



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: KRUCZA Nr. 32. Telefonu 83-14.

ZAKRES PRACY LAMARCKA

(1778 — 1828) ¹⁾.

(Przyczynek jubileuszowy).

Są umysły badawcze, którym jedna jakaś kwestya naukowa — potężnej nieraz wagi, nieraz zaś mniejszej lub nawet wręcz podrzędnej — wypełnić zdoła cały pracowity żywot, wypadkowo tylko — na kongresach lub przez dzienniki — „niepokojony“ natrętnym powiewem dalekich obszarów wiedzy.

Są inne, zdumiewające erudycją i zakresem wiedzy, niezdolne jednak do najdrobniejszego przejawu twórczego, samodzielnego.

Są inne jeszcze, z nadludzką erudycją łączące głębie analizy i geniusz twórczy, w którego dłoniach władnych surowa gлина faktów urasta w skończony posąg syntezy, potęgą ekspresyi podbijający świat myślący, prawdy spragniony. Takim był Darwin.

I są wreszcie takie, w których głębi wre wulkaniczny pęd twórczy, nigdy nie-nasycony, pchający je w coraz nowe dziedziny, by w każdą wnieść nowy, wielki nieraz, nieraz drobniejszy, lecz zawsze samodzielny, zawsze nowy, zbyt nowy promień światła; umysły nawskroś syntetyczne, lecz gruntujące każdorazową syntezę na głębokiem badaniu uprzedniem każdej z napotkanych dziedzin; umysły nawskroś twórcze, łączące faktów nowych góry i otchłanie poszczególnych analiz i długie szeregi różnorodnych syntez, w jeden własny system; umysły prometejskie, zbyt wyprzedzające żółwi rozwój współczesnych sobie ludzi, i przeto niepoznane, wyśmiane nieraz i zapomniane na czas długi.

Takim był Jan Lamarck.

Człowiek, który nie tylko nie odbył studyów uniwersyteckich, ale nie odebrał żadnego zgoła wykształcenia przyrodniczego, nawet elementarnego, w którym tkwiła jednak potrzeba obserwowania napotykaných zjawisk, rosnąca zwolna do rozmiarów rozstrzygających, zmieniająca oficera załogi i biednego pisarzynę biurowego w pierwszorzędnego — Linneuszowi odrazu równego — klasyfikato-

¹⁾ Lata pracy naukowej. Żył zaś od 1 sierpnia 1744 r. do 28 grudnia 1829 r.

ra-botanika, w kilka lat po wydaniu pierwszego dzieła (trzytomowej „Flore française” w r. 1778) zaproszonego na członka Akademii Umiejętności, mimo braku wszelkich dyplomów, tytułów i posad katedralnych.

W szkicu niniejszym w krótkich jeno słowach wykażę zakres interesów badawczych i przejawów twórczych Lamarcka, zastrzegając sobie prawo powrotu do tej sprawy w odpowiednim czasie, w celach obszerniejszego i bardziej szczegółowego przedstawienia zasług jego w dziedzinie biologii.

Nie będę się tu trzymał porządku chronologicznego ukazywania się dzieł jego w druku, ani porządku powstawania w jego umyśle rozmaitych zagadnień—pierwsze nie miałyby celu, drugie zbyt trudne, zaznaczę tylko, że zjawiska meteorologiczne z jednej strony (zwłaszcza formowanie się i kierunek biegu obłoków), formy roślinne z drugiej były pierwszymi przedmiotami jego studyów.

1. Meteorologią zajmował się długie lata (acz bardziej dorywczo, niż biologią), i ogłosił sporą ilość rozpraw mniejszych i większych (1797 — 1810), dotyczących wpływu księżyca na atmosferę ziemską, przyczynowości okresowych zmian w atmosferze, różnic zachodzących pomiędzy burzą a huraganem i t. d.

Wydawał nawet „Rocznik meteorologiczny” w ciągu lat dziesięciu oraz wskazówki, jak czynić i notować spostrzeżenia w tej dziedzinie.

2. Nie mniej interesowała go fizyka (wraz z chemią), zwłaszcza zjawiska palenia się ciał, wydzielania ciepła i zastosowania ciepła i ognia, „jako narzędzia analizy chemicznej drogą suchą i drogą mokrą”, jak brzmiał tytuł jednej z jego rozpraw (z roku 1799).

Powracał do badań fizyko-chemicznych niejednokrotnie, w roku zaś 1794 wydał dwutomowe dzieło, którego tytuł ogólny brzmiał: „Poszukiwania nad przyczynami głównych faktów fizycznych”¹⁾, do jakich

to faktów wliczał pośrednio, jako kwestyę najtrudniejszą, — „życie, wzrost i śmierć istot organicznych”.

Pominięta tu sprawa „istoty dźwięku”, była rozpatrzona w pięć lat później w osobnej rozprawie.

3. Równocześnie badać począł mięczaki kopalne okolic Paryża, ogłosił niezliczoną ilość przyczynków w tej mierze, i został twórcą paleontologii bezkręgowych, których najwięksi badacze bali się poprostu, jako ciemnej nieznanej otchłani.

4. Badania te nad istotami kopalnemi nasunęły mu możność poznania geologii, zwłaszcza zmian kolejnych w skorupie ziemskiej, niestałości mórz i wpływu rozmywczego wód na ukształtowanie się bryły ziemskiej. I oto z jednej strony powstaje „Hydrogeologia” (r. 1802), z drugiej przeświadczenie o nieustannym stopniowym rozwoju ziemi wraz z istotami ją zamieszkującymi, skryształizowany prometejski pogląd ewolucyjny.

5. Pozostają wreszcie epokowe — powszechnie dziś znane i uznane — dzieła Lamarcka w dziedzinie biologii, w najszerszem słowa znaczeniu, bo obejmujące morfologię, klasyfikację, fizjologię i biologię ogólną wraz z teorią ewolucji.

Tu wspomnę tylko parę faktów, mniej znanych. Przedewszystkiem gigantyczną pracę nad zaniedbaną dotąd we Francji systematyką roślin, przeprowadzoną zupełnie samodzielnie i według nowej, bardziej naturalnej metody taksonomicznej, nieskończenie wyższej od starej metody Linneusza.

„Flore française”, wydawana kilkakrotnie w krótkich odstępach czasu (1778, 1793, 1805, 1815), pierwotnie w trzech, potem w czterech, wreszcie w sześciu ogromnych tomach, oraz trzy pierwsze tomy rozpoczętego przez Lamarcka „Dictionnaire botanique”, były przyjęte odrazu z wielkiem uznaniem, i pozostawały w oczach współczesnych uczonych wielkiem dziełem nawet wówczas, gdy ewolucyjne poglądy Lamarcka były odrzucone i ośmieszane przez wszechpotężnego wówczas Cuviera.

Nie mniejszą, a w każdym razie nie-

¹⁾ Lamarck miał zwyczaj dawania niezmiernie długich tytułów, wyszczególniających sumiennie wszystkie zasadnicze sprawy, poruszone w dziele.

porównanie trudniejszą, bo przez Lamarcka niemal zapoczątkowaną, była praca nad „Historią naturalną zwierząt bezkręgowych“ (1815 — 22), niepodzielna i nieśmiertelna zasługa pierwszego klasyfikatora istot niższych i pierwszego profesora na utworzonej dla nich i dla niego przez Konwent katedrze (w Muzeum Historii Naturalnej w Jardin des Plantes).

Niestęchanie rozległe badania nad zdumiewającą ilością nowych gatunków i grup zwierzęcych, zawarte w siedmiu tomach owej „Historii naturalnej“, doprowadziły go z jednej strony do tworzenia nowożytnej klasyfikacji bezkręgowych, do wydzielenia z Linneuszowych „Vermes et Insecta“ początkowo pięciu typów (Mollusca, Crustacea, Arachnida, Radiaria et Polypi w r. 1801), następnie dwu jeszcze (Cirripedia, Annelides w r. 1806), wreszcie w r. 1809 wymoczków (Infusoria); z drugiej strony, ostatecznie ustaliły w nim pogląd ewolucyjny, ugruntowany na wykryciu stopniowego komplikowania się organizacyi od wymoczków wzwyż do ssaków.

Ale nie samo tylko klasyfikowanie zajmowało Lamarcka w królestwie istot żyjących; tak rośliny jak zwierzęta interesowały go bardziej jeszcze może jako właśnie istoty żywe, żyjące; zjawisko życia z jego atrybutami, w każdej istocie powtarzającymi się stale i koniecznie (asymilacja, ruch, wrażliwość) przykładały od początku badawczy jego umysł.

Już w dawniejszych dziełach, zwłaszcza we wzmiankowanych traktatach fizyko-chemicznych, poświęcał rozdziały całe badaniu przejawów i istoty życia. Wracał wciąż do tej kwestyi, i w roku 1802 ogłosił spory tom p. t. „Dociekania nad organizacją istot żyjących, specyalnie nad jej pochodzeniem, przyczynami rozwoju postępowego i przyczynami, dążącemi stale do jej zniszczenia w każdym osobniku i nieuniknienie wiodącemi ku śmierci“, dzieło, które było jakby etapem wstępnym do późniejszej — epokowej „Filozofii zoologii“ (r. 1809), do której święcenia stuletniego jubileuszu szykuje się właśnie cały świat naukowy.

