

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

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

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

Adres Redakcyi: WSPÓLNA №. 37. Telefonu 83-14.

EWOLUCYA TWÓRCZA.

Poglądy Henryka Bergsona na rozwój życia ¹⁾.

„Obowiązkiem filozofa jest śledzić z uczonymi szczegóły doświadczeń i dysputować razem z nimi o otrzymanych rezultatach“.

H. Bergson.

O wszystkich przedmiotach mamy jedynie wrażenia powierzchowne. Najlepiej znamy swój własny byt, gdyż sami siebie spostrzegamy wewnątrznie.

Uwagę naszą zwraca przedewszystkiem to, że bezustannie przechodzimy z jednego stanu świadomości do drugiego: zimno mi, ciepło, wesoło, smutno, kocham, nienawidzę i t. p. Całe życie nasze obraca się wśród wrażeń zmysłowych, uczuć, chceń, — jednym słowem, zmieniamy się bezustannie.

Zmiana polega nietylko na tem, że stany świadomości bywają rozmaite: ten sam stan podlega ciągłej zmianie. Gdy

patrzę na jakiś przedmiot, to jakkolwiek pozostaje on ten sam, ja zaś patrzę na niego ciągle pod tym samym kątem, jednak moje wrażenie wzrokowe obecne, różni się od wrażenia z przed chwili, chociażby tem, że postarzało o tę chwilę. Wchodzi tu już w grę moja pamięć, która do wrażenia obecnego dodaje wrażenie minione.

Niema zatem różnicy zasadniczej pomiędzy ciągłą zmianą stanów świadomości, a pozostaniem w jednym stanie, gdyż i w tym ostatnim przypadku panuje zmienność.

Chwila obecna nie jest tylko bezwzględną terażniejszością: stanowi ona przedłużenie się przeszłości i jest jej ewolucją. Przeszłość zachowuje się sama, automatycznie, w naszej duszy. Towarzyszy nam ona bezustannie: wszystko, cośmy czuli, myśleli, chcieli od pierwszego dzieciństwa, wszystko to istnieje w nas i wpływa na terażniejszość. Czemże jesteśmy, czemże jest nasz charakter, jeśli nie kondensacją historii naszego życia od urodzenia, a nawet i przed urodzeniem. Przeszłość wpływa na nasze uczucia, pragnienia, chcenia, nawet na myśli nasze.

¹⁾ Henryk Bergson, profesor w College de France, członek Instytutu: „L'évolution créatrice“.

Nasza osobowość, która buduje się ciągle z nagromadzonych doświadczeń, zmienia się bezustannie. Z tego powodu nie możemy drugi raz przeżyć doznanego dawniej wrażenia, gdyż niepodobieństwem jest zmasać z pamięci to wszystko, co nastąpiło w naszej duszy po tem wrażeniu aż do dnia dzisiejszego.

W taki sposób osobowość nasza dojrzuje bezustannie. Każda chwila jest czemś nowem, które dodajemy do tego, co było przedtem. Każde nowe wrażenie zmienia nas. To, co robimy, zależy od tego, czem jesteśmy, a jesteśmy w pewnej mierze tem, czem pragniemy być, gdyż wciąż tworzymy sami siebie. Istnienie zasada się na ciągłej zmianie, zmienność na dojrzwaniu, a dojrzwanie na tworzeniu się bezustannem.

Czy ciało żyjące jest takim samym ciałem jak każda materya martwa? Zapewne, jest ono spojone z całością świata, podległe tym samym prawom fizycznym i chemicznym, które panują nad całą materyą. Zostało ono jednak odosobnione przez samą przyrodę. Składa się z części różnorodnych, dopełniających się wzajemnie, odbywających odrębne funkcyje. Z osobnikiem porównać nie możemy ciała martwego; nawet kryształ, najdoskonalszy twór nieżywy, nie nadaje się do porównania, gdyż nie posiada ani części różnorodnych, ani też nie wypełnia różnych funkcyj. Indywidualność stanowi charakterystyczną własność życia, jakkolwiek przejawia się w różnym stopniu, a określanie jej przedstawia nieraz, zwłaszcza w świecie roślin, trudności niełatwe do pokonania.

Żeby indywidualność mogła być doskonałą, trzeba, żeby żadna część odłączona od organizmu nie mogła żyć osobno. Rozmnażanie się byłoby wtedy niemożliwe. Czemże jest ono bowiem, jeśli nie urobieniem nowego organizmu z cząstki dawnego? Potrzeba, którą odczuwa osobnik do przedłużania się w czasie, skazuje go na to, aby nie był doskonałym w przestrzeni. Dążność zatem do indywidualizowania się jest wciąż obecna w świecie żywym, ale wciąż jest zwalczana przez dążność do rozmnażania się.

Istoty niższe dzielą się poprostu na dwie połowy, z których każda stanowi istotę odrębną. W organizmach wyższych natura umiejscowiła w pewnych komórkach zdolność odtwarzania na nowo całości.

Dla ciała nieorganicznego terażniejszość nie zawiera niczego więcej niż przeszłość, ciało żywe zaś rośnie i wciąż się zmienia i nic w tem niema szczególniejszego, że było jedno, a później zmieniło się w kilkoro.

Niepodobna zatem porównać organizmu żywego z przedmiotem martwym i prędzej już moglibyśmy widzieć pewną analogię pomiędzy nim a całością wszechświata. Jak wszechświat, tak organizm żyjący trwa. Jego przeszłość przedłuża się i jest obecna w jego terażniejszości. Przechodzi on różne okresy, ma swoją historję, a wiek jego ulega zmianie.

Tak samo jak wszechświat, starzeje się każda istota żyjąca, począwszy od człowieka, skończywszy na wymoczku. Wymoczek wyczerpuje się po pewnej ilości dzieleń i dla odmłodzenia musi zlać się z innym osobnikiem. Drzewo, jakkolwiek co wiosnę wypuszcza młode pąki, starzeje się jednak. Wszędzie, gdzie jest życie, jest rejestr, na którym czas zapisuje swoje działanie. Starzenie zaś jest stopniową stratą i stopniowym nabytkiem pewnych substancyj.

Rozwój embryona jest ciągłą zmianą form, a życie jest dalszym ciągiem tej ewolucyi. Przebywamy przewroty takie, jak okres dojrzwania i okres starości, które wywołują zmianę całego organizmu i które najzupełniej porównać możemy z metamorfozami pewnych zwierząt, np. owadów. Starzenie się jest zatem także zmianą form, której towarzyszą zjawiska niszczenia organizmu, jak objawy sklerozy, stopniowego nagromadzania ciał-resztek, wzmagająca się hipertrofia protoplazmy komórkowej i t. p. Pod temi objawami widocznymi kryje się przyczyna wewnętrzna. Ewolucya bowiem ciała żywego wymaga ciągłej obecności przeszłości w chwili terażniejszej, a zatem pamięci organicznej.

Prawa rządzące materyą nieorganiczną są wyrażane równaniami matematyczne-

mi. Niepodobna zastosować ich w świecie żywym. Zjawisk ewolucyi niemożna obrachować. Zatem to, co stanowi główną cechę życia, wymyka się przed obliczeniami matematycznymi. Ta niemoc pochodzi stąd, że dana chwila w świecie żywym zależy od całej mnogości zjawisk przeszłych, że trzeba do niej dołączyć przeszłość organizmu, jego dziedziczność, a zatem całość długiej historii.

Na kanwie przekazanej przez przodków, potomek wyszywa swój haft oryginalny. Na tem polega twórczość ewolucyi. Czy jednak materya żywa mogła być obdarzona taką plastycznością, żeby przybrać stopniowo postać ryby, gada, ptaka? Obserwacya wskazuje nam, że embryon ptaka, do pewnego stopnia rozwoju, mało się różni od embryona gada, i że osobnik w życiu embryonalnem przebywa szereg przemian, przez które przechodził jeden gatunek, zanim przekształcił się w drugi. Komórka, utworzona z połączenia komórki męskiej i żeńskiej, wykonywa tę pracę przez podział. Codzienn najwyższe formy życia tworzą się przed naszymi oczami z form elementarnych. Doświadczenie uczy nas zatem, że drogą ewolucyi formy najbardziej złożone wychodzą z prostych.

Nowe postrzeżenia de Vriesa, wykazujące, że ważne odmiany mogą powstać raptownie i przekazują się regularnie, pozwalając nam skrócić czas potrzebny dla ewolucyi biologicznej. Zmiany w istotach żyjących powstają ciągle i nieznanie, a raptowna mutacya wówczas tylko jest możliwa, gdy długa praca przygotowawcza poprzedziła ją poprzez szeregi pokoleń, które pozornie nie uległy zmianie.

Według dawnych poglądów starano się życie objaśniać w sposób całkiem mechaniczny. Ruchy choćby istot jednokomórkowych, np. ameby, porównano do ruchów martwych pyłków, poruszanych przez wiatr. Karmienie się jej uznano za podobne do bezustannych wymian między dwiema cieczkami, oddzielenymi przegrodą porowatą. Co zaś dotyczy wydłużania nibynózek, to uznano je jako mniej zależne od samej ameby, niż od

środowiska, które ją otacza i wygniata z niej lub wysysa nici protoplazmy.

