nieorganizowanych“. W pierwszej części prelegent wyjaśnił ogólne własności fermentów, oraz ich rozpowszechnienie z podziałem na: scukrzające, peptonizujące, ścinające białko i roszczepiające tłuszcze. W drugiej wyłożył teorie dotyczące poglądów na sposób działania ferm. nieorg. Po wykazaniu słabych stron teorii przyjmującej fermenty za ciała pośredniczące przy przyłączaniu wody przez substrat fermentujący, oraz teorii, według której enzymy działają katalitycznie, bliżej opisał działanie fermentów jako analogiczne do dobrze poznanych reakcyj chemicznych, w których rozkład następuje wskutek swoistych ruchów atomów w cząsteczce. Ruchy te następują pod wpływem rozmaitych bodźców i porównać je można ze współdrga-

niami ciał pod wpływem pewnych określonych ruchów. Wskazał niedostateczność tej teorii, będącej odbłyskiem teorii fermentacyjnej niegdyś bronionej przez Liebiga. Odczyt p. Flauma będzie drukowany w jednym z najbliższych numerów Wszechświata.

5. P. A. Ślósarski mówił „O komarze ogrodowym“ *Bibio hortulanus*, owadzie dwuskrzydłym, będącym na przejściu od komarów do much właściwych, który w r. b. pojawił się w wielkich masach w ogrodach warszawskich, a którego gąsienice, jako podgryzające korzonki drzew roślin, zrządzają wielkie szkody w ogrodach. P. S. przemówienie swoje uzupełnił okazami naturalnymi szkodników, przechowanymi w spirytusie. Wyczerpujący opis *Bibio hortulanus* będzie umieszczony w „Ogrodniku Polskim“.

Na tem posiedzenie ukończonem zostało.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Posiedzenie wydziału matemat.-przyrodnicz.
z d. 20 Czerwca 1888 r.

Przewodniczący dr Teichmann. Obecni członkowie: Karliński, Kopernicki, Kreutz, Majer i Rostański, oraz nadzwyczajny dr Zieleniewski, sekretarz Janczewski.

Sekretarz przedstawia pracę prof. Bronisława Pawlewskiego o tiofenie ($C_4 H_4 S$), w której autor rozbiiera na podstawie gruntownych poszukiwań niektóre własności tego związku. Pokazuje się z nich, że tiofen dopiero w ciepłocie $+336^{\circ} C$ ulega rozkładowi, że temperatura krytyczna, którą poprzednio podawano mylnie na 302° , wynosi $317,3^{\circ}$, a ciśnienie krytyczne równe jest $47,7$ atmosfer, a nie jak mylnie teoretycznie przypuszczano 55 .

Następnie p. Janczewski przedstawia rozprawę o mięszaićkach rodzaju *Pulsatilla*. Autor hodował w doniczkach różne gatunki tego rodzaju oraz ich odmiany i wycinając z kwiatów pręciki zapylał pozostałe słupkowie pyłkiem zdjętym z innych gatunków. Pokazało się, że matki z *P. patens* i *vulgaris* nie dają się zapylać, kiedy tymczasem z *Pulsatilla pratensis* bardzo łatwo ulegają skrzyżowaniu i tworzą mięszaićki беспłodне. Autor otrzymał następujące: *P. pratensis* × *patens*, *P. pratensis* × *vernalis*, *P. pratensis* × *vulgaris*, *P. pratensis* × *Halleri*. Mięszaićki te w ulistnieniu zbliżają się więcej do matki, w ubarwieniu więcej do ojca.

Następnie wywiązała się długa dyskusja nad mięszaićkami wogóle i stosunku tego zjawiska do darwinizmu, w której brali udział członkowie: Janczewski, Karliński, Kopernicki, Kreutz, Majer i Rostański.

Na posiedzeniu administracyjnym postanowiono odesłać prace pp. Pawlewskiego i Janczewskiego do Komitetu redakcyjnego.

J. R.

KRONIKA NAUKOWA.

ASTRONOMIJA.

— Powierzchnia Marsa. Według obserwacji p. Perrotin kanały Marsa w ciągu ostatnich kilku lat wyraźnemu przeobrażeniu nie uległy; natomiast ciekawym jest zniknięcie łądu, który dobrze mógł być widzianym w r. 1866. Łąd ten postaci trójkątnej przypadał po obu stronach równika i obecnie został zupełnie zalany morzem sąsiednim; odcień bladoróżowy łądów Marsa zajęła ciemnoniebieska barwa jego mórz. Obszar przestrzeni, która zmianie takiej uległa, obejmuje około 600 000 km², przechodzi zatem powierzchnię Francji. Inne zmiany, jakie w tym czasie na planecie tej zaszły są mniejszego znaczenia. (Comptes rendus.)