6. W tych dwu pracach uwydatniła

się konieczność zdania sobie sprawy z innych jeszcze, wyższych przejawów życiowych, zbadania — o ile to możliwa — ich przyczynowego z organizacją materjalną związku. I oto jak w „Dociekaniach“ tak w „Filozofii“ spotykamy rozdziały o wrażliwości, o „mechanizmie czuć“, o uczuciach, instynkcie, woli, rozumie i t. d., o zależności ich od budowy i czynności systemu nerwowego i zwłaszcza od „fluidu nerwowego“, pierwiastku ruchliwego i zasadniczego tkanki nerwowej.

Zwrócić tu muszę uwagę, że mimo wielu naiwnych stron, ta hipoteza fluidu nerwowego jest genialną antycypacją dzisiejszego zwrotu w porównawczej fizjologii nerwów, którego niektórzy wybitni przedstawiciele, jak np. Jakób Uexküll wprost mówią o takim samym fluidzie ruchliwym w „rurkach“ fibrillów nerwowych.

Nie kończą się jednak i na tem potrzeby umysłowe i przejawy twórcze Lamarcka; bowiem oto, starcem już będąc ośmdziesięcioletnim, wydaje (w r. 1820) nie ostatnie wprawdzie, lecz konkludujące pracę całego żywota dzieło: „System analityczny pozytywnej wiedzy ludzkiej“ (właściwie brzmiało to pierwotnie: „wiedzy, wypływającej bezpośrednio lub pośrednio z obserwacyi“), gdzie prócz kwestyj dawniej poruszanych istnieją jeszcze rozdziały wstępne o „materji“ i o „przyrodzie“, dla czasów owych — gdy największe umysły przyrodnicze mówiły o poszczególnych aktach kreacyjnych — bardzo ważne, bardzo odważnie samodzielne, i o wysokim polocie filozoficznym.

Dobiegliśmy kresu tego zbyt niestety krótkiego, zbyt pobieżnego i suchego zestawienia główniejszych dziedzin pracy twórczej Lamarcka. Usprawiedliwia mię wobec siebie samego pewność, że wróć raz jeszcze do najgenialniejszych twórców myśliciela, który nie znał przeszkód żadnych, ni umysłowych, ni materjalnych, skoro mimo nieustannej — od kolebki do

grobu ¹⁾ — nędzy dotkliwej dokonał był ogromu dzieła swego.

Romuald Minkiewicz.

J. T. CUNNINGHAM.

ROZWÓJ CZŁOWIEKA ²⁾.

W odczycie niniejszym zamierzam rozważyć zastosowanie niektórych nowszych pojęć biologicznych do człowieka. Co dotyczy gatunku wogóle, to Darwin przyjmował, że różnice gatunkowe są różnicami przystosowania się, cechy specyficzne są pożyteczne i gatunki są przystosowane do różnych sposobów życia. Z drugiej strony liczni późniejsi zoologowie utrzymywali, że większość cech specyficznych nie posiada oczywistego pożytku, lub że nie znajduje się w związku z cechami pożytecznymi. Obecnie czysta teoria Darwina jest wyznawana przez kilku jego uczniów raczej jako artykuł wiary, niż wynik rozumowania naukowego. Najwybitniejsi systematycy odróżniają dziś, podobnie jak przed Darwinem, cechy dyagnostyczne, mające główne znaczenie w systematyce, od przystosowań, które raczej mylą, niż się nadają do użytkowania w systematyce. Najmniej użyteczna cecha staje się dla systematyka najbardziej cenną, jeżeli jest oznaką pokrewieństwa. Jedna z nowszych szkół biologicznych, uznając nieużyteczność dla gatunku określających go cech, utrzymuje, że nie rozwinęły się one drogą doboru, lecz powstały spontanicznie, jako mutacje, i, ulegając powszechnej tenden-

cy doprowadzenia swej teorii do krańcowości, twierdzi, że wszystkie cechy są niezależne od ich użyteczności i wszystkie powstały jako mutacje. Badacz amerykański T. H. Morgan poświęcił tej teorii osobną książkę, w której stara się dowieść, że przystosowań w gruncie rzeczy niema, zachodziły tylko mutacje, mogące przetrwać jedynie w specjalnych warunkach życia, które też, w niektórych razach, zwierzęta, zmienione przez mutacje, znajdowały; tak więc zwyczaje zostały uwarunkowane przez budowę, a nie budowa przez zwyczaje. W ten sposób mieliśmy w ciągu krótkiego półwiekowego okresu przesunięcie się wahań opinii biologicznej z jednego krańca na drugi: od twierdzenia, że wszystkie cechy są przystosowaniami, do mniemania, że ani jedna cecha nie jest przystosowaniem. W tymże czasie nie przestawał istnieć prosty pogląd zdrowego rozumu, że pewne cechy są pożyteczne dla gatunku, inne zaś nie, oraz że pierwsze łatwo ulegają zmianom wskutek warunków życia, gdy drugie pozostają bez zmiany. Należy bądź co bądź dodać, że zwykle, badając jakąś grupę zwierzęcą, możemy z pewnością odróżnić cechy, nie mające widocznego związku z podtrzymaniem życia, od cech, do tego celu niezbędnych lub korzystnych, i dlatego możliwym jest osobno rozważyć pochodzenie obudwu rodzajów tych cech.

Pomimo zainteresowania, wzbudzonego przez antropologię, rodzaj ludzki mniej był badany ze stanowiska zoologicznego, niż jakikolwiek inny, choć jest on dla nas najbliższym gatunkiem. Najtrudniej też go badać z tego stanowiska, poczęści dlatego, że jest to nasz własny gatunek i nie możemy stanąć nazewnątrz niego, by go widzieć w prawdziwej perspektywie, poczęści—ponieważ miał wyjątkową historię, rozpostarłszy się po całej ziemi i zostawszy w znacznej mierze niezależnym od fizycznego otoczenia; można powiedzieć, że osiągnął w najwyższym stopniu zdolność stwarzania sztucznie jednolitych warunków, czyniących go niezależnym od różnic klimatycznych, otoczenia geograficznego i zmian w fau-

¹⁾ Po śmierci nie było środków na zakupienie grobu. Pochowano go więc we wspólnym dole. Po latach pięciu miejsce—zwyczajem francuskim—oczyszczono dla innych. Z grobu Larmarcka nic dziś nie zostało na cmentarzu Montparnasse.

²⁾ Artykuł niniejszy jest tłumaczeniem odczytu „The Evolution of Man”, wygłoszonego w Mendelian Society i drukowanego w Science Progress № 10, 1908. (Przyp. tłum.).

nie i florze różnorodnych okolic. Pierwsze nasuwające się do rozważenia pytanie brzmi: czy ród ludzki składa się z jednego, czy z wielu gatunków i w jakim pozostaje stosunku do innych gatunków? Pytanie to, również jak i większość innych, których rozpatrzeniem zajmę się tutaj, rozważane było ze zwykłą przenikliwością i krytycyzmem przez Darwina w jego „Pochodzeniu człowieka”; ja właściwie postaram się tylko stwierdzić, czy wiemy dziś coś więcej dotyczącego tych zagadnień od tego, co nam już Darwin powiedział.

Zasadnicze własności człowieka, jeżeli go porównamy z najbliższymi krewniakami, małpami człekokształtnymi, są wszystkie cechami pożytecznymi i wynikłymi z przystosowania, mianowicie: wyprostowana pozycja, budowa ręki i nogi i zdolność mowy członkowanej. W związku z posiadaniem mowy znajduje się wielkość i zróżnicowanie mózgu, zwłaszcza półkul mózgu wielkiego, a w związku z tem wielkość i kształt czaszki. Zmniejszenie szczęk, zębów i wogóle twarzy jest również rysem charakterystycznym, przystosowanym do zredukowanego użytku szczęk i zębów w żywieniu się i walce. Jeżeli uważać będziemy człowieka za jeden gatunek, to dostarcza on jaskrawego przykładu przeciwko teorii, że cechy specyficzne nie są przystosowaniami. Należy jednak pamiętać, że spór nie toczy się o to, czy wszelka cecha specyficzna jest przystosowaniem, lecz o to, że różni się w bardzo wielu przypadkach kilka gatunków, które żyją na tym samym obszarze i w tych samych warunkach, i że, gdy one żyją w rozmaitych otoczeniach, nie można wykazać, aby cechy odpowiadały różnicom w sposobie życia. Z drugiej strony niema powodu dla któregooby pojedynczy gatunek (species) nie miał się przystosować do pewnego trybu życia; wówczas byłoby rzeczą systematyków rozstrzygnąć, czy nie należałoby go uważać za osobny rodzaj (genus).