Podobne objaśnienia zastosowano następnie do wymoczków.

A jednak świat naukowy zauważył już, że chemia w dziedzinie syntez organicznych doszła tylko do ciał mało ważnych: substancya prawdziwie czynna opiera się syntezie. Nie może być dzisiaj mowy o odwrotzeniu chemicznem protoplazmy. Wytłumaczenie fizyko-chemiczne ruchów ameby i wymocзка jest całkiem błędne, gdyż już w tych elementarnych objawach życia dojrzeć można ślady działalności psychologicznej. Badania histologiczne największy cios zadały poglądom fizyko-chemicznym na życie: „Badanie komórki, powiada Wilson, wytworzyło olbrzymią przepaść między światem nieorganicznym a najniższymi formami życia“. Histologowie i embryologowie są dalecy od uważania chemii i fizyki za klucz do procesów życiowych.

Prawdę mówiąc, żadna z dwu tez, ani ta, która przeczy możebności urobienia kiedyś sztucznie organizmu elementarnego, ani ta, która daje temu wiarę, żadna nie może powołać się na autorytet doświadczenia. Obie te tezy są niesprawdzalne, pierwsza, dlatego, że nauka nie zbliżyła się dotychczas ani krokiem do syntezy chemicznej materyi żyjącej, druga zaś z tego powodu, że niema sposobu dowiedzenia doświadczalnie, że to jest niemożliwe.

Podaliśmy przyczyny teoretyczne, które nie pozwalają nam upodobniać istoty żyjącej do materyi nieżywej. Przyczyny te mają niewielką moc, gdy chodzi o organizmy elementarne, jak ameba, ale zyskują na sile, gdy weźmiemy organizm bardziej skomplikowany, który podlega szeregowi przeobrażeń.

Im dłużej trwa organizm, tembardziej się różni od prostego mechanizmu, po którym czas prześlizguje się, niewnikając wcale. Najwyraźniej zaś widzimy to, biorąc pod uwagę całokształt ewolucyi, od najelementarniejszych jej początków do form społecznych, najwyższych. To też niepodobna, aby hipoteza

ewolucjonistyczna miała być spokrewniona z mechanicznym poglądem na świat.

Główna podstawa mechanicznego poglądu na świat polega na przypuszczeniu, że przeszłość i przyszłość dają się obliczyć. Już Laplace mówił: „Inteligencja, któraby w danej chwili znała wszystkie siły przyrody i wzajemny stosunek istot, z których się ona składa, mogłaby objąć w jednej formule ruchy największych ciał wszechświata i najmniejszych atomów. Nie byłoby dla niej nic wątpliwego i przeszłość zarówno jak przyszłość miałyby przed oczami“. Inny uczyony, Du Bois Reymond, powiada: „Możemy sobie wyobrazić, że znajomość przyrody dojdzie do takiej doskonałości, że ogólny proces całego świata zostanie wyrażony w jednej formule matematycznej“. W podobnych doktrynach nie bierzemy pod uwagę czasu, przytem nieudolny nasz umysł nie może znać wszystkiego odrazu. Mechaniczny pogląd na świat powinien być wreszcie odrzucony, jeśliby dowiedzionem zostało, że najmniejszy pyłek, uchylając się od drogi, nakreślonej mu przez mechanikę, okazał najlżejszy ślad samodzielności. Podobną do mechanicznego poglądu na świat jest zasada celowości. Tak, jak ją wyraził Leibnitz, polega ona na mniemaniu, że rzeczy i istoty wypełniają jedynie program zgóry nakreślony. Każda istota jest zrobiona dla siebie, wszystkie jej części współdziałają dla dobra całości i organizują się odpowiednio do tego celu. Niezapominajmy wszakże, że organizm składa się z tkanek, które żyją każda dla siebie. Komórki, z których urobione są tkanki, mają także pewną niezależność, niemówiąc już o fagocytach, które niezależność swoją posuwają do atakowania karmiącego je organizmu, ani o komórkach rozrodczych, mających życie własne. A zatem składniki naszego organizmu posiadają już pewną swoją indywidualność. Z drugiej strony, osobnik nie jest bezwzględnie niezależny i nie jest bezwzględnie oddzielony od reszty świata. Jest on związany z ogółem żyjących niewidzialnymi węzłami.

To też, jeśli mamy mówić o celowości, to tylko o celowości ogólnej, która obejmuje całe życie w jednym nierozzerwanym objęciu. To życie nie jest wszakże tak matematycznie jednolite, aby nie pozwoliło każdej istocie indywidualizować się w pewnej mierze.

Czy sobie wyobrazimy świat, jako olbrzymią maszynę, rządzoną prawami matematycznymi, czy też widzieć w nim będziemy wypełnienie pewnego planu, to w obu razach idziemy za dwiema dążnościami umysłu, które się dopełniają wzajemnie: obie doktryny nie chcą przyznać, aby w rozwoju życia było niespodziewane tworzenie się form.

Filozofia życia, do której dążymy, przedstawia nam świat żyjący jako całość szarmonizowaną, ale harmonii tej daleko do doskonałości, o której mówi nam teoria celowości. Filozofia życia przypuszcza wiele niezgodności, dlatego, że każdy gatunek, nawet każdy osobnik, ma w sobie rozpęd życiowy i dąży do spożytkowania tej energii we własnym interesie. Na tem polega przystosowanie. Gatunek i osobnik myślą tylko o sobie, stąd możliwe jest starcie z innymi postaciami życia. Harmonia zatem istnieje bardziej w prawach, dążeniach i pobudkach niż w faktach.

Życie postępuje i trwa. Daremnie chcielibyśmy mu nadać cel. Zapewne, gdy rzucimy okiem na drogę przebieżoną, to możemy określić jej kierunek, ale o drodze, która nas czeka nie możemy nic powiedzieć, gdyż droga ta musi być stworzona. Ewolucja powinna być zatem objaśniona psychologicznie.

Powiedzieliśmy, że życie od swych początków jest przedłużeniem jednego i tego samego rozpędu. Rozwijało się ono przez szereg dodawań, a każda dodajna była nowym tworzeniem. Ewolucja postępowała za pośrednictwem miliona osobników, szła po drogach rozbieżnych, z których każda dochodziła do miejsca, dającego początek licznym nowym drogom, rozchodzącym się promienisto. I powtarzało się to wciąż.

Ważną rolę odgrywa przystosowanie, które według Darwina polega na auto-

matycznym usuwaniu istot niemogących się nagiąć do warunków życia. Wchodzą tu jednak w grę inne czynniki, mianowicie wpływ warunków zewnętrznych, które urabiają organizm. Przystosowanie nie jest sprawą jedynie mechaniczną, do życia bowiem należy stwarzać sobie formę najodpowiedniejszą; trzeba, żeby potrafiło ono zobojętnić to, co stanowi niedogodność, a spożytkować strony dodatnie, trzeba wreszcie, żeby odpowiedziało na działanie zewnętrzne przez urobienie stosownego mechanizmu. Niestusnie zatem nadają często przystosowaniu charakter bierny, tak, jakby ono było jedynie odbiciem warunków zewnętrznych, odbieranem przez obojętną materię.

Weźmy parę przykładów. Przedewszystkiem zwraca uwagę, że zapłodnienie i rozmnażanie jest zupełnie takie samo u roślin wyższych i zwierząt. A jednak rośliny i zwierzęta szły odmiennymi i niezależnymi szlakami ewolucyi. Wzdłuż tej długiej drogi tysiące i tysiące przyczyn składały się razem na to, żeby wytworzyć ewolucyę morfologiczną i funkcyjną. Pomimo to, wielce złożone przyczyny zsumowały się w taki sposób, że wydały ten sam skutek. Ale czy skutek ten jest koniecznie zjawiskiem przystosowania? wszak znakomite umysły są zdania, że płciowość roślin jest zbytkiem.

Gdy porównamy oko kręgowca z plamką barwną wymoczka, to zobaczymy, że funkcyja wzroku, która była zapewne przypadkowa w początkach życia, wpłynęła na skomplikowanie oka, skutkiem zaś tego było udoskonalenie funkcyj. Możemy zatem objaśnić sobie stopniowe kształtowanie się oka przez szereg akcji i reakcyj między narządem a jego czynnością, nieposiłkując się wcale żadną przyczyną mechaniczną.

Do zupełnie innych rezultatów dojdziemy, porównywając nie funkcyę z narządem, lecz dwa narządy pomiędzy sobą.

Obok oka kręgowca umieścimy oko mięczaka, które jest wysoko ukształtowane i z wielu względów podobne do naszego. A jednak mięczaki i kręgowce rozeszły się ze wspólnego pnia znacznie przed zjawieniem się oka tak złożonego

jak u mięczaków. Skąd zatem pochodzi analogia budowy?

