

POCZĄTEK ŻYCIA

napisał

Ks. KAZIMIERZ WAIS

Z wielką ciekawością śledzi dzisiejszy filozof przyrody budzącą się i rozpowszechniającą coraz bardziej reakcję w dziedzinie biologii. Biolog z przed trzydziestu lat, jeśli nie chciał stawać pod sztandarem Du Bois Reymonda i wołać razem z nim: *Ignoramus et ignorabimus*, upatrywał za Lotzem i Moleschottem jedyny klucz do rozwiązania zagadki życia w siłach fizycznych i chemicznych. Nie ma — powtarzano wówczas w kołach uczonych, należących do tego kierunku, zwanego mechanizmem — nie ma przepaści między światem nieorganicznym a organicznym, nie ma istotnej różnicy między czynnością jestestw żyjących a działaniem materii martwej. Wszystko, co istnieje, należy uważać za ruch materii, ułożonej w pewien sposób. Ustrój jest machiną, utworzoną przez stosowne połączenie cząsteczek chemicznych w komórki; z komórek powstają tkanki, z tkanek narządy, z narządów ciało żywe.

Zdawało się, że mechanizm, popierany gorliwie z jednej strony przez darwinizm, a z drugiej przez materialistyczno-monistyczną filozofię Büchnera, Vogta i Haeckla, zawładnie na zawsze biologią, że natomiast pogląd przeciwny, czyli witalizm, którego w pierwszej połowie XIX. wieku bronili J. Müller i Liebig, jest pogrzebany na zawsze. „Okolo 70-go i 80-go roku — pisze witalista E. von Hartmann¹ — uchodził oparty o darwinizm mechaniczny pogląd na świat za niewzruszony dogmat, a wszelka teleologiczna i witalistyczna myśl za kacerstwo“. Jedna tylko, rzecz można, filozofia scholastyczna nie wyparła się witalizmu, uważając go, zgodnie z swą przeszłością i tradycją, za jeden z najcenniejszych klejnotów, otrzymanych w spuściznie po genialnym myślicielu Hellady, Arystotelesie².

Tymczasem w dwóch ostatnich dziesięcioleciach zjawiał się niespodzianie, prawie nagle, silny prąd, skierowany przeciw rozpano-

¹ Das Problem des Lebens, Bad Sachsa 1906, str. 99.

² Zob. F. Bouillier, Le principe vitale, wyd. 2, Paryż 1873.

szonemu mechanizmowi. Samodzielniejsi i odważniejsi uczeni, widząc doskonale słabe strony systemu, w którym się wychowali, zaczęli tu i ówdzie, niekiedy nieśmiało i ostrożnie, zrywać jego kajdany i nawracać się do zarzuconego witalizmu. Przykład dał w r. 1886 G. von Bunge, za którym poszło wielu badaczy, najpierw w Niemczech, a potem w innych krajach. Dziś poczet poważnych neowitalistów jest dość długi; należą do niego: O. Hamann, Rindfleisch, H. Driesch, Gurwitsch, Fr. Ehrhardt, G. Wolff, Jan i Fryderyk Reinke, K. C. Schneider, R. Neumeister, Dennert, Herbst, G. Jäger, Pauly, Francé, Vignon, Grégoir, lord Kelvin (Thomson), Haldane, Wilson, B. Moore, Windle, Grassi, Wasmann, Muckermann, Gemelli i wielu innych¹. Są między nimi znaczne różnice w szczegółach, ale wszyscy zgadzają się na to, że objawy życiowe nie dadzą się wytłumaczyć mechanicznie. Niektórzy, jak Driesch, wyłuszczając swe myśli, przemawiają niemal językiem Stagiryty i scholastyków. Wszystko najlepsze i najcenniejsze — uczy od r. 1896 embryolog heidelberski² — co wiemy o życiu, przeczuł wielki Grek w książce: »O duszy«. Życie polega na współdziałaniu czynnika celowego, entelechii arystotelesowskiej, z siłami nieorganicznymi. Entelechia (ἐντελέχεια ἐν ἐζουτῷ τὸ τέλος) nie posiada żadnych części rozciągłych, ale jest jakościową zasadą czynności i indywidualności ustrojów.

Nowa szkoła ściągnęła na siebie, co łatwo można było przewidzieć, oburzenie i gromy ze strony mechanistów. Do dnia dzisiejszego stara się wielu zwolenników starego kierunku ośmieszyć, a przez to stłumić i zabić witalizm. W tym celu zarzuca się neowitalistom mistycyzm, albo piętnuje się ich naukę jako »zaśniedziały przesąd«, będący objawem »owej słusznie znienawidzonej metody

¹ Do tego kierunku zbliża się znakomity biolog berliński, O. Hertwig, *Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre*, Jena 1909, str. 55—81.

² *Die Maschinentheorie des Lebens* (Biol. Zentralblatt, 1896); *Studien über das Regulationsvermögen der Organismen* (Archiv für Entwicklungsmechanik, 1899—1902); *Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge*, Lipsk 1899; *Die organischen Regulationen*, tamże 1901; *Kritisches und Polemisches* (Biol. Zentralbl., 1902); *Zwei Beweise für die Autonomie von Lebensvorgängen*, Jena 1902; *Die »Seele« als elementarer Naturfaktor*, Lipsk 1903; *Naturbegriffe und Naturteile*, tamże 1904; *Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre*, tamże 1905; *Philosophie des Organischen*, tamże 1909.

ogłupiania, która w mroku średniowiecznym nosiła otwartą nazwę scholastyki¹.

Umysł nieuprzedzony przyzna, że taka taktyka, acz bardzo łatwa i wygodna, zaostreza chyba spory, lecz nie prowadzi do rozwiązania zagadki życiowej. Tylko spokojna i rozważna analiza faktów, poznanych drogą już to pospolitego doświadczenia, już to ściśle naukowego badania, może rozstrzygać, po czyjej stronie jest słusność: mechanizmu, czy witalizmu.

Sądzę, że fakta przemawiają stanowczo na korzyść tego drugiego systemu. Nie mam zamiaru, jak świadczy napis niniejszej rozprawki, dowodzić szczegółowo słusności witalizmu. Nie mogę jednak pominąć najgłówniejszych powodów, dla których przyjmuję tę teorię, a odrzucam mechanizm; inaczej rozpatrywanie rozmaitych poglądów na początek życia byłoby pozbawione należytej podstawy. W rzeczy samej, kto chce znaleźć zadowalniającą odpowiedź na pytanie, skąd się wzięło życie, musi wpierw poznać stosunek, zachodzący między jestestwami żyjącymi a nieżyjącymi.

Mechanizm biologiczny daje się należyście zrozumieć i ocenić w związku z innym systemem, z mechanizmem atomicznym, noszącym zwyczajnie nazwę atomizmu mechanicznego. Oba te systemy tłumaczą świat, jak wskazuje ich nazwa, mechanicznie, z tą tylko różnicą, że pierwszy zajmuje się światem organicznym, a drugi nieorganicznym; stąd pierwszy jest dalszym ciągiem drugiego. Mechanizm atomiczny widzi w świecie nieorganicznym tylko masę i przenoszący się z ciała na ciało ruch, a odmawia mu wszelkich sił i wszelkich w ogóle jakości, albo sprowadza je do ruchu. Materya jest według niego wszędzie jednorodna; różnorodność ciał powstaje dzięki rozmaitym ruchom atomów.

