

Własność publiczna!
Uprasza się nie pisać i nie niszczyć.



1000173411

KSIĄŻKI DLA WSZYSTKICH

Własność publiczna!

Uprasza się nie pisać i nie niszczyć
W. Bólsche.

SZKICE ZOOLOGICZNE

CZĘŚĆ II

I. Z DZIEJÓW ŚWIATA ZWIERZĘCEGO
POD BIEGUNEM

II. ICHTIOSAURUS (RYBOJASZCZUR)

opracował

Dr. Paweł Jankowski

Biblioteka uniwersytetu ludowego

im. A.

Przemysłu.

WARSZAWA

NAKŁADEM I DRUKIEM M. ARCTA

—
1907

Własność publiczna!
Uprasza się nie pisać i nie niszczyć.

Biblioteka uniwersytetu ludowego

im. A. Mickiewicza w Przemyśle.

**Kartka z dziejów świata zwierzęcego
pod biegunem *).**

Oddawna ludzkość coraz to zwraca swe oczy ku biegunowi, jakgdyby chciała wyrwać się z błędnego koła spraw codziennych i ujrzeć się zdrową i wolną wśród przeczystej białości tych krajów niezbadanych.

Z olbrzymiem napięciem siły indywidualnej, połączonej z myślą najsumienniejszą, osiągnięto już prawie bieguna północnego.

A oto znowu z mgieł horyzontu wychyla się jeszcze bardziej pożądana, ale i dziksza jeszcze, w lody za-

*) Na końcu książeczki znajduje się tablica geologiczna.

klęta kraina południowa, — cała nowa część świata, z przedmurzem ścian kryształowych i z szeregiem gór ognistych, która, jak się zdaje, bogaty plon obiecuje temu, kto ją pierwszy dosięgnie i zwiedzi.

To pewna, bądź co bądź, że nigdy dotychczas nie byliśmy tak blizcy wielkiego celu w obu kierunkach, jak dziś.

W takiej zaś chwili nasuwają się wszystkie stare problemy nierozwiązane, — stare zagadki o nowem niejako obliczu, które powstały, gdy znano najbliższy zaledwie kraniec krainy lodów. Kto czyta dziś opis podróży Nansena, tego zachwyca przedewszystkim jej romantyczność, cudowność przygód osobistych. Jest-to wszakże jedna tylko strona i może mniej ważna. Współczesny podróżnik podbiegunowy, którego doskonałym typem jest właśnie Nansen, to nietylko śmiały awanturnik, poszukiwacz przygód, lecz jednocześnie pionier owych wielkich zagadnień naukowych, związanych z daleką północą.

Poprzez śniegi, czerwieniące się od.

błyskiem zorzy północnej, wędruje z nim cicha a wytrwała myśl uczonego.

Oto kilku ludzi — czarnych punkików wpośród niezmiernej pustyni lodowej: zda się że to mrówki na olbrzymim białym stole. Łupina od orzecha «Fram», przedziera się przez świat lodów, co krusząc się u brzegu, sam wysyła w ocean kryształowe statki, błędne «góry lodowe», długie niekiedy na dwa kilometry, na sto metrów wysokie, podczas gdy ich część podwodna sięga głębokości sześciuset metrów. A jednak te mrówki w łupinie orzecha są brzemieniem w następstwa zdarzeniem w historii życia organicznego na ziemi.

Wznieśmy się wzrokiem duchowym wysoko, ku świetlanym myśli krajom: tam człowiek nie jest już tylko człowiekiem — jest istotą organiczną, która się rozwinęła na ziemi według praw, rządzących wszechświatem. Jest najdoskonalszem z jestestw żyjących; nieskończenie wyższem niż roślina, niż proste zwierzę. I oto widzimy,

jak człowiek ten — szczyt rozwoju życia na ziemi, — wdziera się w krainy podbiegunowe. A jest to tylko nowe, a raczej ostatnie ogniwo w łańcuchu wydarzeń, które już od milionów lat łączą życie organiczne z biegunem. Był on sceną, na której odegrał się złożony i bogaty w wydarzenia akt z historii świata zwierzęcego, — akt, rozpoczęty na długo przed pojawieniem się człowieka, a kończący się pod jego bezpośrednim, w danym razie niszczyielskim wpływem. Idąc więc za śladem człowieka, odślaniamy, narazie wprawdzie w niepewnych zarysach, część historii samego świata podbiegunowego.

Należy to zaliczyć do największych zdobyczy zoologii współczesnej, żeśmy się nauczyli nieskończenie wielokształtne państwo zwierząt nietylko ujmować w jedną całość, w pewien układ naturalny, oparty na podobieństwach w budowie ciała, lecz również rozpatrywać go pod kątem widzenia jednostek geograficznych. Spostrzeżono bowiem, że pewne strefy kuli

ziemskiej wykazują w swoim świecie zwierzęcym pewien typ określony, różniący się wyraźnie od typu stref innych. Kto przebywa lasy dziewicze i stepy Ameryki południowej i spotyka pewne określone gatunki papug i strusi, pewne szczególne typy małp, dalej: pieprzozady, leniwce i pancerniki, ten poznaje faunę t. zw. «strefy neotropicznej», która się rozciąga od Meksyku, hen, aż do południowego krańca Nowego świata. Jest ona zasadniczo różną od t. zw. «strefy nearktycznej» obejmującej Amerykę północną, od «australijskiej» z jej workowatemi, kaczonosami, kakadu i ptakami rajskimi, od «etjopskiej» — Afryka i Madagaskar — i tak dalej.

Nasza fauna przy takim podziale należy do «strefy pelarktycznej», obejmującej charakterystyczną grupę zwierząt Europy i Azji północnej.

Z tym zgoła nie przypadkowym podziałem i wyodrębnieniem rodów zwierzęcych na ziemi wiąże się w umyśle przyrodnika cały szereg myśli pouczających.

Spostrzegamy, tedy, że kraj każdy, jako zamknięta w sobie jednostka geograficzna, oddziaływał na swój świat zwierzęcy w kierunku pewnych określonych przystosowań. Poznajemy niejako patryjotyzm poszczególnych typów zwierzęcych, widzimy silne i głębokie jego korzenie, dzięki którym nie daje się on zmieniać przez dowolne przesadzanie. Lecz równie zrozumiałemi stają się dla nas i pewne głębokie fakty historyczne samej geografji.

Jeżeli np. spostrzegamy, że świat ssaków strefy australijskiej dziś jeszcze ogranicza się do typów, które przed milionami lat, jak się zdaje, na całej panowały ziemi — do workowatych i kaczonosów — to pojmujemy, że działało tu szczególne jakieś wyodrębnienie lądu australijskiego w przeciągu niezmiernych okresów czasu, które musiało stanowić nieprzebytą zaporę dla napływu stopniowo w innych strefach powstałych ssaków wyższego rzędu — kopytowych, drapieżnych, małp—i zmusiło Austra-

lję do konsekwentnego trzymania się «starego typu». Nigdzie «myśl» nie jest dla badacza tak niezbędną, jak wobec tych faktów «gieografji zwierząt».

Lecz myśl ta, wobec pewnych wielkiej wagi wskazówek, zdobytych przez zużytkowanie skamieniałych szczątków nieistniejących już dziś gatunków zwierzęcych, a zwłaszcza przez szczęśliwe zastosowanie teorii Darwina, obiecuje zato wspaniałe owoce.

Znajomość wszystkich tych rzeczy konieczną jest dla utworzenia sobie przy badaniu historii świata zwierzęcego krajów podbiegunowych jednolitej podstawy, ogólnego niejako punktu widzenia.

Każda ze stref podbiegunowych ziemi stanowi odrębną też strefę geograficzną zwierząt: naokoło bieguna północnego — «arktyczną», naokoło południowego — «antarktyczną».

Jeżeli gdziekolwiek, to właśnie w tym przypadku odgraniczenie od innych stref nie jest dowolnem. Niema chyba krajobrazu bardziej w sobie zam-

kniętego, jak krajobraz podbiegunowy poza granicą wzrostu drzew.

Lecz jeżeli do charakterystyki strefy zwierzęcej należy przedewszystkiem przystosowanie do określonego tła miejscowego, to tutaj, wobec jednolitości tła, tembardziej oczekiwać należy dla zwierząt jednolitych, przez przystosowanie powstałych, cech charakterystycznych. Jedno spojrzenie na faunę strefy arktycznej (północnej) potwierdza to teoretyczne przypuszczenie najzupełniej: wszędzie przedziwne przystosowanie.

Gdy myślimy o podróżach podbiegunowych, w wyobraźni naszej biały wyłączenie panuje koloryt. Białym też jest niedźwiedź polarny, charakterystyczny okolic podbiegunowych drapieźnik. Białym — zając polarny, białą — kurka śniegowa i sowa. Białe są piersi alk i nużyków, których niezmierne stada zamieszkują góry północy. Biała mewa, która zalatuje nad nasze rzeki i jeziora, również jest właściwie ptakiem północy i przynosi aż do nas cząstkę białego kolorytu

bieguna. Wszystko zaś, co nie posiada w herbie bezpośrednio białej barwy, podobnem jest przynajmniej do brązowych i szarych skał lub do płowej tajgi, stanowiącej jedyną rozmaitość w tych krajach, których słońce nie jest już zdolnem tworzyć w liściach roślinnych zielonego chlorofilu. Obok barwy, która w więk-



Niedźwiedź biały.

szości przypadków jest istotną «barwą ochronną» w sensie pożytecznego przystosowania, idą dalej środki pomocnicze przeciw chładowi i wynikającym zeń niebezpieczeństwom. W przeciwieństwie do swoich krewnych z krajów bardziej gościnnych, niedźwiedź polarny posiada na podszwach gęste uwłosienie. Kopyto re-

na może się szeroko rozczapierzać: doskonały środek przeciw zapadaniu się w miękkim śniegu. Ten sam ren posiada z przodu na rogach długie nadoczne odgałęzienia, nakształt szufli, które mu oddają ogromne usługi przy rozgrzebywaniu śniegu. Kto przywykł do nocnego życia naszych sów, ten ze zdumieniem patrzy na białą sowę krajów północnych, która przy słońcu poluje na białe kurki i lemingi: przystosowanie również czysto miejscowe; jakże bowiem nocne wyłącznie zwierzę wytrwać by mogło w krainie, gdzie lato jest jednym długim dniem?

Współzależność miejsca i ustroju ciała w tej strefie tak bardzo się rzuca w oczy, że stwierdzenie jej w całej rozciągłości zdaje się wyczerpywać całkowicie zagadkę zwierząt podbiegunowych.

Zdawało by się, że wokół biegunów wiecznie istniał pierścień martwych lodów, owa kraina, gdzie kopyto w śniegu tonie, gdzie śnieg ten jest jedynym krajobrazów kolorytem,

gdzie światło i mrok zmieniają się nie w zwykłym dnia i nocy tempie, jeno w powolnym biegu całych pór roku. Świat zwierzęcy, powstały gdzieś w lepszych, gościnniejszych krainach, w walce o byt dał się aż tam zapędzić, przystosował się, stał się panem sytuacji. Dziś za nim podąża człowiek nietylko już jako poławiacz wielorybów, który oddawna uganiał się za nimi, aby napełniać swe beczki tranem, nic jeszcze nie wiedząc o nauce, lecz także jako pionier pełnego niebezpieczeństw i trudów badania polarnego.

Pogląd ten niemal sam przez się nasuwa się jako objaśnienie istotnego stanu rzeczy.

A jednak nie jest prawdziwym.

Rozwój historyczny był tu, jak zwykle, bez porównania bardziej złożony.

W XVIII stuleciu rozpowszechniło się, jako nieokreślona na razie legenda, mniemanie, że życie zwierząt podbiegunowych mogło nie zawsze takim być, jak obecnie.

Od dawien dawna znano w Euro-

pie kości zwierzęcia, które niegdyś musiało mieszkać u nas: kości *mamuta*. Z początku uważano je za szczątki olbrzymów, *goga* i *magoga*, o których pisała biblja. Zczasem jednak znawcy - anatomowie dowodzić poczęli, że są to resztki szkieletu zwierzęcia z gatunku słonia.



M a m u t.

Przejście przez Alpy Hannibala, przy którym jakoby, wedle utartego podania, całe stado kartagińskich słoni wojennych zwalić się miały w przepaści Ś-go Bernarda, nie wystarczało jednak dla objaśnienia rozpowszechnienia szczątków słonia po całym nie-

mal kontynencie Europy. Musiał więc to istotnie być jakiś zaginiony mieszkaniec naszych krajów z zamierzonych czasów.

Wkrótce dowiedziano się, że owe mamuty nie tak dawno jeszcze żyły w Azji na granicy świata podbiegunowego: w lodach ujścia syberyjskiej rzeki Leny zachować się miały zupełnie jeszcze świeże ich trupy.

Słoń poza kręgiem polarnym!?

Żyjący do dziś w Azji i Afryce słoń jest dzieckiem strefy gorącej. Gatunek azjatycki przypomina nam święte drzewa bananów, pod którymi Budda głosił swą ewangielję, afrykański zaś — państwo Kartaginy, które na kształt gniazda orlego wisiało na krańcu spalonej przez słońce pustyni afrykańskiej.

I oto w myśli, która się zastanawiała nad owym cudem kości słonia w zamarznętej ziemi syberyjskiej, przeleciał nad tundrą jakoby gorący powiew południa.

Niegdyś musiało tam być zupełnie inaczej! Parność podzwrotnikowych

lasów dziewiczych, tam gdzie klimat obecny nie pozwala ani jednemu wyrosnąć drzewu!?

W jaki sposób wprawdzie miało to być możliwem, o tem milczały wszelkie przypuszczenia. Już wtedy bowiem wiedziano, że chłody krajów podbiegunowych nie są wcale przypadkowym cudem przyrody, jeno że z absolutną koniecznością wynikają z położenia ziemi względem słońca. Co najwyżej jeszcze dawała pewne oparcie myśl o potopie: raz jeszcze wyobraźnia wpatrzyła się w potężny obraz wód, zalewających ziemię, które miały owe trupy słoniów z Indyj przenieść przez Himalaje i Tiańszań aż nad brzegi morza Lodowatego i tam je osadzić.

Na przełomie 18-go wieku nastąpiło wreszcie pierwsze decydujące uzupełnienie faktów. Z lodów ujścia Leny odtajał ów najślawniejszy ze wszystkich trupów, trup mamuta, opisany i częściowo przynajmniej, dla muzeum w Petersburgu wyratowany przez Adams'a. Trup ten zachował się istotnie tak

doskonale, że ponad wszelką wątpliwość oczywistą stała się budowa nie tylko szkieletu, ale i części miękkich. Mamut nosił za życia gęste futro czerwono-brunatne, jego zaś pożywienie, którego próbki w ciągu tysięcy lat zachowały się w zagłębieniach zębów, składało się z igieł choiny.

Zwierzę z gęstem futrem wśród lasów iglastych: to mroziło wszelkie nadzieje podzwrotnikowe. Istotnie mamut mógł mieszkać na północy, jako prawdziwy «słoń syberyjski».

Im więcej się nim od tego czasu zajmowano, tem jaśniejszem się staowało, że był on istotnie żyjącem niegdyś zwierzęciem polarnem. Że zaś obok jego trupów znalazły się jeszcze w zmarzniętej glinie szczątki roślin, muszle i skorupki poczwarek pewnego owadu, więc możemy sobie wyobrazić krajobraz ówczesny na podobieństwo dzisiejszej Grenlandji: małe jeziora słodkie pośród zlodowaciałej krainy. Dno tych jezior niegdyś nawet również stanowił lód, ale nad ich brzegami nie brakło zapewne miejsc

wolnych od lodu i — nie lasów wprowadzie, bo te były tu niemożliwe — lecz zarośli, które wielkim nawet zwierzętom dawały pożywienie. Gdy taki olbrzym niezgrabny zapadł przypadkiem w śnieg albo w odmarzłe trzęsawisko, to trup jego zamarzał wkrótce i zachowywał się, nie gnijąc, w ciągu lat niezliczonych.

Trudno istotnie zarzucić coś temu pogładowi. Do fauny podbiegunowej dziś jeszcze należy pewien ssak roślinożerny, nie tak duży wprowadzie jak



Wół piżmowy.

mamut, takiej jednak wielkości, że w otoczeniu, które jemu do życia wystarcza, mógł by zapewne od biedy wytrzymać i słoń. Jest nim

wół piżmowy, mieszkaniec najdalej na północ sięgających okolic Ameryki północnej, — dość duże stworzenie na kształt wołu o długim uwłosie-

niu, które jednak budową swą zbliża się bardziej do owcy. Całe stada piżmowców tych posuwają się nie wiarogodnie daleko ku biegunowi i zimują w miejscowościach, gdzie rtęć termometrów zamarza w kulki tak twarde, że można nimi przebijać deski grubości pięciu centymetrów.

Dawniejsze więc istnienie mamutów nawet na północno syberyjskich wysepach morza lodowatego, gdzie zginęła wyprawa «Jeanetty», samo przez się nie zmienia nic w obrazie świata podbiegunowego. Pomimo całej zagadkowości istnienia i późniejszego zniknięcia tych olbrzymów w strefie polarnej nie da się już litylko na niem samym oprzeć owo przypuszczenie, iż niegdyś musiało tam być wszystko inaczej, ani tembardziej, że było tam daleko cieplej.