Zanim przejdziemy dalej, warto rozpatrzyć pochodzenie i naturę podanych przystosowań. Podczas gdy inni dyspu-

towali nad tem, czy cechy nabyte są dziedziczone i czy na ich dziedziczeniu opierają się przystosowania, dr. A. Reid zrobił odkrycie, że przystosowania podobne do tych, jakie odróżniają człowieka od małp człekokształtnych, zupełnie nie są dziedziczone, lecz nabywane przez każdego osobnika w ciągu jego rozwoju. Cechy wrodzone, podług niego, rozwijają się jedynie przez podniecie odżywiania, cechy zaś nabyte—przez używanie organów. Zmiany nabyte, jako rezultat używania lub nieużywania, nigdy nie mają być dziedziczone, ponieważ rozwijają się jedynie jako odpowiedź na takie same bodźce, jakie oddziaływały na rodziców: ¹⁾ „Jasną jest rzeczą, że dziecku przekazywana jest nie sama zmiana, lecz jedynie zdolność osiągnięcia zmiany w podobnych warunkach; zdolność, która tak się rozwinęła w wyższych organizmach, że w człowieku np. należy jej przypisać prawie wszystkie zmiany, zachodzące w rozwoju od dzieciństwa do dojrzałości“. Ponieważ ważnem jest stwierdzenie, o ile pewne cechy rozwijają się jedynie jako wynik budowy plazmy zarodkowej, o ile wymagają do swego rozwoju odpowiedniego bodźca, więc sądzę, że Reid nadaje zawielkie znaczenie ostatniemu czynnikowi. Wiemy, że dziecko uczy się mówić dopiero przez słuchanie mowy, lecz wiemy również, że małpy i psy nie mogą się nauczyć mówić, będąc w tych samych warunkach. Różnica więc między człowiekiem a jego najbliższymi towarzyszami polega nie na zdolności przyswajania, lecz na odziedziczonej budowie. W istocie, Reid również to przyjmuje, lecz przedstawia fakty innemi słowami, i zdaje mi się, że wyobraża sobie, iż odkrył coś nowego, wyraziwszy inaczej, że zbytęcną frazeologią, to, co było już wiadome. Mówi on, że gatunki różnią się nietylko wrodzonymi cechami lecz i nabytymi, ponieważ „przyroda“ obdarzyła zwierzęta zdolnością robienia nie wszelkich możliwych przystosowań, lecz jedynie pewnych określonych, zwy-

¹⁾ Dr. Archdall Reid, Principles of Heredity, 2 wyd., Londyn 1906, str. 36.

kle dla danego gatunku pożytecznych; np. przednie kończyny wołu i człowieka rosną znacznie w miarę ich używania, lecz granice ich wzrostu są bardzo różne. Dosłownie. Naturalnie, Reid przypuszcza, że różnica w zdolności przyswajania zależy od doboru naturalnego. Wzrost, jako odpowiedź na ćwiczenie,—mówi on dalej, zachodzi przeważnie nie w tych organach, które są najbardziej używane, jak stawy, zęby lub język, lecz w tych, gdzie jest to najpotrzebniejsze; inaczej w tych, które są rozwijane nie przez ich używanie, lecz przez dobór naturalny. Trudno byłoby zgromadzić większą liczbę błędów w tak krótkich słowach. Główny błąd leży w słowie „używanie”; używanie mięśnia oznacza jego kurczliwość, a kurczliwość powoduje wzrost mięśnia; lecz oczywista, że stawy nie są kurczliwe i nie mają wielkości. Fakt, że stawy mogą się utworzyć przez używanie, jest dowiedziony przez rzeczywiste tworzenie się ich w przypadkach zaniedbanych złamań. Również oczywista jest rzeczą, że język, jako organ mięśniowy, rozwija się przez ćwiczenie nie tylko pod względem absolutnej wielkości, lecz pod względem złożoności i dokładności ruchów, podobnie jak mięśnie ręki; inaczej nie nauczylibyśmy się mówić. W istocie głównie dlatego, że zdolność nabywania pewnych przystosowań w budowie zachodzi w tych organach, które są używane do odpowiednich celów, Lamarckieści wnoszą, że zdolność przyswajania i samo przyswajanie zależą od jednych i tych samych przyczyn; innemi słowy, że w przystosowaniach obadwa czynniki, dziedziczenie i przyswajanie, zależą od bodźców zewnętrznych. Pogląd przeciwny jest twierdzeniem, niepopartem przez żaden dowód. Jaki dowód mamy np. na to, że przodek człowieka posiadał zmianę, polegającą na wyprostowaniu trzymaniu się, niezależnie od próby chodzenia na kończynach tylnych?

Reid przypuszcza, że zdolność przyswajania sobie pewnych cech jest większa wśród zwierząt wyższych, a mała lub też wcale nie istnieje u niższych i u roślin. Za przykład przytacza żabę i wy-

powiada zdanie, że kijanka, zamknięta w jakiejś jamie lub szparze, mogłaby się rozwinąć w dorosłą żabę, mając tam pożywienie, i sądzi, że prawdopodobnie w ten sposób dadzą się wytłumaczyć podawane od czasu do czasu w gazetach wypadki znajdowania w kamieniołomach dorosłych żab wewnątrz kamieni. Zbytecznem jest poważnie dyskutować nad tem złudzeniem: wystarczy zauważyć jaką Reid ma podstawę do utrzymywania, że rozwój żaby nie zależy od używania organów, oraz że sam on nie wiele zawdzięcza doświadczeniu. Twierdzi on, że metamorfoza całkowicie jest uwarunkowana przez dziedziczność i nie zależy zupełnie od bodźców zewnętrznych. Przeciwnie, dowiedziono, że wodne larwy gadów mogą pozostać w tym stanie, o ile zmusimy je do oddychania w wodzie, nie pozwalając im oddychać powietrzem; w tym więc przypadku, jak w wielu innych, rozwój jest częściowo zależny od przystosowania, w takim znaczeniu tego słowa, jakie mu Reid nadaje. Reid przeciwstawia przypuszczalnemu rozwojowi żaby fakt, że kończyna dziecka, gdy zostanie dotknięta paraliżem lub chorobą stawów, nie może się rozwinąć tak, jak w stanie normalnym. Możemy z wszelką słuszością sądzić, że podobny fakt mógłby zajść również u żaby.

Musimy więc wyciągnąć wniosek, że człowiek różni się od małych człecokształtnych głównie cechami, wynikłymi z przystosowania, oraz że cechy te są mu wrodzone. Są one wrodzone w dwojakim znaczeniu: popierwsze w tem, że rozwijają się do pewnego stopnia pod wpływem, jak Reid się wyraża, „pożywienia, przez co rozumie pokarm, wilgoć, ciepło i tlen — zasadnicze warunki wszelkiego rozwoju i życia ¹⁾; powtórne, że osiągają

¹⁾ Przeciwnieństwo, na które Reid kładzie nacisk, pomiędzy cechami, „rozwinętemi pod wpływem pożywienia, a cechami, „rozwinętemi pod wpływem używania, jest źle zrozumiane i błędne. Pożywienie, wilgoć, ciepło i tlen są niezbędnymi warunkami wszelkiego „życia; różne cechy rozwijają się więc w tych samych warunkach, określających rozwój całego organizmu,

one ostateczny rozwój zależnie od wrodzonej skłonności do pewnych sposobów używania i funkcyonowania organów i od stopnia ćwiczenia, które nie sprawiłyby jednak takiego samego rozwoju u żadnego innego gatunku. Nowonarodzone dziecko różni się od dorosłego człowieka, lecz różni się również od nowonarodzonej małpy wszystkimi zasadniczo ludzkimi cechami; dorosły zaś człowiek nabył własności budowy, jakichby żadna małpa nie mogła nabyć w ciągu swego życia pod wpływem wszelkich możliwych bodźców. Oczywiście nie są to wyłącznie specyficzne cechy i człowiek nie jest po prostu gatunkiem jakiegoś obszerniejszego rodzaju. Różnice przystosowań są charakterystyczne dla zwierząt każdego rodzaju, rodziny lub grupy obszerniejszej. Śród ssaków np. rzędy są rozróżniane według różnic w przystosowaniach, jak np. rękoskrzydło i drapieżne; lecz wewnątrz poszczególnego rzędu pewna rodzina może być tak odosobniona, jak np. rodzina kretów. Trudno byłoby znaleźć rodzaj bardziej się wyróżniający. Podobnie człowiek zdaje się stanowić osobną rodzinę w systematyce. Włosy człowieka można uważać za cechę dyagnostyczną, nie podlegającą prawdopodobnie przystosowaniu; jeżeli brak włosów na ciele tłumaczyć, zechcemy ich nieużytecznością, to ich szczególny rozwój na głowie nie wydaje się być wynikiem przystosowania. Trudno więc uważać człowieka jedynie za pewien rodzaj małp człekokształtnych.

Z drugiej strony nie widzimy, by można było podzielić ludzi na pewną liczbę wyraźnie odróżniających się gatunków, na jakie możemy dzielić inne rodziny ssaków lub wogóle jakikolwiek rodzaj. Istnieją jednak wyraźne rasy ludzkie, nasuwa się więc pytanie, czy odpowiadają one gatunkom pośród innych zwierząt. By dyskutować nad tem pytaniem, rozważmy cechy dyagnostyczne tych ras.