Wszakże tezy te nie dają się pogodzić z wielu faktami. Jeżeli materya wszystkich ciał jest jednorodna, to jak wytłumaczyć n. p. zjawisko, że każdy pierwiastek chemiczny zachowuje zawsze, choć wchodzi w skład najrozmaitszych związków, właściwy sobie ciężar atomowy, albo że okazuje stale dążność do łączenia się tylko z pewnymi pierwiastkami? Ten drugi fakt chcą mechanisiści wyjaśnić dodatkową hipotezą, według której dwa ciała pozostają do siebie w stosunku powinowactwa chemicznego wówczas, gdy ruchy ich

¹ Wł. M. Kozłowski, *Przyrodznawstwo i filozofia*, Warszawa 1909, str. 109 i nn.

atomów są do tego stopnia zgodne, iż mogą w końcu przejść w stan równowagi stałej. Niestety, nasuwają się tutaj niepokonalne trudności. Wszak w myśl teorii ruch pochodzi tylko z zewnątrz: każdy mianowicie atom o tyle jest w ruchu, o ile go pcha w pewnym kierunku inny atom. Lecz łatwo zrozumieć, że pod wpływem ciepła, elektryczności lub innych czynników pchnięcia i kierunki ruchów mogą się u atomów zmieniać w nieskończoność. Gdyby tedy dodatkowa hipoteza była prawdziwa, musiałyby się także zmieniać powinowactwa chemiczne. Tymczasem pewne pierwiastki łączą się wyłącznie z pewnymi pierwiastkami. Dodajmy, że z filozoficznego punktu widzenia przenoszenie się ruchu z jednego atomu na drugi jest bezwarunkowo wykluczone, gdyż ruch, jak każda inna przypadłość, tkwi z istoty swej tylko w jakiejś rzeczy jako w swym podmiocie, i dla tego nie może ani od niej oderwać się, ani z niej na inną rzecz przenieść.

Dla tych i podobnych powodów wielu filozofów słusznie twierdzi, że, chcąc wytłómaczyć wszystkie zjawiska, spotykane w ciele, należy za przykładem Arystotelesa przyjąć w niem dwie ostateczne zasady: jedną z siebie nieoznaczoną i wspólną wszystkim ciałom, drugą zaś rozstrzygającą o tem, że pewne ciało jest tem, a nie innym ciałem, że posiada te, a nie inne przymioty, siły, dążności i sposoby działania, że podlega tym, a nie innym prawom. Tamta zasada, z istoty swej bierna, zowie się *pramateria*; ta, czynna i celowa, *entelechia* albo — jak zwyczajnie mówią scholastycy — formą *substancyalną*¹.

Według tego systemu ciała żyjące składają się również z *pramaterii* i formy *substancyalnej*, a są odgraniczone od ciał martwych tem, że posiadają *entelechię* istotnie różną, wyższą i doskonalszą, która, dając bytom życie, zowie się ich *duszą*. Owszem, *entelechia* ta stanowi trzy istotnie różne stopnie życia: roślinnego, zwierzęcego i ludzkiego; stąd rozróżniamy *duszę* roślinną, zwierzęcą i ludzką.

Z tego wynika, że animizm, czyli witalizm Arystotelesa, zwany umiarkowanym, różni się zasadniczo od skrajnego witalizmu n. p.

¹ Zob. Dr. A. Michelitsch, *Atomismus, Hylemorphismus und Naturwissenschaft*, Grac 1897; P. Mielles, *De substantiae corporalis vi et ratione*, Lingonis 1894; F. Million, *La clef de la philosophie scolastique*, Paryż 1896; A. Farges, *Matière et forme*, wyd. 5, Paryż 1900; D. Nys, *Cosmologie ou Étude philosophique du monde inorganique*, wyd. 2, Lowanium 1906.

Paracelsusa (1493—1541), van Helmonta (1577—1644), Stahla (1660—1734), sławnej szkoły medycznej z Montpellier (wiek XVIII), tudzież niektórych pozornych przeciwników mechanizmu biologicznego, żyjących w naszych czasach. Paracelsus tłumaczył celowe czynności ustrojów częstką ducha bożego, a van Helmont odwoływał się do rządzącego organizmem archeusza, któremu podlegają archeusze niższe, kierujące czynnościami narządów. Stahl sądził, że podstawą każdego życia roślinnego jest dusza rozumna, gdyż tylko od takiej duszy może pochodzić celowość ustrojów. Lekarze z Montpellier przyjmowali w człowieku obok duszy rozumnej niezależną od niej siłę życiową, która kształtuje ciało. Pozorni witaliści dzisiejsi, mówiąc o sile życiowej, rozumieją przez nią jakąś nieznaną siłę materyalną¹.

Według Stagiryty i jego zwolenników entelechia ciał żyjących, czyli dusza, nie stanowi siły w zwyczajnem tego słowa znaczeniu; jest ona zasadą życiową *sui generis*, skojarzoną z pramaterią w jedną substancję organizmu, dającą mu ściśle oznaczoną naturę, tworzącą podstawę wszystkich jego uzdolnień i czynności. W ten sposób należy rozumieć arystotelesowską definicję duszy: *Δὲ ἡ ψυχὴ ἐστὶν ἐντέλεχεια ἢ πρώτη σώματος φυσικοῦ δυνάμει ζῆν ἔχοντος. Τοιοῦτο δέ, ὃ ἂν ᾖ, ὁργανικόν*². W ten też sposób trzeba tłumaczyć znaczenie wyrazów, którymi posługują się umiarkowani witaliści, zowiąc zasadę życiową pierwiastkiem życiowym, siłą lub energią życiową.

Już to, co się rzekło wyżej o wadach atomizmu mechanicznego, przemawia przeciw mechanizmowi biologicznemu. Jeżeli objawów materii nieorganicznej nie można wytłumaczyć czysto mechanicznym sposobem, to tem bardziej należy to powiedzieć o zjawiskach, spotykanych w jestestwach żyjących. Co więcej, te ostatnie zjawiska domagają się koniecznie entelechii nie tylko wyższej, ale istotnie różnej od entelechii utworów martwych. Między światem bowiem nieorganicznym, czyli mineralnym, a organicznym, t. j. żyjącym, zachodzi różnica istotna.

Łatwo ją zauważyć już na pierwszy rzut oka.

Jestestwo żyjące jest substancją, złożoną z części różnorodnych, czyli narządów o rozmaitym kształcie zewnętrznym i rozmaitej

¹ Zob. Farges, *La vie et l'évolution des espèces*, wyd. 2, Paryż 1892, str. 61 i nn.

² *De anima*, II, 1.

budowie wewnętrznej, stosownie do rozmaitych celów, które mają spełnić narządy. W roślinie n. p. inaczej wygląda korzeń, inaczej pień, inaczej liść, inaczej kwiat lub owoc. Podobnie części składowe narządów różnią się, jak uczy histologia, między sobą pod względem morfologicznym. Najniższe organizmy jednokomórkowe przedstawiają się wprawdzie jako bryłki materii niezorganizowanej, ale tylko pozornie. W rzeczywistości bowiem każda komórka posiada bardzo bogatą organizację. Natomiast minerał nie ma żadnych narządów; wszystkie jego części są jednakowe, morfologicznie jednorodne.

Ustroje odżywiają się i rosną. Odżywianie się polega na tem, że jestestwo żywe przyjmuje w siebie materię, znajdującą się w środowisku, przetrawia je, i odrzuciwszy niepotrzebne resztki, przyswaja, t. j. przemienia w swą własną substancję. Każdy narząd i każda jego część odbierają stosowną ilość pokarmu, który się w nie wciela i ustawicznie je odświeża, zastępując dawne składniki nowymi. Stąd dopełnieniem odżywiania się jest wydzielanie, czyli rozkład zorganizowanych składników na różne utwory; utwory te albo bywają wydalone na zewnątrz, albo, łącząc się z pokarmem, służą dalej do odnawiania komórek. Żaden zaś narząd, żadna jego część nie przyjmuje pożywienia w sposób samoistny; przeciwnie, wszystkie biorą go od całości, działając razem podług jednego planu organizacji i zmierzając do jednego wspólnego celu. Tymczasem minerał ani nie przerabia innego ciała, ani go nie przyswaja wewnętrznie, ani nie rośnie w ścisłym znaczeniu; może się powiększać tylko przez to, że na jego powierzchni osiadają nowe cząsteczki materii, przylegając szczelnie do dawnych. Nadto, gdy organizm rośnie dopóty, dopóki nie osiągnie właściwej swej naturze wielkości, to powiększanie się ciał nieorganicznych może się odbywać bez końca.