Genjalne spostrzeżenia jednak pozostają często prawdziwemi, pomimo, iż fakt poszczególny, na którym się przypadkowo opierały, okazuje się zawodnym. Miało się to sprawdzić i w tym wypadku.

Owe czasy mamuta są od nas stosunkowo bardzo jeszcze bliskie. Tunguzki myśliwy jeszcze dziś nad Leną karmi czasem psy swoje mięsem jego zmarzniętych trupów. Pewne jednak względy przemawiają za tem, że niegdyś człowiek polował i na żyjącego mamuta; tak przynajmniej badacze objaśniają dziś fakt znalezienia kości mamuta, noszących wyraźne ślady ręki ludzkiej, która je obrabiała.

Gdy na ziemi pojawił się mamut i człowiek, rozwój życia przetrwał już był niezmierzone okresy czasu, w ciągu których pojawiały się i znów ginęły niezliczone gatunki zwierząt. Stary ił morski, w którym legły ich muszle, ich kości, w ciągu tysiącoleci stwardniał na kamień, a jednocześnie nieustanne, powolne ruchy skorupy ziemskiej, spowodowane prawdopodobnie przez kurczenie się i fałdowanie oziębiającej się kuli ziemskiej, podniosły go wysoko w rozmaitych miejscach, tak, iż twarda jego masa, bądź tworząc wyspy, wyzierała z toni mórz, bądź też w olbrzymie spiętrzone gó-

ry, z obłoków spoglądała na równiny łądów.

W owym właśnie czasie, kiedy syberyjski mamut Adams'a wyjrzał na światło' dzienne z pośród topniejących lodów—temu lat sto akurat—poczęli badacze rozpoznawać wiek i kolejność tych osadów i zawartych w nich szczątków zaginionego życia. Powstała wielka, tyle głębokich zagadnień rozwiązująca, nauka paleontologii i kwitnąć poczęła od pierwszej chwili coraz potężniej.

Ale równolegle do niej rozwijała się inna ważna gałąź nauki, mianowicie «badania biegunowe». Musiała też nadejść chwila, w której się obie te dziedziny naukowe w jakikolwiek sposób spotkały.

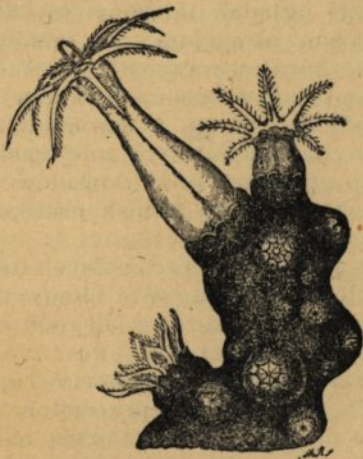
Liczne wyprawy naukowe, skierowane przeważnie w okolice sławnego przesmyku północno-zachodniego w Ameryce północnej, których kulminacyjnym punktem około połowy stulecia była wielka tragedia Franklina, dały poraz pierwszy dość wyczerpujący obraz tego zakątka północnej

strefy podbiegunowej. Zebrano wówczas między innymi pewną ilość próbek skał, składających ów archipelag większych i mniejszych wysp, który od krańców Ameryki północnej rozciągać się zdaje bardzo daleko ku biegunowi. Próbki te, zbadane za powrotem szczegółowo przez paleontologów, dowiodły, że aż do 75^o szerokości półn. trafiają się skały, należące do t. zw. formacji sylurskiej*). Formacja sylurska zalicza się do najstarszych epok geologicznych. W stwardniałych na kamień osadach morskich tej epoki znajdują się już wprawdzie szczątki bogatej fauny, niema jednak wśród niej całego szeregu typów wyższych; z kręgowców np. dowiedziono dotychczas istnienia jedynie ryb, podczas gdy ziemnowodne, płazy, ptaki i ssaki jeszcze się widocznie nie były rozwinęły. Podobnież i owe sylurskie skały wysp podbiegunowych zawierają szczątki dość niskich stosun-

*) Patrz tablicę geologiczną umieszczoną na końcu książki.

kowo typów, ale jakże charakterystycznego a niespodziewanego gatunku!

Mamy przed sobą szczątki ławic koralowych z epoki sylurskiej.



Koral, znacznie powiększony.

Koral, którego używamy na ozdoby i który dziś jeszcze w odległych morzach tworzy potężne skały pod-

morskie, nie jest, jak wiadomo, niczem innym, jak tylko szkieletem wapiennym kolonij mięczaków morskich, najbliższych krewnych owej przecudnie ubarwionej «róży morskiej», którą dziś oglądać możemy w każdym większym akwarjum. Że takie zwierzątka koralowe wznosiły potężne swe budowy już w oceanach zamierzchłej przeszłości, niema w tem nic dziwnego: w najrozmaitszych miejscach zebrano ogromną ilość dowodów tego.

Szczególną jest jednak następująca okoliczność:

Mięczaki koralowe, których drobne szkielety wapienne w milionowym nagromadzeniu tworzą z biegiem czasu prawdziwe «skały koralowe», mieszka ją dziś wyłącznie *w morzach ciepłych*. Jeżeli temperatura przeciętna wody spada niżej 18—20°, umierają natychmiast. Odpowiednio do tych przyzwyczajień, właściwą ich rozwojowi strefą jest ciepła część oceanu Indyjskiego i Spokojnego: najpotężniejsze, dla żeglugi najbardziej niebezpieczne ska-

ły podwodne leżą w pobliżu przesmyku Torresa, koło Australji, w odległości dziesięciu zaledwie stopni od równika. Tymczasem owe dawne ławice koralowe z epoki sylurskiej powstały w północnym Dewonie i na wyspie Beechen w cieśninie Lankasterskiej — t. j. akurat na krzyżowej drodze wyprawy Franklina. Otoczona przez lody, musiała ona pierwszą swą zimę podbiegunową przepędzić u wyspy Beechen,—aby potem znaleźć tragiczną śmierć—jak wreszcie po 12 latach daremnych poszukiwań stwierdzonem zostało — daleko dalej na południe, w ziemi króla Willjama. Otóż jak mogły korale—dzieci strefy podzwrotnikowej — rozwijać się w takiej krainie i wznosić olbrzymie swe budowle?

Czego więc nie dowiodły mamuty, to dzięki koralom zyskało teraz dowód niewątpliwy: kraje podbiegunowe musiały posiadać w zamierzchłej przeszłości klimat zupełnie inny, niż dziś i, odpowiednio do tego, inną faunę.

Zrobiono wprawdzie przypuszcze-

nie, że w ciągu niezmiernych okresów czasu, oddzielających nas od epoki sylurskiej, korale zmieniły swe przyzwyczajenia życiowe. One, co dziś potrzebują łagodnie ciepłej fali, aby żyć i pracę swą wykonywać, musiały niegdyś czuć się doskonale w lodowatym morzu biegunowym cieśniny Lankasterskiej.

Któż zaprzeczy, że w przeciągu tysięcy lat—a tu może nawet z milionami ich mamy do czynienia—zwierzęta mogą przyzwyczajenia swoje zmienić do niepoznania. Wszystkie korale i pokrewne im zwierzęta żyją dziś w wodzie morskiej—a jeden tylko jedyny ich gatunek, polip słodkowodny (hydra), zamieszkuje nasze jeziora; tu więc jeden oderwany przedstawiciel całego rodu przełamać potrafił najistotniejsze jego przyzwyczajenia. Można by się więc zgodzić na taki argument. Ale paleontologja i badanie polarne zbiegają się i w innych jeszcze punktach, a to, co przytem wynika, zgoła przeczy temu argumentowi.

Nauka o skamieniałych szczątkach

życia czasów zamierzchłych, paleontologja, zajmuje się nietylko wymarłym światem zwierzęcym, ale również i dawną roślinnością ziemi. Wiadomo zaś, że roślina i zwierzę pozostają do siebie w ścisłym stosunku wzajemnym; z jednej sądzić można bardzo dobrze o drugim: w lesie palmowym nie mieszkają niedźwiedzie polarne, w sybirskiej tajdze nie mieszkają małpy ani papugi. A w każdym razie roślina już sama przez się jest równie pewną, jak zwierzę, a może nawet pewniejszą jeszcze miarą stosunków ciepła i światła danej okolicy.

Oddawna już znano liczne szczątki roślin z minionych epok, zwłaszcza z t. zw. *epoki węglowej*, młodszej nieco od sylurskiej. Już z samej nazwy widać, że główną jej cechą była bogata roślinność: węgiel kamienny wszak niczem innym nie jest, jak skamieniałym materiałem roślinnym. W rachunku paleontologicznym epoka węglowa zalicza się również do bardzo starych. I w niej jeszcze niema ptaków, niema ssaków. Sama nawet roślinność jej

stała stosunkowo dość nisko: składały się na nią wyłącznie pokrewne naszych paproci, widłaków i skrzypów, ale nie było wtedy ani śladu palm, dębów lub buków, ani też owych różnobarwnych roślin kwiatnych, które tworzą dziś zwykły kobierzec naszych pól i łąk.

Otóż rzecz szczególna: pokłady węgla, powstałe ze szczątków takich roślin paprociowych epoki węglowej, sięgają również najdalszej północy. Przy ówczesnym stanie wiedzy spodziewano się wszystkiego raczej, niż znalezienia tam na północy węgla kamiennego. Technicznie są one i dziś zupełnie bez znaczenia i jeżeli ludzkość będzie kiedyś potrzebowała więcej węgla, to zwróci się przede wszystkim do Chin, które posiadają największe na świecie, nietknięte jeszcze jego pokłady. Ale fakt faktem, że w rozmaitych miejscach koło bieguna, np. w pobliżu owych sylurskich skał koralowych, znaleziono pojedyncze żyły węglowe z wyraźnymi szczątkami roślin, w zasadniczych rysach odpowia-



Las z formacji węglowej.

dających tym samym roślinom paprociowym, które i u nas w Europie stanowiły lasy epoki węglowej. Niema więc wątpliwości: nad cieśniną Lankastera, podobnie jak na Nowej Ziemi i Szpicbergu rosły w owych zamierzchłych czasach *lasy*. Chciałoby się niemal powiedzieć — podzwrotnikowe lasy.

Paproć olbrzymia bowiem, czyli t. zw. drzewo paprociowe, należy do charakterystycznej flory wilgotnych lasów dziewiczych, strefy gorącej, np. Ceylonu i Australji, a więc — strefy rozprzestrzenienia koralu. Zaznaczano wprawdzie, że istnienie pokładów węgla wskazuje właśnie na klimat umiarkowany, odpowiadający mniej więcej klimatowi równiny niemieckiej, — i mianowicie z przyczyny, że węgiel jest przedewszystkiem produktem torfowisk, które wogóle w strefie podzwrotnikowej wcale się nie tworzą. Sporna to jeszcze kwestja, czy rzeczywiście powstawanie węgla kamiennego sprowadza się jedynie do tworzenia torfowisk. Ale zgodziwszy się i na

to nawet, bezwarunkowo musimy uznać, że od czasu epoki węglowej dokonała się na dalekiej północy głęboka zmiana wszystkich warunków klimatycznych. Bo czy rosły tam lasy podzwrotnikowe, czy też tylko takie, jak u nas, — samo istnienie lasów wogóle w tych stronach, pod 75° szerokości północnej i wyżej, byłoby zgoła wykluczonem, gdyby za owych czasów stan rzeczy był taki sam, jak dziś. Pas drzew kończy się dziś zupełnie na wysokości przylądka Północnego w Norwegji, a więc o całych sześć stopni na południe od Szpicbergu, gdzie jeszcze znajduje się węgiel. Dziś więc «lasy podbiegunowe» nie istnieją. Lecz jeżeli istniały w epoce węglowej, to dowodzi właśnie, że w krajach podbiegunowych musiały wtedy panować zupełnie inne warunki klimatyczne.

Tym razem—jak widzimy — dowód jest stanowczy; fakt różnicy klimatu dziś a wówczas nie podlega już wątpliwości. — Teraz chodzi już tylko o stopień tej różnicy. Wspólne usiłowania paleontologji i badań polarnych dają

i na to odpowiedź, ostatnią i najciekawszą.

Cieśnina Lankasterska otwiera się w północnej części olbrzymiej zatoki Baffina, która nieco wyżej zacieśnia się w przesmyk Smitha, stanowiący właściwą drogę do bieguna północnego. U zachodniego końca tego przesmyku pod 80^o szerokości północnej, w odległości więc dziesięciu zaledwie stopni od bieguna, leży ziemia Grinnella. Odkrył ją w r. 1854 Kane w czasie wyprawy, której koszty poniósł w większej części Henryk Grynell, bogaty kupiec z New-Yorku. W połowie lat siedmdziesiątych dokładnie zbadała te strony wyprawa angielska pod wodzą Naresa. Przy tej sposobności zebrano tam skamieniałe szczątki roślin, które zbadał następnie i określił znakomity paleontolog szwajcarski, Oswald Heer. Tym razem chodziło o florę t. zw. *epoki trzeciorzędowej*, która leży daleko już bliżej od nas, niż czasy węgla kamiennego, albo nawet zamierzchłe czasy sylurskie. Jednostajne lasy paprociowe oddawna już

w owym czasie zniknęły z powierzchni Europy i Ameryki północnej, ustępując miejsca przede wszystkim *właściwym drzewom liściastym*.

W państwie zwierząt królowały już ssaki, przeważnie coprawda w postaci bardzo dziwacznych typów, które dziś znów zupełnie wymarły. Około trzydziestu tedy gatunków roślin z owego czasu dostarczyła nam ziemia Grinella. Na ich podstawie Heer odtworza obraz jeziora o wybrzeżach, pokrytych bogatą roślinnością. Na powierzchni jeziora pływają liście r ó ż y w o d n e j. Brzeg jego gęsto zarośnięty t r z c i n ą. Dalej zaś wznoszą się lipy, wiązy, liczne gatunki brzóz i topoli, zarośla leszczynowe, rozmaite rodzaje drzew iglastych, jakoto: jodeł, sosen, modrzewi, a zwłaszcza licznych cyprysów błotnych, które dziś spotykają się w południowych częściach Stanów Zjednoczonych. Jestto roślinność, która wymaga w okrągłej liczbie około $+ 8^{\circ}$ C. przeciętnej temperatury rocznej, a więc jakieś $1\frac{1}{2}$ stopnia mniej, niż posiada

obecnie Berlin. Zastanówmy się teraz, że ziemia Grinella posiada dziś przeciętną temperaturę roczną 20° C. niżej zera i leży w jednym z dwóch t. zw. «biegunów zimna» półkuli północnej. Jako maximum zimna stwierdzono tej samej zimy, kiedy zebrano owe szczątki roślinne i nieco dalej na północ od miejsca, gdzie je znaleziono, 58° C. niżej zera!

Rośliny wymienione nie należą do podzwrotnikowych. W żadnym więc razie klimat gorący nie panował już u bieguna w tak blizkiej nam epoce trzeciorzędowej. Z liczb powyższych wynika jednakże, iż klimat ziemi Grinella pogorszyć się musiał od owych czasów o 28° C. przeciętnie: zmiana wprost olbrzymia!

Wynik ten stał się jeszcze pewniejszym, gdy sprawdzić go pozwoliły odkrycia podobnych szczątków roślinnych epoki trzeciorzędowej z innych miejscowości podbiegunowych. Pod 60° szerokości północnej, mniej więcj tedy na wysokości przyłądka Północnego, gdzie, jak mówiliśmy, kończy

się pas drzew, na zachodnim pobrzeżu Grenlandji znalazły się szczątki lasów trzeciorzędowych, składających się z magnolji, kasztanów, dębów, platanów oraz szczątki krzewu winnego. Jest to roślinność, odpowiadająca mniej więcej klimatowi Montreux nad jeziorem genewskim i, aby osiągnąć go w Grenlandji, trzeba by jej dzisiejszą temperaturę podnieść o $17\frac{1}{2}^{\circ}$.

W ten sposób uzupełnił się szereg dowodów.

Możliwym jest, że już w zamierzonych czasach rozwoju ziemi, w epoce sylurskiej, aż hen do bieguna sięgało podzwrotnikowe ciepłe morze.

Pewnym jest, że w epoce węglowej był tam możliwym wzrost drzew, który również odpowiadał prawie podzwrotnikowym warunkom.

Najzupełniej pewnym jest, że jeszcze w epoce trzeciorzędowej, w ostatnim okresie której prawdopodobnie pojawił się już człowiek, aż do najdalszej północy sięgał klimat, jaki mają dziś Niemcy północne.

To wszystko zmienia za jednym za-

machem całą sprawę historji fauny północnej. Dzisiejszy świat zwierzęcy strefy podbiegunowej nie może przedstawiać zwykłego przystosowania do warunków, które tam zawsze istniały. Taki, jakim go widzimy dziś, jest on najwidoczniej produktem w tej strefie stosunkowo *młodym*, przystosowanym do warunków, które same «powstały» jako takie dopiero dość późno, kiedy już istniały wszystkie prawie główne typy zwierzęce. Poprzedzać go tam musiała inna zupełnie, do dawnych, gościnniejszych warunków przystosowana fauna. Trudno byłoby sobie wyobrazić, aby w cieniu owych wiecznie zielonych magnolji Grenlandji trzeciorzędowej żyły śnieżne niedźwiedzie polarne lub aby wędrówki swoje odbywały piżmowce. Znamy już dzisiaj dość dobrze faunę Europy i Ameryki północnej, a zwłaszcza różnorodne i ciekawe typy ssaków z epoki trzeciorzędowej. Możemy też bez obawy popełnienia wielkiego błędu, faunie tej dać rozprzestrzenienie za owych czasów prawie aż do samego bieguna.