S. K.

FIZYKA.

— Fotochemiczne ocenianie odcieni barw. Ed. J. Mills i J. Buchanan proponują oceniać odcienie za pomocą ilości srebra zużytego do odfotografowania danej barwy. W tym celu wypada przygotować kawałki tkanin równej wielkości, zabarwione różnymi odcieniami, umieścić je obok siebie i odfotografować jednocześnie wszystkie na jednej ortochromatycznej (czulój na barwy) płycie. Z tak otrzy-

manego negatywu przygotować pozytywy na papierze fotograficznym Eastmana A. Odbitek potrzeba przygotować tyle (np. 250), ażeby w częściach danego odcienia możebnem było określenie ilości srebra. Po przygotowaniu odpowiedniej ilości odbitek wykonanych przy jednakowych warunkach, porościnać je na części, odpowiadające danej barwie i spalić w porcelanowym tyglu. Otrzymany popiół traktować kwasem azotnym (wołnym od chloru), roztwór wyparować. Tym sposobem otrzymany azotan srebra, po kilkakrotnem rozpuszczeniu w wodzie i wyparowaniu, rozpuścić w 20 cm³ wody, dodać kilka kropli roztworu (wołnego od chloru) chromianu potasu obojętnego i mianować płynem 0,01 norm. chlorku sodu. Ilość srebra będzie miarą natężenia danej barwy. (Journ. Soc. Chim., 88—7.)

Lud. Koss.

GIEOGRAFIJA.

— Rok 1888 może dodać nowe ważne przyczynki do poznania Grenlandyi. W Maju wyruszył w celu przejścia wszereż, ze wschodu na zachód, Grenlandyi—norwęgcyk Nansen. W ciągu bieżącego lata dwie ekspedycje duńskie mają dalej prowadzić badanie Grenlandyi. Oprócz tego, znany ze swoich długoletnich badań na zachodnim wybrzeżu Grenlandyi, geolog K. Steenstrup, w towarzystwie kand. Kalderup Roseninga, ma dalej badać okrąg Julianshaab; kand. med. Hansen wraz z marynistą Carstensenem prowadzić będą studyja etnograficzne nad eskimosami północnej Grenlandyi. (Geogr. Mit.)

S. St.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 20 do 26 Czerwca 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.				
20	48,1	48,0	47,6	15,4	18,9	17,2	20,8	15,0	88	NE,NE,NE	2,4	W n. i w. deszcz, wicher W nocy deszcz
21	48,2	49,1	50,9	17,0	18,4	17,6	20,8	15,3	76	NE,E,E	4,2	
22	53,5	53,7	53,9	18,6	22,2	20,6	23,0	13,1	57	E,E,E	0,0	
23	54,8	54,8	54,2	17,4	24,0	20,8	24,2	14,4	53	N,N,N	0,0	
24	55,8	55,2	54,9	18,0	22,8	19,2	23,8	13,1	49	N,N,N	0,0	
25	55,9	54,4	53,0	20,8	23,6	20,6	24,1	15,7	52	N,N,N	0,0	
26	52,6	51,1	49,4	19,6	24,2	20,0	25,1	14,2	56	EN,EN,EN	0,0	

Średnia 752,3

19,4

62

6,6

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

**Upraszamy Szanownych Prenumeratorów naszych o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie, aby pierwsze numery III szech-
świata z przyszłego półrocza, zaraz po wyjściu były im wysłane.**

TREŚĆ. Ogólne zasady zoogeografii, według Alfreda Russel Wallacea, napisał Jan Sztolcman. — Plomien świece i jego widmo, przez S. K. — Z życia Karola Darwina na podstawie autobiografii i korespondencji, podał S. Groszlik. — Towarzystwo ogrodnicze. — Akademia umiejętności w Krakowie. Posiedzenie wydziału matemat.-przyrodn. z d. 20 Czerwca 1888 r.—Kronika naukowa.—Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава 18 Іюня 1888 г.

Druk Emila Skiwskiego, Warszawa, Chmielna № 26.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY,
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.



Karta nieba na miesiąc Lipiec.

Kalendarzyk astronomiczny na Lipiec.