Ustroje rozmnażają się, czyli rodzą inne podobne do siebie ustroje. Wprawdzie ta czynność rozrodcza odbywa się w rozmaity sposób, bo albo przez prosty podział jestestwa żyjącego, albo przez tworzenie pączków, które po oderwaniu się od organizmu macierzystego prowadzą później życie samodzielne, albo przez rozwój jaja niezapłodnionego, albo wreszcie przez płciowe połączenie rodziców: zawsze atoli początek jednego ustroju należy odnieść do ustroju innego, przyczem oba posiadają jednakową naturę, czyli należą do tego samego gatunku. Substancje świata nieorganicznego nie rodzą się w ścisłym znaczeniu, lecz zawdzięczają swe powstanie przyczynom gatunkowo od siebie różnym. Co innego n. p. woda, a co

innego tlen i wodór, które się na nią składają w związku chemicznym.

Procesy odżywiania i rozmnażania się tworzą t. zw. cykle życiowe. Życie osobnika i gatunku toczy się istotnie kołem. Przyswajanie, które pod względem chemicznym jest syntezą, i wydzielanie, będące naodwrot analizą, następują po sobie w odżywianiu na przemiany. Podobnie gdy ustrój dojdzie do należytego rozwoju, natenczas pewna jego część oddziela się i daje początek nowemu osobnikowi, który w swoim czasie znowu rodzi inny osobnik, poczem ten sam proces powtarza się dalej. Takich cykliów szukalibyśmy napróżno w królestwie nieorganicznem.

Tak więc życie jest ruchem. *Vita est in motu* — mówili starzy. Ale ten ruch życiowy posiada własności, wyróżniające go zasadniczo od ruchu, spotykanego w materji martwej. Ruch życiowy jest ciągły i immanentny, czyli wsobny.

O jego ciągłości świadczą dostatecznie wspomniane przed chwilą cykle życiowe. W przeciwieństwie do rzeczy nieżywych, które zmierzają zawsze do stałej równowagi, substancja żyjąca zmienia się bez przerwy; koniec zmian jest końcem życia, czyli śmiercią.

Wsobność znowu ruchu życiowego polega na tem, że n. p. komórka porusza siebie, działa na siebie, odżywia siebie, rozwija siebie. Jeżeli dwa pierwiastki, n. p. wodór i chlor, połączą się w związek chemiczny, powstaje trzecie ciało, zwane zwyczajnie solą kuchenną (chlorek sodowy), która nie jest ani chlorem, ani wodorem. W komórce dzieje się inaczej. Służące jej za pokarm materiały nie tworzą z nią trzeciego ciała, ale, jak widzieliśmy, zamieniają się w jej własną substancję. Nie chcemy przez to powiedzieć, jakoby żywa komórka nie spełniała żadnych czynności, zwanych przechodniemi; może ona działać również poza siebie, i działa rzeczywiście tak samo, jak to czynią rzeczy martwe. Nie twierdzimy nawet, żeby wszystkie zjawiska mechaniczne lub fizyczno-chemiczne, odbywające się w jej wnętrzu, a rozpatrywane z osobna, należały do immanentnych. Czynność w ścisłym słowa znaczeniu wsobna jest właściwie jedna: przyswajanie, czyli wewnętrzne wstawianie różnorodnych substancji przerobionego pokarmu w ustrój komórkowy. »Ale ponieważ — zauważył trafnie Mercier¹ — oddziaływania chemiczne, przygotowujące przyswajanie i kończące się w niem naturalnie, tworzą

¹ Psychologia (tłóm. pol. Krasnowolskiego), Warszawa 1902, str. 53.

z samem przyswajaniem ruch ciągły, jedną całość, byłoby więc sprzecznem z naturą rzeczy wyosabniać je od ostatecznego ich celu; zatem słuszenie można powiedzieć sposobem ogólnym, że ruch odżywiania, a przeto i ruch wzrostu i rozwoju jestestwa żyjącego, stanowi ruch immanentny*. Dobrze tedy mówią scholastycy: *Vivum est, quod se ipsum movet*.

Czy więc organizm jest, jak utrzymują mechanisci, tylko sztucznie zbudowaną maszyną? Machina — woła Max Verworn¹ — posiada tak samo organy, jak ustrój. Choćbyśmy — odpowiemy na to — rozmaite części składowe maszyny nazwali w przenośnem znaczeniu organami, każdy widzi przepaść między żywym ustrojem a maszyną. Żadna na świecie maszyna nie odżywia się, nie rośnie, nie rodzi innych maszyn; żadna też nie porusza siebie samej.

Jeszcze lepiej, jeśli być może, uwydatniają tę zasadniczą różnicę między ustrojem a maszyną zjawiska regeneracji i t. zw. regulacyjnej zdolności, które spotykamy w niektórych organizmach.

Driesch² dzieli ciało zwierzątka, znanego pod nazwą *Clavelina lepadiformis*, na dwie połowy, a już po trzech lub czterech dniach uzupełnia się każda połowa w ten sposób, że zamiast jednego, mamy dwa dobrze rozwinięte ustroje. Często odcięta część traci z początku organizację i przedstawia się przez parę miesięcy jako kulista masa jednorodna, lecz potem zaczyna się kształtować, tworząc po paru dniach nowy, choć mniejszy od dawnego, ustrój. Zjawiska regeneracji zdarzają się nawet u organizmów doskonałych. Wiadomo, że n. p. rakom odrastają odcięte nożyce i nogi. G. Wolff, powtarzając dawniejsze doświadczenia Bonneta i Colucci'ego, wycina soczewki oczne traszkom (*Triton taeniatum*). Po upływie jednego lub dwóch dni zjawia się na wewnętrznym brzegu tęczęwki mnóstwo leukocytów (białe ciała krwi), które pożerają jej czarny barwik. Później w pewnym punkcie tęczęwki, wybranym tak praktycznie, że rozum ludzki nie mógłby wybrać lepszego, zaczynają się rozmnażać komórki, skutkiem czego po wewnętrznej stronie oka powstaje woreczek, przybierający z czasem postać soczewki. Soczewka tworzy się tutaj w ogólności tak samo, jak w zarodku, z tą tylko różnicą, że soczewka zarodka rychło się odrywa od punktu,

¹ Allgemeine Physiologie, wyd. 5, Jena 1909, str. 143.

² Studien über das Regulationsvermögen der Organismen (Archiv für Entwicklungsmechanik, 1902, str. 247 i nn.).

z którego wyrasta, gdy odradzająca się soczewka traszki dorosłej odrywa się bardzo późno. Lecz właśnie ta różnica — zauważa Wolff — świadczy o niezwykłej celowości. Pierwsza bowiem soczewka powstaje pośród tkanek stałych, a druga pośród tkanek wodnistych; gdyby tedy odrastająca soczewka oderwała się w tym samym czasie, co soczewka zarodkowa, natenczas wpadłaby niezawodnie w jamę oczną.

Czy te fakty nie są dowodami, że ustrój jest czemś więcej, aniżeli machiną? Czy w machinach spotykamy kiedy zjawiska, podobne do przytoczonych? Czy istnieje gdzie machina, która naprawia sama swe uszkodzone części lub daje się dzielić na części, zamieniające się znowu w całe maszyny?