Darwin mówił nam o zmianach powolnych, stopniowych, które wskutek dobru naturalnego dodawały się jedne do drugich. Wiedział wprawdzie o zmianach raptownych, ale według niego nie mogły one być przekazywane dziedzicznie. Jest to dotychczas zdanie wielu przyrodników. Ustępuje ono jednak powoli teorii wręcz przeciwnej, według której nowe gatunki powstały odrazu, wskutek ukazania się jednoczesnego kilku nowych własności, różnych od poprzednich. Hypoteza ta nabrała głębokiego znaczenia i wielkiej siły od czasu pięknych doświadczeń Hugona de Vriesa. Botanik ten, pracując nad *Oenothera Lamarckiana*, otrzymał po kilku pokoleniach pewną liczbę nowych gatunków.

Teorya, którą de Vries wysnuwa ze swych doświadczeń, przedstawia niezwykle ważną doniosłość. Gatunki, według niego, przechodzą naprzemian przez okresy spokoju i zmienności. Gdy przychodzi okres mutacyi, powstaje wtedy mnóstwo zmian nieprzewidzianych w najrozmaitszych kierunkach. Po długim zatem okresie odpoczynku przychodzi chwila, gdy cały gatunek dąży do zmiany. Dążność ta zatem nie jest przypadkowa. Trzebaby wszakże zobaczyć, czy teorya mutacyi sprawdza się na innych gatunkach roślinnych, gdyż de Vries doświadczenia swe prowadził tylko na *Oenothera Lamarckiana*. Prócz tego spostrzeżono jeszcze tylko kilka faktów analogicznych i to zawsze jedynie w świecie roślin.

Lamarck utrzymywał, że materia żyjąca ma własność zmieniania się wskutek posługiwania się przez organizmy pewnymi narządami, lub przeciwnie wskutek nieużywania ich. Obok zaś tego, może ona przekazywać nabytą odmianę swym potomkom.

Odmiana prowadząca do wytworzenia nowego gatunku powstaje z wysiłku samej istoty żywej, w celu przystosowania się do warunków, wśród których żyć musi. Wysiłek ten mógł być prosto czysto mechanicznym, ale mógł również być wynikiem świadomości i woli.

Ze wszystkich form ewolucjonizmu współczesnego jeden neolamarkizm jest zdolny przyznać wewnętrzną zasadę psychologiczną rozwoju. Teoria ta zdaje nam również sprawę z powstawania jednakowych organizmów złożonych na niezależnych od siebie liniach ewolucji: te same wysiłki mogą wydawać te same skutki.

Przypuśćmy, że ów sposób rozwoju jest możliwy dla zwierząt, jakże go jednak zastosujemy do roślin? Wątpliwem jest także, aby osobnik zdolny był nabyte zmiany przekazywać swemu potomstwu, można pręcej twierdzić, że wogóle dziedziczność jest niezdolna do tego, jeśli jednak wyjątkowo się zdarzy, że przyzwyczajenia nabyte przez rodziców przejdą na potomstwo, to przybiorą całkiem różną postać. Alkoholizm rodziców przybiera u każdego dziecka inną formę patologiczną.

Ani neodarwinizm, ani teoria mutacyj, ani wreszcie neolamarkizm nie wydają się nam zatem zdolne do rozwiązania zagadnienia ewolucji.

Przyпускаjemy, że bodźcem popychającym organizmy do ewolucji był i jest rozpęd życiowy (élan vital). Jest on głęboką przyczyną odmian, zwłaszcza zaś tych, które prawidłowo się przekazują, które dodają się jedne do drugich, które tworzą nowe gatunki. Gdy gatunki rozchodzą się ze wspólnego pnia, to wogóle różnice między nimi zaznaczają się coraz bardziej w miarę rozwoju. Jednakże będą się one doskonaliły w jednaki sposób na pewnych określonych punktach, ponieważ łączy je wspólny rozpęd życiowy. Dwa zatem gatunki od siebie dalekie mogą mieć jednakowy narząd wzroku, jeśli z obu stron dążenie do widzenia było równie silne. Kształt bowiem narządu daje miarę jego funkcyonowania.

Dążenie takie nie ma nic wspólnego z teorią celowości, a jest jedynie wynikiem pierwotnego rozpędu życiowego. Z tego to powodu spotykamy go na drogach ewolucji od siebie niezależnych. Dążenie to jest właściwe rozpędowi życiowemu dlatego, że życie jest przede wszystkim tendencją do działania na

materję. Kierunek tej działalności nie jest z góry przewidziany i dlatego powstaje tyle odmian, które życie rozrzuca po swej drodze rozwoju. Działalność ta jest przytem połączona z pewną elementarną możliwością wyboru, czyli, że istota musi sobie przedstawić kilka sposobów działania zanim czyn wypełni. Twórczy zatem rozpęd życiowy jest psychologiczną podstawą ewolucji.

Streściła Z. Joteyko Rudnicka.

ODKRYCIE BIEGUNA POŁUDNIOWEGO.

W № 7 Wszechświata z dnia 18 lutego 1912 roku podaliśmy wzmiankę o wyprawie norwega, Roalda Amundsena, do bieguna południowego, dziś z przyjemnością dopełniamy tę wzmiankę doniesieniem, że Amundsen zawiadamia o odkryciu przez siebie bieguna południowego.

Sprawozdanie tymczasowe, przesłane przez Amundsena telegraficznie do Chrystyanii w dniu 10 marca roku bieżącego, a ogłoszone w dziennikach norweskich Aften Posten i Tyden Tegn, tak opiewa:

„Dnia 1 lutego 1911 roku rozpoczęliśmy nasze prace na dalekiem południu. 1 kwietnia utworzyliśmy trzy składy, gdzie złożyliśmy prowianty, razem 4100 kilogramów. Najniższa temperatura była 13 sierpnia, wynosiła wtedy -53°C . Dnia 8 września w ośmiu 7 sankami, z 90 psami, i zapasem żywności na 4 miesiące podjęliśmy marsz do bieguna południowego. Ponieważ temperatura odtąd z dnia na dzień spadała, co szczególnie odczuwać się dało psom, powróciliśmy do „chaty śnieżnej.“

„Dnia 20 października podjęliśmy znowu marsz do bieguna. Ekspedycja składała się z 5 ludzi w 4 sankach z 52 psami i z zapasem żywności na 4 miesiące. Dnia 17 listopada dotarliśmy do 85° szerokości, gdzie urządziliśmy skład główny. Teren, na który dostaliśmy się, zdawał się nie do przebycia. Były na nim góry ochodzące do 10 000 stóp wysokości,

w południowym kierunku jeszcze wyższe. Byliśmy zmuszeni góry te okrążyć, aby obejść szerokie rysy i przepaści, które się rozciągały.

„Dnia 1 grudnia przebrnęliśmy pole lodowe, przerywane licznymi szczelinami. Śnieg poruszał się jak kry na jeziorze, ziemia pod nogami tętniła. Marsz przez ten teren był bardzo trudny. Zapadł się jeden człowiek i kilka psów. Nartów nie mogliśmy tu użyć. Korzystnymi okazały się natomiast specjalnie urządzone sanki lodowe. Teren ten nazwaliśmy „dyabelską salą taneczną“.

„Dnia 2 grudnia osiągnęliśmy na wysokości $87^{\circ} 40'$ najwyższą wysokość 10 750 stóp ponad poziom morza.

„Dnia 8 grudnia obliczenia wykazały, że znajdujemy się na $88^{\circ} 16'$ szerokości południowej. Przed nami rozpościerał się gładki teren.

„Dnia 13 grudnia dotarliśmy do $89^{\circ} 45'$; powinni więc byliśmy następnego dnia dotrzeć do bieguna południowego.

„Dnia 14 grudnia zawiął lekki wiatr z południowego wschodu, temperatura wynosiła -23° . O godzinie 3 po południu zatrzymaliśmy się, bo wedle obliczeń dotarliśmy do celu. Wywiesiliśmy tu jedwabną flagę norweską i nazwaliśmy ten ogromny, rozpościerający się teren, na którym leży biegun „krajem króla Haakona VII“. Teren jest płaski, jednostajny. Po południu przeszukaliśmy kraj na przestrzeni 8 *km*.

„Dnia następnego od godziny 6 po południu do 6 rano czyniliśmy obserwacje. Rezultatem było stwierdzenie, że znajdujemy się na $89^{\circ} 55'$ szerokości południowej i aby do bieguna możliwie blisko dotrzeć, trzeba się posunąć jeszcze o 9 kilometrów na południe. Dzień 16 grudnia spędziliśmy przyjemnie w promieniach słońca. Czterech uczestników ekspedycji przez cały dzień zajmowało się obserwacjami. Jedno jest pewnym, że jesteśmy u bieguna południowego tak blisko, jak to wedle będących w dyspozycji instrumentów (sekstant i horyzont sztuczny) można stwierdzić. Okrążamy teren w obrębie 8 kilometrów. Zbudowaliśmy tu mały namiot, na którym za-

tykamy flagę norweską i flagę okrętu ekspedycyjnego „Fram“. Namiot ten nazwaliśmy „domem biegunowym“. Odległość między kwaterą zimową a biegunem wynosi 1 400 *km*; przebywaliśmy więc dziennie średnio po 25 *km*.