W przeciągu niezmiernie długiej i zmiennej epoki trzeciorzędowej odbywały się w Ameryce, podobnie jak w Azji i Europie szczególne przypływy i odpływy w świecie zwierzęcym, kolejne immigracje i emigracje, które szły jakgdyby przez tajemnicze, niewidzialne mosty. Co za wspaniałe byłoby wyjście z koła tych zagadek, gdybyśmy kraje podbiegunowe przyjąć mogli za jeden właśnie z takich mostów; gdybyśmy mogli sobie wyobrazić, że tam, gdzie dzisiaj «Fram» pozwał się unosić zwolna masom lodowym i gdzie nawet Nansena nieustraszone męstwo upadło wobec okropności pustyni podbiegunowej, zanim osiągniętym został tak blizki już biegun, — że tam za dawnych czasów suchą nogą poprzez krainę łąk zielonych wędrowały stada dzikich koni, słoni lub wielbłądów od amerykańskiego do brzegu azjatyckiego.

Lub może, oddzielone morskimi odnogami, od obu tych lądów mieszkaly tam daleko na północy wówczas jakieś szczególne a nieznane gatunki

ssaków, których kości może odkryć by nam mogła jakaś przyszła wyprawa podbiegunowa na ziemię Franciszka Józefa, czy gdziekolwiekindziej, — wyprawa, któraby mniej sił poświęcała na szybkie przebieganie olbrzymich przestrzeni, a zato większą uwagę zwracała na skarby ukryte w skałach, na materiały do studjów paleontologicznych. Możliwość odkryć podobnych, jest, jak widzimy, silną do badań pobudką, którejby kraje podbiegunowe nigdy dać nie mogły, gdyby ich świat zwierzęcy, wogóle ich życie organiczne w przeciągu wszystkich milionów lat historii ziemi ograniczać się musiało do kawałka tundry lub doliny, podczas skąpego lata przypadkiem wolnej od śniegu, gdzie biedne i skarłowaciałe resztki roślinności żywiły niewielką ilość wyjątkowo wytrzymałych zwierząt polarnych.

Kilkakrotnie nawet wypowiedziano przypuszczenie, że kraje podbiegunowe były wogóle najstarszem i najpierwotniejszem ogniskiem rozwoju życia

na ziemi. Opierano się przytem na następującem rozumowaniu.

Według przyjętej teorii geologicznej, ziemia znajdowała się w najdawniejszych czasach w stanie ogniowo-płynnym. Z biegiem czasu ochłodziło się w lodowatej przestrzeni międzyplanetarnej o tyle, że powstała na niej pierwsza skorupa. I dopiero kiedy skorupa ta dosięgła pewnej niskiej temperatury, mogły powstać na ziemi istoty organiczne. Lecz to obniżenie temperatury musiało się naturalnie objawić przedewszystkiem na biegunach. Tu więc powstała pierwsza możliwość rozwoju istot żyjących, tutaj też one istotnie powstały i stąd dopiero rozlały się powoli po całej ziemi.

Teorja ta pozwalała oczekiwać, że zbadanie krajów podbiegunowych pod względem paleontologicznym mogłoby nam dostarczyć czegoś, na co nauka oddawna już czeka z upragnieniem: szczątków najstarszych istotnie organizmów ziemi, typów najpierwotniejszych, z których w następstwie rozwinęły się wszystkie znane nam istoty

organiczne.—Niestety całe to rozumowanie jest najprawdopodobniej mylnem. Wprawdzie bowiem, jeżeli się wraz z panującą szkołą geologiczną przyjmuje ów ogniowo-płynny stan ziemi na początku, — trudno cokolwiek zarzucić zasadniczemu teorji powyższej twierdzeniu, jakoby pierwsze istoty organiczne powstały w krajach podbiegunowych. Ale jest niemal zupełnie pewnem, że znalezienie szczątków ich tam właśnie jest równie nieprawdopodobnem, jak w każdym innym punkcie ziemi.

Mówiliśmy wyżej o sylurskich osadach pod biegunem. W epoce sylurskiej życie rozpowszechnione było już po całej prawie ziemi, oziębienie więc musiało wtedy już znaczne poczynić postępy. Epokę sylurską poprzedziła tak zwana epoka kambryjska, której osady zawierają również już szczątki zwierzęce w najrozmaitszych punktach ziemi, oczywiście więc pierwotny ów ogniowo-płynny stan i tu już należał dawno do przeszłości.

Po za formacją kambryjską rozpoczynają się tak zwane szyfry krysta-

liczne, pochodzące z epoki jeszcze starszej, t. zw. archaicznej. Nie zawierają one żadnych już szczątków organicznych. Jest jednak wysoce prawdopodobnem, nawet pewnem niemal, że brak ten nie oznacza wcale nieistnienia jakichkolwiek organizmów w epoce tworzenia się tych skał, lecz że te ostatnie już w chwili powstawania lub później tak zmieniły swoją strukturę wewnętrzną, że wszelki ślad szczątków roślin lub zwierząt został zniszczony i zatarty. Tego rodzaju szyfry krystaliczne sięgają istotnie bardzo daleko ku biegunowi. Ale i najściślejsze ich przeszukanie nie powiadomi nas zapewne nigdy, czy spoczywa w nich ów poszukiwany świat istot pierwotnych; bo choćby nawet tak było w istocie, to tem samem byłby on zupełnie zniszczony, przyczem jeszcze, mówiąc nawiasem, niewyjaśnioną pozostaje kwestja, czy owe ustroje najstarsze nie posiadały wogóle zbyt wątłej, subtelnej budowy, aby mogły w najlepszych nawet skałach pozostawić jakiegokolwiek odciski.

Zbyt daleko sięgające nadzieje zwykle zawodzą. Tak i tu. Ale niemniej są w tem niektóre punkty, dotyczące innych z kolei, wielce ciekawych spraw z historii fauny podbiegunowej.

Mówiliśmy wyżej o pierwotnym ogniowo-płynnym stanie kuli ziemskiej, który stopniowo ustąpił miejsca coraz silniejszemu jej ochładzaniu się. Sama przez się nasuwa się tu myśl, aby ten stan rzeczy związać przyczynowo z wymienionemi wyżej faktami, wskazującemi na klimat daleko cieplejszy strefy podbiegunowej aż do epoki trzeciorzędowej. Mielibyśmy w takim razie następujący obraz.

Warunki ciepłne powierzchni kuli ziemskiej nie zależą już od jej ciepła wewnętrznego, lecz tylko od promieniowania słonecznego. Gdzie promienie słońca tak słabą okazują działalność, jak w strefie podbiegunowej, tam spada temperatura do owej strasznej miary przeciętnej 20° C niżej zera, jak na ziemi Grinella, a ziemia i morze stają się ofiarami wiecznego lodu. Lecz inaczej musiało być dawniej, kiedy

własne ciepło ziemi grało jeszcze decydującą rolę. Przez całe miliony lat mógł wtedy biegun tyle otrzymywać ciepła zdołu, że wokół niego kwitnąć mogło bogate życie zwierzęce. A jeszcze dawniej mógł tam nawet panować podzwrotnikowy poprostu żar, co by objaśniało istnienie owych koralu sylurskich w Lankaster zundzie. Później żar ten zmniejszał się stopniowo a bardzo powoli. W każdym razie było go jeszcze dość w epoce trzeciorzędowej, aby rosnąć mogły owe wiecznie zielone gaje magnolijowe Grenlandji, owe trzciny po brzegach jezior ziemi Grinela. To pewne, że istniał tam wtedy odpowiedni świat zwierzęcy, zwłaszcza zaś wielkie ssaki, które nic jeszcze nie wiedziały o stałym przystosowaniu do śniegów i lodów. Z końcem epoki trzeciorzędowej wreszcie własne ciepło ziemi spadło do minimum. Objawiły się wszystkie złe skutki słabego promieniowania słonecznego, straszna zima polarna rozpoczęła swój niszczycielski pochód. Zginęły lasy, legła lub wywędrowała na południe większa część

zwierząt. Przystosowały się tylko niektóre: pozostał niedźwiedź polarny, piżmowiec, zapewne i mamut; ten ostatni zresztą widocznie niezbyt skutecznie, bo zginął i on przecież. W ten sposób dzisiejsza fauna podbiegunowa byłaby rezultatem ostatecznym długiego konsekwentnego procesu przystosowania.

Brzmi to istotnie bardzo wiarogodnie. Ale i to jeszcze nie jest prawdą zupełną.

Nie będziemy tu zwracali uwagi na pewne podrzędne trudności teoretyczne, jak mogły np., na gruncie ogrzewanym zdołu, w tak nienormalnych pod biegunem warunkach oświetlenia słonecznego, rozwinąć się porządnie zielone drzewa liściaste. O wiele ważniejszymi, bo dotyczącymi całości teorii, są tu inne, faktyczne względy.

Hypoteza powyższa wziąć musi pod uwagę, że pomiędzy epoką trzeciorzędową a obecną dokonało się stosunkowo nagłe wyziębienie umiarkowanego klimatu strefy podbiegunowej do dzisiejszej miary polarnej. Ponieważ zaś

w tej samej epoce trzeciorzędowej, według świadectwa znalezionych szczątków roślinnych, i u nas w Europie panował klimat przeciętnie lepszy, niż teraz (w Niemczech np. rosły wówczas palmy), więc należało chyba i dla Europy całej przyjąć równoległe oziębienie, rezultatem którego byłby dzisiejszy nasz klimat umiarkowany.

Ten ostatni jednak wniosek, jak dziś napewno wiemy, jest zgoła mylnym.

Po owym okresie palm, ku końcowi epoki trzeciorzędowej nastąpiła u nas w Europie przedewszystkiem epoka klimatu umiarkowanego, który od dzisiejszego różnił się prawdopodobnie bardzo mało. W tym czasie znikły palmy, ale roślinność pozostała bardzo bogatą, a z wielkich ssaków, które dawniej zamieszkiwały ciepłą bardzo Europę, dość znaczna ilość trzymała się w niej jeszcze doskonale, np. rozmaite gatunki słonia. Lecz potem nad całą Europą północną oraz nad wszystkimi jej środkowemi i południowemi wyniosłościami zawisł nagle pełen okropności, straszliwy chłód dzisiejszy

szej strefy podbiegunowej: nadeszła t. zw. *epoka lodowa*. Nie mogło to być skutkiem owego prostego a stopniowego oziębienia podbiegunowego, które powoli i w Europie dało się uczuć; zdawało się raczej, że to sam biegun przesunął się naraz ku Europie i Ameryce północnej. Ponad Skandynawją, Anglją i nizina północnoniemiecką, jak dziś nad Grenlandją, zamknęło się wieko kryształowe zbitych lodów, a dzisiejsza pustynia lodowa, poprzez którą widmem przesunął się «Fram» Nansena, dotykała przez pewien czas wzgórz śród niemieckich.

I na dobitkę, po pewnym czasie znikła znów ta cała historia: dla Europy wrócił znów klimat umiarkowany z przed epoki lodowej i pozostał takim do dziś dnia.

Pomimo, że o epoce lodowej napisano całe biblijoteki, jednakże dziś jeszcze twierdzić można z czystym sumieniem, że nie znamy jej przyczyn. Najlepszymi stosunkowo ze wszystkich, jakie posiadamy, są teorie astronomiczne, które przyczyny jej umiesz-



Epoka lodowa.

czają aż hen, we własnościach drogi ziemi naokoło słońca. W każdym razie najzupełniej mylnem zdaje się być wiązanie epoki lodowej z prostą sprawą chłodnienia ziemi. Tem samem jednak i w teorii powyższej problematycznym staje się wszystko, co się wogóle na takim pojmowaniu rzeczy opierało. Widzimy, że na warunki cieplne powierzchni ziemi oddziaływały nowe absolutnie czynniki. Nikt nie może nam powiedzieć, czy ów wewnętrzny proces oziębiania się nie zakończył się już oddawna w czasach zamierzchłych, na długo przed epoką trzeciorzędową, i czy sam ów szczególnie łagodny klimat tej i wcześniejszych epok nie był nienormalnym, owych ciemnych, astronomicznych może czynników owocem, który następnie, w epoce lodowej ustąpił miejsca innemu znów, odwrotnemu ich działaniu.

Zachodzi nawet pytanie — i tu już sprawa staje się zupełnie ciemną i zawiłą — czy epoka lodowa ze schyłku czasów trzeciorzędowych i początku obecnych była wogóle pierwszą na

ziemi, czy dawniej już, pomiędzy każdymi dwiema ciepłemi, nie występowały wielokrotnie epoki zimne? Historia ziemi, tak niezupełna, jak ją dziś posiadamy, nie daje na to jeszcze zadowalniającej odpowiedzi. Ale oto już niektórzy uczeni donoszą o odkrytych jakoby przez siebie, śladach tej lub innej podobnej epoki lodowej. Miano więc odkryć ślady działalności lodowców w epoce węglowej, podobnie jak i w następnej—permskiej,—ślady, które dały się jakoby zauważyć przede wszystkim na półkuli południowej i które rozciągały się aż do krajów równikowych. Akta tej sprawy nie są jeszcze zamknięte i trzeba poczekać, jakim będzie ostateczny wynik krytyki. Że jednak nic w zasadzie nie stoi na przeszkodzie przyjęciu wielokrotnych powrotów epoki lodowej w dawniejszych okresach historii ziemi, na to zgadzają się dziś już najwybitniejsi znawcy tej dziedziny.

Bądź co bądź w historii fauny podbiegunowej i ta jedna już, ostatnia epoka lodowa, co do istnienia której

żadnych niema wątpliwości, miała znaczenie decydujące. W myśl owej błędnej nauki o prostem oziębieniu się okolic podbiegunowych, ku końcowi epoki trzeciorzędowej miało się odbyć proste przeistoczenie fauny: z przywykłych do ciepłego klimatu mieszkańców leśnych przez przystosowanie rozwinąć się miały dzisiejsze zwierzęta podbiegunowe. Lecz wielka epoka lodowa, to nienormalne, dziwnie nagłe i srogie zjawisko, sprawia zupełnie coś innego: mianowicie zupełne zniszczenie na pewien czas wszelkiego wogóle istnienia zwierząt na dalekiej północy. Potężne zjawiska lodowcowe, których sceną były wówczas nasze strony, dowodzą obniżenia się przeciętnej miary ciepła o znaczną liczbę stopni. Przy najmniejszej nawet tej liczby ocenie, dodana do dzisiejszej przeciętnej temperatury polarnej, wykaże ona stan zimna, któregooby żadne z dzisiejszych zwierząt podbiegunowych wytrzymać nie mogło.

A więc przynajmniej w pasie naj-

bardziej na północ posuniętym musiało być wówczas zupełnie pusto.

Co dzisiaj żyje *tam*, to wówczas — rzecz charakterystyczna — żyło *u nas*, na południowym krańcu olbrzymiej pustyni lodowej, która się rozciągała aż do śródnemieckich wzgórz. Z owych to bowiem czasów pochodzą znalezione u nas w Europie szczątki piźmowców, mamutów, renów, lemmingów i białych zajęcy. Typy te mogły wprowadzić powstać dalej na północ, ale zwiększające się zimno zabójcze pędziło je przed sobą coraz dalej i dalej na południe. Lecz możliwym jest także, iż zimno to na północy przyszło zbyt szybko i gwałtownie, aby możliwymi były stopniowe przystosowania — w takim razie mamuty lub piźmowce musiały wogóle rozwinąć się na europejskim, azjatyckim lub północnoamerykańskim gruncie, w okolicach daleko bardziej na południe wysuniętych, w epoce, kiedy powoli i tam nawet dotarło zimno.

Otóż wszystkie te pytania mogłyby nam znów jedynie rozwiązać badania

paleontologiczne krajów podbiegunowych, któreby nas np. pouczyć musiały, czy ślady mamuta znajdują się tam wcześniej, niż na południu, czy też pierwotnie brakowało go tam zupełnie. To pewna, że, gdy przeminęła epoka lodowa, — a dokonało się to prawdopodobnie po wielu wahaniach perjodycznych — mamut i inne dzisiejsze zwierzęta polarne w każdym razie wwędrowały do niezamieszkałych przez pewien czas krajów podbiegunowych. Przywykły do warunków polarnych, poszły za niemi, gdy te opuściły dzisiejszą strefę umiarkowaną i cofnęły się bliżej do bieguna. Wówczas to zapewne mamuty powędrowały nad syberyjskie morze lodowate, a piźmowce aż hen na ziemię Grinella.

Chwila ta, bądź co bądź, leży od nas stosunkowo już bardzo blisko.