Z kolei przytoczę podobne zjawiska, dotyczące rozwijających się komórek. Komórka jajowa dzieli się po zapłodnieniu według postępu geometrycznego na coraz mniejsze komórki, zwane przewężniami lub blastomerami. Dwie pierwsze blastomery jaja żabiego tworzą z czasem dwie symetryczne połowy żaby; gdy jednak blastomery rozłączymy, natenczas każda z nich rozwija się w cały zarodek żabi. Ta — jak ją nazwano — regulacyjna zdolność komórek przewężnych występuje u niektórych gatunków w bardzo wysokim stopniu. Jaja jeźowców okazują ją jeszcze w postaci blastuli, która według dokładnych obliczeń Driescha składa się z 808 komórek. Można pokrajać blastulę na wiele części, a każda wyrasta w całą blastulę. Czy ten fakt da się wytlómaczyć w hipotezie mechanistów? »Wyobraźmy sobie maszynę — pisze Wasmann¹ — która składa się z 808 części; rozbijmy tę maszynę na kawałki i patrzmy, czy każdy kawałek potrafi się znowu rozwinąć w całą maszynę przez czynniki fizyczno-chemiczne! Lecz bezwarunkowo nie można sobie przedstawić maszyny, któraby temu sprostała«.

Czy więc najnowsze badania przyrodnicze zacierają różnicę między światem nieorganicznym a organicznym, jak twierdził w r. 1872 Spencer, i jak dziś jeszcze powtarzają niektórzy? »Mnie się wydaje — odpowiada na to Bunge² — że historia fizjologii uczy wręcz przeciwnie. Ja twierdzę odwrotnie! Im lepiej, wszechstronniej gruntowniej silimy się poznać objawy życiowe, tem bardziej przycho-

¹ Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie, wyd. 3, Fryburg 1906, str. 249.

² Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Lipsk 1901, t. II, str. 3.

dzimy do przekonania, że zjawiska, które uważaliśmy już za wyjaśnione fizycznie i chemicznie, mają naturę więcej zawiłą i urągają wszelkiemu mechanicznemu tłumaczeniu«. »Badanie komórki — twierdzi stanowczo jeden z najlepszych biologów, Amerykanin E. B. Wilson¹ — raczej rozszerzyło, aniżeli zmniejszyło niezmierny przedział, który odgranicza od świata nieorganicznego nawet najniższe postaci życia«. Hartog nie waha się utrzymywać, że gdyby około r. 1870 znana była rola, którą w komórkach zarodkowych odgrywają ciała, zwane chromosomami, nie byłoby wcale szkoły antywitalistycznej w drugiej połowie XIX wieku².

Sądzę, że przedstawione powyżej uwagi, jakkolwiek dotyczą tylko części faktów, na które się powołują witaliści, wystarczą do stwierdzenia istotnej różnicy pomiędzy jestestwem żyjącem a wszelką materią martwą, choćby ona tworzyła nawet najsztuczniej złożoną maszynę. Z różnicy zaś tej wynika, że ustroje spełniają właściwe sobie czynności dzięki zasadzie życiowej, różnej od sił mechanicznych, fizycznych i chemicznych. Istotnie bowiem różne skutki każą koniecznie wnosić o istotnie różnych przyczynach. Jeśli tedy objawy, spotykane w żyjącej materii, różnią się istotnie od objawów materii martwej, jasną jest rzeczą, iż pierwsze nie mogą pochodzić od tej samej przyczyny, od której pochodzą drugie. Innemi słowy, życie nie daje się zrozumieć bez zasady życiowej, która razem z materią tworzy jedną substancjalną całość, jedno działające celowo jestestwo żywe.

Więc nie wystarczy powiedzieć, że życie tkwi w misternej budowie zarodki, albo w pewnych właściwych jestestwom żyjącym już to urządzeniach wewnętrznych, już to procesach fizyczno-chemicznych, już to skupieniach atomów. Zaraz bowiem nasuwają się logicznie pytania dalsze: skąd powstaje ta misterna budowa protoplazmy, co jest przyczyną owych urządzeń, procesów i skupień, właściwych żyjącym ustrojom? Czemu misterna budowa, swoiste skupienia, procesy i urządzenia nie przysługują wszystkim bytom materialnym? Słusznie tedy powiedziano, że mechanizm uważa za przyczynę życia to, co jest jego skutkiem.

»Czterdzieści lat temu — tak pisał w r. 1903 lord Kelvin³ — pytałem Liebiga, przechadzając się z nim na polu, czyby sądził, że

¹ The cell in development and inheritance, Nowy Jork 1897, str. 330.

² Gemelli, Darwinisme et vitalisme (Revue de philosophie, 1910, str. 233).

³ Nineteenth Century, t. I, str. 1069.

zioła i kwiaty, które widzieliśmy około siebie, rosną mocą samych sił chemicznych. Odpowiedział mi: Nie, tak samo, jak nie mogę uwierzyć, żeby jakiś traktat botaniczny, który je opisuje, mógł być uczyniony przez te siły«. Godne zaiste słowa wielkiego chemika. Tak jest, niesłychanie złożona budowa każdego ustroju i budząca najwyższy podziw zgodność funkcji, spełnianych przez najrozmaitsze jego narządy w tym celu, aby go zachować, nie mogą być dziełem ślepych sił materialnych, ale muszą pochodzić od substancjalnej zasady celowej, która rzeczonym siłom przewodniczy i nad nimi panuje. Tylko takie tłumaczenie życia uważam za zgodne z rozumem.

Czy jednak zasada życiowa nie sprzeciwia się przyjętej powszechnie w nauce zasadzie zachowania energii? Ktoby ją o to podejrzewał, dowiódłby zarazem, iż nie zrozumiał witalizmu umiarkowanego. Zasada bowiem życiowa nie wnosi w ustrój żadnej nowej siły, żadnej nowej energii materialnej. Jestestwo żyjące czerpie wszelką energię ze środowiska, które je otacza, w postaci energii bądź kinetycznej, czyli aktualnej (ruch, ciepło, elektryczność), bądź potencjalnej, t. j. utajonej w powietrzu i pokarmie. Zjawiska życiowe są tylko przemianami energii, odbywającymi się pod kierownictwem zasady życiowej.

Zająwszy w sprawie istoty życia takie stanowisko, możemy bezpiecznie przystąpić do rozpatrzenia i ocenienia rozmaitych teorii o początku życia. Teorie te są koniecznymi następstwami dwóch różnych filozoficznych poglądów na życie: z jednej strony mechanizmu, z drugiej witalizmu.

Mechanizm uczy, że życie powstało na świecie samorzutnie, przez samorodztwo (*generatio aequivoca, spontanea*), zwane także heterogenezą, autogenezą lub abiogenezą. Niegdyś, gdy ziemia znajdowała się w stanie ognisto-płynnym, nie było na niej żadnego życia, żadnych ustrojów; skoro wszakże nastały korzystne warunki fizyczno-chemiczne, wówczas materya nieorganiczna wydała pierwszą plazmę. Oto zasadnicza teza wszystkich niemal materialistów i monistów. »Był czas — czytamy u Büchnera¹ — w którym ziemia, jako rozpalona kula ognista, nie tylko nie posiadała zdolności do wydawania żywych jestestw, lecz nawet musiała być wprost wrogą dla wszelkiego istnienia roślinnych lub zwierzęcych ustrojów w najbliższym otoczeniu swej powierzchni... Skoro zjawiła się woda, i skoro

¹ Kraft und Stoff, wyd. 10, Lipsk 1869, str. 66.