„Odwrót nasz rozpoczęliśmy 17 grudnia wśród pięknej pogody, tak, że jeszcze w ciągu grudnia na dwu sankach z 11 psami mogliśmy powrócić do naszej kwatery zimowej.

„Najważniejszą kwestyą, prócz osiągnięcia bieguna, jest oznaczenie rozciągłości i charakteru „baryery Rossa“, odkrycie połączenia między krajem Wiktorii południowej i prawdopodobnie krajem króla Edwarda, oraz dalszego jego ciągu w potężnym łańcuchu górskim, który wedle wszelkiego prawdopodobieństwa idzie napoprzek przez cały kontynent antarktyczny. Nazwaliśmy to górą królowej Maud.

„Fram“ udał się do zatoki Wielorybiej, dokąd przybył 9 stycznia. Dnia 16 stycznia przybyła ekspedycja japońska i wylądowała tuż obok naszej kwatery zimowej. Opuściliśmy zatokę 30 stycznia. Podróż stamtąd, z powodu niepomyślnego wiatru, była trudna. Wszyscy członkowie ekspedycji są zdrowi“.

Pierwszą wiadomość o odkryciu bieguna Amundsen nadesłał do Chrystyanii telegraficznie w dniu 7 marca r. b. z Hobart w Australii, gdzie się zatrzymał chwilowo. Wiadomość ta wywołała w całej Norwegii objawy nadzwyczajnej radości.

Amundsen nie wraca zaraz do kraju, gdyż parlament norweski ma uchwalić fundusz na podjęcie badania północnego Morza Lodowatego, i badanie to powierzy Amundsenowi.

Amundsen wyruszy też zaraz przez Kap Horn i Buenos-Ayres do północnego Morza Lodowatego i po przebyciu tegoż powróci do Europy przez cieśninę Behringa.

Odkrycie bieguna południowego zakończy pierwszy okres gorączkowego pragnienia dotarcia do obu biegunów, teraz niezawodnie nastąpi okres drugi: spokoj-

ne naukowe badania odkrytych ogromnych przestrzeni świata.

Dr. F. W.

ZAGADNIENIE BUDOWY SUBSTANCYI ŻYWEJ.

(Odczyt wygłoszony na XI Zjeździe przyr. i lek. polskich w Krakowie, w lipcu 1911 r.)

(Dokończenie).

Roztwory koloidalne jako systemy wielofazowe, a takim systemem jest bezsprzecznie protoplazma, w których poszczególne fazy nie przechodzą łagodnie jedna w drugą, lecz ostro od siebie są oddzielone, przedstawiać nam mogą na pozór utwór jednolity, a w istocie rzeczy posiadać najprzeróżniejsze własności i być podłożem zjawisk najróżnorodniejszych. I jeżeli Hofmeister w swym odczycie „Uber chemische Organisation der Zelle“ tak chętnie godzi się ze strukturą alweolarną plazmy, to czyni to właśnie dlatego, że taki podział protoplazmy komórki na drobnuchne przestrzenie, stałymi ściankami od siebie oddzielone, umożliwia mu zrozumienie tej zawłości w budowie komórki, jakiej się domaga wieloraka jej czynność na mikroskopowo małym terenie. Wiemy jednak, że protoplazma nie jest chemicznie jednorodna, lecz że składa się z całego szeregu ciał białkowych i lipoidalnych, które choć pomieszane ze sobą, zachowują swoją odrębność i skutkiem tego zarazem samodzielność w działaniu poszczególnych terenów komórki, nawet bez uciekania się do istnienia struktury alweolarnej.

Dalszą ważną własnością ciał koloidalnych jest to, że wobec najmniejszej objętości reprezentują nader wielką powierzchnię, tak, że rozwinąć mogą takie zasoby sił kapilarnych, jakie nigdy objawić się nie mogą w innych układach. A im na mniejsze cząstki dany układ się rozpada, tem bardziej wzrasta jego powierzchnia, tem większy teren zyskują dla siebie działania powierzchniowe. Aby

dać przykład jak niezmiernie wzrasta powierzchnia w razie rozbitcia danego ciała na mniejsze cząstki, podaję obliczenia dokonane przez W. Ostwalda, które przemówią lepiej niż najsilniejsze słowa:

długość boku	ilość kóstek	powierzchnia
1 cm	1	6 cm ²
0,1 "	10 ³	60 "
0,01 "	10 ⁶	600 "
0,001 " (średnica krwinki człow. ma 0,0007)	10 ⁹	6 000 "
1 μ	10 ¹²	6 m ²
0,1 μ	10 ¹⁵	60 "
0,01 μ (granica widzenia ultramikroskop.)	10 ¹⁸	600 "
1 μμ (średn. najmniej. cząst. koloidaln.)	10 ²¹	6 000 "
0,01 " (średn. molekuly)	10 ²⁴	60 000 "

I jeżeli spoglądamy na tę tablicę i uprzytomnimy sobie, że średnica jakiegoś małego gronkowca wynosi 1 μ, czyli że w objętości równającej się 6 cm² jest ich tyle, że przedstawiają powierzchnię 6 m², to zrozumiemy również dopiero jak olbrzymią powierzchnię przedstawia ciało ustroju wielokomórkowego rozbite na miliony komórek, z których każda buduje się znów z nieskończonej liczby cząstek koloidalnych, przedstawiających razem jeszcze większą powierzchnię, i zrozumiemy, jaki zasób energii zdolny jest ujawnić organizm wielokomórkowy. Być może, że właśnie do tego to faktu sprządzić należy zjawisko wielokomórkowości, że wielokomórkowość była koniecznym i jedynym sposobem powiększenia powierzchni odpowiednio do przyrostu masy ciała, że zasada budowy komórkowej, jest tylko biologicznym wyrazem tego pożytecznego często warunku istnienia form większych.

Ale te same własności pozwalają nam zrozumieć także i inne zjawiska, jak np. tę nadzwyczajną wydatność mięśnia, którego substancja kurczliwa jest również koloidem; a jak Bernsteina obliczenia wykazały, można zupełnie pogodzić efekt pracy mechanicznej mięśnia z założeniem budowy alweolarnej tegoż, albo, ogólnie mówiąc—struktury ciał koloidalnych. Bo, że rzeczywiście czynności mięśnia towarzyszą pewne zjawiska

właściwe koloidom, dowodzi zgodność działania elektrolitów na koagulację koloidów i na skurcz mięśnia. Szeregi jonów, przyspieszających lub powstrzymujących tę koagulację, układają się zupełnie równoległe do szeregów takichże jonów wzmagających i powstrzymujących kontrakcję mięśnia, tak, iż niedalekiem jest od prawdy przypuszczenie, że skurcz włókna mięsnego polega właśnie na takiej postępowej lecz nie całkowitej czyli odwracalnej koagulacji substancji kurczliwej i że wogóle zjawisko kontrakcji na tej zasadzie tłumaczyć będzie można. Dowodzą tego doświadczenia Höbera i Lillie, dokonane zarówno nad mięśniem prądkowanym, jak i nad wpływem elektrolitów na ruch rzęsek komórek ustrojów tak wielokomórkowych jak i jednokomórkowych ¹⁾. Przykładów takich możnaby przytoczyć wiele jeszcze, lecz to zaprowadziłoby nas zadaleko i obciążałoby niezmiernie czas pozostawiony mi do dyspozycji. Skoro jednak już mówimy o znaczeniu własności ciał koloidalnych dla różnych zjawisk fizyologicznych, niech mi będzie wolno dorzucić jeszcze parę słów ogólniejszej natury.

Cały świat materjalny, zarówno nieorganiczny, jak organiczny, z fizyko-chemicznego punktu widzenia, rozpada się na dwa państwa, krystaloidów i koloidów. Oba te światy uczestniczą w budowie zarówno przyrody nieożywionej, jak żywej, lecz w stosunku odwrotnym. Gdy krystaloidy stanowią przewagę w pierwszej, koloidy dominują w drugiej. Koloidy ograniczają się w litosferze do najzewężniejszej warstwy ziemi, ale choć masą nie dorównują krystaloidom, przewyższają je liczbą postaci. Świat zaś żywy buduje się przedewszystkiem z koloidów, krystaloidy i masą i liczbą schodzą na plan drugi. Ale nie tylko taki udział mają koloidy w przyrodzie ożywionej, nie są one wyłącznie podkładem życia, ale stanowią zarazem granicę na

ziemi między życiem a śmiercią, pośrednicząc skutkiem własności gelów nieorganicznych między nimi. I jak życie zależy od wewnętrznych warunków, i jak pod wpływem klimatu różnie się na kuli ziemskiej rozkłada, tak i występowanie gelów w zgodny sposób z organizmami jest rozdzielone. Powstają one najliczniej w ciepłych okolicach ziemi, giną zaś zupełnie w okolicach polarnych i, podobnie jak pewne okolice ziemi, różnią się co do postaci ustrojów żywych, tak i w gelach różnych okolic ziemi można wykryć specyficzne różnice geograficzne. Dlatego przedwcześnie dla nauki w tragiczny sposób wydarty, dzielny badacz koloidów nieorganicznych, Cornu, nie waha się uczynić uwagi, że nawzór geografii roślin i zwierząt, należy uprawiać osobną geografiją gelów.