Żywym świadkiem owych kolejnych odpływów i przyptywów zwierząt polarnych był już człowiek. Historycznych już czasów sięgają niektóre fakty, świadczące, że wędrownie stada re-

nów odwiedzały Litwę, a typowy dra-
piezca północy, wszystkojad, bardzo
późno jeszcze pojawiał się u nas kil-
kakrotnie. W każdym bowiem razie
człowiek, jako zapalony myśliwiec,
przyczynił się w znacznej mierze do
wyparcia wszystkiego, co tylko mogło
szukać przed nim uciezki na dalekiej
północy, poza obręb koła polarnego.

Wystąpienie człowieka wprowadza
nas w ostatnią fazę historii fauny pod-
biegunowej. W przeciągu krótkiego
czasu, w którym człowiek pozostaje
w zetknięciu ze strefą arktyczną, po-
czynił on ogromne spustoszenia wśród
skąpych resztek większych zwierząt,
które się tam utrzymały. Znaną jest
wojna tępicielska, prowadzona prze-
zeń przeciw wielorybom. Szczególniej
jednak futro, ten piękny wybieg przy-
rody w celu przystosowania się do
straszego klimatu, staje się dziś prze-
kleństwem swych właścicieli, gdyż
właśnie po futra człowiek najchętniej
wyciąga swą rękę. Dla celów prowian-
towych wytępiono dziś bez miłosier-
dzia aż do ostatniej sztuki dwa nie-

zmiernie charakterystyczne i ciekawe stworzenia, które żyły na granicy świata podbiegunowego: krowę morską Stelleria w morzu Beringa, na Islandji zaś i na Newfoundland najciekawszego ptaka mórz lodowatych — olbrzymiego alka, który niegdyś w epoce lodowej mieszkał i u nas. Człowiek ze swemi harpunami i bronią palną jest dla tej fauny katastrofą równie nieobliczalną, jak niegdyś epoka lodowa dla zwierząt polarnych z epoki trzeciorzędowej. Tym razem jednak katastrofa dokonywa się nieskończenie prędzej — zbyt prędko, aby wytworzyć się mogły nowe przystosowania ochronne.

Mówiliśmy tu wyłącznie o losach świata zwierzęcego w północnych krajach podbiegunowych. Co się tyczy bieguna południowego, to jest on dziś pod względem zoologicznym i paleontologicznym niemal jeszcze terra incognita. Pewne ogólne względy zoologiczne każą przypuszczać, że mógłby on dostarczyć jeszcze ciekawszych zagadnień i jeszcze szersze otworzyć wi-

dnokręgi, niż biegun północny. Tymczasem jednak brak nam najprostszych nawet podstaw badania w tej dziedzinie. Tajemniczy obszar ziemi, dwakroć większy niż Australja, czeka tam na swego odkrywcę.

Niechaj obrazek niniejszy przyczyni się do rozpowszechnienia poglądu, że współczesne badania podbiegunowe nie wyczerpują się powierzchownem zadowoleniem ambicji przez odkrycie dwóch punktów matematycznych.

Szukają one, albo przynajmniej szukać powinny, materiałów podstawowych do pojęcia przyrody, na którem oprzeć się musi nasz cały światopogląd.

Ichtjozaurus *).

Ichtjozaurus jest zwierzęciem humorystycznym.

Dowcip niemiecki polał go kiedyś piwem i ze snu odwiecznego zbudził do życia w wesołej piosence.

I kiedy profan, zwiedzając muzeum paleontologiczne, wobec prastarych skamieniałości dawno już zaginionego świata roślin i zwierząt czuje się mocno zawiedzionym przez «klasyczne» swe wykształcenie, wtedy kartka z napisem «ichtjozaurus» błyska nagle, jak gwiazda zbawienia, — wtedy czuje się w domu, aczkolwiek imię to nie spotyka się u ostatniego Cezara lub Cycerona.

*) p. tablice geologiczne na końcu książki.

Na pierwszy rzut oka coprawda niezbyt ściśłym wydaje się związek między tragikomicznym potworem z piosenki pijańskiej a czarniawą płytą szyfru, na której widnieje owa kartka. W niejasnych zarysach występuje z grubego odłamu kamienia płatanina części szkieletu, w całości swej podobna chyba do olbrzymiej jakiejś ryby o straszliwie połamanym kośćcu i o wielkim,



Ichthjozaur.

szeroko rozwartym, żalonym oku ryby. Wyobraźnia, wychodząca z piwa, pociesza się tem, że mógłby to być chyba pewien rodzaj olbrzymiego śledzia, co pozostaje przynajmniej w ramach nastroju,—lecz wogóle zwiedzający opuszcza dziwaczne to towarzystwo z westchnieniem, że jednak wszystko, co w «sztuce» bawi nas i zachwy-

ca, w „życiu” jest naprawdę nudnem i wszelkiej idealnej pozbawionem pojęty.

Wielka to krzywda dla ichtjozaura, jeśli się go w ten sposób traktuje. Przyszłe wykształcenie, o jakim marzymy dla naszej potomności, da ludziom zdolność szerszego i głębszego pojmowania rzeczy istotnie wielkich, a w owych starych płytach kamiennych pozwoli im zobaczyć coś więcej ponad nudną rzeczywistość, nad przedmiot do żartów. W odkryciu, w odcyfrowaniu tych prastarych życia śladów zawartą jest cząstka historii ducha ludzkiego, nieskończenie ważniejsza od wesołej piosenki. Z tej kupy bezkształtnej połamanych kości biegną niewidzialne nici aż do najsubtelniejszej tkanki poważnej myśli ludzkiej, splatając się tam znowu w gordyjskie węzły zagadnień. A od węzłów takich, od możliwości lub niemożliwości ich rozwiązania zależy wszak ostatecznie cały nasz światopogląd.

Nie będzie więc chyba stratą czasu

i trudu, jeżeli przyjrzymy się tu zarysom historii ichtjozaura, jeżeli wesółemu temu koleźce z knajpy towarzyszyć będziemy w jego długiej wędrówce od szmaragdowego morza zamierzchłych praświatów aż do niezmiernego oceanu wszech nauki współczesnej, tego oceanu, co przy całym swym pięknym, jasnym lazurze, ma jednak i tajemnicze głębie koralowe, których żaden tak prędko nie zbada nurek...

Jako pierwszy logiczny tej drogi etap, nasuwa się nam przed oczy krajobraz, — nie jakieś mgliste praświata pobrzeże, jeno piękny, wesoły zakątek ziemi niemieckiej w oślepiającym słońcu naszych własnych dni:

Góry Szwabji.

Kto je choć raz przeszedł, na wiosnę np., ten duszę swą z bogacił nie jednym głębokim wrażeniem. Czerwonawo-fioletowa zasłona pączków w lesie, przetkana plamami szmaragdowej zieleni młodych listków. Łąka w cichej dolince—morze całe blade-żółtych pierwiosnków, przecięte wzdłuż

białą pianą potoku, nad którym gdzieś
niegdzie gorętszą żółcizną złota od-
cinają się płaty kwiecia błotnego.
Wszędzie śnieżnobiałe i niebieskawo-
fioletowe anemony. Kwieciem osy-
pane zarośla cierni i drzewa owocowe
po sadach, wśród których tonie czer-
wona wioska. Daleko, w głębi doliny,
na szarej, pozębionej, zwietrzałej ska-
le wznosi się drapieżnie mały zame-
czek o prześlicznych zarysach, spo-
witych w mgłę niebieskawą. A ze-
wsząd, z powietrza i z widoków, z ty-
siąca drobnych, zaledwie do świado-
mości przenikających oznak, płynie
wrażenie, iż się jest gdzieś wysoko,
wysoko ponad równiną, która się tam
w dole rozplywa w zieloność szarawą,
wysoko — a białych obłoków wiosen-
nych w lazurze niebios, tak blisko...
choć góry te wistocie wcale nie
są tak wysokie, a dziwne owo wraże-
nie wywierają poprostu przez ciągłość
płaskowzgórza, które utrzymuje nas
na wyżynie, oraz przez wznoszące się
nad nim niewielkie pagórki, które po-
ciągają wzrok jeszcze wyżej.

Ze wszystkich gór niemieckich te bezwątpienia największy posiadają urok, tem dziwniejszy, że wywołany małemi stosunkowo środkami. A nie jest to wcale złuda tylko, bo pomimo owej małości środków w krajobrazie tym istotna jakaś tkwi głębia.

Głębia w podwójnem znaczeniu. Wszędy bowiem w górach tych spotykamy wskazówki prawdziwych tajemnic głębi. Pod pochyłościami gór, gdzie kwitną anemony, pod żółtą łąką pierwiosnków, w łonie skał wapiennych ciągną się nakształt labiryntu pieczary podziemne, z powały których zwieszają się migotliwe stala-ktyty. Ale i na powierzchni, wśród świeżych lasów bukowych, na zboczach i u podnóża gór widnieją skały, których gatunek wywiera decydujący wpływ na charakter krajobrazu, — te nieskończenie różnolite skały jurskie, co nietylko z istotnej głębi tu i owdzie wychylają się na światło dzienne, lecz formą swą i pochodzeniem jednocześnie wskazują na głębię czasu, na zamierzchłe epoki historii ziemi.

Z tkliwą miłością oplatał zawsze lud te dziwne skały legendami, opiewali piewcy każdy zakątek, każdą wyniosłość Szwabji wierszem i prozą. Lecz może potężniejszą i romantyczniejszą od wszystkich legend i poezji jest pieśń wielkiej epopei przyrody, którą badacz współczesny nie z ducha swego czerpał, jeno z prastarych ruin skalnych.

Jakże jednak nieliczne są dziś jeszcze uszy, co pieśń tę słyszą i rozumieją. Iluż to turystów błądzi corocznie po tych pięknych górach, nie mając pojęcia o tem, że związana jest z niemi jedna z piękniejszych kart historii rozwoju ziemi, rozwoju istot organicznych, — że nogi ich depcą miejsca, gdzie dla myślącej ludzkości wyrósł z martwego pozornie kamienia przepyszny ogród wiedzy. A nietylko w przenośni, bo wiedza ta wskrzesiła całą krainę cudowną, z niebieskiem zwierciadłem prastarych mórz, których nie oglądało już oko człowiecze, z nieukniętym rajem lasów zapadłych, które już nie rosną na ziemi, — zamiesz-



Krajobraz z epoki jurskiej.

kałych przez zwierzęta, po których pozostały nam zaledwie niejasne odciski w kamieniu i których gatunek dawno już wymarł, zniknął, zagrzebanym został w ziemi.

W wyobraźni przyrodnika wszystko to raz jeszcze nabiera kształtów.

Na miejscu dzisiejszych gór Szwabji widzi on morza, wyspy, zatoki morskie wielkiej, niezmiernie długiej epoki jurskiej, w której jeszcze nie było człowieka, a która trwała na ziemi bez porównania dłużej, niż cała historia ludzka od pierwszego jej dnia, aż do dziś. I otóż w jurskim tym morzu ichtjozaurus był zwierzęciem najbardziej charakterystycznym, a góry Szwabji, roztaczające się przed okiem naszym falistą panoramą, są jego klasycznym grobowcem.

Olbrzymi okres historii ziemi, z którego pod postacią t. zw. «skamieniałości» zachowały się ślady i szczątki roślin i zwierząt, dzielonym bywa przez naukę współczesną na pewne części. Mówi się więc o okresie pierwszorzędownym, drugorzędownym, trzeciorzę-

dowym. Wistocie podział taki jest rzeczą zgoła tymczasową, dla praktycznych stworzoną względów. Ciągłość rozwoju świata w rzeczywistości nigdy nie ulega przerwie, niema więc w tym rozwoju żadnych prawdziwych ograniczeń. Ale dlatego właśnie ów tymczasowy schemat ułatwia ogromnie orjentowanie się w całości. Umówiono się tedy, aby pewien wczesny okres historii ziemi nazywać okresem pierwszorzędownym. Co się przed nim działo na ziemi, jest jeszcze mniej więcej zupełnie ciemnym. Z lękiem a niepewnością wybiega wzrok w niezgłębione przepaści czasu, kiedy to na przód ziemia być miała kulą ognistopłynną, kiedy się na niej następnie poczęła tworzyć pierwsza twarda skorupa, kiedy opadła para wodna, tworząc pierwsze morze, i rozpoczęło się wśród walki ognia i wody kształtowanie najstarszych skał — wszystko to hipotezy, które mogą również być błędnymi i które ów najmłodszy wiek historii ziemi czynią jej wiekiem legiendowym.

Początek życia organicznego sięgać musi również tej mgły nieprzejranej. Jego pierwsze szczątki pojawiają się bowiem w okresie pierwszorzędowym, ale odrazu objawiająca się różnorodność typów i złożony ustrój wielu z nich nasuwają owo przypuszczenie, że istotne początki życia sięgają znacznie dalszych czasów, że gubią się w mgle owej, o której nikt jeszcze nie wie nic pewnego.

Z okresem pierwszorzędowym dopiero poczyną być nieco jaśniej w historii ziemi. Ku końcowi tego okresu rozległe okolice ziemi aż hen ku biegunowi pokrywają się olbrzymimi lasami roślin paprociowych, których szczątki, spalone i zbite na węgiel, dziś jeszcze palą się w naszych piecach, czyniąc z nas «geologów praktycznych» w gospodarstwie domowym. Okres ten zakończył się może szeregiem znacznych zmian temperatury — dziś jeszcze nie jest to zupełnie pewnem.

Bądź co bądź za nadejściem okresu następnego, drugorzędowego, rozpoczęła się era ciągłych a ogromnych prze-

mian w królestwie zwierzęcem. Rodzina płazów, zwłaszcza przodkowie i krewni dzisiejszych jaszczurek i krokodyłów, rozwinęła się istotnie w potworne kształty. Z jednego ich odgałęzienia rozwinęły się ptaki. Z innego zaś prawdopodobnie wyszły ssaki, stworzenia owłosione i ciepłokrwiste, stanowiące początek najwyższej intelektualnej linii człowieka. Lecz zanim sam ten człowiek zjawił się na świecie, upłynąć musiało dużo jeszcze czasu, gdyż conajwyżej należy on do okresu *trzeciorzędowego* dopiero.

Otóż epoka jurska stanowi znów niniejszy podział w okresie drugorzędowym, i mianowicie z trzech jego najważniejszych podziałów, na które zwykle bywa dzielonym, — środkowy.

Poprzedza ją *epoka trjasowa*. Ktoby ze sztuką jedynie i z historją kultury w głowie, nie troszcząc się zgoła o geologję, zwiedzał okolice nadreńskie, ten mimo woli i wiedzy trafi na charakterystyczne cechy epoki trjasowej. Z niej to bowiem pochodzi ów piękny piaskowiec czerwony, który ze

szczytu wieży katedry Strassburskiej śle powitanie podróżnym daleko wokół po płaskiej równinie nadreńskiej, i który w przepysznych ruinach zamku hejdelberskiego strzeże starego miasta nad Nekkarem.

Za nią idzie *epoka kredowa*, której skały w postaci dzikich szczytów piaskowych spoglądają wokół z gór nad-elbiańskich, podczas gdy na północy Niemiec kreda biała — najlepiej znany z utworów tej epoki, a niegdyś miękki ił na dnie oceanu — tu i owdzie wyziera z pomiędzy bukowych gajów Rugji.

Wszystkie zaś skały, które się utworzyły pomiędzy epoką trjasową i kredową — a utworzyły przeważnie przez stopniowe stwardnienie iłu mórz i wód słodkich — należą do epoki jurskiej, epoki ichtjozaura, która również stworzyła materiał na dzisiejsze góry Szwabji.

Niema chyba dla profana nic mniej mówiącego, jak kamieniołom. Jeden do drugiego podobny jak dwie krople wody, a kamień w nich — jak to kamień: trochę czerwony, trochę szary,

trochę żółty; ale w gruncie jedno i to samo zawsze. Geologja jest tu dlań zgoła księgą o siedmiu pieczęciach.

Ten sam jednak profan, o ile tylko wyćwiczyny nieco swój wzrok podczas długich wędrówek, w większości pięknych krajobrazów więcej daleko widzi bezpośrednio geologji, a nawet subtelnych różnic geologicznych, niż to sam podejrzewa. Można nic prawie nie wiedzieć o epoce jurskiej, a jednak, wspominając góry Szwabji, mieć w pamięci pewne rysy czysto estetycznej z pozorów, w istocie jednak geologicznej natury. Każdemu np., kto zbliży się do gór tych od strony Strassburga, mimowoli rzuci się w oczy taki oto kontrast: na dole łagodna, miękka, barwna i płodna okolica z szeregiem niewielkich pagórków, — a wyżej strome zbocza gór o twardych, ostrych, romantycznych zarysach, z kępkami lasu, czepiającego się zwałów poszczerbionych; ponad tem wszystkim zaś wznoszą się samotne szczyty, strzegąc dzikich przestrzeni bezwodnych, które muszą być nawadniane

sztucznie, gdyż deszcze nie tworzą tam strumieni i potoków, jeno wsiąkają poprostu w porżnięte pieczarami głębie gór wapiennych — krajobraz, dający się chyba porównać z owym o wiele zresztą dzikszym «karstem» z nad Adrjatyku.