tylko pozwoliła ciepłota, rozwinęło się życie organiczne«. Haeckel¹ woła do swych słuchaczy: »Jeśli nie przyjmiecie hipotezy samorodztwa, musicie w tym jednym punkcie teorii rozwoju uciec się do cudu nadprzyrodzonego stworzenia«. »Nie znamy wprawdzie — są znowu słowa Virchowa², wyjęte z jego sławnej mowy na zjeździe przyrodników w Monachium 1877 r. — ani jednego faktu pozytywnego, któryby świadczył, że kiedykolwiek odbyła się jakaś *generatio aequivoca*, że kiedykolwiek nastąpiło jakieś samorodztwo w ten sposób, iż nieorganiczne masy, więc może Towarzystwo węgla i spółki, rozwinęły się dowolnie w masy organiczne. Przyznaję jednak, że jeżeli chcemy sobie przedstawić, jak mogło powstać z siebie takie pierwsze jestestwo, nie pozostaje nam nic innego, jak uciec się do samorodztwa. To jest jasne! Jeśli nie chcę przyjąć teorii stworzenia, jeśli nie chcę wierzyć, iż był jakiś osobny Stwórca, który wziął grudkę ziemi i tchnął w nią dech żywota, jeśli chcę sobie zrobić jeden wiersz na swój sposób, to muszę go zrobić w myśl samorodztwa — *tertium non datur*. Nie pozostaje nic innego; jeśli się raz powie: nie przyjmuję stworzenia, ale chcę mieć jakieś wyjaśnienie — jeśli taka jest pierwsza teza, tedy muszę przystąpić do tezy drugiej i powiedzieć: zatem przyjmuję samorodztwo. Lecz nie mamy na to żadnego faktycznego dowodu. Żaden człowiek nie widział, żeby się gdzieś rzeczywiście odbyła *generatio aequivoca*, każdego zaś, który twierdził, iż ją widział, zbili przyrodnicy, a nie teologowie«. Nie inne było zapatrywanie Virchowa na tę sprawę w dziesięć lat później. »Ludzie — pisał sławny antropolog³ w r. 1887 — wierzą nie bez dobrej podstawy, że był czas, w którym jeszcze nie istniało żadne jestestwo żyjące, a chcą wiedzieć, gdzie należy szukać początku życia, i jak się zaczęło życie w świecie martwym. Kto się nie może oprzeć tej pokusie, dla tego pozostaje ostatecznie tylko wybór między dogmatem stworzenia a dogmatem samorodztwa... *Generatio aequivoca* przedstawia się jako postulat filozofii przyrody«. »Nie widzę żadnej możliwości — przytaczam jeszcze znanego darwinistę Weismanna⁴ — żeby się uwolnić od przyjęcia samorodztwa; jest ono dla nas logiczną koniecznością«.

¹ *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, wyd. 2, Berlin 1870, str. 309 i n.

² *Die Freiheit der Wissenschaft im modernen Staat*, Berlin 1877, str. 20.

³ *Biolog. Centralblatt*, 1887, str. 553 i n.

⁴ *Vorträge über Deszendenztheorie*, 2 t., Jena 1904, t. II, str. 306.

Podobnym językiem, choć niezawsze tak szczerze, jak Virchow, przemawia długi szereg przyrodników, stojących mniej lub więcej otwarcie na gruncie materyalizmu i monizmu. Tutaj należą np. Pflüger, Zöllner, M. Verworn, Kölliker, von Nägeli, R. Hertwig, Allen, K. Günther, Huxley, Tyndall, Soury, Cattaneo.

Przystępując do krytyki powyższej hipotezy, rozpoczniemy od pytania, czy *generatio aequivoca* istnieje w obecnych warunkach. Pytanie mogłoby się wydawać zgoła zbytecznem wobec wyraźnego oświadczenia Virchowa, że sami przyrodnicy nie uznają samorodztwa. Ogólnie rzecz biorąc, oświadczenie to jest i dzisiaj zgodne z rzeczywistością, atoli należy pamiętać, że między przyrodnikami znajdowali się nie tak dawno temu, a nawet znajdują się dotychczas tacy, którzy inaczej zapatrują się na sprawę. Wyjątki zaś te mogą nasuwać podejrzenie, jakoby nauka nie wydała dotychczas rozstrzygającego i stanowczego wyroku o samorodztwie.

W starożytności panowało powszechnie przekonanie, że niektóre mniejsze ustroje mogą powstawać i powstają rzeczywiście bez rodziców, t. j. z materii martwej. Nawet Arystoteles, acz przyznaje, iż ustroje doskonalsze, a mianowicie mające krew ciepłą, rodzą się z nasienia, rozprawia jednak o samorodztwie owadów, mięczaków i ryb, zwłaszcza węgorzów: owady wywodzą się z materii gnijącej, niektóre ryby z piasku, mięczaki i węgorze z błota¹. Przekonania te podzielają późniejsi filozofowie, przyrodnicy i poeci, tak greccy, jak rzymscy. Georgica² Wergilego pouczają n. p., jak z wnętrza zabitych wołów wychodzą roje pszczoł, a Metamorfozy³ Owidyusza opiewają samorodne powstanie pszczoł, szerszeni, skorpionów, żab i węzów. Diodor Sycylijski⁴ pisze, że w żyznej dolinie Nilu rodzi się mnóstwo zwierząt z mułu, ogrzanego życiodajnymi promieniami słońca. Plinius⁵ opowiada o znalezionym w Tebaidzie szczurze, który miał przednią część ciała doskonale rozwiniętą, a tylną jeszcze kamienną. Lukrecyusz⁶ zauważa, że ziemia zowie się słusznie matką, bo dała niegdyś początek wszystkim jestestwom; owszem, nawet dzisiaj rodzi się z niej wiele zwierząt dzięki deszczom i ciepłu słonecznemu.

¹ Περὶ ζῴων ἱστορίαι, ks. V, rr. 1, 19 i 22; ks. VI, rr. 15 i 16.

² L. IV, v. 280 et seqq.

³ L. XVI, v. 361 et seqq.

⁴ Bibliotheca, V, 10.

⁵ Histor. mundi, l. XI, § 23.

⁶ De rerum natura, l. V, v. 793 et seqq.

Uczeni średniowiecza przyjmowali także w pewnym zakresie abiogenezę; mniemali jednakowoż zwyczajnie, że jeśli materya wytwarza życie, to nie czyni tego o własnych siłach, lecz pod wpływem ciał niebieskich. Pośród późniejszych przytoczony już lekarz belgijski, van Helmont, pisał nawet recepty, z pomocą których można bez rodziców otrzymać niedźwiadki, myszy, żaby i pijawki. »Zrób dziurę w cegle — oto jedna z takich recept — włóż w nią ziela bazyliiskowego, przykryj tę cegłę drugą cegłą, wystaw obie cegły na słońce, a po upływie kilku dni ziele zamieni się w prawdziwe niedźwiadki«. Podobne przepisy podawał młodszy nieco od van Helmonta O. Atanazy Kircher¹. Kto chce otrzymać — uczył sławny Jezuita — żywe węże, niech posieje w żyznej ziemi posiekane na drobne kawałeczki ciało upieczonych węży, a potem zlewa ją codziennie wodą; po ośmiu dniach zjawia się robaki, które należy odżywiać rozwodnionem mlekiem, póki nie osiągną wielkości doskonałych węży.

Atoli już w drugiej połowie XVII stulecia zaczęto tu i ówdzie występować przeciw istnieniu heterogenezy. Franciszek Redi (1626—1698), nadworny lekarz wielkich książąt tokańskich, choć wierzył w samorodztwo pasożytów², wykazywał³, że tworzące się w gnijącym mięsie robaki są gąsienicami pewnych much, które w mięsie złożyły jaja, że jeśli muchom uniemożliwimy przystęp do mięsa, wówczas napróżno szukalibyśmy w niem robaków. Zrazu nikt nie chciał dać wiary temu twierdzeniu uczonego Włocha: wyszukiwano najrozmaitsze zarzuty, a nawet powoływano się na Pismo św., z którego przytaczano miejsca, przemawiające rzekomo za samorodztwem. Później poszli za Redim Vallisneri, Swammerdam, Leeuwenhoek, Malpighi i Réaumur⁴. Kiedy jednak poznano bliżej drobnoustrojowe

¹ *Mundus subterraneus*, Amsterdam 1665, lib. XII.