A ta zgodność występowania życia i gelów idzie jeszcze dalej i nie tylko w kierunku horyzontalnym, lecz i pionowym się schodzi. Życie wciska się w szyb kopalni, dążąc za przewodem gelów, wdziera się na szczyty, gdy one mu najpierw drogę utorują. Bo gele są pasem neutralnym, w którym się schodzą i zlewają dwa państwa: życia i śmierci. Ich obecność dowodzi tej jednolitości w przyrodzie, której poszukiwanie jest jednym z pierwszych celów nauki dzisiejszej. I nie mogę oprzeć się pokusie, aby nie powtórzyć słów wspomnianego badacza, w które ujmuje on ten związek, jaki zachodzi między światem martwym a żywym.

„Wietszenie tworzy gel ze skał krystalicznych. Na nim opiera się życie roślin, z rośliną dąży on do zwierzęcia i uzyskuje w końcu swój punkt kulminacyjny w mózgu ludzkim, stanowiąc w nim podkład materjalny dla tych tajemniczych procesów, dzięki którym człowiek wznosi się ponad całą naturę i może rzucić wzrokiem wstecz za siebie na drogę, którą przebył. Wraz z jego zwłokami gel wraca do ziemi i spotyka się tu jako gel organiczny z młodszą generacją koloidów, które się dopiero co wykluły ze skały krystalicznej. A w końcu, gdy w ciągu wieków dzisiejsza po-

¹⁾ Szkic próby takiego wytłumaczenia z uwzględnieniem histologicznej budowy mięśnia prądkowanego rzuciłem w dyskusyi nad ogólnymi referatami na tymże Zjeździe.

wierzchnia ziemi pokryje się nowym osadem, to gele znów pogrzebane zostaną w łonie ziemi i zejda w te regiony, gdzie panują niezmiennie stałe stosunki. Tu zamyka się pierścień; one zmieniają się w krystaloid. Πάντα ρεῖ“.

I oto w zarysie jedna strona zagadnienia budowy substancji żywej, która, choć niezupełnie jeszcze rozwiązana, otworzyła nam i wyjaśniła dzięki badaniom ostatnich lat wiele ciemnych i zawiłych przejawów, która wytyczyła badaniom kierunek, obiecujący wiele i rokusjący wszelkie nadzieje. Gdybyśmy jednak unieść się dali wynikom tych badań, gdybyśmy chcieli problem budowy substancji żywej rozwiązywać wyłącznie na ich podstawie, rychło znaleźlibyśmy się w położeniu bez wyjścia, weszlibyśmy w sytuację turysty, co obrawszy jeden kierunek w zamiarze osiągnięcia szczytu, dostał się wśród skał i urwisk na miejsce, z którego ruszyć się nie może. Spozstrzega po niewczasie, że kierunek obrany, choć z początku dobry, odwiódł go od właściwej drogi i zaprowadził w swej skrajności nad brzeg przepaści, dzielącej go od sąsiedniej do celu prowadzącej ścieżki. Rozpatrywanie problemu substancji żywej wyłącznie z fizycznego punktu widzenia, porównywanie i studyowanie, że tak powiem, jej zewnętrznej budowy, podporządkowanej pod pewien schemat ogólny, zatraciłoby w nas poczucie tej ogólnej własności istot żywych, którą jest ich swoistość, specyficzność, obok pozornej jednorodności zewnętrznej. A im ciaśniejsze grupy systematyczne na tę zewnętrzną jednorodność badać będziemy, tem ona większą się nam wyda, tem trudniej będziemy mogli doszukać się różnic, choć mimo to specyficzność ich zostanie utrzymana, lecz naturalnie nie morfologiczna, tylko głębsza i ukryta przed okiem obserwatora swoistość chemiczna.

Gdy dużą kroplę rtęci rozbijemy na czystej miseczce na drobniejsze kuleczki a potem zapędzimy je wszystkie w jedno miejsce, tak, iż one powierzchniami swemi się zetkną, wtedy, o ile tylko powierzchnia tych drobnych kuleczek nie

ulegnie np. zanieczyszczeniu, zbijają się one znowuż w jedną dużą kroplę pierwotnych rozmiarów. I jeżeli podobny zabieg uczynimy z ustrojem żywym, naturalnie o ile to jest możliwe bez szkody dla jego całości biologicznej, np. jeżeli dużej otwornicy, jak tego dokonali Verworn i Jensen, odetniemy pęk nibynóżek a następnie sprawimy, że ta zbita w kuleczkę masa zarodzi zetknie się z swą większą siostrzycą, wtedy dokona się zjawisko analogiczne z poprzednim, obie te nierówne zresztą wielkością masy połączą się napowrót i utworzą jednolitą pierwotnej wielkości masę żywą. Aliści, rzecz nam się nie uda, gdybyśmy chcieli złączyć w ten sposób kuleczkę oliwy z kulką rtęci, nie uda nam się, jeżeli zechcemy cząstkę zarodzi pochodzącą z jednego gatunku otwornicy, połączyć z zarodzią gatunku drugiego a nawet i osobnika drugiego.

Przerzucmy się z tego przykładu na pole szersze, przypatrzmy się wynikom badań nad przemianą materii, odpornością i pokrewnych im zjawisk, które stworzyły podstawę dla Ehrlichowskiej teorii łańcuchów bocznych, mającą nam dać obraz struktury chemicznej żywej komórki z jednej strony a wytłumaczyć zjawiska dokonywających się w niej reakcyj z drugiej. Przypomnijmy sobie owe różnice chemiczne objawiające się nazewnątrz w t. zw. reakcyach precypitynowych, przypomnijmy sobie choć nazwami samemi owe substancje produkowane przez komórki, owe hemolizyny, cytolizyny, cały legion fermentów i antyfermentów, toksyn i antytoksyn, komplementów i t. d., jednym słowem, wyniki badań homo - immunoterapii czyli terapii opartej na swoistości komórek. Jeżeli wejrzymy w laboratoria poszczególnych komórek i gruczołów, wytwarzających swoiste, niedawno poznane, a tak ważne wydzieliny (sekrecja wewnętrzna), to rozpatrzmy tenże sam problem z innej strony i znów będziemy mówili o strukturze komórek, o budowie substancji żywej, ale co więcej—o różnej i swoistej budowie dla każdej komórki i dla każdego organizmu. A jeżeli dalej

wykonamy w myśli doświadczenie następujące i stworzymy zupełnie identyczne warunki zewnętrzne dla rozwijających się jaj, pochodzących z gatunkowo różnych organizmów macierzystych, i jeżeli wykluwające się młode larwy, a wreszcie i dorosłe organizmy, chować będziemy w tych samych warunkach i karmić jednakim pokarmem, to mimo tego, nie poddadzą się one sztucznym przez nas wytworzonym warunkom, lecz zachowają piętno swego gatunku, osobniki—swoją indywidualny charakter. Więc te ostatnie mimo jednorodności dostarczonego im pokarmu, który im służyć ma na odbudowę własnego ciała, mogą zachować swą swoistość, a więc one mogą z tych identycznych kwasów aminowych, które stanowią punkt wyjścia dla syntezy białka, tworzyć specyficznie różne substancje ciała swego, a pierwsze t.j. jaja mimo wszelkich naszych wysiłków nie zjedną ze swej gatunkiem przepisanej drogi, i zawsze tylokrotnie powtarzany rozwój i jednostajnie powtarzający się efekt powtórzą jeszcze raz z całą wiernością i niezależnością. Znaczy to, że musi istnieć jakaś przyczyna tej różnorodności i swoistości struktury i że ta przyczyna, ten podkład początkiem swym sięga do najwcześniejszych stadyów reprezentujących przyszły, powstać mający organizm, że ona tkwić musi już w komórkach płciowych i że one przedewszystkiem odpowiedzialne są za to, co z nich się wytworzy, że w nich istnieć już musi ów specyficzny podkład, który w późniejszych stadyach rozwojowych i dorosłym organizmie uzewnętrzni się zarówno w jego widzialnej strukturze jak i wszelkich przejawach fizjologicznych, a także patologicznych.

I tak wprost weszliśmy w trzecią wreszcie stronę tego jednego zagadnienia, w zakres przekraczający sferę badań fizyko-chemicznych a wkroczyliśmy w dziedzinę dostępną tylko biologowi. Bo czyż samo skonstatowanie stanu skupienia substancji żywej, samo pogodzenie jej budowy widzialnej z własnościami tej lub owej grupy ciał martwych, może nam wytłumaczyć te zawiłe procesy roz-

woju, czyż możemy zdać sobie sprawę z tego, co się dzieje w chwili, gdy z jednej komórki tworzą się dwie, w jaki sposób zmienia się jej wewnętrzna struktura, kiedy dzielące się jaje różnicuje się w coraz wyraźniejsze kształty przyszłego organizmu? Słusznie mówimy, że definitywny kształt organizmu dorosłego preformowany już w jaju być musi, lecz w jaki sposób i pod jaką postacią? A czemu w jednych przypadkach oddzielone od siebie blastomery rozwijają się każdy w całkowity, kompletny organizm, gdy w drugim otrzymujemy tylko połowę, a czemu w innych jeszcze przypadkach pozbawić możemy rozwijający się organizm pewnych jego części, przez odcięcie tej lub owej grupy blastomeronów, gdy wreszcie w innych taki zabieg nie odbija się zupełnie na całości organizmu? Mówimy wtedy o pewnych przemieszczeniach materiałów w obrębie jaja, o regulacjach, gdy z merogonicznych jaj rozwinię się twór cały, a braku tej regulacji, gdy to nie nastąpi, podejrzewamy jaje o istnienie w niem jakiejś ukrytej przed naszymi oczami budowy, która, naruszona, może się odtworzyć i utracone części z powrotem uzyskać i znów reprezentować nietkniętą i nienaruszoną całość.