I rzecz dziwna: pod owym ogrodem przepyszny u podnóża gór leży prawdziwa jurska skała — ale i strome zbocza skalne tam na wyżynie niemniej należą do jury. Kontrast ten, dla oka malarskiego wyrażający się w różnicy cech krajobrazu, geologicznie jest kontrastem w ramach samej jury. Jura bowiem w jednym, a jura w drugim wypadku nie są sobie zupełnie równe, i mianowicie — nie równe co do wieku. Płaszczyzna falista u podnóża gór leży na pewnych najstarszych osadach z *początku* długiej epoki, którą obejmuje ogólna nazwa jury. Jest to t. zw. jura czarna. Tam, gdzie grunt podnosi się nagle, przechodząc w zbocza gór, wychyla się na światło dzienne jako wytwór środka tej samej epoki, inny rodzaj skały jurskiej — t. zw. jura

brunatna. Jeszcze wyżej wreszcie, wśród owych szczytów pozębionych, olbrzymich zwałów i płaszczyzn bezwodnych trafiamy na trzeci rodzaj, jury, jurę białą: są to na kamień stwardniałe pozostałości ostatniej, trzeciej części epoki jurskiej.

Dla nas tu najważniejszą jest jura czarna, a więc skały, znajdujące się bezpośrednio u podnóża gór.

Tu leży wielka, na cały świat znana katakumba ichtjozaurów.

Jeżeli połączymy linją na mapie Metzingen na drodze żelaznej, biegnącej ze Stuttgartu do Tübingen, z małą miejscowością kąpielową Boll, to linja ta obejmie mniej więcej miejsce owej katakumby.

Znajomość skarbów tam złożonych nie liczy jeszcze i setki lat. Wprawdzie i przedtem już mógł ten lub ów szkielec ujrzeć światło dzienne i być wziętym za «smoka». Ale nauka ówczesna nie troszczyła się o nie. W XVIII stuleciu, kiedy po raz pierwszy zajęto się poważnie skamieniałymi szczątkami zwierząt, nauka pracowała usilnie

nad oczyszczeniem gruntu z wszelkich bajek o smokach i najmniejszej nie miała ochoty, aby jej wskazywano na owe szkielety, jako na dowód faktyczny istnienia jeżeli nie smoków prawdziwych, to przynajmniej istot bardzo do nich podobnych. Zauważymy tu nawiasem, że dziś jeszcze wśród kół profanów słyszeć się daje nieraz mniemanie, iż do uporczywego powtarzania owych legend o smokach mógł wistocie dać powód jeden z owych płazów pierwotnych, w rodzaju np. ichtjozaura, który dożył aż do historycznych czasów człowieka—przypuszczenie najzupełniej błędne, gdyż, według zgodnego świadectwa wszystkich faktów, ostatnia godzina tych istotnie potwornych płazów jurskich oddawna już była wybiła, zanim wogóle na ziemi pojawił się pierwszy człowiek.

W r. 1708 Jan Jakób Bajer opisał w swojej *Oryctographia Norica* prawdziwe kręgi ichtjozaura z Frankonji. Brał je on za kości rybie, co zresztą było omyłką wybaczną, gdyż dwuwklęsłe kręgi ichtjozaura istotnie da-

leko więcej mają podobieństwa do kręgow ryby niż do kręgow większości dzisiejszych płazów. Poglądy Bajera skrytykował rozległej wiedzy uczonej swajcarski *Scheuchzer*, — mąż, który wprawdzie w dziedzinie skamieniałości palnął niejedno zabawne głupstwo (znanem jest jego objaśnienie szczątków szkieletu pewnej olbrzymiej salamandry z okresu trzeciorzędowego jako kości biednego jakiegoś grzesznika, który utonął w wodach potopu!), zarazem jednak niewątpliwe położył zasługi około zapoczątkowania badań paleontologicznych. *Scheuchzer* brał kręgi owe poprostu za kręgi ludzi niegdyś straconych! I musiało po Bajerze przejść jeszcze z górą lat sto, zanim znów ktoś rozpoznał istotny charakter tych szczątków ichtjozaura.

Około roku 1814 wykopane zostały w Anglii całe szkielety. Poraz pierwszy zrozumiano wówczas, że miano tu do czynienia z istotą zgoła zagadkową, która z niczem znanem porównać się nie dała: było to coś w rodzaju krokodyla, ale z płetwami wieloryba,

z olbrzymiemi oczyma i zresztą wogóle z mieszaniną najsprzeczniejszych i najdziwniejszych własności.

Kustosz Muzeum Brytańskiego, König, wynalazł dlań imię: *ichtjozaurus*, czyli po polsku *rybojaszczur*.

Lecz dopiero wielki Cuvier, właściwy twórca współczesnej paleontologii naukowej, dał gruntowny opis zwierzęcia, które scharakteryzował, jako stworzenie «o pysku delfina, zębach krokodyla, głowie i mostku jaszczurki, płetwach wieloryba a kręgach ryby.»

W r. 1824 miała też uderzyć stanowcza godzina i dla katakumby u podnóża gór Szwabji.

Wówczas to Jaeger w pewnem swem dziełku, pisanem po łacinie, z naciskiem zwracał uwagę, że gwoli nowego cudotwora nie potrzeba jeździć aż do Anglji, że okolice Boll i Holcmaden dostarczają doskonałych okazów ichtjozaura. Istotnie: staranne poszukiwania miały od tego czasu przynieść owoce, które przewyższyły najśmielsze nawet nadzieje.

Nie chodziło tu już o kilka pojedyn-

czych okazów, była to bowiem, aby powtórzyć słowo już wyżej użyte, formalna katakumba.

Nie do wiary jest prawie rzeczą, a jednak literalnie prawdziwą, że dziś jeszcze, po długoletniej eksploatacji miejsca, rok rocznie dostarcza ono 150 do 200 sztuk ichtjozaurów. Wprawdzie najczęściej znajdowany ich gatunek nie należy do największych i w stanie zupełnie dojrzałym dochodzi za ledwie do 2 — 2¹/₂ metra długości. Trafiają się jednak od czasu do czasu szczątki gatunku prawdziwie olbrzymiego, długości do 12 metrów. Lecz i owych 200 sztuk po 2¹/₂ m. długości, jeżeli je sobie wyobrazimy w otwartym morzu jako stado zwierząt, wesoło płasających i wyrzucających fontanny wody, tworzy widowisko dość potężne; a ileż takich stad musiało znaleźć grób swój w okolicach Boll i Holmaden, jeżeli i nadal ma tak pójść z ową cyfrą roczną!

Naturalnie, stan, w jakim są zachowane ichtjozaury, nie jest zawsze jednakowy. Z tych 150 do 200 sztuk,

wydobywanych corok, przeciętnie około 20 zaledwie jest w takim stanie, że się opłaca odpreparowywanie szkieletów do owej czystej formy, jaką widzujemy na płytach okazowych zbiorów. Dobry ichtjozaurus nie rodzi się wcale z kamieniołomu w stanie «dojrzałości muzealnej». Nakszałt opasek mumji obwija go czarny szyfer jurski. Wyglądają zeń niejasne zaledwie zarysy, z których jedynie oko znawcy wnioskować może, czy robota się «opłaci». Potem dopiero rozpoczyna się ta niezmiernie zrudna robota zawodowego preparatora skamieniałości, który wprawną swą ręką uwalnia z kamienia subtelniejsze cząstki zwierzęcia, aż—w szczęśliwym wypadku—cały szkielet w tak czystej uwydatnia się płaskorzeźbie, jakgdyby przyroda sama wytłoczyła to odbicie dla celów naukowych rozmyślającego człowieka.

Z biegiem czasu dla właścicieli kamieniołomów i ich robotników ichtjozaurus stał się prawdziwym artykułem handlu. Liczą oni na to, że mniej więcej na każdy pręt kwadratowy po-

wierzchni przypada jeden taki «zwierzak». Jeżeli egzemplarz wydaje się dobrze zachowanym, w takim razie zostawiają go tymczasem na składzie i oczekują na kupców. Tych zaś nie brakuje nigdy, gdyż wszystkie muzea na świecie, wszystkie zbiory prywatne, ba nawet w ostatnich czasach większe magazyny przedmiotów szkolnych zwracają się tu po materiał z taką ufnością w niewyczerpalność katakumby, jakgdyby chodziło poprostu o jakąś roślinę szlachetną, którą się tu stale, wedle zwyczaju miejscowego, hoduje. «Żaden handel kośćmi» — opowiadał pewnego razu doskonały znawca tej sprawy, Fraas, — nie dokonywa się z takim zapalem, z takim nakładem krasomówstwa, wszelkich sztuk i sztuczek, jak handel temi płazami, i żaden też nie wymaga, oprócz dokładnej znajomości okazów, jeszcze tyle przebiegłości, aby nie być poszkodowanym, gdyż bądź co bądź kupuje się kota w worku. Żaden targ wreszcie nie dochodzi do końca, zanim kupujący nie zobowiąże się urzą-

dzieć padłym bohaterom porządnej stypy przy pomocy pewnej ilości butelek wina i moszczu.

W każdym razie masowa podaż tak już dziś obniżyła ceny, że za 100—200 marek można w każdej chwili na obstalunek otrzymać porządnego, już odpreparowanego ichtjozaura zwykłego gatunku. Okazy, mające jakąś nową dla nauki wartość, cenią się oczywiście daleko wyżej. Już sami robotnicy przy każdym nowem odkryciu odróżniają troskliwie, czy jest to «zwierzak» z płetwami, czy też z «łapami». Zwierzę bowiem z łapami wykluczo-
nem jest ze zwykłego, taniego cennika ichtjozaurów: jest-to istotnie zupełnie inny, dla zbiorów daleko rzadszy płaz jurski, *teleozaurus*, który należy do praojców naszego krokodyla i, podobnie jak ten ostatni, posiadał już cztery prawdziwe nogi do pełzania—więc «łapy»,—w przeciwieństwie do ichtjozaura z jego wyraźnemi płetwami wielorybiemi.

Ichtjozaurus był zwierzęciem *mor-
skiem*.

Znajdowane obok niego szczątki innych zwierząt—muszli, raków, ryb,—zgodnie wskazują na morze, jako na miejsce jego zamieszkania. Niemniej i pożywienie jego składało się z istot morskich. Wiemy nawet, co najchętniej jadał za życia. Czarna plama między żebrami niektórych okazów wskazuje miejsce, gdzie leżał żołądek. Otóż



Czaszka Teleozaurusa.

ścisły badacz rozpoznaje w skamieniałej zawartości żołądka charakterystyczne łuski pewnych ryb, pokrewnych dzisiejszemu jesiotrowi, których cała masa zamieszkiwała oceany dawno ubiegłych epok geologicznych. W kawałkach zaś kałukoprolitach,—które również w stanie skamieniałym doszły aż do nas, wykryto przede wszystkim odłamki twardych części

sepji. Lecz ani dziś, ani też, jak zostało dowiedzionem, kiedykolwiek wcześniej, sepje wód słodkich nie zamieszkiwały. Kto się więc za ich śladami uganiał i połykał je, ten musiał także być zawsze mieszkańcem oceanu, jak np. obecnie żyjący potfisz, którego głównem pożywieniem są również sepje, zaczynając od najmniejszych, wielkości palca zaledwie, aż do owych olbrzymów, zamieszkujących najgłębsze przepaści morskie, które przez długi czas jako «kraki» odgrywały rolę jedynie w baśniach żeglarzy, aż dopiero wpadły w ręce nauki nowoczesnej i zostały przez nią włączone w systemat jako «sepje olbrzymie».

Lecz jakim cudem znalazło się wówczas morze w Szwabji?

Dla profana niekiedy wyobrażenie sobie podobnej rzeczy jest łatwiejszem, niż by się zdawać mogło. Bo wiem jeżeli nawet nie wierzy już biblii, jakoby za dni człowieka miało jeszcze miejsce zupełne zalanie ziemi wodą, «potop», chętnie jednak wyobraża sobie, że za czasów pierwotnych

większą część ziemi pokrywały fale jednego jedyne go wszechobejmującego praoceanu, z którego dopiero bardzo powoli i stopniowo, małemi wysepkami, wyłonił się ląd. Lecz jeśli wogóle kiedykolwiek, to musiało tak być hen aż na samym początku rozwoju ziemi, za owych wyżej wspomnianych czasów mgły najciemniejszej. W chwili zaś, kiedy ichtjozaurus baraszkował po Szwabji, od dawien dawna było już wogóle na ziemi, a i w Szwabji również, zupełnie inaczej.

Wiemy dziś, że już na długo przed epoką jurską istniały rozległe lądy z wewnątrz w wodami. Z gór wysokich wypływały rzeki, które, jak dziś, tworzyły w ujściach swoich do oceanu szerokie a płytkie delty. Podział tylko lądów nie był do dzisiejszego podobnym, i tylko góry prastare owych zamierzchłych dni zostały znów w przeciągu milionów lat zrównane z ziemią przez proces wietrzenia, tak iż dziś na ich miejscu roz-

ciągają się równiny lub też nawet fa-
luje morze.

Badanie tych rzeczy, stanowiące
przedmiot «geografji geologicznej»,
należy do najtrudniejszych zadań geo-
logji współczesnej.

Większość jej wyników w chwili o-
becnej jest jeszcze dobytkiem zgoła
tymczasowym, chwiejnym. Co się ty-
czy epoki jurskiej w szczególności, to
teraz właśnie uczeni domyślać się po-
czynają, że trwała ona tak długo, iż
rozkład wód i lądów i wogóle cała po-
stać powierzchni ziemi musiała w cią-
gu tej jednej jedynej epoki zmieniać
się wielokrotnie. W każdym więc ra-
zie w chwili, gdy u podnóża dzisiej-
szych gór Szwabji tworzyć się poczęła
katakumba ichtjozaurów, postać Eu-
ropy była do dzisiejszej zgoła niepo-
dobną.

Nie istniały wcale Alpy. Jeżeli zaś
wznosiły się wówczas gdziekolwiek na
gruncie europejskim góry podniebne,
to musiały one leżeć gdzieindziej zu-
pełnie, być może znacznie dalej na
północowschód. Ponad miejscem dzi-

siejszych Alp tyrolskich i szwajcarskich biegły niepowstrzymanie fale olbrzymiego morza Śródziemnego aż ku Niemcom południowym, mijając conajwyżej łańcuch wysp, który dziwnie musiał przypominać dzisiejszy ich rój w morzu greckiem. Wyspy te, otoczone ławicami koralu, pokryte były lasami podzwrotnikowych drzew palmowych, drzew iglastych, podobnych do dzisiejszej araukarji, ponad któremi tu i owdzie wznosiły się zapewne słupy dymu z wielkich wulkanów. Głębokie, przez niepoliczone roje zwierząt zamieszkane wody tego morza ciągnęły się ponad całą krainą dzisiejszych gór Szwabji i Frankonji, — aż dopiero dalej ku północowschodowi, powiedzmy np. w okolicy wzgórz Jodłowych, trafiały na ciężkie masy ładu, który ze wschodu prawdopodobnie wylewał w to morze jurskie Europy środkowej wody wielkich swych rzek i dostarczał ładu na potężne osady, które dziś oglądamy w postaci czarnych skał jurskich. Z tem zaś «morzem Południowoniemieckiem», t. j.

z odnogą morza Śródziemnego, która rozciągała się ponad Szwabją i Frankonją, dostał się w tamte strony i ichtjozaurus,—z licznych i dziwnych gości, których miała Europa przedtem i potem, z pewnością nie jedyny z najmniej dziwnych i zagadkowych.

Immigracja jego w te strony rozpocząć się musiała już przed początkiem epoki jurskiej, a więc w poprzedzającej ją epoce trjasowej. Już w trjasowych pokładach Szwarcwaldy spotykają się pojedyncze jego kręgi. A w Steiermarku znaleziono przed laty również w skale trjasowej — w wapieniu muszlowym—prawdziwego olbrzyma, długości prawie 10 metrów. Niestety dostał się on do zbiorów osobliwości pewnego klasztoru, zamiast do jakiegoś większego muzeum,—i wkrótce klasztor ten zgorzał, grzebiąc pod swemi gruzami cennego ichtjozaura, zanim go jaki przyrodnik zdążył porządnie opisać. Z nadejściem epoki jurskiej następnie, kiedy morze południowoniemieckie utworzyło rozległe zwierciadło lazuru o znacznej głę-

bokości, dziwne te istoty, jak się здаje, przybywać poczęły coraz większemi rojami.

Musiały one żyć towarzysko, stadami, które ze wszystkich żyjących dziś dużych ssaków morskich najbardziej chyba przypominały stada wesoło pluskających delfinów, co wyskakując z wody, zakreślają nad jej powierzchnią krótkie łuki. Tak olbrzymie nagromadzenie, jakie widzimy w owej katakumbie ichtjozaurów w okolicach Holcmaden, tem tylko objaśnić się daje, iż zwierzęta te przez długi czas zamieszkiwały stale znacznemi stadami małe stosunkowo miejsce, być może jakieś szczególnie obfite żerowisko. Wprawdzie mogło wszystko, co tam leży, sztuka po sztuce nagromadzić się w ciągu niezmiernie długich okresów czasu. Fakt jednak, że w jedno i to samo miejsce dostała się taka masa szkieletów dużego zwierzęcia morskiego, przemawia na korzyść jego towarzyskości, a przeciw temu, jakoby prowadziło życie samotne, gdyż w ostatnim tym wypadku byłoby to za-

pewne, jak wszystkie istoty samotne, zwierzę ruchliwe, wędrowne, a szczątki jego byłyby rozrzucone po całej niemal ziemi, gdzie tylko sięgały wody jurskiego oceanu.