² Mowa tu o pasożytach, zwanych wewnętrznymi, t. j. przebywających w trzewiach zwierząt i człowieka. Przekonanie o samorodztwie pasożytów przetrwało aż do XIX. wieku.

³ *Experimenta circa generationem insectorum*, Leyda 1739, str. 32 i nast.

⁴ Ze względów filozoficznych występował wówczas przeciw samorodztwu w ogóle scholastyk Ludwik Lossada (*Cursus philosophicus*, *Salmanticae* 1724-1735, t. III, *Tractatus: De gener. et corrupt.*, c. 2, n. 26, 27). »Mihi quidem — czytamy tamże — *necessaria videtur virtus seminis pro cuiuslibet generatione viventis; non quod improbem recursum ad causas universales, etiam ad primam, pro influxu principali praestando; sed quia universalis causa supponit exigentiam causae particularis materiam disponentis aut determinantis, et haec nequit esse alia quam virtus seminalis.*«

żyjotka, zwane wymoczkami, które odkrył Leeuwenhoek, a których rozmnażanie się było z początku tajemnicą, zaczęto znowu mówić o samorodztwie. Najgłośniejszym jego obrońcą był w połowie XVIII wieku ksiądz irlandzki, Needham, który miał się przekonać naocznie, że w wywarze materii organicznych okazały się później wymoczki, choć zawierające wywar naczynie było szczelnie zamknięte. Natomiast *l'abbé* Spallanzani¹, ponawiając doświadczenia Needhama, doszedł w r. 1765 do wprost przeciwnego wyniku, przyczem twierdził, że jeżeli Needham odkrył po pewnym czasie w nalewce wymoczki, to pochodziło to z niedostatecznego jej przygotowania; według Spallanzaniego należy gotować nalewkę przynajmniej przez trzy kwadransy. Ta sprzeczność wyników wywołała między Needhamem a Spallanzanem spór, który jednak za ich życia nie został rozstrzygnięty. Przez długie lata najznakomitsi przedstawiciele nauk przyrodniczych, a mianowicie Buffon, Oken, Treviranus, Wrisberg, stali po stronie Needhama; za Spallanzanem poszło zaledwie kilku uczonych, jak np. K. Bonnet i M. Terechowsky. Z czasem wszakże, dzięki ustawicznym pracom długiego szeregu badaczy, obóz drugi wzmógł się kosztem pierwszego: w połowie XIX stulecia hipoteza samorodztwa prawie nie miała obrońców. Przyczynili się do tego przede wszystkim M. Schultze, Schwann, Milne-Edwards, Kl. Bernard, Balbiani, Küchenmeister, Schroeder, Dusch, von Siebold, Leuckart, van Beneden, Ehrenberg i de Bary. Jedni z nich badali wymoczki, drudzy pasożyty, inni najmniejsze z wszystkich ustroje jednokomórkowe tj. bakterye. Nasz Libelt², śledząc pilnie wyniki ich prac, pisał: »Z tego wszystkiego pokazuje się, że tak nazwana *generatio aequi-voca*, czyli rozwijanie się gatunków bez poprzedniego zapłodu, jako taka nigdzie miejsca nie ma,... ale że wszystko, co żyje i wegetuje, z rodziców bierze początek«.

Niestety, eksperymenty przeciwników samorodztwa niezawsze się udawały. Pewne substancje, jak n. p. mleko, chociaż były dobrze przygotowane i przystępne tylko dla wyjałowionego powietrza, zaludniały się z czasem mikrobach. To ośmieliło akademika paryskiego, F. Poucheta³ do podjęcia w r. 1858 na nowo obrony heterogenii. Pouchet napełniał wrzącą nalewką naczynie, a potem, za-

¹ Saggio di osservazioni microscopiche concernenti il sistema della generazione de'signori Needham e Buffon, Modena 1765.

² Filozofia i krytyka, Poznań 1845—1850, t. IV, str. 118 i n.

³ L'hétérogenie, Traité de la génération spontanée, Paryż 1859.

tkawszy je szczelnie i odwróciwszy, zanurzał jego szyję w rtęci. Kiedy nalewka ostygła, otwierał naczynie i wprowadzał do niego tlen albo powietrze, wyjałowione za pomocą gorąca. Po kilku dniach spostrzegał w naczyniu liczne drobnoustroje, z czego wnosił, że mogły one powstać wyłącznie przez samorodztwo.

Wnet wystąpił przeciw niemu, obok innych uczonych, znakomity fizyk i fizyolog, L. Pasteur¹. Silnie przekonany, dzięki swym badaniom nad fermentacją, o istnieniu rozmaitych zarodków, żyjących w atmosferze, Pasteur spostrzegł od razu, że mikroby, przypisywane przez Poucheta samorodztwu, pochodziły z rtęci, przez którą przepuszczano tlen lub powietrze wyjałowione. Następnie udowodnił za pomocą własnych doświadczeń dwa następujące fakty: 1) pozbawione zarodków powietrze nie wywołuje fermentu w płynie, podlegającym wprawdzie zepsuciu, lecz wyjałowionym; 2) powietrze naturalne nie sprawia koniecznie gnicia płynu wyjałowionego, albowiem ilość znajdujących się w niem zarodków niezawsze jest dostateczna do wywołania fermentu. Dla objaśnienia pierwszego faktu dodamy, że wyjałowienia płynów, n. p. różnego rodzaju nalewek, krwi i mleka, dokonywał Pasteur za pomocą gotowania, często przy 100°, oraz że, chcąc oczyścić z wszelkich zarodków powietrze, przepuszczał je przez platynową rurkę, rozgrzaną do czerwoności, lub przez wyjałowioną watę. Przy drugim fakcie warto nadmienić, iż w naczyniach, napełnionych płynem, zdolnym do fermentacji, a stykającym się z czystym powietrzem Gór Jurańskich lub góry Mont Blanc, nie było często żadnej zmiany nawet po paru latach; skoro wszakże w jednym z naczyń uczyniono otwór, przez który weszło do jego wnętrza powietrze pracowni, wnet okazała się pleśń na powierzchni płynu.

Doświadczenia Pasteura, choć nie przekonaly Poucheta i jego zwolenników (Joly i Musset), przekonały paryską Akademię nauk, której walczące strony powierzyły rozstrzygnięcie sporu. Wybrana przez Akademię komisya, sprawdzwszy doświadczenia Pasteura, przyznała mu w r. 1862 słusznosc wraz z nagrodą 2500 franków.

¹ Expériences relatives aux générations dites spontanées (Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1860, t. 50, str. 303 i nn.); De l'origine des ferments. Nouvelles expériences relatives aux générations dites spontanées (tamże, str. 849 i nast.); Mémoire sur les corpuscules organisés qui existent dans l'atmosphère, et examen de la doctrine des générations spontanées (Ann. des sciences nat., 4-e série, 1861, t. 16, str. 5 i nast.); Note en réponse des observations critiques (Compt. r. de l'Acad. d. sc., 1863, t. 57, str. 724 i nn.).

Mimo zwycięstwa Pasteura, w dziesięć lat później, chemik paryski, Frémy, wskrzesił hipotezę samorodztwa pod inną postacią. Spособność do tego nastęczyła teoria fermentacji, którą Pasteur przedstawił Akademii w r. 1872. Pasteur wykazał, że ferment, jak już około r. 1835 uczyli Cagniard, Latour i Schwann, pochodzi od mikroskopijnych komórek atmosferycznych, a mianowicie od grzybków drożdżowych. Grzybki osiadają w lecie n. p. na winogronach, a w jesieni dostają się do wyciśniętego z jagód soku, gdzie, rozmnażając się szybko przez pączkowanie, sprawiają fermentację. Istota jej polega na tem, że grzybki, zabierając cukrowi gromowemu tlen, rozkładają go na alkohol i dwutlenek węgla. Otóż przeciw tej teorii wystąpił Frémy, a za nim inni, twierdząc, że żyjące komórki, które widać podczas fermentacji wina, pochodzą od napół zorganizowanej materii soku winogronowego. Uogólniając to zdanie, powiedzieli ci uczeni, że między przyrodą organiczną a nieorganiczną istnieją ciała w części zorganizowane, które organizują się całkowicie same z siebie.