Lecz cóż się dzieje znowu z tą nieznaną nam strukturą, gdy ją przez spojenie dwu zarodków zdwajamy, kiedy zdwaja się ona zawsze normalnie podczas zapłodnienia i w jaki sposób plemnik i jego struktura wewnętrzna wpływa na strukturę jaja tak, iż z połączonego tego tworu, wyrasta nowy, który nosi na sobie wyraźne ślady tego połączenia się dwu elementów o różnych strukturach, czyli jak mówimy, w jaki sposób cechy ojca i matki połączone w zapłodnionem jaju dziedziczą się przez potomstwo.

Mozaikowa teoria Rouxa ma ograniczone zastosowanie. Istnienie poszczególnych okręgów zarodkowych, z których rozwinać się mają takie lub owakie części późniejszego osobnika, które również tylko w niektórych przypadkach i zazwyczaj w późniejszych stadyach roz-

woju może być stwierdzone, przypomina mimo całego modernizmu dawniejsze poglądy preformistyczne, dopatrujące się bądź w jajach, bądź w plemniku, gotowego organizmu, któremu tylko pobudki lub materiały do wzrostu potrzeba, by dojść wielkości gatunkiem mu przepisanej. Ale trudność na tem się nie kończy. Bo dalej pytać musimy, co się dzieje z tą budową wewnętrzną, gdy np. ustrój jednokomórkowy się rozmnaża, gdy jak mówimy nieściśle dzieli się na dwa nowe osobniki. Wszak wtedy owa struktura zdwajać się musi, bo inaczej oba potomne organizmy tego samego organizmu macierzystego różniłyby się musiały od niego. Przypomnijmy sobie wreszcie zjawiska regeneracji, a problem istnienia tej wewnętrznej struktury skomplikuje się tak niezmiernie, że rozwiązanie w odległą przyszłość odsunąć należy.

I mimowoli nasuwają się nam powyżej przytoczone słowa Wiesnera, że im bardziej wnikamy w istotę zjawisk życiowych, tem większa przepaść zdaje się dzielić je od świata martwego. Temu to przeświadczeniu należy przypisać, że w czasach, kiedy poglądy witalistyczne zdawały się milknąć raz na zawsze, wróciła powrotna fala, która nanowo wskrzesiła do życia zwyciężone hasła, a uzbroiwszy je w nową i nieznaną poprzednio broń, upomniała się stanowczo o swe prawa. Niewielką jest rzeczą snuć dalsze rozwiązania na ten temat, nie mam zamiaru mierzyć ze sobą sił przeciwników i z góry wyniku walki przesądzać, ale byłoby nierozsądnem, jak mówi Kant, żądać od rozumu rozstrzygnięcia, a równocześnie zgóry mu wyznaczać na czyją korzyść ma spór rozstrzygnąć.

Dr. E. Kiernik.

Z TOW. PRZYJACIÓŁ NAUK W POZNANIU.

Zebranie zwyczajne wydziału przyrodniczego dnia 27 lutego zagał prezes, p. dr. Fr. Chłapowski.

Nasampród uczcił w dłuższem przemówieniu pamięć czterech zmarłych członków wydziału: ś. p. dr. Speicherta z Konojadu, hr. Hektora Kwileckiego z Kwilcza, aptekarza St. Elzanowskiego z Mogilna, wreszcie ks. dziekana Augustyna Heintzego, proboszcza z Obornik, największego od lat kilkunastu popieracza zbiorów przyrodniczych T. P. N. Książd proboszcz Heintze przyczynił się do pomnożenia wszystkich niemal działów w zbiorach tych, zwłaszcza zaś działu mineralogicznego i paleontologicznego, dostarczając nam okazów nader ciekawych, przeważnie wydobytych ze zwirowiska Obornickiego, a więc przyczynił się pośrednio także i do publikacji o niektórych zwierzętach zaginionych u nas, których kości i zęby tam się odnalazły. Rozległa była jego znajomość morfologii i biologii zwierząt i roślin obecnie u nas żyjących a i tych, których tylko szczątki u nas pozostały. Nadzwyczajna była jego pamięć, pracowitość i zdolność orientowania się w tych dziedzinach nauki. Kochał przyrodę krajową i umiał innych zachęcać do jej poznawania i opisywania, a rad był czynnie popierać dobrą wolę każdego do gromadzenia i wyzyskania naukowego okazów flory, fauny i letei, przynajmniej w okolicy, w której mieszkał.

Pamięć zmarłych uczczono przez powstanie.

Następnie dr. Ch. przeszedł do pokazywania ostatnich darów zmarłego, już chorego, a mianowicie kilkunastu skamieniałości z muszlowego wapienia turyngijskiego (Ballenstedt) oraz kawałki piaskowca i gipsu z tegoż miejsca; dalej duży ułamek wapienia sylurskiego, znalezione w Górczynie przez p. Cz. z doskonale zachowanymi w nim ramienionogami z rodzaju *Orthis*, inne kawałki otrzymała wprost firma Michalskiego do oszlifowania dla Muzeum.

Głównym przedmiotem demonstracji i objaśnień był atoli dar p. d-ra Lewego z Inowrocławia, który już nieraz nadsyłał skamieniałości z kopalni swej odkrywkowej w Wapiennie pod Pakością, a obecnie przysłał szereg kryształów kalcytu z tego samego miejsca, gdzie się wykopuje górnoju-rajskie wapno do celów przemysłowych.

Kryształy te ugrupowane są w skupieniach (druzach) dość dużych, ale i pojedyncze osobniki są grube, niektóre dochodzą 30 cm objętości; przezroczystość ich nie jest zupełna, są przeważnie białawe; jedna kupka jest rudo zabarwiona od ochry z wierzchu. Wszystkie są doskonale zachowane. Typ ich, to skalenoedr, czyli piramida podwójna o ścianach z trójkątów nierównoległobocznych. Tak pięknych i dużych kalcytów dotąd w ziemiach dawnej Polski może nigdzie nie wystawiono, nawet na ostatniej wysta-

wie poznańskiej, po której okazy z Wapienna dostały się do Muzeum ces. Fryderyka. Oprócz skalenoedrowego typu nadesłano nam i kilka kryształów typu romboedrowego; niektóre z nich dość przezroczyste, aby się o dwułomności ich przekonać bez żadnego instrumentu. Typu pryzmatycznego i tabliczkowego tam nie znaleziono dotąd.

Mimo różnicy wspomnianych typów, ich dalszych rozgatunkowań najrozmaitszych oraz kombinacji, skutkiem czego naliczono już blisko tysiąc odmian kalcytowych kryształizacji, wszystkie kalcyty należą do jednego tylko systemu, romboedrycznego, nazywanego także heksagonalnym. Z poznanem pięknie skryształizowanych gatunków kalcytu, na których dokonywano najważniejszych spostrzeżeń znaczenia ogólnego, wiąże się odkrycie zasadniczych praw krystalografii geometrycznej oraz załamania podwójnego promieni świetlnych, a więc i polaryzacji. Można śmiało powiedzieć, że historia coraz dokładniejszego poznawania przeróżnych postaci i właściwości kalcytu jest historią mineralogii.

Piękne kryształy kalcytu zdarzają się nie tylko w żyłach kruszców siarczystych, które spotykamy w wapieniach, ale i w szczelinach tychże wapieni i w marglu. Wśród okazów nam przysłanych tylko jeden wykazuje także i kryształki iskrzyku żelaza.

Bardziej aniżeli tak wyraźnie odosobnione kryształy kalcytowe rozpowszechniony jest t. zw. kalcyt krystaliczny, t. j. o kryształkach bardzo drobnych, tylko pod mikroskopem wyraźnie się przedstawiających. Do takich należą skrzepy wapienne w naciekach i zeskorpionieniach; odróżniamy wapien włóknisty (spat atlasowy), ziarnisty w marmurach, koncentryczny w grochowcach i ikrowcach, które się i dzisiaj tworzą w Vichy i Budzie przy zdrojach; także i t. zw. mąkę skalną, t. j. biały proszek, składający się z drobnutkich romboedrow. Kalcyt znajdujemy i w różnych utworach pochodzenia organicznego, np. w muszlach, zwłaszcza kopalnych, ale i w kołcach jeźowców i w ogniwach łądy i kielicha liliowców (enkrynitów). Wielka jest także liczba pseudomorfoz kalcytowych, t. j. przeobrażeń po innych minerałach. Są i paramorfozy, a t. zw. hemiedrya, t. j. połowiczne kryształy i bliźniaki przyczyniają się także do pomnożenia postaci, w jakich kalcyt występuje.