Nie idzie zatem oczywiście, abyśmy wogóle wyobrażali sobie, że morza ówczesne roiły się wszędzie od natłoku przeróżnych potworów. W starych opowiadaniach przyrodniczych, t. zw. «obrazach geologicznych», oglądać można drzeworyty, ilustrujące ten przesąd w sposób wysoce naiwny i zabawny. Wizerunek części oceanu jurskiego wygląda tam mniej więcej tak, jak sobie np. uczeń wyobraża «od ryb kłębiące się morze» Homera, — każdy metr kwadratowy zajęty przez żarłoczne straszdyło z rozwartą paszczą, przyczem mniejsze istoty, jak ryby lub sepje, w ten tylko sposób znajdują na rysunku miejsce, że wpadają wprost w otwartą paszczę wielkich potworów, — podczas gdy większe, dla braku miejsca, muszą się nawzajem przegryzać pośrodku. Tak rozkoszny ścisk z pewnością nigdy w rzeczy nie przy-

trafił się na ziemi, nawet w romantycznych czasach potworów pierwotnych. Prawda, że ogólna ilość zwierząt, które w przeciągu wszystkich epok geologicznych przeszłości pływały, pełzały, biegały, skakały i latały po naszej ziemi, jest tak niezmiernie wielką, że na myśl o niej ogarnia nas zawrót głowy. Ale te mirjady — trudno nawet znaleźć odpowiednie słowo — rozkładają się na miliony lat i nie przemawia za tem, aby kiedykolwiek w określonej chwili i w określonym miejscu liczba istot poszczególnych była o wiele większą niż dziś.

Bardzo wprawdzie niewiele osób zdaje sobie sprawę z ilości osobników pewnych gatunków roślin i zwierząt, zamieszkujących obecnie nasze oceany. Piazzzi Smith wspomina o pewnym roju meduz — a więc zwierząt, — obserwowanych przezeń na oceanie Atlantyckim w pobliżu wysp Kanaryjskich, którego zwierzchni pokład obliczył na 225 milionów sztuk. Każda z tych meduz zaś zawierała w swym żołądku z górą sto tysięcy mikroskopijnie ma-

łych roślinek zwanych okrzemkami — które stanowią ich pożywienie. Na mieliznach Newfoundland i na Loffoden poławia się rok rocznie z górą 325 milionów stokfiszów; przyjmując długość stokfiszka na metr z górą, obliczono kiedyś na żart, że roczna ta porcja ryb, ułożonych gęsiego jedna za drugą, wystarczyłaby na pokrycie drogi od ziemi do księżyca t. j. 51000 mil.

A gdyby nie niszczycielska potęga walki o byt a z nią nieprzychylność zewnętrznych warunków życia, cyfry te byłyby jeszcze zabawką wobec tego, co mogłaby wydać płodność przyrody organicznej, gdyby wszystkie osobniki dochodziły zawsze do zupełnego rozwoju. Przed laty już wyliczał Darwin, że słoń — a więc najwolniej rozmnażające się zwierzę na ziemi — po upływie siedmiuset z czemś lat mieć by musiał 19 milionów potomków z każdej pary, gdyby każde młode uchowało się i z kolei rozmnażało. Dla zwierząt i roślin szybko rosnących i produkujących masy nasienia, cyfry te oczywiście byłyby jeszcze większe.

Bezwzględnie płodny egzemplarz naszego maku ogrodowego już w szóstym pokoleniu dałby 64 tryljony nowych roślin. Mikroskopijnie małe algi o krzemionkowej powłoczce, rozmnażające się z niezmierną szybkością przez proste dzielenie, w krótkim przeciągu czasu utworzyłyby bryłę krzemionki wielkości kuli ziemskiej. Któż nie pamięta przepysznej historii Wielanda o Abderytach, którzy uznali żabę za świętą i odpowiednio ją ochraniali, lecz wkrótce wyparci zostali z własnego miasta przez masę żab, — historia, któraby się dosłownie sprawdzić musiała dla całej ludzkości, gdyby się choć na krótko udało tak dalece uwolnić żabę od walki o byt, iżby jej wszystkie jajka mogły się rozwinąć; w wyobraźni naszej powstaje obraz ziemi, ze wszech stron pokrytej zbitą warstwą młodych żabek...

Przykłady te możnaby mnożyć bez końca. W rzeczywistości jednak walka o byt istnieje i niszczy, zabija, wytraca codnia niezliczone miljardy rozwijających się istot, utrzymując ilość

ogólną w określonym stosunku procentowym. A istnieje ona nie od dziś i nie od wczoraj, jeno od czasów najdawniejszych. Jeżeli prawdziwą jest myśl Darwina, to walka o byt, wytracająca miliony dla utrzymania przy życiu nielicznych jednostek, jest wogóle tak starą, jak sama rozmaitość gatunków roślinnych i zwierzęcych. Według Darwina bowiem walka o byt właśnie z jej naturalnym najlepszym jeno osobników doborem była właściwym momentem przyczynowym rozszczepiania się na nowe zawsze, zawsze lepiej do warunków życia przystosowane gatunki.

Bądź co bądź, już za czasów ichtjozaura wielki ten regulator wszelkiej bezgranicznej nadprodukcji wywierał swój wpływ w całej pełni i nie mamy żadnej podstawy do przypuszczenia, że całe morze jurskie tak było zapełnione ichtjozaurami, jak np. jakaś sadzawka na wiosnę kijankami. Zwierzęta te musiały raczej dobrowolnie pokolenie za pokoleniem zbierać się stadami w pewnych miejscowościach, przy-

ciągane przez coś, czego zresztą wcale nie znamy.

Śmieszny to musiał być widok takiego stada pływających jaszczurek!

Długie, nakształt dzioba zaostrome, głowy posiadały olbrzymie zęby w liczbie do dwustu, które siedziały nie w osobnych zagłębieniach, lecz poprostu we wspólnym rowku. Ze skamieniałych szkieletów wyziera jeszcze, jak żywe, potworne oko ichtjozaura. To zresztą, co tam wygląda jak oko niesłychanej wielkości, jest nie tylko właściwą jamą oczną, lecz jeszcze twardym wokół niej krążkiem z płytek kostnych, który na podobieństwo dowcipnych okularów, wedle potrzeby zwężał lub rozszerzał źrenicę. Tem mniejszym zato musiał być mózg, który, jako mózg płazi, w całej swej budowie był daleko mniej rozwiniętym, niż np. mózg naszych delfinów lub wielorybów, które wszak nie są wcale właściwymi rybami, jeno świetnie do życia wodnego przystosowanymi ssakami.

Ichtjozaurus był bezwątpienia pła-

zem, — w najszerszem znaczeniu jaszczurką.

Ani młode, ani stare osobniki nie zdradzają żadnych śladów skrzeli, jakie w charakterze narządu oddychania posiada ryba, nierozwinięta jaszczurka lub żaba. Ościste, lecz bardzo mocne żebra brzuszne przemawiają stanowczo za energicznem oddychaniem płucnem, oraz za silnie rozwiniętą zdolnością zatrzymywania w klatce piersiowej znacznych ilości powietrza do celów pływania. I wogóle też, w sensie przystosowania do żywiołu wodnego, jest ichtjoraurus prawdziwym cudem dowcipnej celowości organizacji. Słusznie powiedziano, iż żaden inżynier naszych myślących i filozofujących czasów nie mógłby lepiej zrobić tego narządu ruchu, i właściwie wszystko, co dziś w tym kierunku dokonaniem zostało w technice, jest za ledwie niezgrabnem naśladownictwem tego, co już za pierwotnych czasów zrobiło przystosowanie u takich bestji morza jurskiego, — owo tajemnicze przystosowanie, które dla wierzącego jest bez-

pośredniem dziełem świadomego rozumu twórczego, a dla darwinisty — poprostu logicznym wynikiem pewnych przyczyn naturalnych o niezna-nej zresztą istocie.

Najdoskonalszym przyrządem pływackim były nogi. Niechaj czytelnik wyobrazi sobie zwykłą nogę jaszczurki. W zasadniczych rysach jest ona podobną do naszej: z udem, golenią i stopą, która się rozpada na część trzonową i na pięć palców. U ichtjozaura wszystko to wygląda inaczej. Noga zamieniła się prawie całkowicie w najprawdziwszą płetwę. Trzonem tej płetwy jest krótka, gruba kość udowa lub ramieniowa. Wszystko inne ku dołowi — goleń, część trzonowa stopy, palce — rozbitem jest na mniej lub więcej luźne, okrągłe płytki kostne, leżące w miękkiej masie mięsa. Liczba ich dochodzi czasem do stu, i jeżeli je ściśle policzyć i uporządkować w palce, to wyjdzie takich palców nie pięć, lecz sześć, ba nawet czasem osiem lub dziewięć, co naturalnie czyniło płetwę bez porównania szerszą i przy-

datniejszą do zagarniania wody przy pływaniu.

Pancerza ichtjozaurus nie miał. Pod tym względem inne współczesne mu «smoki» przewyższały go znacznie. Zdaje się, że był zlekka zaledwie pokryty łuską, tak może lekko, że na skórze jego oko spostrzegałoby tylko nieznaczne zmarszczki. Niezmiernie zato charakterystyczny widok przedstawiały jego luźne płetwy mięsiste, które posiadał oprócz owych dużych nóg płetwowych. Trudną to wogóle było dla badaczy zagadką, jak też za życia wyglądać mogło zwierzę, z którego tymczasem znano zaledwie tylko szkielet. Przypomnijmy sobie, jak dalece postać zwierzęcia zależy od pewnych powłok zewnętrznych, których przecież brak zupełnie zwykłym skamieniałościom, zachowującym twarde tylko części. Jak uderzającą jest różnica już między kogutem oskubanym a żyjącym,—ma się wrażenie, że pierwszemu brakuje właśnie cechy najbardziej charakterystycznej. I oto ma jeszcze brakować skóry, mięsa, wszyst-

kich przydatków zewnętrznych, jak grzebień, jak płatki podgardlane, — czyż znalazłby się ktoś tak pomysłowy, aby z gołego szkieletu skonstruować napowrót obraz koguta? Nad ichtjozaurem jednakże rozwinięto w tym kierunku dużo dowcipu i pomysłowości.

Stary Ryszard Owen w Anglii, niezmiernie spostrzegawczy badacz i jeden z najlepszych znawców logiki anatomji, pierwszy wpadł na myśl, że ichtjozaurus musiał mieć dużą płetwę ogonową, jak dzisiejszy wieloryb, — z tej prostej przyczyny, że wszystkie jego okazy, wydobywane z kamienia, miały kręgosłup zgięty w okolicy ogona. Trup zwierzęcia, — tak myślał Owen — rozdęty przez gazy gnilne, pływał przez pewien czas po wodzie, zanim wreszcie dosięgnął swego celu w głębokim ile dna. Otóż jeżeli zwierzę posiadało ciężką, przez kości niezbyt silnie podtrzymywaną płetwę ogonową, to musiała ona najpierwej podlegać zwiotczeniu i zginać się ku dołowi jeszcze podczas pływania tru-

pa lub przynajmniej podczas powolnego opadania na dno, aż wreszcie koniec ogonowy kręgosłupa łamał się. Z kształtów kręgów, do których przyczepione być musiały potężne ścięgna takiej płetwy, z ich wydłużenia ku górze zamiast na szerokość, wywnioskował Owen jednocześnie, że płetwa ta stała pionowo do ciała, jak u ryb właściwych, nie zaś poziomo, jak u wieloryba.

Pięćdziesiąt z górą lat przejść miało, zanim dowcipny ten domysł Owena doczekał się poprawki i potwierdzenia przez niezbite fakty. Pomędzy całą masą ichtjozaurów, odkopanych w ostatnich czasach w Szwabji, trafił się zgoła niespodziewanie jeden, którego odcisk w płycie kamiennej oprócz szkieletu zachował wyraźne zarysy części mięsnych. I oto miano przed oczyma olbrzymią płetwę ogonową o dwóch ostrych zakończeniach, zupełnie jak u ryby. Tylny zaś koniec kręgosłupa — wbrew wszelkiemu znanemu w świecie ssaków pływającym przebiegowi — wchodził nie w górne, lecz

w dolne zakończenie, tak, że więc wistocie już za życia zwierzęcia posiadał zgięcia ku dołowi. Ten sam wspaniały okaz, oprócz płetwy ogonowej, dał odbicie wysokiej trójkątnej płetwy grzbietowej, której istnienia nie przeczuwał żaden Owen, i od której ciągnął się ku ogonowi fałsty grzebień płetwowy, jaki posiadają na grzbiecie nasze salamandry sadzawkowe. Tak więc, zewnątrznie przynajmniej, podobieństwo między naszą jaszczurką a ichtjozaurem spada do minimum i jeżeli przypatrzeć się dokładnie ostatniemu, najlepiej będzie porzucić wszelkie porównania i powiedzieć sobie, że ten cudotwór, ściśle biorąc, nie był podobnym do żadnego ze znanych wogóle, ani też żyjących w szczególności stworzeń oceanu.

Był to bowiem dziwak ten ichtjozaurus—z postaci, ze wszystkiego!

Nowsi nasi systematycy, licząc się z tem, ustanowili dlań osobny typ płazów, obok typu jaszczurek, krokodyłów, żółwi i t. d. Darwinista jednakże nie zadawalnia się tem, raczej tem-

bardziej właśnie szuka pokrewieństw, punktów zbieżności, któreby wskazały, gdzie ten ród szczególny wyrasta z wielkiego pierwotnego pnia płazów. Wszystko zresztą zdaje się przemawiać za tem, że najstarsze i najglówniejsze typy płazów—o ile wogóle rozwinęły się wszystkie z jednego wspólnego prototypu—posiadały pewne podobieństwo, i to właśnie z postaci zewnętrznej, do żyjących obecnie jaszczurek, że były to zwierzęta lądowe lub też słodkowodne z kończynami pięciopalczastymi, nieprzeobrażonemi w płetwy. Istoty podobne spotykają się w bardzo starych pokładach, starszych o wiele niż jura, zawierająca szczątki ichtjozaurów; według mniemania badaczy, mógłby to być właśnie ów prototyp płaza. Lecz w takim razie ichtjozaurus musiał przez najdziwniejsze przystosowania, przez cały szereg złożonych stopni przejściowych wyodrębnić się od tych przodków, i znowu, jakgdyby w rozwoju wstecznym, dojść do dziwacznych swoich kształtów ryby. Tymczasem nowy ten

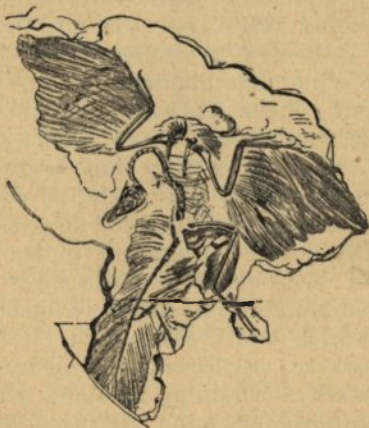
potwór zjawia się nagle, jak z nieba poprostu. Zaledwie może najstarsze jego gatunki z epoki trjasowej wykazują jakiś cień większego podobieństwa do owego jaszczurkowatego prototypu, lubo i to nawet jeszcze jest wątpliwem.

Rozwiera się tu przed nami jeszcze jedna z licznych luk w szeregu danych faktycznych paleontologii. Rok rocznie około dwustu mumji ichtjozaura w jednym i tem samem miejscu, w małej Szwabji,— a na całej ogromnej ziemi ani najmniejszej kosteczki z owych stopni przejściowych, któreby nas pouczyć mogły, jak właściwie ten uparty stary szwab wyrósł z drzewa genealogicznego istot żyjących.

Na takie to wypadki powoływała się stara, dziś już zupełnie prawie zarzucona teoria, która dla każdej istoty żywej przyjmowała osobny akt stworzenia z niczego, a każdą epokę geologiczną odgraniczała od następnej straszliwą katastrofą, co wytracała z oblicza ziemi dawny świat zwierzęcy, aby dać miejsce nowostworzonemu.

W teorii tej z rozmaitych stron poczyniono już dosyć wyłomów. Nigdzie nie dały się spostrzedz niewątpliwe ślady owych katastrof, a i cały szereg wyrazistych wrzekomo odgraniczeń pomiędzy typami zwierzęcymi, okazał się złudą. Niektóre z tych typów utrzymały się nawet od najdawniejszych epok aż do dziś, jakgdyby dziwnym jakimś sposobem były zgoła zabezpieczone od katastrof. Dla innych znów, zupełnie do siebie niepodobnych, znaleziono cały szereg niedwuznacznych stopni przejściowych, jak np. owa istota mieszana, archeopteryks z Solenhofen, który wiąże bezpośrednio jaszczurkę z ptakiem. A jednocześnie nauka wytłómaczyła nam jasno, dlaczego właśnie tak wiele luk istnieć musi w szeregu danych paleontologii, dlaczego wielu szczątków zaginionych zawsze brakować będzie zbiorom muzealnym? Pomimo to jednak historia ziemi ma swoje zagadki. Czterdzieści lat badań darwinistycznych ani o krok prawie nie posunęły nas naprzód w sprawie ichtjozaura.