Nowym przeciwnikom odpowiedział Pasteur nowymi dowodami; przytoczymy z nich jeden. W winnicy swej kazał zbudować szklarnię, w której rosło kilka winnych szczepów. Wiedząc, że komórki drożdżowe nie osiadają na szczepach przed lipcem, poobwijał pod koniec czerwca wszystkie grona watą. Jagody mimo to dojrzały, a grzybki drożdżowe zatrzymały się na wacie. Z nadejściem jesieni przewieziono winogrona do Paryża i zdjęto z nich zasłony wobec osobnej komisji; w wyciśniętym z winogron soku nie powstała fermentacja. Wniosek z tego oczywisty, że moszcz nie może sam przez się fermentować, że grzybki drożdżowe, umożliwiające fermentację, nie pochodzą z moszczu, lecz dostają się do niego z powietrza.

Jeszcze z jednym zwolennikiem samorodztwa musiał się rozprawić Pasteur, z poważanym profesorem wydziału lekarskiego w Londynie, dr. Charltonem Bastianem, który wystąpił z oświadczeniem, że odkrył fizyczno-chemiczne warunki powstającego samorzutnie życia. Po długiej polemice, która się toczyła do r. 1877, Bastian zamilkł, a postawiona przez Pasteura »teoria zarodków« nabrała tem większego znaczenia w świecie naukowym, że jego doświadczenia sprawdzili Tyndall¹, P. Bert, Berthelot, Schützenberger i wielu innych. Owszem, cały świat przyrodniczy oświadczył się za t. zw.

¹ Fragmente aus den Naturwissenschaften, 2 t. (Röm. niem. Helmholtza i Du Bois-Reymonda), Brunświk 1899, t. II, str. 340—388.

panspermizmem, twierdząc, że atmosfera jest przepełniona jajkami i zarodkami, pochodzącymi od istot żyjących. Wprowadzone przez Pasteura pojęcia dały początek nowożytnej bakterjologii, a nadto wywołały przewrót w medycynie, chirurgii, higienie, przemyśle i agronomii.

Dopiero po blisko trzydziestu latach milczenia Bastian zabrał ponownie głos w obronie samorodztwa, popierając swą ulubioną tezę doświadczeniami, zebranymi przez ten długi przeciąg czasu. Mam tu na myśli dwa jego dzieła: *The nature and origin of living matter*, i *The evolution of life*; obie książki wyszły w Londynie, pierwsza w r. 1905¹, druga w 1907. Bastian przypomina swoje dawniejsze doświadczenia, znane z czasów sporu, który prowadził z Pasteurem i Tyndallem, a potem przytacza nowe, czynione na rozmaitych płynach organicznych.

Pierwsze doświadczenia osądził już w swoim czasie Pasteur. Gdy Bastian wrzucił do przegotowanej uryny pewną ilość potasu, uryna zaroiła się od nasion; mniemał tedy, że przez dodanie potasu wywołał fizyczno-chemiczne warunki samorodztwa. Pasteur odpowiedział, że jeżeli w przegotowanej urynie pokazały się później nasiona, to albo pozostały jeszcze w niedostatecznie przegotowanej urynie, albo weszły do niej wraz z potasem, albo znajdowały się na ścianach naczynia w stanie połowicznego wyschnięcia i dlatego oparły się ciepłocie wrzenia. Czynione próby wykazały, że słuszność była po stronie genialnego Francuza.

Podobne błędy widać także w nowych doświadczeniach Bastiana. Niezawsze n. p. — o czem zdaje się zapominać Bastian — ogrzanie płynów organicznych przez kilka lub kilkadziesiąt minut do 110° zabija istniejące w nich zarodki. Dziś wiadomo, że t. zw. śmiertelna temperatura jest dla rozmaitych drobnoustrojów rozmaita.

¹ Trzydziestego czerwca tegoż roku rozeszła się po świecie budząca podziw wiadomość, że dr. John Butler Burke odkrył samorodne powstanie życia pod wpływem radu. Młody ten uczony angielski przyrządził odwar mięsny (speptonizowany bulion wołowy z żelatyną), i wyjałowiwszy go należycie, dodał do niego pewną ilość sproszkowanego bromku radowego. Po upływie kilku dni żelatyna przybrała wygląd, przypominający zwyczajne hodowle bakterji. Sztuczne te hodowle nazwał Burke radiobami. Wnet jednak uśmiercił radioby W. Ramsay, znany z swoich prac nad radem. Ramsay wykazał, że radioby były bańkami, utworzonymi ze skrzepłego białka, a wypełnionymi gazem. Zob. Gaea, 1906, str. 34 i nn.

Christen wykazał, że, aby zniszczyć na pewno niektóre bakterie, potrzeba gotować nalewki przeszło szesnaście godzin, a nadto podnieść ich ciepłotę na kilka minut do 130°. Według H. Muckermanna¹ »zarodniki bakterji znoszą gorąco aż do 150°C.«

Jeszcze inne doświadczenia badacza angielskiego mają niezbić wykazywać samorodztwo. Oto Bastian stwarza życie nie tylko w środowisku organicznem, lecz także nieorganicznym! Wystarczy roztwór solny (krzemian sodowy, fosforan amonowy, kwas fosforowy, woda destylowana) wlać do gorącej próbówki, zatkać go podczas wrzenia, ogrzać przez 10 lub 20 minut do 115 albo 130 stopni, a potem umieścić w zwyczajnej ciepłocie; po pewnym czasie okaże się na dnie próbówki osad, w którym pod mikroskopem można zobaczyć bakterie. Wszakże krytycy Bastiana zaręczają, że albo roztwór nie był należycie wyjałowiony, albo zarodki dostały się do niego później, albo wreszcie zauważone drobnoustroje, choć pod względem formy przypominały drobnoustroje, nie były nimi w istocie². Laboratoria bowiem bakteriologiczne nie znają takich faktów, o jakich opowiada Bastian.

Nadto Bastian zdradza się ustawicznie z swem zapatrywaniem apriorycznem: musi istnieć dzisiaj *generatio aequivoca*, bo według powszechnego zdania przyrodników pierwsze ustroje zjawiły się na ziemi samorodnie, skoro tylko ostygła do pewnego stopnia jej powierzchnia. Zobaczmy poniżej, co należy sądzić o takim rozumowaniu.

Tymczasem wspomniemy o zarzucie, podniesionym przeciw doświadczeniom Pasteura przez T. Newesta. W książce, wydanej p. t.: *Vom Zweek zum Ursprung des organischen Lebens* (Wiedeń 1908), Newest (właściwie Hans Goldzier) twierdzi, że choć eksperymenty Pasteura są niewątpliwe, to jednak wysnuwane z nich zwyczajnie wnioski mogą być mylne. Jeżeli bowiem w wyjałowionych i dobrze przed wpływem powietrza zabezpieczonych nalewkach nie widać żyjątek, nie wynika z tego na pewno, że powietrze zawiera w sobie zarodki, które czekają tylko na korzystne warunki, aby się rozwinąć; można także przypuścić, że nalewki stały się skutkiem gotowania niezdolnymi do wydawania jestestw żyjących.

¹ Grundriss der Biologie, cz. I, Fryburg 1909, str. 44.

² »J'ai cherché en vain — powiada fizyolog paryski, A. Briot (Le problème de la vie, Revue de philosophie, 1910, str. 266) — dans l'exposé de Bastian une preuve de leur vitalité«.