Darwin rozpatruje je bardzo starannie w wymienionem dziele i dochodzi do dwu znamienych wniosków, wielkiej wagi dla przedmiotu niniejszego odczytu: popierwsze, że cechy te posiadają wielkości, stopniowo przechodzące jedna w drugą, co nie pozwala na bezwzględne zdefiniowanie ras; powtórze, że nie są one pod żadnym względem przystosowaniami. Mówi on, że ani jedna z różnic rasowych nie ma bezpośredniego lub szczególnego znaczenia dla człowieka, ani nie mogą one być w zadawalający sposób wytłumaczone bezpośredniem oddziaływaniem warunków życia, używaniem lub nieużywaniem, ani zasadą korelacji. Próbuje więc następnie wyjaśnić, czy nie dadzą się one wytłumaczyć doborem płciowym. Wnioskuje wreszcie, że ostatni proces nie wytłumaczy wszystkich różnic, pozostaje ich pewna ilość, która musi być choćby tylko prowizorycznie, uważana za wywołaną przez zmiany spontaniczne, które się ustaliły i uogólniły niezależnie od doboru. Widzimy więc, że Darwin jest zmuszony przyjąć pogląd, stosujący się, mojem zdaniem, równie dobrze do człowieka, jak i do innych zwierząt, że istnieją dwie kategorie cech, a mianowicie: cechy, będące przystosowaniami, i cechy, nie będące niemi. Ostatnie należą do tych, które współcześni biologowie nazywają mutacyami, gdy pierwsze, mojem zdaniem, bezpośrednio zależą od bodźców. Tam, gdzie bodźcem jest czynność, zmiana zmierza do lepszego przystosowania organów i budowy do danej czynności; jednakże pewne warunki mogą wytwarzać bezpośredni rezultat, niezależny od czynności i nie będący przeto w zwykłym znaczeniu słowa użytecznym albo wynikającym z przystosowania: np. brak czynnika — światła powoduje nieobecność barwnika na brzusznej stronie płaszczyk; cecha ta nie jest przystosowaniem i nie jest pożyteczna ¹⁾. Is-

a nie jego cech poszczególnych, podczas gdy szczególnie sposób używania pewnego organu określa pewną cechę szczególną.

¹⁾ Przykład błędny, ponieważ jaśniejsza zwykle barwa ryb na brzusznej stronie jest dla nich cechą bardzo pożyteczną, czyniąc je trudniej dostrzegalnymi na tle jasnej powierzchni wody dla głębiej od nich znajdujących się wrogów.

(Przyp. tłum.).

totna różnica pomiędzy dwoma rodzajami cech polega, jak sądzę, na tem, że jedne są uwarunkowane przez bodźce zewnętrzne, gdy drugie od nich nie zależą; ostatnie są mutacyami, pierwsze możemy nazywać modyfikacyami.

Klasyfikacya ras ludzkich według Huxleya jest jedną z prostszych. Naprzód dzieli on je na dwie grupy, odpowiadające może gatunkom, a mianowicie: Ulotrichi o wełniastych i Leiotrichi o prostych włosach. Leiotrichi dzieli znów na 4 grupy: australską, mongolską, ksantochroiczną albo blond-białą i melanochromiczną albo ciemno-białą. Cechy, pod względem których rasy różnią się między sobą, są: barwa skóry, włosów i oczów, charakter włosów, forma czaszki (brachycefaliczna lub dolichocefaliczna), stopień wydatności szczęk, kształty rysów twarzy, zwłaszcza nosa i oczów¹⁾.

Jedną z najbardziej się wyróżniających ras jest murzyńska; cechami jej są: czarno-brunatna skóra, wełniaste włosy, prognatyzm, długogłowość, grube, nazewnatz wywinięte wargi i nos płaski. Typ ten lepiej się uwydatnia w Afryce równikowej niż w Gwinei; na północy skrzyżował się z Berberami, na wschodzie z Arabami; na południu cechy jego są zredukowane, jak się zdaje, niezależnie od skrzyżowania. Buszmeni i Hotentoci, choć oczywiście należą do pnia murzyńskiego, mają znacznie jaśniejszą skórę, co wykazuje, że czarna barwa Murzynów jest początkowo zależna od zwrotnikowego słońca. Na Archipelagu Wschodnio-Indyjskim spotykamy typ, pokrewny murzyńskiemu, lecz z nim nie identyczny, rozpostarty na obszarze, zwanym od jego obecności Melanezyą, od Papua do Fidżi. Typ ten posiada wełniaste włosy, lecz łuki nadbrwiowe i nos są bardziej wystające niż u Murzynów; barwa zmienia się od czarnej do czekoladowej. Wygaśli obecnie Tasmańczycy są uważani

za odosobnioną kolonię tej rasy. Andamańczycy tworzą ogniwo, wiążące wschodnie, ciemne rasy z Murzynami, jakkolwiek mają włosy kędzierzawe, które zupełnie gołą, są krótkogłowcami, wykazują mniejszy prognatyzm, niż Murzyni, i nos ich jest węższy.

Australczycy mają brunatną barwę skóry, czarne faliste włosy, długą głowę, wystające szczęki, dobrze rozwinięte łuki nadbrwiowe i szeroki, lecz nie płaski nos. Pokrewne typy występują, jak się zdaje, w Indyach, mianowicie wśród t. z. „hill-tribes“, pochodzących od ich pierwotnych mieszkańców, oraz w północno-wschodniej i północnej Afryce wśród Nubijczyków, Berberów i starożytnych Egipcjan.

Rasa mongolska występuje, jak się zdaje, w najczystszej formie w środkowej i północnej części Azji; cechami jej są: żółtawa barwa skóry, długie, proste, czarne włosy, wydatne kości licowe, krótki nos, szczególnie zaś skośne otwory oczne. Pokrewne jej rasy są bardzo liczne; cechy wielu z nich zmieniły się bardzo wskutek odchyień od typu albo skrzyżowania. Czaszki u niektórych z nich są krańcowo krótkogłowe. W Azji typ mongolski reprezentują Chińczycy, Japończycy i Syamczycy; w Europie—Turcy, Finnowie, Lapończycy i Węgrzy. Rasa malajska wydaje się być gałęzią mongolskiej, zamieszkuje Jawę, Sumatrę, Borneo, można ją odnaleźć poprzez Mikronezyę i Polinezyę aż do Nowej Zelandyi. Przypuszczają, że Maorowie i wyspiarze na oceanie Wielkim, znacznie różniący się jedni od drugich, powstałi głównie wskutek skrzyżowania ciemnych Melanezyjczyków z rasą, pokrewną malajskiej. Mieszkańcy całej Ameryki, Północnej i Południowej, należą zapewne do jednego zasadniczego typu, pochodzącego przypuszczalnie od mongolskiego. Jednorodność Indyan amerykańskich, o ile porównamy ich z różnorodnością typów Starego Świata, jest jednym z najbardziej uderzających faktów antropologicznych i daje się najprawdopodobniej wytłumaczyć poglądem, że Ameryka została zaludniona przez pojedynczą mongolską ra-

¹⁾ Rzecz prosta, że mówiąc nie do specjalistów - antropologów, autor wymienia tylko bardziej znane różnice rasowe i podaje klasyfikacyę Huxleya, jako względnie prostą.

(Przyp. tłum.).

sę, przybyłą z Azji w stosunkowo niedawnej epoce, wskutek czego znaczne różnice nie zdołały się rozwinąć.

Pozostają nam wreszcie ludzie biali, których ojczyzną jest głównie Europa, i między którymi wyróżniamy wielką różnorodność typów podrzędnych. Głównie na północy, t. j. w Skandynawii i północnych Niemczech, spotykamy typ o jasnych włosach i niebieskich oczach, inni przedstawiciele tegoż typu znajdują się również w Afryce Północnej i Azji Zachodniej. Nie ulega wątpliwości, że jest to czysty typ; Huxley jednakże przypuszcza, że Melanochroi powstał wskutek skrzyżowania ksantochroów z pokrewnymi Australczykom typami Indyj i Afryki północnej.

Mogę tylko spróbować podać kilka wskazówek co do cech, różniących wyżej pobieżnie przejrzone rasy. Zwolennicy Mendla będą może przypuszczali, że są one wszystkie prosto mutacjami, lecz wniosek ten nie wydaje mi się słusznym. Niektóre z nich, podobnie jak w innych grupach zwierzęcych, są różnicami w stopniu rozwoju przystosowań, odróżniających człowieka od małp, np. prognatyzm oraz wielkość czaszki i mózgu. Zmniejszanie się prognatyzmu jest oczywiście zależne od stopnia kultury i jej dawności, wskutek czego cecha ta u Murzynów i Australczyków jest wynikiem przystosowania. To samo zapewne można powiedzieć o krańcowej długogłowości, połączonej w tych rasach z mocno pochyłym ku tyłowi czołem; lecz nie możemy powiedzieć, by krótkogłowcy byli najbardziej cywilizowani, gdyż niektórzy z pośród najmniej cywilizowanych Mongołów są większymi krótkogłowcami, niż Anglicy. Mojem zdaniem, oczywisty jest związek pomiędzy ciemną lub czarną skórą a światłem i ciepłem słońca zwrotnikowego. Możnaby zarzucić, że Indianie podzwrotnikowi amerykańscy nie są czarni, jak Murzyni; lecz sądzę, że są oni znacznie ciemniejsi od północnych Indian. Bądź co bądź, mamy następujące fakty: ani jedna prawdziwie ciemna rasa nie zamieszkuje ani w północnym ani w południowym klimacie

umiarkowanym, dalej Murzyni z Afryki równikowej są wyraźnie ciemniejsi, niż południowo-afrykańscy Bantu i Hotentoci, wreszcie północno-amerykańscy Murzyni stali się cokolwiek jaśniejszymi od czasu ich przewiezienia z Afryki.