Badania takie bowiem z natury rzeczy wloką się rozpaczliwie wolno. Zdaje się często profanom, że wszystko tu załatwia spekulacja naukowa.



Archeopteryks.

Otóż bezwątpienia dobra spekulacja częstokroć więcej daje, niż tysiące drobnych studjów nad materiałem faktycznym, którym brak myśli przewodniej. Ale spekulacja jest lotną, a zie-

mia — upartą. Wyśledziliśmy dziś szczątki ichtjozaura od Szwabji aż do Nowej Zelandji, lecz szczątki typów przejściowych, któreby objaśniły nam pochodzenie jego — nie znalazły się; wiemy dziś o tem tyle, co i przedtem. Człowiek krótkowzroczny przypisze winę tego darwinizmowi, jako takiemu. Lecz kto szerzej patrzy na rzeczy, ten się tylko raz jeszcze przekonywa, że darwinizm nie może być dziełem jednego pokolenia, że wymaga czasu właśnie dlatego, że jest głęboki, że dotrzeć pragnie do jądra rzeczy. I wiele przytem może się w nim samym zmienić lub dopełnić: cecha to wszystkich istotnie wielkich ruchów. Dlatego - to niedorzecznością byłaby chęć ukrzyżowania go za to, co właściwie stanowi jego moc i siłę: za powolne wgłębianie się w istotę rzeczy, za jego wzrastanie razem z faktami, które ze zrozumiałych przyczyn ogólnych następować muszą po sobie bardzo powoli.

Pięćdziesiąt z górą lat trzeba było, aby skonstatować, jak wogóle wyglą-

dała płetwa ogonowa ichtjozaura. Teraz trzeba znaleźć, skąd ona pochodzi, w jaki sposób np. powstać mogła z prostego ogona jaszczurki. Widownią tego rozwoju Szwabja nie była z pewnością. Były nią może kraje dziś zgoła niedostępne, gdzieś na półkuli południowej, gdzie obecnie woda pokrywa stare pokłady skalne, — może nawet kraje podbiegunowe, — któż to przeczuć może! A nie mamy wcale rękojmi, czy wogóle kiedykolwiek dowiemy się o tem, wiele bowiem zjawisk geologicznych nie pozostawiło po sobie żadnych śladów, lub też pokłady odnośne wraz ze szczątkami istot żyjących zostały oddawna starte na proch.

Ale przypuśćmy nawet pomyślny zbieg okoliczności: cóż znaczy tu nowych lat pięćdziesiąt albo i sto? Nie pozostaje też nic innego, jak czekać cierpliwie, — ale niema żadnych zgoła powodów, aby z tej racji sprzeniewierzać się sprawie. Gdyby ichtjozaurus powstał wówczas w Szwabji «nagle», bez przodków, bez żadnej przeszłości

swego rodu,—dlaczegoż pośród wszystkich dziwaczności swoich wykazuje jednak i pewne cechy, przypominające płaza? Dlaczego szkielet płetwy jego, rozpryśnięty na setkę luźnych płytek kostnych zdradza pewien układ, pewien porządek, który nas zmusza do wniosku: te oto płytki kostne są resztą goleni, to było trzonem stopy, a tamto palcem? Dlaczego kręgi jego zbudowane są zupełnie jak u wszystkich starych pierwotnych płazów, dlaczego posiadają wklęsłość podwójną, która jest dowodem pochodzenia płazów od ryb i która dziś jeszcze spotyka się u nowozelandzkiej jaszczurki mostowej (*Hatteria*),—płaza, zwanego przez badaczy «żyjącą skamieniałością» ze względu na to, że najbliżsi jego krewni zamieszkiwali ziemię wspólnie z ichtjozaurem, a nawet przed nim jeszcze?

Ichtjozaurus byłby dla nas jeszcze bardziej zagadkowym, gdybyśmy nie posiadali *wieloryba*. Czem bowiem jest wieloryb w rzędzie ssaków, tem był ichtyozaurus w szeregu płazów. Jako

zwierzęta o pięciopalczastych kończynach i charakterystycznej budowie ogólnej, powstały ssaki — mianowicie powstały z płazów — również na lądzie, a tę ich budowę daleko lepiej odtwarza dziś np. jeż, niż olbrzymi wieloryb. I dopiero, gdy gotowe już



Wieloryb.

ssaki znów przystosować się musiały do życia w oceanie, powstał wieloryb ze swemi płetwami i całym swem cieleśkim potwora morskiego, które na suchym lądzie jest tak beznadziejnie niemożliwym.

I otóż wieloryb ten z biegiem czasu stał się znów uderzająco podobnym do ichtjozaura — płaza. Przebył on

przecież całkowity i zupełny proces przystosowania się do tego samego środowiska. Tylko że wychodził przytem nie z pierwotnego typu płaza, jeno z typu ssaka, i dlatego musiał zachować pewne cechy ssaka tam, gdzie ichtjozaurus pozostał płazem. Ze względu jedynie na zewnętrzną swą postać, błędnie zwany «rybą», wieloryb, pomimo wodnego swego życia, wydaje na świat, jak wszystkie inne ssaki, żywe potomstwo, które jak zwykle karmi się piersią matki. Wzorem również wszystkich innych ssaków wieloryb jest zwierzęciem ciepłokrwistym. Ichthjozaurus zato nie był niem z pewnością.

Wypowiedziano mianowicie w ostatnich czasach przypuszczenie, że niektóre z wymarłych płazów epoki jurajskiej i kredowej były już istotami ciepłokrwistymi jak ssaki i ptaki. Haeckel i inni przyjmują to za pewnik w stosunku do t. zw. *dinozaura*, olbrzymiego płaza, który skakał na tylnych łapach, jak nasze kangury. Twierdzenie to opiera się na t. zw. «pneuma-

tyczności» jego szkieletu, t. j. na istnieniu pustych przestrzeni wewnątrz kości kończyn i czaszki, oraz kręgów. Niektóre z tych dinozaurów wyglądają tak, jakby ich szkielet zbudowanym był z cienkiego papieru. Otóż zdaje się, że w tych jamach wewnętrznych



Ignonadon (Dinosaur).

kości leżały odgałęzienia płuc, które wprowadzały tam ogrzane i rozrzedzone powietrze i przez to—podobnie jak dziś u ptaków — zmniejszały na sposób balonu wagę kości i całego ciała. Urządzenie to jednak wtedy tylko byłoby możliwem, gdyby istotnie

cały krwioobieg dinozaura posiadał już ów określony układ, który widzimy u ptaków i ssaków, i który udziela ciała z wewnątrz pewnej dość wysokiej i stałej ciepłoty na całe życie, w przeciwstawieniu do płazów niższych, ziemnowodnych i ryb, których ciepłota zmienia się według temperatury otoczenia.

Taką samą ciepłokrwistość przypisuje teraz Haeckel bez zastrzeżeń i owej dziwacznej jaszczurce latającej, nazwanej *pterodactylus*, żyjącej współcześnie z dinozaurem, która istotnie posiadała również «pneumatyczne», t. j. puste wewnątrz i powietrzem napełnione kości, co dla niej, jako dla stworzenia latającego po powietrzu, musiało być niezmiernie pożytecznem, gdyż zmniejszało jej wagę.

Ale najśmielszy nawet domysł nie zechce nic podobnego twierdzić o ichtjozaurze. Wprawdzie oddychał on przy pomocy płuc, lecz jego krwioobieg z pewnością był krwioobiegami płaza zimnokrwistego.

Trudniejszą na pierwszy rzut oka

zdaje się być sprawa żyworodztwa.
Już w szkole przeważnie dowiaduje



1 — Rhamphorynchus odrestaurowany.
2 — Szkielet Pterodactylusa.

się profan — w rzędzie tych rozpaczliwie nielicznych okruchów przyrodnawstwa, których się tam wogóle

nauczyć można, — że tylko ssaki wydają na świat potomstwo żywe, podczas gdy ptaki, płazy, ziemnowodne i ryby składają najpierw jaja, z których się potem dopiero wykluwają młode. Otóż w grubej tej formie jest to poгляд dziś właściwie zgoła przestarzały. Od r. 1884 wiemy, że dwa ssaki Australji — *kaczonos wodny* *) i t. zw. *mrówkojeż (kolczatka)* składają najprawdziwsze jaja, z których wykluwa się młode, zupełnie jak kurczątko lub młoda jaszczurka z jajka kurzego lub jaszczurczego. A już przedtem spostrzeżono, że odwrotnie, cały szereg zwierząt zimnokrwistych płodzi żywe potomstwo, jak np. jaszczurka gór-ska o żółtym brzuszku, jak czarna salamandra alpejska, rozmaite gatunki rekinów i inne. Rzeczywistość bowiem, coraz bardziej wyprowadzana na światło dzienne, przez rozwijające się badanie, nie zawsze bywa tyle grzeczną, aby zwracać uwagę na po-

*) p. Szkice zoologiczne cz. I wydane w tymże wydawnictwie Ks. dla Wszystkich.

trzebę odgraniczania, właściwą systematyce ludzkiej, — wtedy nawet, kiedy już systematy tak dalece wydają się trwałościami, że się ich w szkołach uczy na pamięć.

Wprawdzie jeżeli się głębiej wniknie w sprawę, to się okaże, iż nie jest już wcale tak źle, jak by się zdawało. Owe kaczonosy australijskie mianowicie, jak to zresztą widać ze wszystkiego, są najstarszemi i najniższemi ze wszystkich ssaków żyjących; stają one bezpośrednio na granicy pomiędzy ssakiem a jego przodkami z rodu płazów. Dlatego — to właśnie obok niektórych innych cech zatrzymały to jeszcze od płazów, że potomstwo swoje wydają na świat w skorupce jajka. Trzeba tu zaraz dodać, że owo składanie jaj u kaczonosów nie jest oczywiście — jak by kto mógł pomyśleć — spadkiem po ptakach. Ptaki nie należą wcale do przodków ssaka, lecz raczej rozwinęły się równoległe doń z płazów pierwotnych.

Co się zaś tyczy, odwrotnie, żyworodztwa niektórych zwierząt zimnokrwistych, to należy to pojmować w ten

tylko sposób, że właśnie skorupka jajka pęka w łonie zwierzęcia przed lub w czasie porodu. Właściwego ssakom sposobu rodzenia — podobnie jak np. karmienie młodych piersią etc. — nie znajdujemy u żadnego zgoła płazu ziemnowodnego, ani ryby. Pod tym też względem ichtjozaura i wieloryba dzieli poprostu cała przepaść bez względu na to, że właśnie ichtjozaurus należał najwidoczniej do owej nielicznej grupy wrzekomo zimnokrwistych żyworodnych.

Zdaje się rzeczą zgoła nie do uwierzenia, że wogóle można było jeszcze coś podobnego stwierdzić w tym wypadku. Lecz oto niejednokrotnie pomiędzy żebrami szkieletów ichtjozaura znajdowano malutkie, niejako miniaturowe wydania dużego zwierzęcia. Możliwe tu były dwa tylko objaśnienia. Albo miano tu przed oczyma zamierzchły prototyp ojca kruka, który pożera własne swe dzieci, albo też chodzi tu o młode, co właśnie miały ujrzeć światło dzienne, gdy matka w jakikolwiek sposób zginęła. Pierwszy domysł

jest mylnym, gdyż młode ichtjozaurski nie wyglądają wcale, jakgdyby by-
«pożarte», nie są wcale zmiążdżone,
co przy straszliwym użębieniu tych
wielkich żarłoków byłoby zgoła nieuni-
knionem,—lecz owszem są zawsze naj-
lepiej zachowane, zawsze w jeden i ten
sam sposób, główką ku tyłowi poło-
żone i, w razie większej ich ilości —
znajdowano ich do ośmiu sztuk na-
raz—zawsze umieszczone pięknie rzę-
dem jedno obok drugiego. Bezwątpie-
nia tedy: małe te były jeszcze neuro-
dzone. Lecz gdy doszło do porodu,
to bezwarunkowo ujrzałyby światło
w stanie «żywym», t. j. bez twardej
skorupy jajka.

Poza ową wewnętrzną zasadniczą
różnicą ichtjozaurus i wieloryb mają
jeszcze jedną szczególną cechę wspólną.

W ściślejszej swej paranteli wielo-
ryb jest zwierzęciem równie zagadko-
wym jak ichtjozaurus, gdyż dotych-
czas jeszcze nie znamy bezpośrednio
szczętków prowadzących doń typów
przejściowych. Mniemano wprawdzie
dawniej, że typy te znajdują się w licz-

bie zwierząt obecnie żyjących. Wszystkie ssaki mianowicie, przystosowane do życia wodnego, pakowano wówczas do jednej dużej grupy t. zw. «ssaków morskich». Wieloryb znalazł się tedy w jednym szeregu ze znanym ogólnie psem morskim i z niezgrabną krową morską, sławnym pierwowzorem «dziewicy morskiej». Otóż ponieważ pies morski i krowa morska daleko bardziej przypominają zwierzęta lądowe, zwłaszcza zaś pierwszy przypomina bezpośrednio pewne zwierzęta drapieżne, jak wydrę i t. p., przejście więc zdawało się widocznem. Ale i to znowu było jedynie rozkosznem marzeniem systematyki. «Ssaki morskie» są dziś bardzo dalekie jeden od drugiego. Pies morski okazał się istotnie blizkim zwierząt drapieżnych krewniakiem, który się z nich rozwinął osobno i samodzielnie, a z wielorybem nie ma nic zgoła wspólnego. Krowy morskie łączą się ściśle z kopytowemi, a pochodzenie ich objaśnia się w ten sposób, że kopytowce lądowe poszły tu, wzorem żyjącego hippopotama, do

wody i przystosowały się do niej w wysokim stopniu. Powstają więc wieloryby, a więc delfin i wieloryb właściwy, — o których w chwili obecnej nikt zgoła nie ma pojęcia, z jakiej grupy ssaków wyjść mogły.

Haeckel, który niedawno w nowym swym dziele (Filogenja systematyczna — 3 tomy) dokonał próby ponownego i wyczerpującego przedstawienia, a poczęści i uzasadnienia w nowy sposób całego systematu zwierząt żyjących, mniema, że i trzecią ową grupę rozdzielić należy ze względu na rozmaite jakoby pochodzenie jej członków dotychczasowych. Skąd jednak pochodzą istotnie — tego nie wie i on również. Wieloryb zjawił się nagle, — i również przez nic nie poprzedzony, jak ichtjozaurus, z tą tylko różnicą, że wieloryb pojawił się akurat wtedy, kiedy zniknął ichtjozaurus. Mimowoli trzeba przy tem fakcie zatrzymać się na chwilę.

Aczkolwiek ichtjozaury nigdy więcej nie dały w Europie takiej masy szczątków skamieniałych, jak właśnie

Biblioteka uniwersyteckiego ludowego
10. A. Mickiewicza

w czarnej, najstarszej jurze Szwabji i Frankonji, jednakże zamieszkiwały morza ówczesne niewątpliwie w przeciągu całej epoki jurskiej. Po jurskiej nastąpiła epoka kredowa. I z tej również epoki posiadamy szczątki ichtjozaura z najrozmaitszych miejscowości, gdzie wówczas właśnie toczyły swe fale ocean. Lecz z nadejściem następnie okresu trzeciorzędowego ślady te znikają zupełnie. Z okresu tego zachowała się cała masa kości zwierzęcych. Lecz ichtjozaura wśród nich już niema, — godzina jego musiała już była wybić. Teraz zato, już od pierwszych początków okresu trzeciorzędowego, pojawiają się wielkie, do rodziny wielorybów należące ssaki.

Co zmusiło ichtjozaura, ten wzór idealnego przystosowania, do tak zupełnego i ostatecznego ustąpienia z szranków?

Pytania tego rodzaju, dlaczego pewne typy zwierzęce, jak by się zdawało, świetnie uposażone, szeroko rozpowszechnione i w ciągu znacznych okresów czasu wprost dominujące,

mogły zginać nagle i bez śladu, — dla myślącego badacza są równie ważne, jak i zagadka ich pochodzenia. Ale niestety znalezienie odpowiedzi na nie częstokroć jest jeszcze trudniejszym. Najwygodniejszym rozwiązaniem byłoby naturalnie, gdyby można było poprostu powiedzieć: spełniły się czasy ichtjozaura, musiało się w morzach wszechświata uwolnić miejsce dla nowych tworów, albowiem oto zbliżał się złoty wiek ssaków; wszędzie więc naraz ichtjozaury zestarzały się i osłabły, — jak zwykle dla zwierzęcia poszczególnego, tak teraz dla całego gatunku nastąpił okres uwiądnienia starczego — i wkrótce cały ten niegdyś tak dzielny i wesoły ród wygasł z niedołęstwa co do nogi.

Otóż byłoby to bardzo piękne, gdyby tylko jaki badacz choć raz jeden gdziekolwiek i kiedykolwiek spostrzegł istotnie choćby ślad takiego «starzenia się całych gatunków» jedynie z ogólnych względów celowości przyrody.