Ale są i wapienie całkiem zbite czyli wapienki, tworzące całe góry łańcuchy olbrzymich rozmiarów. Są one pochodzenia morskiego najczęściej i to albo zoogeniczne, t. j. ze skorup zwierząt, albo fytogeniczne, t. j. powstałe z czynności wodorostów morskich (nullipory). Mamy jednak i wapienie także słodkowodne, powstałe w źródłach i stru-

mieniach obfitujących w węglan kwaśny wapnia z osadu tegoż po ulotnieniu się dwutlenku węgla z zimnej wody naokoło łądy, korzeni i mchów w postaci dziurkowatego tufu, nazwanej po polsku martwicą wapienną. Taką inkrustowaną grubo przez wapno dużą łądę w tych dniach nadesłał nam teraz książę Czartoryski z Rokossowa. Tak powstał i sławny trawertyn (lapis tiburtinus) do starożytnych budowli w Rzymie używany. Takie osadzające się dziurkowane wapno, tak, jak i zbite masy gór wapieniowych, jak i margle i t. d. zaliczamy jako pozbawione śladów kryształizacji do bezpostaciowych czyli amorficznych wapieni. Do nich zalicza się i kreda biała.

Ale węglan wapnia, a więc ten sam zupełnie związek, który często krystalizuje się jako kalcyt, czyli spat wapienny, a częściej jeszcze występuje nieskrystalizowany, pojawia się też, jak się przekonano, choć nie tak rozpowszechniony,—w odmiennej także całkiem postaci kryształów, do innego zupełnie systemu krystalograficznego, bo do systemu ortorombicznego należącej. Jest to t. zw. aragonit (nazwa wzięta z kraju, gdzie znajduje się w większej ilości) w postaci całkiem swobodnych słupów bliźniaczych lub igieł.

I aragonit także odegrał niemałą rolę w mineralogii z powodu swej wielopostaciowości, z powodu właściwych mu osobliwych bliźniaczych form kolankowych a zwłaszcza z powodu zagadkowego swego pochodzenia.

Choć chemicznie identyczny z kalcytem, różni się on odeń nie tylko systemem kryształizacji, ale i ciężarem właściwym i twardością i łupliwością oraz własnościami optycznymi. Aragonit mocno ogrzany przechodzi w kalcyt. Z gorącego roztworu węglanu wapnia w wodzie nasyconej dwutlenkiem węgla równocześnie z kalcytem osadza się i aragonit, ale tenże przeważa w źródleńcu (Sprudelstein karlsbadzki, nauheimski) i t. d.; z zimnych zaś roztworów osadza się tylko kalcyt (w osadach tych zauważono także wegetacje wodorostów). Najczęściej występują piękne kryształy aragonitu w próżniach i szczelinach skał wulkanicznych w towarzystwie zeolitów, w szczelinach serpentynu i łupków krystalicznych; najpiękniejsze zaś wraz z siarką znajdujemy w próżniach marglu koło Girgenti (Sycylia) albo w złożach gipsowych Moliny, które mamy otrzymać. Z Tarnowskich gór posiadamy ciekawy okaz osobliwych kryształów aragonitu, zawierającego węglan ołowiu w dość znacznej przymieszce.

Prócz wspomnianych okazów demonstrant przedstawił także i skrzepy aragonitowe różne, między innymi grochowcowe, a także aragonit pochodzenia zwierzęcego: w perło-

wej maciey, muszlach skójkii naszej. Aby się o tem przekonać, że to nie kalcyt, ale aragonit, dość oglądać cieniutkie igielki tej warstwy pod konoskopem w świetle polaryzowanym. Okazuje się, że aragonit jest wogóle pospolity w szkieletach bardzo wielu zwierząt skorupowych, dzisiejszych i kopalnych, jakkolwiek w utworach wapiennych dawniejszych przeobraził się on już zwykle w szpat wapienny.

Do demonstracyi służyły nietylko okazy, ale i rysunki i modele kryształów, o których była mowa, oraz obrazy widziane w świetle polaryzowanym przez blaszki kalcytu i aragonitu.

Nastąpił odczyt p. S. Suchockiego: „Yerba mate“, używka z Ameryki Południowej, zastępująca herbatę chińską i kawę.

Cała niemal ludność Ameryki Południowej używa oddawna jako napoju podniecającego „mate“, czyli ziółek paragwajskich. Są to suszone liście ostrokrzewu paragwajskiego (*Ilex paraguayensis*), hodowanego na ogromnych przestrzeniach, także i przez wychodźców polskich w Paranie. W ostatnich latach wywożono znaczne ilości Yerby-mate do Europy, gdzie z powodu niskiej jej ceny użycie jej, zwłaszcza wśród uboższej ludności Francyi, coraz bardziej się rozpowszechnia. Dr. Kłobukowski z Kurytyby czyni starania, ażeby i w ziemiach polskich używkę tę w miejsce innych zaprowadzić. Na jego raporcie wykład był oparty.

Ożywiona dłuższa dyskusya nad odczytem tym dowodzi żywego zainteresowania się tym tematem. Między innymi p. dr. St. Szuman podnosi, że „mate“ zawierając mniej alkaloidów niż herbata i kawa, przez to mniej rozstrajająco wpływa na ośrodki nerwowe i mniej przyczynia się do zwapniania tętnic. Z tego powodu zalecać można ze stanowiska lekarskiego i higienicznego rozpowszechnianie używki tej, mniej szkodliwej niżli herbata i kawa.

Prelegent przedstawił liczne gatunki „mate“ i poczęstował też wszystkich zebranych naparem świeżym z tej używki.

Odczyt ten publikowany będzie w obszernem streszczeniu.

Na członków wydziału wybrano księdza M. Pulkowskiego i p. Władysława Ziętaka z Grodziska; prócz tychże wstąpił do wydziału p. nadleśniczy Antoni Pacyński, który już jest członkiem T. P. N. Jako kandydatów na członków proponowano pp. Wacława Balcerka z Koźmina i Zygmunta Gregorowicza z Poznania.

W miejsce przyszłego zebrania miesięcznego odbędzie się w niedzielę dnia 17 marca r. b. roczne Walne zebranie Wydziału.

KRONIKA NAUKOWA.

Światło zwierzyńcowe, jako przyczyna nierówności w ruchu Merkurego, Wenery i Marsa. Le Verrier, zajmując się teorią ruchu planet, zauważył, że perihelium drogi Merkurego przesuwają się w ciągu stulecia o 38" więcej, aniżeli to wypada z przeciągania wszystkich planet znanych. Le Verrier objaśniał ten fakt w teorii działaniem jednej lub kilku planet, krążących między słońcem a Merkurym, a nawet od lekarza francuskiego, niejakiego Lescarbaulta, otrzymał wiadomość, jakoby ten miał widzieć okrągłą plamę, przesuwającą się poprzez słońce. Lecz owo przypuszczenie, że mogą istnieć jakieś planety między słońcem a Merkurym, nie potwierdziło się dotąd, pomimo licznych i wytrwałych poszukiwań. Ostatniemi czasy, do powyższej kwestyi, wrócił S. Newcomb, który podjął się dokładnego oznaczenia elementów czterech planet wewnętrznych i ich zmian wiekowych. W tym celu Newcomb wprowadził niektóre stałe astronomiczne, jak: paralaksę słońca i księżycą, jego masę, precesyę, mutacyę i t. p. Z rozważań ogólnych Newcomb znalazł, że przyśpieszenie perihelium drogi Merkurego wynosi 43"—jak widzimy, liczba ta jest jeszcze większa od poprzedniej. Jednakowoż przyśpieszenie takie istnieje i nie może być poczytane za wynik błędów. Ruch perihelium drogi Wenery, Ziemi i Marsa zgadza się z teorią od 8" do 8,"6 w ciągu stulecia. Prócz tego Newcomb mniema, że i węzły drogi Wenery i Marsa nie są w zgodzie zupełnej z teorią. Profesor Seeliger, na posiedzeniu „Astronomische Gesellschaft“ w Jenie, w roku 1907-ym, a także w swej rozprawie: „Das Zodiakallicht und die empirischen Glieder in der Bewegung der inneren Planeten“ (Sitzungsberichte der Akademie zu München, 1906, tom 36) daje nowe, z wszelkich względów ciekawe objaśnienie powyższych nierówności. Światło zwierzyńcowe, jak wiadomo, pochodzi z oświetlonego przez słońce pyłu kosmicznego, który ułożony jest w postaci pierścienia, sięgającego prawdopodobnie daleko poza drogę Ziemi. Otóż Seeliger zwraca uwagę na te masy pyłu kosmicznego, jako na źródło siły zakłócającej ruchy planet. Masa pyłu kosmicznego ma wynosić, według Seeligera $\frac{1}{30\ 000\ 000}$ masy słońca. Następnie, chcąc obliczyć działanie tych mas na ruchy planet, trzeba, rzecz prosta, wyjść z niezbyt złożonych hipotez, gdyż takie w znacznym stopniu pomagają w obliczeniach. Seeliger rozpatruje masy pyłu kosmicznego, jako jedno-

rodne, nałożone na siebie elipsoidy obrotowe i przyciąganiem ich zupełnie objaśnia nierówności w ruchu Merkurego, Wenery i Marsa.