Myślałem czasami, że modyfikacje, wywołane przez bodźce zewnętrzne, mogą się różnić od mutacji tem, że nie podlegają prawu Mendla, lecz doświadczenie przeczy temu, gdyż jakkolwiek w razie krzyżowania białych z Murzynami mieszańcy zawsze zajmują najrozsłabsze stopnie pośrednie, to jednak w razie łączenia się brunetów z blondynami mamy stale powtarzającą się segregację. Według Eimera występuje ona szczególnie wyraźnie we wsiach Niemiec Południowych, gdzie mieszkańcy stale się żenią między sobą; zdarzają się tam obecnie wśród dzieci tej samej rodziny jaśni blondyni obok brunetów. Fakt ten może nie jest typowym przejawem prawa Mendla, ponieważ nie widzimy, by jedna z cech była dominantem względem drugiej; może to być przypadek kolejno zmieniającej się dominacji, nie wiemy też czy zachodzi tam pewna segregacja¹⁾. Istnieje jednakże wiele cech rasowych, które są niewątpliwie mutacjami, ponieważ niema żadnego dowodu na to, by one były pożyteczne lub zależne od warunków zewnętrznych. Jako przykłady, możemy wymienić kędzierzawe lub proste włosy, kierunek otworów ocznych, wydatność nosa. Mało mamy ścisłych dowodów, świadczących o dziedziczeniu tych cech według prawa Mendla. Mudge ogłosił niedawno pewne dane, dotyczące dziedziczenia podobnych cech przez mieszkańców Indian kanadyjskich z Europejczykami; sądzę jednak, że znalezione przez niego jednocześnie występowanie wszystkich cech indyjskich w pewnych osobnikach mogłoby się zdarzać jedynie w znacznie mniejszej

¹⁾ C. C. Hurst wykazał niedawno, że ciemne czy wszelkich odcieni są dominantami względem niebieskich i że te dwie barwy podlegają prawu Mendla (Proc. Roy. Soc. 1908).

ilości razy, niż on podaje ¹⁾. Dowód byłby bardziej przekonujący, gdyby za-
jął się on oddzielnymi, wyraźnie zazna-
czonymi cechami i znalazł pewną ich se-
gregację. W mieszańcach z Murzynami
nie znajdujemy żadnego zadawalającego
dowodu segregacji jakichkolwiek cech,
czyto przystosowań, czy innych.

Parę słów winniśmy poświęcić rozwa-
żeniu przypuszczenia Darwina, podług
którego dobór płciowy może wyjaśnić ce-
chy rasowe, nie będące przystosowania-
mi. Dowiodłem, że jeżeli pewne cechy
występują tylko u jednej płci, dobór nie
może być przyczyną tego ograniczenia.
Jeżeli jednak pewna cecha już istnieje
u jednej tylko płci, to może ona podle-
gać pewnym zmianom i pozostawać na-
dal jedynie u tej samej płci, jak np. bro-
da mężczyzny. Zachodzi tu pytanie, czy
dobór wywołał tę różnicę, czy też po-
wstała ona przez mutację niezależnie od
doboru. Rogi rozmaitych gatunków je-
leni różnią się wielkością i formą, lecz
wątpię, czy można przypuszczać, że pe-
wna szczególna wielkość i forma rogów
u niektórych gatunków zależy od tego,
że były one najdogodniejszymi do walki
lub najbardziej podziwianymi przez sa-
mice. Lecz dobór płciowy mógłby doty-
czyć cech, których nie mógłby zreduko-
wać w potomstwie, np. czarna barwa
Murzynów mogłaby zależeć od upodoba-
nia jednej lub obu płci do czarnej skóry,
przypuszczenie to jednak nie jest praw-
dopodobne.

W krótkim odczycie, jak niniejszy, mo-
głem zaledwie podać bardzo niedostate-
czny zarys przedmiotu, lecz sądzę, że po-
wiedzialem dosyć, by wykazać, że antro-
pologia wymaga zastosowania nowoczes-
nych punktów widzenia. Własne moje
tymczasowe wnioski są następujące: Czło-
wiek jest przykładem prostego gatunku
(species), który wytworzył nową grupę,
mogącą stać się rodzajem (genus) lub ro-
dziną. Inne rodzaje lub rodziny mogły
powstać takąż drogą z prostego gatun-
ku, przyjmując nowy sposób życia. Do-

świadczenie nie popiera, jak mi się wy-
daje, poglądu, że wszystkie cechy ludz-
kie, zarówno te, które są przystosowa-
niami, jak i te, które niemi nie są, mo-
żna uważać za mutacje, powstałe nieza-
leżnie od przyzwyczajęń lub funkcyjnal-
nych czy innych jakichś bodźców. Zdaje
się, że doświadczenie stwierdza pogląd,
dający się zastosować do wszystkich
zwierząt, że przystosowania zależą nie od
doboru, lecz od skutków funkcyjnalnych
i podniet fizycznych, oraz, że cechy dya-
gnostyczne nie są przystosowaniami i
wskutek tego nie zależą od doboru, lecz
od zmian w listkach zarodkowych.

Tłum. St. Pon.

SZTUCZNE DYAMENTY W ŚWIE- TLE TEORYI FAZ.

(Dokończenie).

Ale w jaki sposób otrzymać możemy
węgiel krystaliczny?

Szukając odpowiedzi na to pytanie, po-
wróćmy znów do naszego „modelu“, t. j.
do jodku rtęci, który okazał się już po-
przednio pomocnym do zrozumienia sa-
mych zjawisk przemiany polimorficznej.

Najłatwiejszy sposób „krystalizowania“
ciał polega na ich krystalizacji ze stopu.
Ciało, stopione przez ogrzanie, zestala
się przez ochładzanie. Ogrzewając po-
wrotnie nasz czerwony jodek rtęci nad
płomieniem spirytusowym, uważamy, że
proszek ten naprzód żółknie;—jest to, jak
wiadomo, przemiana polimorficzna. Po
dalszem ogrzewaniu żółta masa zmienia
się około 241° na ciecz czerwoną. Ta
ciecz czerwona jest to stopiony jodek
rtęci. Jeżeli ochłodzimy nagle tę stopio-
ną masę, puszczając na próbkę z mie-
szka prąd zimnego powietrza, to przeko-
namy się, że jakkolwiek temperatura jod-
ku rtęci spadła poniżej 126°, jednakże
krystalizuje on się w kryształach żół-
tych, t. j. nietrwających, które dopiero po-
woli czerwienieją. Mamy tu więc po-
twierdzenie reguły Ostwalda, która orze-

¹⁾ Nature, listopad 7, 1907, str. 9.

ka, że pierwotnie powstają te odmiany, które są najmniej trwałe.

Jeżelibyśmy zechcieli powtórzyć to samo doświadczenie z węglem, to przekonaliśmy się, że się ono nie uda. A to dlatego, że węgiel należy do kategorii ciał, których temperatura topienia znajduje się powyżej temperatury wrzenia. W wysokiej temperaturze łuku Volty węgiel paruje ale nie topi się. Może udałoby się doprowadzić go do stanu ciekłego, jeżelibyśmy podczas ogrzewania poddali go bardzo wysokiemu ciśnieniu. Ale Crookes obliczył, że ciśnienie to powinno wynosić więcej niż 5000 atmosfer. Dwaj badacze, z jednej strony Majorana, z drugiej zaś Ludwig starali się doświadczać, sprawdzić to obliczenie. Pierwszy wywoływał ciśnienie i wysoką temperaturę przez wybuch prochu ze znaczną domieszką węgla, drugi ogrzewał węgiel w bombie stalowej napełnionej ściśniętym wodorem. Obadwaj twierdzą, że przez szybkie ochłodzenie ogrzanej masy udało im się otrzymać kryształki dyamentowe. Ale wyniki ich nie zostały dotąd przez nikogo potwierdzone; o jakichkolwiek praktycznych zastosowaniach tej metody też dotąd jakoś nie słychać.

Ale oprócz tej metody mamy inne dogodniejsze sposoby krystalizacji ciał. Ogrzejmy jeszcze raz obiekt naszych eksperymentów, jodek rtęci, tym razem jednakże znacznie wyżej ponad temperaturę topienia. W pobliżu tej temperatury, w której szkło poczyną mięknąć, ściślej zaś mówiąc w temperaturze 349° , stopiona, ciekła masa jodku rtęci poczyną się gotować. Para wróć masy zgęszcza się w zetknięciu z zimnemi ścianami próbki. I znów powstaje tu mniej trwała odmiana żółtego jodku rtęci, która jeszcze powolniej niż w poprzednim doświadczeniu zamienia się w trwalszą czerwoną odmianę.

Ale i ten sposób w zastosowaniu do zamierzonej fabrykacji dyamentów nie prowadzi do celu. Jak już wspomniałem, w temperaturze łuku Volty węgiel paruje i może być destylowany, tak samo jak jodek rtęci. Ale para węgla dotąd zawsze zgęszczała się pod postacią grafitu.