Młoda jest jeszcze nauka nasza o tych głębokich tajemnicach życia i jego

przemianach na ziemi, lecz przecież widzieliśmy już, jak gatunki *umierają*. Ale we wszystkich znanych wypadkach miało to zupełnie dotykalne, określone przyczyny, nie zaś jakiś nieokreślony «wiek starczy».

Wiemy np. jak wymarł na wyspie św. Maurycego ptak zwany *dronką*, — wymarł co do nogi. Nigdy już zdobić nie będzie naszych ogrodów zoologicznych ten gatunek ptaka — jeden z najciekawszych, jakie istniały kiedykolwiek — rodzaj nieumiejącego latać gołębia, wielkiego jak cietrzew. A wszak jeszcze starzy holenderscy właściciele menażerji karmili go i jako cud pokazywali po jarmarkach. — Mieszkał on niegdyś na samotnej wyspie oceanu. Nie miał tam żadnych wrogów: nie było na wyspie żadnych zwierząt lądowych. Tak było przez tysiące lat. I oto przystosowały się dronty prawem natury do tego życia bez troski: stały się nad miarę leniwe i tłuste, skrzydła ich straciły siłę i nie mogły już wreszcie podjąć ciężkiego ptaka ponad ziemię. Nie było to więc oczy-

wiście żadne «osłabienie starcze», — był to «Hannibal w Kapui», — skutek najwyższego dobrobytu, sam w sobie zgoła nie niebezpieczny, dopóki trwały piękne dni owe, a trwać przecież mogły wieki całe. Pewnego dnia wszakże na wyspie św. Maurycego pojawił się człowiek. Człowiek w postaci



Dronta.

marynarzy holenderskich, którzy przynieśli z sobą wilczy głód, albowiem działo się to w epoce, kiedy się jeszcze nie podróżowało pośpiesznymi parowcami i nie wozilo ze sobą pudełek z konserwami. Człowiek i dronta poczęli nagle konkurować z sobą. Człowiek chciał żyć i dronta również chcia-

ła żyć. Skutek był taki, że w przeciągu całego stulecia (1598—1693) dronty były systematycznie zjadane przez holendrów, a z końcem tego stulecia ostatnia dronta powędrowała ową wszelkiego mięsa drogą—i «gatunek» jej przestał istnieć. Nastąpiła «śmierć gatunku» — lecz zgoła nie ze słabości starczej.

Czy może i z ichtjozaurem tak się skończyło?

Można sobie chwilę powstania człowieka tak daleko w przeszłość odsuwać, jak się chce, i nawet, jak mówi Falstaff, takie mieć powody, jak truskawki, że powstał on w okresie trzeciorzędowym: ale przecież nikt chyba nie zechce utrzymywać, że już w pierwszej części okresu trzeciorzędowego, w t. zw. epoce eocenowej, kiedy ichtjozaurus znikał albo nawet już znikł, pojawił się człowiek pod jakąkolwiek postacią, któraby dla tego rozbójnika morskiego stanowić mogła jakieś niebezpieczeństwo. Wszakżeśmy to dziś jeszcze wspólnemi siłami i pod naciskiem bezwzględnych interesów gospo-

darskich nie zdołali zupełnie wytępić nawet wieloryba — w tyle stuleci po wynalezieniu okrętu i po przewyciężeniu obawy przed oceanem.

Zkolei więc nasuwa się pytanie, czy ichtjozaurus nie padł czasem ofiarą walki na śmierć i życie z innym jakim, może podobnie przystosowanem zwierzęciem oceanu w chwili, gdy po tysiącach lat panowania nad morzem stał się tłustym i bezbronny niedołągą?

I tu rzeczywiście są pewne fakty, coprawda jeszcze tymczasem w gęste mgły owinęte, w których jednak prawdopodobnie leży rozwiązanie zagadki.

Ku końcowi lat siedmdziesiątych opisał geolog amerykański Marsh prawdziwego ichtjozaura z pokładów jurskich Ameryki Północnej, który — rzecz dziwna — był zupełnie *bezzębnym*. W szczękach jego nie było ani zębów, ani nawet rowka podłużnego, w którymby one siedzieć mogły. Daleko posunięte przekształcenie kości przedramienia w części płetwy dowodziło, że był to bardzo późny, do ostateczno-

ści wyspecjalizowany gatunek. Szczątki pokrewnej formy odnaleziono też w Anglii w pokładach najpóźniejszej jury i następującej po niej kredy. Cóż się tu stało?

Ichtjozaurus, ten rozbójnik straszliwie uzbrojony, który najchętniej pożerał opancerzone ryby i sepje, z biegiem czasu najwidoczniej stracił całe swe uzębienie — to znaczy: upodobał sobie przystosowanie, które go wobec każdej gryzącej bestji morskiej czyniło zgoła bezbronnym. Pomimowoli znów przychodzi tu na myśl wieloryb i jego pokrewni. Delfin ma jeszcze potężne zęby. Lecz olbrzymi wieloryb grenlandzki, krańcowy typ wszystkich wielorybów, posiada tylko jeszcze owe «brody», które nam dostarczają fiszbinu. Brody te są dlań bardzo pożyteczne: przecedza przez nie cały ocean, poszukując i zatrzymując w nich mirjady małych mięczaków, ktoremi się żywi — pocóż jemu, kolosowi wód, jeszcze zęby!

Tak więc wieloryb dowodzi wyraźnie, że w przystosowaniu może istnieć

skłonność do wypleniania zębów. Ptaki straciły je również; w epoce kredowej szczęki ich były jeszcze uzębione; następnie rozwinął się bezzębny dziób: wolne życie powietrzne bez żadnej konkurencji uczyniło zbytecznymi i zbędnymi zęby, które, pomijając cele obrony, sprawiały zawsze wiele kłopotu przez wypadanie, łamanie się, choroby i t. d. Byłoby więc bardzo prawdopodobnem, że i ichtjozaury tu i owdzie ku końcowi epoki jurskiej przez przystosowanie zdobyły sobie ulepszenia w tym kierunku, zdobyły w tem oczywiście przypuszczenie, że nie istnieli dla nich żadni niebezpieczni wrogowie, na których trzeba by było posiadać potężne zęby.

I otóż gwałtem prawie nasuwa się tu przypuszczenie, że ichtjozaury przez takie pozbawienie się możliwości obrony podpisały na się poprostu wyrok śmierci, gdyż z postępem rozwoju przyszli wrogowie. Czasy się zmieniły i co nie istniało przedtem, rozwinęło się — i oto zawrzała nagle walka na śmierć i życie — śmierć dla tej oczywiście

strony, która w przeciągu niezmiernie długich czasów pokoju lekkomyślnie pozbyła się wszelkiej obrony.

Pomimo licznych braków w szeregu danych paleontologicznych, dających nam jedynie pojedyncze szczątki kości, tyle przecież wiemy, że około początku okresu trzeciorzędowego decydujące jakieś w oceanie zaszły wypadki. Nie katastrofa straszliwa, co niezliczone roje zwierząt zadusiła w parze wodnej i dymie, jeno coś, co nadeszło przez naturalny rozwój rzeczy.

Zjawili się w oceanie nowi myśliwi, którzy dotychczas nie istnieli ani w takiej formie ani w takiej potędze. Przedewszystkiem więc — rodzina *rekinów*, która wówczas rozwinęła się, rozrosła nadspodziewanie. Dziś jeszcze nawet dla wyobraźni naszej rekin jest najstraszniejszym stworzeniem oceanu, — i to nie bez powodów. Wyobrazić sobie większe i niebezpieczniejsze gatunki rekina, jest to zapełnić morze czemś dla wszystkich żyjących tam istot zgoła najstraszniejszym. Ale około początku okresu trzeciorzędowego

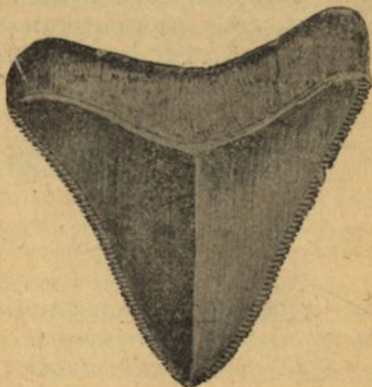
rozwinęły się w morzach rekiny, które dzisiejszych swych potomków wyprzedzały pod każdym względem. Właściwie mówiąc, plemię to było już bardzo stare. Już od wczesnych epok geologicznych, na długo przed epoką ichtjozaura, roiły się one po oceanie. Z ich to może szeregu wyszły niegdyś



Rekin.

wyższe kręgowce w ten sposób, że niektóre ze zwierząt rekinowatych rozwinęły w sobie oddychanie płucne i spowodowały powstanie naprzód ziemnowodnych, a przez te następnie płazów, ptaków, ssaków. Szczegóły tego wszystkiego są jeszcze dziś zupełnie ciemne. W każdym razie jednak nie wszystkie rekiny podległy wówczas temu rozwojowi. Znaczna ich liczba zachowała swą odrębność i pływała sobie wesoło

po morzach w przeciągu wszystkich epok aż do okresu trzeciorzędowego. Ale tu nagle jakby nowa jakaś siła żywotna wstąpiła w ten stary wytrwały gatunek. Dziś jeszcze, kiedy ten roz-



Czaszka karcharodona.

kwit szczególny oddawna już znowu przeminął, istnieje rekin olbrzymi *karcharodon*,—kolos prawdziwy o dwunastu metrach długości. Zęby tego olbrzymia mają wysokości po 50—60 mi-

limetrów — tyle akurat, ile trzeba dla porządnego uderzenia, szczególnie jeżeli wyobrazimy sobie ze dwadzieścia takich sztyletów u góry i u dołu, wchodzących jedno między drugie. Lecz wówczas żyły karcharodony, które posiadały w paszczy zęby na 150 mm. długie i na 120 mm. szerokie. Któż miał się oprzeć takiemu zbójowi? Z pewnością nie ichtjozaurus, który miał zaledwie szczątki zębów albo nawet zgoła bezzębne szczęki.

Do rekinów wszakże przyłączyły się zapewne w okresie trzeciorzędowym — może nawet już ku końcowi epoki kredowej — jako wrogowie ichtjozaura jeszcze pływające ssaki z rodziny wieloryba. Zupełnie dopuszczalnym jest pytanie, czy nie wieloryb - to, który w tak znamienny sposób następuje po ichtjozaurze, wytepił go w istocie na samym początku swego istnienia.

Aczkolwiek nic jeszcze nie wiemy o pochodzeniu wieloryba, niewątpliwym jest wszakże, iż pierwsi jego przedstawiciele nie byli bezzębni, jak dzisiejszy olbrzym grenlandzki, lecz

owszem posiadali, jak się zdaje, wzorem rekina—zgoła nawet jeszcze bardziej udoskonalone — owo straszliwe uzębienie pewnych gatunków delfina, który dziś należy do najniebezpieczniejszych drapieżników oceanu. Nasz t. zw. «miecznik» (*szablogrzbiet*) ma przeciętnie tylko 6 m. długości, lecz dzięki drapieżności swej i jak nóż ostremu uzębieniu pokonywał nawet krewniaka swego, wieloryba grenlandzkiego, który oprócz niego i człowieka nie ma istotnie poważnego wroga. Miecznik taki, zwiększony jeszcze do rozmiarów np. samego tego wieloryba, z pewnością był w stanie zwyciężyć zarówno najsilniejszego ichtjozaura jak i owego karcharodona, tembardziej, że oprócz olbrzymiego wzrostu i strasznej siły posiadał jeszcze mózg ssaka, który właścicielowi swemu dawał olbrzymią wyższość psychiczną nad tymi przeciwnikami o mózgach stosunkowo słabych i nierozwiniętych — dawał broń najważniejszą: namysł przy napadzie.

Że ocean, zaludniony przez te olbrzymie rekiny i delfiny, nie był zbyt

przyjemnem miejscem zamieszkania nawet dla drapieżników niezupełnie opancerzonych, dowodzą pewne małe, lecz bardzo pouczające fakty.

Obok ichtjozaura zapuszczały się za czasów epoki trjasowej i jurskiej w otwarte morze całe roje innych płazów pływających. Polował tam zaciekle na ryby *plezjozaurus* o długiej szyi,



Plezjozaurus.

stworzenie wysoce zabawne, o którem ktoś powiedział, że wygląda jak żółw, któremu nagle wyrosła szyja łabędzia. Już jednak w epoce kredowej widzimy, jak te plezjozaury coraz bardziej i bardziej wciskają się w *ujścia rzek*.

Uciekały przed czemś.

Wyobraźmy sobie taką cienką szyję w paszczy olbrzymiego rekina—łamię się jak słomka. Długoszyjowce te więc

przedewszystkiem miały silną pobudkę do ucieczki. Wiele im to tam zresztą nie pomogło: zginęły bez śladu z oblicza ziemi współcześnie z ichtjozaurem.

Wspominaliśmy wyżej o «zwierzakach z łapami», wydobywanych z kamieniołomów gór Szwabji. Zwierzęta te, zwane w nauce *teleozaurami*, były to krokodyle, które wówczas pływały sobie swobodnie po wodach oceanu. Otóż i krokodylom również w epoce kredowej obrzydło pełne niebezpieczeństw życie w oceanie wszechświata. I one więc również poczęły się cisnąć do ujść rzecznych i coraz częściej pojawiały się w wodach słodkich. A że im się to przejście udało, więc utrzymały się przy życiu do dziś dnia. Dlaczego? — rzecz oczywista. Niedarmo były to «zwierzaki z łapami». Nigdy nie przystosowały się do życia w oceanie tak dalece, aby swoje prawdziwe, palcami opatrzone, nogi zamienić na płetwy. A mając swe «łapy», mogły się zawsze w razie wypadku ratować ucieczką na ląd, mogły pełzać poprzez wydmy piaszczyste i błotne ni-

ziny, póki znów nie trafiły na wodę. I takim to sposobem przetrwały wszystkie koleje zmiennego losu — aż do owych przedziwnych dni ludzkości, kiedy w Indjach i Egipcie człowiek, omackiem szukający rozwiązania dręczących go tajemnic zaświatowych, ogłosił krokodyla — tego prastarego ichtjozaurów i plezjoraurów bratanika — za «świętego».

Wszystkie te obrazy poszczególne ściągają się w zarysy rozwiązania ostatecznego.

Ichtjozaurus stał się powoli «wygodnickim», pozwolił na to, iż w większości przynajmniej wypadków broń jego zardzewiała i niszczała. Tymczasem naraz zaroilo się morze od nowych a niebezpiecznych drapieżców. Na przystosowanie wsteczne do warunków życia lądowego, bo nawet choćby życia w wodzie słodkiej, było już zapóźno. Właśnie ów z taką precyzją wypracowany, doskonały aparat pletwowy stał się tu największą przeszkodą. I oto nadeszła katastrofa w wielkim dramacie ichtjozaura. Ten

«lew» morza jurskiego zginał jak tłusta, głupia dronta bez śladu z widowni, pokonany ostatecznie przez te same prawa rozwoju naturalnego, które go niegdyś podniosły tak wysoko.

Gdyby ktoś mógł ludzkim na to patrzeć okiem, odczułby zapewne, że dokonał się tu przełom dwóch epok. Rekin i wieloryb — dziś jeszcze dobrzy nasi znajomi — obejmują panowanie nad morzem. Krokodyl usuwa się wgłąb rzek aż hen do serca ciepłych części świata. Lecz ichtjozaurus i plezjozaurus giną w upadku i poniżeniu, jako «niezdatne».

W małym spokojnym kątku muzeum przyrodniczego w Stuttgarcie ostatecznie ichtjozaury odsypiają dziś swoje dzikie upojenie ziemskie, — nie jako odważni pływacy w oceanie praświata, lecz już tylko jako marzyciele cisi w nieobjętym oceanie lazurowym myśli człowieczej. W kamień zakłętę, żyje tam dotychczas stare, tak pełne cudów morze jurskie. Wązkie przejście między szeregami białych gablotek, szafy połyskujące szklami, u góry kil-

ka barwnych malowideł, odtwarzających prakrajobrazy, a w oknie kilka zielonych, kołyszących się gałązek radnych z życia terażniejszości... oto ostatnia stacja niezmiernej pielgrzymki. Z wielkich płyt ciemnego kamienia wyzieraają osłupiałe potwory o olbrzymich oczodołach, o zgiętym końcu ogona, z młodemi, co przed milionami lat nie mogły już ujrzeć światła dziennego. A na wszystkich napisy naukowe, imiona, które im nadał człowiek. Człowiek — jako pan ziemi — nietylko dziś, lecz w całej przeszłości, pan ichtjozaurów, z którymi już nie żył wcale, które jednak należą do «wiedzy» jego, jakgdyby obecnym był przy ich rozkwicie, panowaniu, upadku ostatecznym...

Taką jest pieśń najgłębsza, cudowna legend romantycznych gór Szwabji:
legenda o ichtjozaurze.

~~Biblioteka uniwersytetu ludowego~~

~~im. A. Mickiewicza w Przemyślu.~~

SPIS RZECZY.

	<i>str.</i>
Kartka z dziejów świata zwierzęcego pod biegunem	3
Ichtjozaurus	56

Własność publiczna!
Uprasza się nie pisać i nie niszczyć.

Własność publiczna!

Upras

wszyscy i nie niszczyć.