M. B.

Jasność księżyców Marsa. „Lowell Observatory Bull.“ № 50 umieścił wyniki badań nad jasnością Phobosa i Dejmosa, dwu księżyców Marsa, przeprowadzone w czasie przeciwstawienia Marsa w roku 1909. Phobos zawsze był jaśniejszy od Dejmosa i można go było obserwować w odległości 10" od tarczy planety, gdy tymczasem Dejmos znikał już w odległości 24". Lowell uważa, że większa jasność Phobosa dowodzi jego większych rozmiarów, w porównaniu z Dejmosem. Na podstawie swych rachunków znajduje on, że Phobos jest 2,48 raza większy od Dejmosa. Przyjmując, że gęstość tych dwu księżyców jest w przybliżeniu jednakowa, wyznacza masę Phobosa, która 15,25 raza przewyższa masę Dejmosa. Można przypuszczać, że jasność tych dwu księżyców jest w zależności od ich położenie na swej drodze.

M. B.

Wpływ słońca i księżyca na obfitość ryb w morzu. Państwowa komisja rybacka szwedzka podejmowała w ostatnim czasie hydrograficzno-biologiczne badania i doświadczenia, mające na celu rozwiązanie zagadnienia, jakie okoliczności wywierają skuteczny wpływ na rybność wód przybrzeżnych. Doświadczenia przeprowadzono przeważnie na zachodnich wybrzeżach Szwecji w Gullmarsfjordzie. Wyniki tych badań przedstawił profesor Oton Petersson Akademii Umiejętności w Sztokholmie w zajmującym wykładzie, w którym wyraził pewność, że między obfitością ryb (szczególnie śledzi) przy zachodnich wybrzeżach Szwecji a prądami, wciskającymi się od oceanu Atlantyckiego pod wierzchnią warstwę wód szwedzkich, ścisły zachodzi związek, że znów stanowisko i droga księżyca wywiera ważny wpływ na mocno słone prądy wody z oceanu płynące. Jeżeli poddamy badaniu stanowisko i drogi księżyca w ostatnich 200 latach, to się przekonamy, że w tych latach, w których księżyc wywierał najsilniejszy wpływ na wodę, przyplwł ryb z oceanu do wybrzeży szwedzkich był także najobfitszy. Badania wykazały również, że obfitość ryb w wodach przybrzeżnych zależy w znacznej części wogóle od stosunku niektórych ciał niebieskich do ziemi. Dlatego w przyszłości zapomocą obliczeń astronomicznych będzie można ustalić, w których latach połów ryb na wybrzeżach będzie korzystniejszy, a w których mniej wydajny. Potężny wpływ wywiera także słońce, i jemu przypisać należy, że śledzie

w 6-ciu miesiącach zimowych ukazują się najobficiej w wodach przybrzeżnych.

Dr. F. W.

Wpływ częściowego usunięcia zapasów ziarna na rozwój rośliny. Delassus robił doświadczenia nad fasolą, bobem, cieciorą, łubinem, którym odjęto $\frac{1}{2}$, 1, lub $1\frac{1}{2}$ liścienia. Usunięcie części zapasów z ziarna pociąga za sobą przede wszystkim powstrzymanie w rozwoju łodygi, odbijające się na całym życiu rośliny. Skaleczenie liścieni spowodowało stopniowy zanik korzeni wtórnych. Kwitnienie roślin, pochodzących z ziarna o liścieniach przeciętych, jest spóźnione. Liczba kwiatów ulega również zmianie; owoce są mniejsze i w zmniejszonej ilości. Rośliny, które pochodzą z ziarna normalnych, są odporniejsze na pasorzyty.

N. M.

C. r.

Człowiek i elephas meridionalis. Markiz di Cerrabo dokonał ważnego odkrycia w osadach aluwialnych rzeki Yalonu w Hiszpanii a mianowicie znalazł tam bardzo obfite szczątki, należące zapewne do *Elephas meridionalis*, zmieszane z bardzo charakterystycznymi śladami przemysłu ludzkiego z typu proto-szelońskiego. Prof. Boule przedsięwziął dokładne badanie materiałów i pokładów. Możliwe, że *E. meridionalis* przetrwał na południu Europy od pliocenu do pierwszego pleistocenu, lecz połączenie szczątków przemysłu ludzkiego z tym gatunkiem jest postrzeżeniem zupełnie nowym.

N. M.

(Rivista di Scienza).

Sum albinos. Stacja biologiczna w Monachium otrzymała dla swego muzeum z Dunaju ośmioletni sum, który tylko na grzbiecie jest szaro niebieskawy, jak zwyczajne sumy, tymczasem na całej prawie reszcie ciała ma zabarwienie białe z odcieniem żółtawym. Jest to więc nadzwyczaj rzadki okaz suma albinosa.

Dr. F. W.

Międzynarodowy instytut embryologiczny. W Utrechcie powstał „międzynarodowy instytut embryologiczny“, stowarzyszenie zamknięte, liczące 40 członków, przewodniczący prof. R. Bonnet z Bonn. Celem instytutu jest przede wszystkim otrzymanie kompletnych seryj zarodków tych gatunków ssaków, których wygaśnięcie jest przewidziane w krótkim czasie; następnie ujednostajnienie słownictwa embryologicznego i wspólne badania nad materiałami, których trudno dostać.

N. M.

(Rivista di Scienza).

Wiadomości bieżące.

Towarzystwo Naukowe warszawskie.

Posiedzenie Wydziału III-go (nauk matematycznych i przyrodniczych) Towarzystwa Naukowego warszawskiego odbyło się w dniu 7-ym b. m. Redaktor wydawnictw Towarzystwa, p. J. Tur, zawiadomił Wydział, że w roku czwartym istnienia T-wa (1911) z Wydziału III-go ogłoszono w „Sprawozdaniach“ 59 rozpraw naukowych, gdy tymczasem w latach poprzednich rozpraw przyrodniczych ogłaszano średnio około 40 rocznie. Następnie przedstawiono komunikaty:

1) P. J. Tur: „O transformacjach tarczki zarodkowej u jaszczurki perlistej (*Lacerta ocellata* Daud.)“.

2) P. Z. Wóycicki: „O t. zw. mitochondryach w gonotokontach i gonach pyłku u *Malva silvestris* L.“.

3) P. J. Szymoński: „Badania nad czaszkami tura kopalnego (*Bos primigenius* Boj.)“ (przedstawił p. J. Tur).

4) P. H. Steinhaus: „O pewnym szeregu trygonometrycznym, w rzędzie rozbieżnym“ (przedstawił p. W. Sierpiński).

5) P. J. Lewiński: „Mapa geologiczna zagłębia Dąbrowskiego i okolic przyległych“.

6) P. E. Flatau: „Monografia o migrenie“.

Spostrzeżenia meteorologiczne

za luty 1912 r.

(Wiadomość Stacji Centralnej Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

D. kada	Stan średni barometru 700 mm	Wartości średnie temperatur w st. Cels.				Średnie wilg. bezwzgl. w mm			Średnie wilg. względnej w %			Wartoś. śred. zachmurzenia (0—10)			Liczby godz. słonecznych	Sumy opadu mm	Liczba dni z opadem		
		7 r.	1 p.	9 w.	Śred. dzien.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.			mm	> 0,1	> 1
																		mm	mm
I (1—10)	41,7	-6,09	-3,2	-4,07	-4,09	2,7	3,1	3,0	91	81	87	7,0	4,7	4,1	36,6	1,5	2	0	
II (11—20)	48,9	-1,2	-0,4	-0,4	-0,6	4,1	4,2	4,3	96	93	95	10,0	10,0	9,8	0,6	9,1	7	4	
III (21—29)	51,2	1,3	2,8	1,07	1,09	4,8	5,1	5,0	94	89	95	10,0	10,0	8,9	1,3	27,8	4	4	
Średnie za miesiąc	47,3	-2,4	-0,3	-1,02	-1,03	3,8	4,1	4,1	93	88	92	9,0	8,2	7,6	—	—	—	—	
Sumy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38,5	38,4	13	8	

}	Stan najwyższy barometru	759,2 mm	dn. 17—22
	„ najniższy „	730,1 „	„ 2
}	Wartość najwyższa temperatury	8,07 Cels.	„ 9
	„ najniższa „	-19,95 „	„ 5
{	Średnia dwudziestoletnia (1886—1905) barometru	= 750,7 mm	
	„ „ „ „ temperature	= 1,98 Cels.	
	Wysokość średnia opadu z okresu (1886—1905)	= 25,8 mm	

RESZCĄ NUMERU. Ewolucya twórcza, streściła Z. Joteyko Rudnicka. — Odkrycie bieguna polu nowego, przez d-ra F. W. — Zagadnienie budowy substancji żywej, przez d-ra E. Kiernika. — Z Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Spostrzeżenia meteorologiczne.