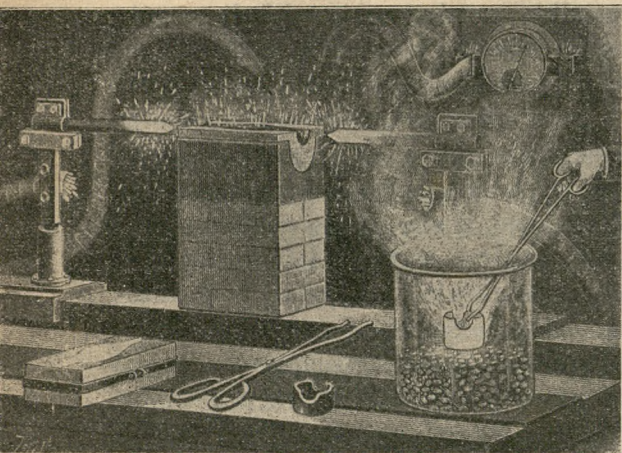
Widocznem jest, że w owej wysokiej temperaturze, jaką osiąga się w łuku elektrycznym, szybkość przemiany dyamentu w trwalszą odmianę grafitową jest tak wielka, że dyamenty, jeżeli wogóle powstają chwilowo w tych warunkach, znikają w okamgnieniu. Moissan ogrzewał nawet rurkę węglową zapomocą prądu elektrycznego o sile 2000 amperów i o napięciu 80 woltów, ale i w tym przypadku przekonał się, że, po nagłym ochłodzeniu, wewnątrz rurki pokryte jest tkaniną z cieniutkich kryształów grafitowych. Doświadczenia te dowodzą więc, że węgiel daje się sublimować, ale że wytworem tej operacji bywa grafit.

Wreszcie trzeci sposób krystalizacji polega na zastosowaniu odpowiedniego rozpuszczalnika. A więc nasz jodek rtęci rozpuszcza się dosyć łatwo w gorącym acetonie. Przelewam teraz gorący nasycony roztwór tej soli przez sączek do kolbki wstawionej do zimnej wody. Płyn pierwotnie klarowny osadza po pewnym czasie rozpuszczone w sobie ciało pod postacią kryształów. Kryształy te i w tym przypadku są nietrwałą odmianą żółtą.

I oto ta trzecia metoda w zastosowaniu do krystalizacji węgla dała wyniki, które dziś musimy uważać za najbardziej zadawalające ze wszystkich, jakie dotąd w ogólności osiągnąć zdołano. Największą trudność stanowi tutaj wyszukanie odpowiedniego rozpuszczalnika.

Węgiel jest, jak wiadomo, tak samo mało rozpuszczalny w zwykłych rozpuszczalnikach, jak jest mało lotny w zwykłej temperaturze. W większych ilościach rozpuszcza się on w żelazie. Stal i żelazo lane stanowią właśnie podobne stopy żelaza z węglem. Podobnie jak aceton, stopione żelazo nasycone węglem w wysokiej temperaturze, wydziela kryształy węgla podczas ochładzania. W ten sposób z żelaza, używanego do stopów, wydziela się zawsze w formach części węgla pod postacią grafitu. I tu podstawowe doświadczenia zawdzięczamy Moissanowi. Ten genialny eksperymentator próbował otrzymać dyamenty przez nagłe oziębianie roztworu węgla w żela-

zie. W pierwszych swych doświadczeniach stapał on w piecu elektrycznym, przedstawionym na rys. 1, szwedzkie



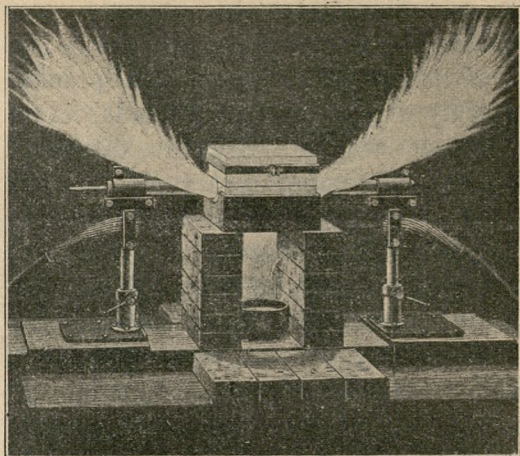
(Fig. 1).

żelazo kowalne z węglem cukrowym. Następnie wyjmował tygiel, zawierający stop, z pieca elektrycznego i nagłym ruchem zanurzał go w zimnej wodzie. Zestalone w ten sposób żelazo po oziębieniu rozpuszczał w kwasie solnym i po usunięciu rozmaitych zanieczyszczeń otrzymał maleńkie, mikroskopijne kryształki, odznaczające się własnościami dyamentów (rys. 2).



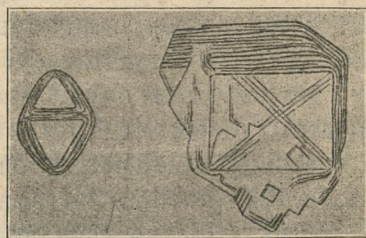
(Fig. 2).

Jeszcze wybitniejszy rezultat osiągnięty został przez tegoż badacza w roku 1905. Tutaj krople stopionego żelaza wpadały wprost do naczynia ze rtęcią (rys. 3). W ten sposób oziębianie następowało jeszcze szybciej niż w wodzie. Woda bowiem, stykając się z rozpalonym żelazem, zamienia się w okamgnieniu w



(Fig. 3).

parę; przytem powstaje znane zjawisko Leidenfrosta, w którym warstwa pary przeszkadza dalszej wymianie ciepła pomiędzy gorącym żelazem a zimną wodą. W rtęci zjawisko Leidenfrosta nie występuje, i oziębianie odbywa się znacznie szybciej. Doświadczenie Moissana uwieńczone zostało pomyślnym wynikiem, gdyż wewnątrz zastygłych kroplel żelaza znalazł on maleńkie kryształy dyamentowe (rys. 4).



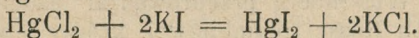
(Fig. 4).

Moissan przypisał powodzenie to wpływowi ciśnienia. Każda kropla zastyga początkowo na powierzchni, otaczając się twardą powłoką stałego żelaza. Że jednak żelazo – podobnie jak woda a w przeciwieństwie do większości innych ciał – rozszerza się podczas zestalania, przeto wewnątrz kropli powstaje znaczne ciśnienie. Przypuszczenie to potwierdza też fakt, że w tych kroplach, których powłoka pod wpływem wysokiego ciśnienia pękła, Moissan nie mógł znaleźć odłamków dyamentów. Jednakże może być bardzo, że prócz ciśnienia decydujący

wpływ wywierała w tym przypadku szybkość ochładzania. Wskutek tej właśnie okoliczności nietrwała odmiana dyamentu nagle przenosiła się w te dziedziny temperatur, w których przemiana dyamentu na grafit odbywa się już niesłychanie powolnie.

W każdym razie kwestya sztucznego otrzymania dyamentów teoretycznie została przez Moissana rozwiązana, ale tylko teoretycznie, niestety, gdyż otrzymane przezeń kryształki były tak małe, że dawały się oglądać tylko przez mikroskop. I dlatego pomyślny wynik tych prac wywołał dalsze próby osiągnięcia celu z pomocą innych metod.

Odmienne od podanych wyżej metoda otrzymywania nietrwałych postaci polimorficznych polega na wytwarzaniu poszukiwanych substancyj przez działania chemiczne. Możemy przebieg tych zjawisk poznać znów na przykładzie jodku rtęci. Jeżeli do roztworu chlorku rtęciowego w alkoholu dodam podobnego roztworu jodku potasu, to przez podwójną wymianę wytworzy się jodek rtęci według równania:



Ponieważ zaś jodek rtęciowy rozpuszcza się w alkoholu z trudnością, przeto osadza się w stanie stałym. W myśl reguły Ostwalda, powstają przytem znów nietrwałe, żółte kryształy; powoli zamieniają się one w postać czerwoną.

Jak w tym przypadku jodek rtęci, podobnie też starano się zapomocą rozmaitych mniej lub więcej złożonych reakcyj, w których jednym z wytworów działania jest węgiel, otrzymać ten ostatni w postaci dyamentowej. Stosowano w tym celu reakcję rozkładu tlenku węgla na dwutlenek węgla i na węgiel, stosowano rozkład acetyleny, oraz węglika wapnia podczas ogrzania i niektóre inne reakcje, ale dotąd—zupełnie bezskutecznie. We wszystkich zbadanych reakcjach zamiast upragnionych dyamentów tworzy się zwykły grafit. Schenck potrafił nawet wymierzyć ilościowo stan równowagi pomiędzy tlenkiem a dwutlenkiem węgla w zetknięciu z wszystkimi odmianami węgla — z dyamentem, gra-

fitem i węglem bezkształtnym, a Smits z pomiarów tych wyciągnął wniosek, że nawet w temperaturze 500° grafit wciąż jeszcze pozostaje najbardziej trwałą postacią węgla.