Długo ciągnący się po zachodzie słońca zmierzch znacznie opóźnia chwilę w której rozpocząć można obserwacje nieba gwiazdzistego, znacznie uboższego zresztą w gwiazdy pierwszej wielkości, aniżeli w miesiącach

poprzednich. Najwspanialsza obecnie gwiazda, Wega w gwiazdobiorze Liry w godzinach wieczornych przypada bardzo blisko zenitu. Na południe względem zenitu błyszczą gwiazdobiory Wężownika i Niedźwiadka, który się wije dokoła najczerniejszej gwiazdy nieba, zwaney Antares. Na południo-zachód zachodzi właśnie Panna z Kłosem, gdy wyżej niej Wąż łączy swe spłoty z Wężownikiem. Więcej ku północy występuje Wolarz z Arkturem, oddzielony Ko-

roną północną od Herkulesa, który mieści się tuż obok zenitu. Na północno-zachodzie nad samym poziomem widzimy zachodzące gwiazdy Lwa, oddzielone Warkoczem Bereniki od Wielkiej Niedźwiedzicy, którą znowu od Małej Niedźwiedzicy odgradza Smok zwracający głowę ku zenitowi a zwojami swemi otaczający biegun. Na północy tuż nad poziomem znajdujemy gwiazdę pierwszej wielkości, Kozę w Woznicy, powyżej której na trakcie drogi mlecznej rozłożone są gwiazdozbiory Perseusza i Kasyjopei, obok której Cefeusz sąsiaduje z drugiej strony z Małą Niedźwiedzicą i Smokiem. Nad poziomem zachodnim ciągnie się Andromeda, wiążąca się z olbrzymim kwadratem Pegaza, powyżej zaś ku zenitowi na drodze mlecznej widzimy piękny krzyż Łabędzia, w bezpośrednim sąsiedztwie Liry, a na południe względem Łabędzia gwiazdozbiór Orła z Atairem.

Z wielkich planet czerwieni się na niebie wieczorem Mars w pobliżu Kłosa Panny, a wyżej ukazuje się Jowisz, za nim jakakolwiek gwiazda stała dostrzedz się daje, bliższe zresztą oznaczenie położenia planet daje tabela:

PLANETY.

Merkury.

Dnia	Wschód	Zachód	Przejście przez		W konstelacyi
	g. m.	g. m.	południk g. m.		
10	4. 12 r.	7. 36 w.	11. 54 r.	} Bliźnięta	
20	3. 11 „	6. 49 „	11. 0 „		
30	2. 42 „	6. 46 „	10. 44 „		

Wenus.

10	3. 45 r.	8. 23 w.	0. 4 w.	} Bliźnięta	
20	4. 12 „	8. 22 „	0. 17 „		
30	4. 43 „	8. 15 „	0. 29 „		

Mars.

10	1. 5 w.	11. 23 w.	6. 14 w.	} Panna	
20	0. 53 „	10. 51 „	5. 52 „		
30	0. 45 „	10. 21 w.	5. 33 „		

Jowisz.

10	4. 4 w.	0. 44 r.	8. 24 w.	} Waga	
20	3. 23 „	0. 3 „	7. 43 „		
30	2. 44 „	11. 24 „	7. 4 „		

Saturn.

10	5. 33 r.	9. 15 w.	1. 24 w.	} Rak	
20	5. 0 „	8. 40 „	0. 50 „		
30	4. 28 „	8. 4 „	0. 16 „		

Uran.

10	11. 56 r.	11. 14 w.	5. 35 w.	} Panna	
20	11. 17 „	10. 35 „	4. 56 „		
30	10. 40 „	9. 56 w.	4. 18 „		

Neptun.

10	0. 54 r.	4. 34 w.	8. 44 r.	} Byk
20	0. 16 „	3. 56 „	8. 6 „	
30	11. 36 „	3. 18 „	7. 27 „	

Słońce w ciągu miesiąca zbliża się ku równikowi o 4° 52'. zboczenie jego bowiem z 23° 7' d. 1 Lipca zmniejsza się do 18° 15' d. 31 Lipca.

PRZEBIEG ZJAWISK

METEOROLOGICZNYCH

w Europie środkowej,

w ciągu miesiąca Kwietnia 1888 roku.

Kwiecień r. b. był zimny, pochmurny i niepokodny; opady wód atmosferycznych były częste i obfite przy wiatrach słabych, przeważnie północno-zachodnich, północnych i północno-wschodnich.