Zestawiając więc raz jeszcze wyniki wszystkich przytoczonych tu doświadczeń, możemy stwierdzić, że wymienione w nagłówku zagadnienie należy do rzędu takich, które rozwiązać można i które, co więcej, teoretycznie zostało już poniekąd rozwiązane. Co zaś dotyczy praktycznej strony niniejszej kwestyi, to zdaje się, że ze wszystkich dróg, jakimi próbowano cel ten osiągnąć, najbardziej obiecującą jest trzecia: zastosowanie odpowiedniego rozpuszczalnika. W istocie prócz żelaza próbowano zastosować do rozpuszczenia węgla niektóre inne metale, a nawet sole mineralne. Wynik tych prób miał być dodatni, chociaż praktyczny rezultat, widocznie, nie ziścił pokładanych nadziei. Może być, że i w tym względzie rozważania naukowe ułatwią dalsze próby. Wiadomo więc np., że wzajemna rozpuszczalność ciał jest tem większa, im bardziej badane ciała są sobie pokrewne. A więc i w tym przypadku prawdopodobnem się wydaje, że wolno pokładać nadzieję w ciałach pokrewnych węglowi, t. j. w członkach tego samego szeregu układu peryodycznego, np. w cerze, który przedstawia i tę dogodność, że topi się w niezbyt wysokiej temperaturze.

Mieczysław Centnerszwer.

KRONIKA NAUKOWA.

Bronz glinowy. Mianem bronzu glinowego Deville w r. 1859 określił mieszaninę miedzi z glinem w stosunku 1:10. Mieszanina taka posiada piękny złoty kolor, nie podlega wpływowi czynników atmosferycznych i wody słonej, i posiada własności mechaniczne, zbliżone do żelaza lanego.

Bronz glinowy natychmiast zastosowany został do wyrobów złotniczych i do fabrykacji przedmiotów codziennego użytku, jednakże korzystanie z niego było dość ograniczone z powodu wysokiej naówczas ceny

glinu (30 franków za kilog.). Obecnie jednak kiedy cena tego metalu tak się zmniejszała, że bronz, o którym mówimy, jest niewiele droższy od miedzi, a tańszy znacznie od niklu, zwrócono na niego baczniejszą uwagę. P. Le Chatelier znalazł, że miedź i glin mogą tworzyć co najmniej trzy związki: Cu_3Al , CuAl i CuAl_2 ; przypuszcza także istnienie związku Cu_4Al . Mieszanina 10 cz. miedzi i 100 glinu odpowiada wzorowi Cu_3Al i z punktu widzenia technicznego przedstawia własności najciekawsze. P. Le Chatelier rokuje bronzowi glinowemu znaczną przyszłość.

r.

Nowe znalezisko antropologiczne. Nauce o człowieku przedhistorycznym przybyła przed niedawnym czasem nowa stacya, bogatsza od poprzednich i pozwalająca na uzupełnienie istniejących przypuszczeń. W dolinie Wezery Szwajcar, p. Hauzer, podczas badań w grotach tej okolicy dostrzegł kości, zalecił więc robotnikom ostrożność w robotach. W marcu roku bież. zauważył szczątki ludzkie, zwrócił się z tem do prof. Klaatscha i po czterech miesiącach udało się wykopać już nie pojedyncze fragmenty, lecz całą prawie czaszkę, kość udową i ramienną oraz oddzielne kostki ręki, wykazujące we wszelkich szczegółach cechy charakterystyczne dla rasy neandertalskiej. Szczątki te, należące do młodego osobnika płci męskiej zapewne, nie leżały rozrzucone bezładnie, lecz zapewne musiały być pogrzebane, prawa ręka bowiem położona była na głowie, spoczywającej na kamiennej jakby poduszce, a obok lewej leżał „coup de poing” typu Chelléen. Prof. Klaatschowi udało się zachować wszystkie wydobyte kości i przez porównanie ze znanym oddawna materiałem potwierdzić poprzednio już opisywane cechy. Pozatem przekonał się, że silne skrzywienie kości promieniowej stanowi właściwość, której nie posiada żadna dzisiejsza rasa ludzka, którą znajdujemy jednak u wszystkich małych człekokształtnych i niższych wspinających się ssaków, jest, zapewne, pozostałością po wspólnych przodkach człowieka i człekokształtnych. Porównanie czaszki świeżo znalezionej z czaszkami, które Klaatsch przywiózł w roku zeszłym ze swej kilkoletniej podróży naukowej po Australii, wykazuje nadzwyczaj wielkie ich podobieństwo; inaczej zachowuje się jedynie osada oczu, które leżą u australijczyka głęboko, i nasada nosa—obadwa punkty dotychczas dziwnym zbiegiem okoliczności mylnie tłumaczone wręcz odwrotnie, t. j. na korzyść podobieństwa australijskiej i neandertalskiej rasy. Na podstawie znalezionych cech podobieństwa morfologicznego, Klaatsch stara się

przeniknąć i w psychikę prymitywnych ras ludzkich, przeprowadzając analogię między australijczykami, ich wartościami etycznymi i przyczynami tych wartości, a przypuszczalnymi cechami duchowymi neandertalskiej, dochodzi do wniosku, że rasy prymitywne nie musiały wcale stać na tak niskim szczeblu duchowym, jakby to się zdawać mogło, że musiały już mieć nawet pewne wyrobione pojęcie o nieśmiertelności, jak to wskazuje właśnie najnowsze znalezisko w dolinie Wezery.

Dr. St. St.

Wzrost człowieka według wieku, płci i rasy. Kwestya wzrostu człowieka, która tak ze względów naukowych jakoteż praktycznych doniosła ma znaczenie, niedawno zwróciła na siebie uwagę badaczy. Zajmowali się nią już to rzeźbiarze, już to esteci, a pierwszym, którego dzieło „Antropometria czyli pomiar różnych zdolności człowieka” ma w tej mierze wartość podstawową, był Adolf Quetelet. Quetelet sądził, że wzrost człowieka można oznaczyć z matematyczną ścisłością i przedstawiał go obrazowo w kształcie hyperboli. Dopiero w ostatnich czasach poświęcono tej dziedzinie więcej pracy, a pomiary dokonane we wszystkich krajach Europy dały bardzo ciekawe wyniki.

S. Weisenberg przeprowadzał badania na Żydach Rosyi południowej, którzy ze względu na swą odrębność narodową i religijną, stałe prawie osiedlanie się po miastach i jako posiadający średnią wysokość Europejczyka przedstawiają bardzo jednolity i dogodny materiał do takich badań. Na podstawie danych statystycznych wykreślone krzywe wykazują, że i u Żydów niemowlęta, jak to już niejednokrotnie stwierdzono nieznacznie różnią się wzrostem, średnia wysokość chłopca wynosi 50 cm, dziewczyny 49 cm. Osobniki obu płci do 10 r. życia rosną prawie jednostajnie szybko, drobną przewagę zauważyć można po stronie chłopców. W okresie od 10—15 lat życia dziewczęta rosną szybciej od chłopców—później jednak siła wzrostu u płci żeńskiej maleje i niebawem kończy się około 18 r. życia, doszedłszy do ostatecznej średniej granicy 154 cm. Około 17 r. życia maleje również siła wzrostu chłopców, ale trwa daleko dłużej, bo do 25 r. życia, a ostateczną granicą średnią ich wzrostu jest 165 cm. Wzrost zatem kobiety u Żydów trwa 18, mężczyzny 25 lat—zato okres dojrzałości pierwszej trwa dłużej, bo wiek starczy zaznacza się u obu płci jednocześnie w 50 r. życia, pociągając za sobą zmniejszanie się wysokości osobników, co znowu wybitniej daje się dostrzedz u kobiet. Z porównania z danymi

statystycznymi dla innych narodów p. Weisenberg dochodzi do wniosku, że wzrost u Żydów i Roszjan tak co do płci jak i wieku prawie zupełną okazuje zgodność — różni się zaś znacznie od sposobu wzrostu np. Anglików — u których i okresy wzrostu są odmienne i siła wzrostu większa, co znów po- ciąga za sobą znaczną ich wysokość średnią wynoszącą dla mężczyzn 172 cm — a 160 cm dla kobiet.

Na podstawie wahań wzrostu Weisenberg wyznacza dla wzrostu mężczyzny sześć okre- sów: 1) okres szybkiego wzrostu do 5—6 r. życia; 2) okres do 10 lub 12 r. życia, kiedy siła wzrostu słabnie; 3) okres trwają- cy do 17—18 r. życia, pod którego koniec znowu siła wzrostu się wzmacnia; 4) okres do 25 r. życia — czas powolnego wzrostu; 5) okres zastoju do 50 r. życia; 6) okres zmniej- szania się wysokości osobnika — czas starze- nia się. Jakież mogą być przyczyny owego niejednostajnego wzrostu człowieka w róż- nych latach jego życia? Okres pierwszy szybkiego wzrostu to niejako jeszcze czas trwania energii, przejawiającej się w stadium rozwoju embrionalnego, podobnie okres trze- ci to czas zmniejszenia siły wzrostu, wtedy bowiem osobnik dochodzi dojrzałości płcio- wej. Onto właśnie przejawia się wcześniej u płci żeńskiej — wcześniej też się kończy, co pozostaje w zależności z wcześniejszym dojrzewaniem dziewcząt od chłopców, z dru- giej strony okoliczność ta nie pozostaje bez wpływu na niższą wysokość średnią nie- wiaści.

Co do wieku starczego — który jak wspo- miano u obu płci po 50 r. życia zaznacza się i powoduje obniżenie wysokości — ma on swą przyczynę w osłabieniu wszystkich czyn- ności fizjologicznych organizmu. Nie tylko te czynniki, niejako wewnętrznej natury jak płeć i rasa — ale także czynniki zewnętrzne jak dobrobyt, ubóstwo, sposób odżywiania się, zawód, wyciskają piętno na wzroście człowieka — doprowadzają już to do krańco- wego wzrostu w obu kierunkach, już to potęgując siłę wzrostu, powodują wcześniej- sze dojrzewanie osobników — czyniąc z ich organizmu przez ten niezwykle szybki wzrost podatny grunt dla rozlicznych chorób.

Najsilniejszy wpływ na wzrost człowieka wywiera zdaje się okres trzeci czas dojrze- wania płciowego — on bowiem powoduje róż- ne właściwości poszczególnych ras płci i osobników.

J. Gr.

(Globus № 7 1908).

Ułożenie włosów u człowieka. Maks Weber wygłosił hipotezę, że zwierzęta ssą- ce były niegdyś łuskami pokryte, a przy- puszczenie to swoje opierał na stosunkach,

jakie spostrzegał u pokrytych łuskami ssa- ków, u dydelfa i mrówkojada. U tych zwie- rząt w tyle przy wypukłym brzegu dachów- kowato ułożonych łusk, znajdował grupki włosów naprzemianległe w rzędach stojące. To właśnie ustawienie włosów naprowadzi- ło go na domysł, że pojawienie się ich uważać należy za nabytek wtórny. O ileby, sądził on, udało się stwierdzić, że i u ssaków nie- mających łusk włosy w ten sposób ustawi- one występują, uprawniałoby to do wniosku, że i te zwierzęta były niegdyś pokryte łus- kami.

Stwierdzić ten fakt usiłował De Meijere, uczeń Webera, i u przeszło 200 rozpatry- wanych osobników w większości przypad- ków spostrzegł ułożenie włosów rzędami po 3 w grupkach naprzemianległych. W osta- tniech latach Pinkus u człowieka badał te stosunki, nie spostrzegł jednak owego regu- larnego ułożenia włosów.

Stohr badał naskórek czteromiesięcznego płodu ludzkiego i zauważył bardzo wyraźne ułożenie włosów rzędami i w grupkach. Grupki te, składały się z 5 lub 3 włosów. Gdzie 3 włosy występowały, zwykle środ- kowy z nich najsilniej bywał rozwinięty — w grupkach z 5 włosów złożonych, środko- wy okazywał również rozwój najsilniejszy, po jego bokach stojące rozwinięte były słabiej — najsłabiej rozwinięte były dwa ostat- nie, skrajne. Te skupienia włosów ułożone były rzędami naprzemian, t. j. obok grupki z 5 włosów złożonej, stała grupka z 3 wło- sów, potem znowu z 5 włosów i t. d. — toż samo również następstwo grupki można by- ło stwierdzić, rozpatrując skupienia włosów w najbliższym rzędzie górnym i dolnym, a więc nad grupką z 3 włosów, stała grupka z 5 włosów złożona i t. d. Prawdliwość ułożenia tego była zadziwiająca, i jakkolwiek w pewnych grupkach były drobne zbocze- nia, wierny, aparatem rysunkowym z pod mikroskopu sporządzony, obraz pozwalał przez połączenie łukowatymi liniami poszcze- gólnych grupki tak z 5 jak i z 3 włosów złożonych nakreślić prawie schematyczny wzór ułożenia łusk w dwu warstwach, taki, jaki spotykamy u dzisiejszych gadów. Grup- ki z 3 włosów wskazywałyby nam warstwę łusk głębszą. Według więc obserwacji Stoh- ra ułożenie włosów u płodu człowieka wska- zuje, że przodkowie jego, posiadali pokrycie skóry z dwu warstw łusk złożone.

J. Gr.

(Verhandl. d. anat. Gesellsch. i. Würzburg.)

Anomalie i objawy chorobowe na kościach ludzkich z Krapiny. Słynne szczątki Nean- dertalczyka, znalezione w pokładach dylu- wialnych w prowincji Nadreńskiej, ujawnia- ją szereg specjalnych znamion, na podsta-

wie których R. Virchow uznał rzeczzone szczątki za tak silnie zniekształcone chorobowo, że zdaniem jego budowa ich nie pozwalała wyprowadzać żadnych wniosków co do właściwości rasowych i różnic w stosunku do człowieka dzisiejszego. Przekonanie to zyskało wielu zwolenników, a niektórzy z nich posuwali się tak daleko, że Zittel np. uważał wręcz czaszkę Neandertalczyka za czaszkę starego idyoty. Dopiero dokładne i szczegółowe badania G. Schwalbe wykazały błędność oceny Virchowa. Dowiódł on mianowicie, że pomijając nieznaczne zmiany w budowie czaszki, mogące być zaliczonymi na karb pierwszych stadiów starczego zniekształcenia kości, miały tu przeważnie miejsce uszkodzenia, spowodowane bądź wskutek przyczyn mechanicznych, bądź wskutek wpływów klimatycznych lub warunków odżywiania. Podobnie ściśle badania, jakim Schwalbe poddał kości Neandertalczyka, zostały ostatnio przeprowadzone przez Gorjanowić-Krambergera na szczątkach ludzkich, znalezionych przezeń w pokładach dyluwialnych w Krapinie, w Kroatyi. O rezultacie tych obserwacji referował Gorjanowić-Kramberger na zjeździe antropologicznym we Frankfurcie, w sierpniu 1908 r.

Wszystkie objawy anormalne, występujące na kościach z Krapiny Gorjanowić-Kramberger dzieli na dwie kategorie: anomalij i objawów patologicznych; wśród tych ostatnich rozróżnia on znów uszkodzenia natury mechanicznej, oraz zniekształcenia spowodowane warunkami odżywiania i życiem jaskiniowem. Do anomalij zalicza on przede wszystkim zęby trzonowe, posiadające zamiast korzenia normalnego, rozwidłonego, korzeń jednolity, walcowaty lub pryzmatyczny. Objaw ten nie jest jednak wyłączną właściwością człowieka z Krapiny, spotykany był bowiem również i u człowieka społecznego. Gorjanowić-Kramberger przypuszcza, że przyczyną takiej budowy stanowi nagły rozwój korzenia, wskutek czego rozwidlenie się jego bądź zupełnie nie następuje, bądź zachodzi w słabym tylko stopniu. Niekiedy korzenie takie są zakończone od spodu rodzajem przykrywki kostnej, która jednak jest utworem genetycznie różnym i niezależnym od samego korzenia; jest to poprostu nowotwór, którego wytworzenie się, zdaniem Wedla, może być wywołane

przez zapalenie lokalne, lub zboczenie rozwojowe jamy zębowej. Występowanie podobnych przykrywek zostało stwierdzone również u człowieka dzisiejszego, a także na t. zw. kłach u słonia. Zważywszy, że zęby trzonowe o korzeniu pryzmatycznym występują zarówno u człowieka z Krapiny, jak u człowieka społecznego, Gorjanowić-Kramberger uważa za niesłuszny podział, jaki Adloff przeprowadza na podstawie tej cechy między szczątkami z Krapiny, oznaczając nazwą „Homo antiquus” te szczęki, które posiadają zęby trzonowe o korzeniu pryzmatycznym. Na tej samej podstawie można byłoby również przeprowadzić podobny podział i wśród ras dziś żyjących. Pomijając opis uszkodzeń natury mechanicznej, zaobserwowanych przez Gorjanowić-Krambergera na szczątkach z Krapiny, przechodzę do objawów patologicznych, pozostających w związku z odżywianiem i z życiem jaskiniowem. Tu należą między innymi dwie fistuły, widoczne na jednej żuchwie. Jedna z nich znajduje się poniżej zewnętrznego siekacza, druga poniżej Pm_2 . Są one w związku z silnem starciem zębów; objaw podobny spotyka się i dzisiaj w przypadkach znacznego zużycia zębów¹⁾. Na tej samej żuchwie widoczne są również ślady silnego artretyzmu; obie główki stawowe są tu niejednostajnie powiększone i posiadają powierzchnię nierówną, porowatą, nadto na zewnętrznej stronie jednej z nich widać otwór przetokowy. Gorjanowić-Kramberger za objaw artretyczny poczytuje również wybijałości kostne na trzech kręgach szyjowych, oraz porowate zagłębienia, widoczne na powierzchni dwu rzepek kolanowych. Wszystkie te objawy, zdaniem jego, były prawdopodobnie wywołane przez długotrwałe przebywanie człowieka dyluwialnego w wilgotnych jaskiniach, gdyż podobne przypadłości natury artretycznej właściwe są również i zwierzętom zamieszkującym pieczary, np. niedźwiedziowi jaskiniowemu.

K. Stolyhwo.

1) Jasne jest, że pokarm, jakim żywił się człowiek pierwotny, wpływał na bezporównania szybsze ścieranie się zębów, niż pokarmy używane obecnie. Psucie się zębów było znacznie mniej rozpowszechnione, natomiast zużywanie się ich zachodziło w stopniu znacznie silniejszym.

TREŚĆ NUMERU. Zakres pracy Lamarcka (1778 — 1828), przez Romualda Minkiewicza. — J. T. Cunningham. Rozwój człowieka, tłum. St. Pon. — Sztuczne dyamenty w świetle teorii faz, przez Mieczysława Centnerszwerę. — Kronika naukowa.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Drukarnia L. Bogusławskiego, Ś-tokrzyska Nr. 11. Telefonu 195-52.