Już w sprawozdaniu za zeszły miesiąc było wspomniane, że znaczne masy opadów atmosferycznych sprowadziły wielkie wylewy, które zrzuciły niezmierne spustoszenia. Wylewy te w dolinie Elby i przy ujściach Wisły doszły do szczytu w pierwszych dniach Kwietnia i powiększyły jeszcze straty, poniesione już w zeszłym miesiącu w zniszczonych budynkach, zamulonych polach, zatamowanych komunikacyjach, a nawet w ludziach.

Zimna jakże od Grudnia r. z. panowały z małemi przerwami w całej Europie środkowej, w dalszym ciągu przetrwały i przez Kwiecień. Przyczyna tych tak długo trwających niskich temperatur leżała w tem, że nad zachodnią Europą stale ulokowało się maximum barometryczne, które zatamowało przyływ powietrza oceanowego z Atlantyku środkowego i południowego. Takie rozmieszczenie ciśnienia powietrza, jest dla naszych okolic charakterystyczną cechą zimnej pory roku i podczas ubiegłej zimy nietylko często się przytrafiało, ale nadto utrzymywało się w jednym stanie z wyjątkową stałością. Aż do d. 12 przestrzeń wysokiego ciśnienia leżała na zachodzie Europy; w tym samym czasie obszar niskiego ciśnienia przechodził po rozmaitych częściach ładu europejskiego, przeważnie się

jednak trzymał północy i południo-wschodu. Stąd to pochodził wilgotny i zimny stan powietrza, z przeważającymi wiatrami północnymi i zachodnimi, słabego zresztą natężenia. W tym peryjodzie czasu ogromne śniegi spadły we wschodnich Niemczech, mianowicie dnia 5 i 6. W tych dniach spadło we Wrocławiu np. 48 mm wody. Również i w południowych Niemczechznaczono obfite opady śniegu.

Mróz w pierwszych dniach miesiąca zajmował tylko Skandynawiją i północną Rosyją; stopniowo jednak posuwał się ku południowi, tak, że już dnia 4 i 5 w północno-zachodnich Niemczech lekki mróz się zjawiał; dnia 6 i 7 objął wschodnie i południowe Niemcy, a także i większą część Francyi. Najzimniej było d. 8 w południowej Bawaryi i Czechach. Dnia tego o godzinie 8 zrana w Monachijum notowano 5° C poniżej zera (10¹/₂° niżej, aniżeli normalnie); termometr zaś samopiszący wskazywał najniższą nocną temperaturę —9° C. Na naszych stacyjach zniżenie temperatury wystąpiło w d. 6, 7 i 8; tego ostatniego dnia notowano w Leśmierzu —7,5, w Sannikach —7,0, w Ostrowach —6,9. Oziębienie wszakże nie przeszło poza Wołyń; na stacyjach Podolskich było już zupełnie ciepło, a Czehryn w początkach Kwietnia nawet miał najwyższe temperatury. Dnia 9 i 10 nastąpiło szybkie ocieplenie się, tak, że cała Europa środkowa, z wyjątkiem części wysuniętych na wschód, była już wolną od mrozu.

Dnia 13 zrana wystąpiła głęboka depresya barometryczna przy wyspach Szetlandzkich, która dość szybko przesunęła się ku wschodowi, a jej miejsce zajęła nowa. Powietrze oceanowe wskutek tego znalazło przystęp do naszego lądu i pod jego działaniem nastąpiło dalsze szybkie ocieplenie się tak, że dnia 14 normalne temperatury wszędzie są notowane.

W następnych dniach do dnia 18, minimum barometryczne znajdowało się na zachodzie Szkocyi, maximum zaś nad południo-zachodem Europy, tym sposobem nad całą zachodnią połową Europy środkowej wiały wiatry południowe i zachodnie, pod wpływem których nastąpiło znaczne podwyższenie temperatury. Dnia 18 wszędzie, w uważanym obszarze, notowano temperatury znacznie wyższe od normalnych. W tym samym przeciągu czasu (od dnia 13 do dnia 18) opady wód atmosferycznych były częste, ale mało obfite.

Na początku ostatniej dziesięciodniówki miesiąca utworzyła się przestrzeń wysokiego ciśnienia barometrycznego na dalekiej północy Europy, która przesunęła się niżej i bardziej ku zachodowi. Takie ułożenie ci-

śnienia znowuż spowodowało ten sam stan, jaki z taką stałością utrzymywał się na początku miesiąca. Wiatry z południowych i zachodnich, przeszły naprzód na wschodnie i północno-wschodnie, przyczem temperatura, mianowicie w północnych częściach uważanego obszaru, zniżyła się, niebo zachmurzyło się i znaczne opady wód atmosferycznych, mianowicie w Niemczech środkowych miały miejsce. W Magdeburgu np. dnia 21 spadło 28 mm deszczu. U nas to zniżenie temperatury nastąpiło wogóle cokolwiek później, aniżeli w środkowej i zachodniej Europie.

Przy przesunięciu się maximum barometrycznego ku zachodowi, wystąpiły wiatry północne, które temperaturę jeszcze bardziej zniżyły. Dnia 27 w całym obszarze uważanym temperatura była o 3° C do 10° C niższą od normalnej; we wschodnich częściach środkowej Europy wystąpiły nawet przymrozki. Na wszystkich naszych stacyjach w Królestwie notowano temperatury niżej zera: w Sannikach i Młodzieszynie —3,0°, w Oryszewie —2,8°, w Warszawie —2,6°, w Suchej —2,5° i t. d. Dnia 25 i 26 obfity deszcz padał na ogromnej przestrzeni; w ciągu tych dni spadło w Monachijum 70 mm, w Wiedniu 74 mm deszczu.

Dopiero gdy maximum barometryczne przesunęło się dnia 27 ku zatoce Biskajskiej, a stamtąd dnia 28 szybko przeszło na wschód, tak, że utworzyła się rozległa przestrzeń, rościągająca się od morza Śródziemnego aż do północnej Rosyi, zajęta przez wysokie ciśnienie atmosferyczne, wystąpiły ciepłe wiatry południowe, niebo się wypogodziło i miesiąc zakończył się wyższą temperaturą od normalnej w całej Europie środkowej.

Na stacyjach, należących do naszej sieci najwyższą temperaturę +25,0° C obserwowano dnia 21 w Częstocicach; najniższą —7,5° C obserwowano dnia 8 w Leśmierzu. Najwięcej wody spadło w ciągu miesiąca 48,8 mm w Leśmierzu; najwięcej w ciągu jednego dnia 18,4 mm w Józefewie dnia 6.

W Warszawie barometr stał najwyżej 755,1 mm dnia 29, najniżej zaś 740,4 mm dnia 28. Najwyższa temperatura +21,2° C była notowaną dnia 20, najniższa —3,2° C dnia 8. Wody z deszczu i śniegu spadło 32,4 mm; najwięcej w ciągu jednego dnia spadło 11,5 mm dnia 6.

W. K.

OGŁOSZENIA.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY.

Wyszedł z druku tom VII za r. 1887. Wydawnictwo Pam. Fiz. przyjmuje prenumeratę na tom VIII w ilości 5 rb. w Warszawie, a 5 rb. 50 k. z przesyłką. Nowi prenumeratorowie i nabywcy tomu VII mają prawo do kupowania tomów z lat poprzednich po cenie prenumeracyjnej.

BIBLIOTEKA PRZYRODNICZA WSZECHŚWIATA.

wydawana z zapomogi Kasy im. Mianowskiego.

OPUŚCIŁY PRASĘ

ZASADY METEOROLOGII

przez H. Mohna,

przełożył St. Kramsztyk,

8^o str. XVI, 318, VI z 43 drzeworytami w tekście, oraz 24 tablicami litografowanymi,
cena rb. 2.

DAWNIĘJ WYSZEDŁ

Krótki Przewodnik do zajęć praktycznych z Botaniki mikroskopowej

przez dra Edwarda Strasburgera,

prof. uniw. w Bonn,

8^o str. X, 368, VI ze 115 drzeworytami w tekście.

cena rb. 2.

Prenumerotorowie Wszechświata, wnoszący przedpłatę wprost w redakcyi, za nadesłaniem po rb. 2 na każde z dzieł powyższych, mieć je będą przesłane pod opaską pocztową.

J. D. EVERETT.

JEDNOSTKI I STAŁE FIZYCZNE

przekład J. J. Boguskiego, wydanie z zapomogi Kasy im. Mianowskiego, staraniem redakcyi Wszechświata. Warszawa, 1885. Cena rb. 1 k. 20.

APTEKA

Wendy i Wiorogórskiego

45. Krakowskie Przedmieście. 45.

w WARSZAWIE,

Posiada na składzie:

BARWNIKI I PRZETWORY

do badań mikroskopowych,

z fabryki Grüblera w Lipsku i innych.
2-3.

WIELKI MIKROSKOP

po ś. p. Jędrzejewiczu

do sprzedania

w magazynie optycznym G. Gerlacha.