Doświadczenia Pasteura — oto nasza odpowiedź — wykazują przedewszystkiem, iż wyjałowione płyny pozostają wolne od wszelkich żyjątek, jeżeli nie dopuścimy do nich zarodków z powietrza; że zaś w powietrzu zarodki istnieją, świadczy fakt, który łatwo można sprawdzić. Gdy przez watę przepuścimy zwyczajne powietrze, mikroskop pokaże nam w osiadłym na niej pyłe niezliczone ciałaka zorganizowane, które nie różnią się niczem od zarodków najniższych ustrojów. Skoro tedy w wyjałowionym płynie tworzą się potem żyjątka, wnosimy słusznie, że nie powstają one samorodnie, lecz rozwijają się z zarodków pyłu powietrznego. Przypuszczenie, że wyjałowienie zniszczyło w nalewkach jakąś wewnętrzną ich siłę czy zdolność rodzenia, jest zgoła bezpodstawne; trzeba by pierw udowodnić, że taka zdolność samorodcza przed wyjałowieniem w nich istniała. Gdyby zresztą sterylizacja zabijała dzisiaj w płynach siłę samorodztwa, uczyniłaby to samo wówczas, gdy ziemia znajdowała się w stanie ognisto-płynnym. Jeżeli zaś ziemia nie miała tej siły w owym czasie, zachodzi pytanie, skąd się na niej wzięło życie — pytanie, na które Newst nie potrafi dać odpowiedzi. Wszak na to widocznie wymyślił swą hipotezę, by przez samorodztwo wytłómaczyć pierwsze powstanie życia.

Sądzę, że to wszystko, co powiedziałem o badaniach nad samorodztwem, wykazuje dostatecznie, iż ono nie istnieje. Słusznie tedy ogół biologów przyjmuje bez zastrzeżeń zasadę W. Harveya (1578—1657): *Omne vivum ex ovo*¹, nadając jej poprawniejsze i dokładniejsze znaczenie w formułach: *omnis cellula ex cellula* (Virchow), *omnis nucleus ex nucleo* (Walter Flemming), *omne chromosoma e chromosomate* (Boveri). Zasada ta wyraża prawo przyrody. Prawom zaś przyrody przysługuje, jak świadczy nauka, stałość. Przyrodnicy są o tej stałości tak przekonani, że niektórzy z nich wiążą ją, jakkolwiek niesłusznie, z bezwzględną koniecznością. »Prawa — powiada n. p. Büchner² — kierujące dziełami przyrody, ... są wieczne i nieodwołalne... Tutaj nie ma ani wyjątku, ani ograniczenia, i żadna potęga, którą można pomyśleć, nie potrafi przełamać tej konieczności«.

¹ Według Huxleya (Revue scientifique, 1 lipca 1871, str. 3) Harvey uchodzi mylnie za twórcę tej zasady. W każdym razie uznawał on samorodztwo pewnych zarodków (primordia oviformia). Zob. Bellynck, Cours de zoologie, Namur 1864, str. 73 i n.; por. W. Preyer, Biologische Zeitfragen, wyd. 2, Berlin 1889, str. 225 i nn.

² Dz. przyt., str. 36.

Zdawałoby się tedy, że jeżeli kto na podstawie faktów odrzuca heterogenezę w dzisiejszym świecie, to, uznając stałość praw przyrody, odrzuci ją także w każdym okresie geologicznym. W istocie zdrowy rozsądek tylko na to następstwo może się zgodzić. Tymczasem, jak widzieliśmy wyżej, mechanisci, chociaż przyznają, iż obecnie samorodztwo nie istnieje, przyjmują je na początku. Czy to nie jest wywrócenie doszczętnie najgłówniejszych zasad myślenia? Jak można z tych dwóch przesłanek: prawa przyrody są stałe, dziś samorodztwa nie ma — wysnuć wniosek: zatem samorodztwo istniało niegdyś? Czy rzeczony przesłanki nie prowadzą koniecznie do wprost przeciwnego wyniku, który leży jak na dłoni?

Jakkolwiek jednak postawiona przez mechanizm hipoteza samorodztwa urąga zasadniczym prawidłom logicznym, ma ona za sobą pewną filozofię, która się jej domaga. W rzeczy samej zagadnienie o początku życia jest przedewszystkiem filozoficzne, czyli — choć mechanisci nie lubią tego wyrazu — metafizyczne. Wszak nikt z ludzi nie był obecny przy powstaniu pierwszych ustrojów; sprawę tę można rozstrzygnąć tylko przy pomocy pewnego rozumowania, opartego na faktach. Wie o tem dobrze Virchow i dla tego nazywa heterogenezę »postulatem filozofii przyrody«. Z czegoż wynika ten postulat?

Przeciwnicy, chcąc dojść do niego, rozpoczynają zwyczajnie od dylematu. Albo hipoteza samorodztwa — słyszeliśmy z ust Haeckla — albo cud nadprzyrodzony. Albo teoria stworzenia — mówił nam Virchow — albo samorodztwo; *tertium non datur*.

Rozważmy pierwszy dylemat! Osobny wpływ Stwórcy przy pierwszym powstaniu życia nie jest właściwie cudem, a chociażby nim był, to Haeckel miałby prawo do wyboru pierwszego członu dylematu jedynie wtedy, gdyby wykazał, że cud jest niemożliwy. Atoli możliwość cudu uznaje nie tylko ludzkość w ogóle, nie tylko teolog lub filozof chrześcijański, lecz także wielu przyrodników nowożytnych, którzy przyjmują Boga osobowego¹. W każdym razie żądamy od Haeckla dowodu na to, że drugi człon jego dylematu jest wykluczony².

Podobna uwaga dotyczy dylematu Virchowa. Sławny antro-

¹ Zob. moją Kosmologię, cz. I, Warszawa 1907, str. 241 i nn.

² A. Dippe (Naturphilosophie, Monachium 1907, str. 188) zwraca słusznie uwagę na to, że *generatio aequivoca*, której nie można poprzeć ani jednym faktem, byłaby również cudem.

pológ odrzuca teorię stworzenia, ale dla czego? »Jeśli nie chcę — przypominam jego słowa — przyjąć teorii stworzenia, jeśli nie chcę wierzyć, iż był jakiś osobny Stwórca, ... to muszę« przyjąć samorodztwo. Więc wszystko, gdy chodzi o Boga, zależy od chęci: ani czyn stwórczy, ani istnienie Stwórcy nie dadzą się uzasadnić; można je uznać lub nie uznać według upodobania. Przypuśćmy na chwilę, że te twierdzenia są słuszne. Co się stanie z całym rozumowaniem, gdy ktoś, w przeciwieństwie do Virchowa, zechce przyjąć Stwórcę? Nie podlega wątpliwości, że cały wywód zwróci się przeciw Virchowskiemu. Więc inaczej powinien był autor rozwinąć swój dylemat. Należało powiedzieć: Albo czyn stwórczy Boga albo samorodztwo. Ponieważ jednak nie ma Boga, a tem samem nie ma także czynu stwórczego, przeto pozostaje jedynie *generatio aequivoca*. Tak też w istocie rozumują konsekwentni zwolennicy mechanicznego monizmu. Nie z powodu faktów, ale dzięki systemowi filozoficznemu, postawionemu *a priori*, tłumaczą początek życia przez samorodztwo. Życie musiało powstać tą drogą, bo tego domaga się koniecznie monizm, według którego istnieje tylko odwieczna materia i ruch odwieczny. Z materii jednorodnej wyłoniły się osobne pierwiastki chemiczne, a później wyszły wszystkie ustroje od najprostszego żyjątku jednokomórkowego aż do człowieka.

Zrozumiemy teraz, dla czego sam Virchow nazwał później samorodztwo postulatem filozofii przyrody, albo dla czego dziś Weismann widzi w niem »logiczną konieczność«. Bez samorodztwa nie ostałby się system monistycznej filozofii, nie ostałby się wykluczający Boga darwinizm. »Sprzeciwia się — woła Tyndall — duchowi i metodzie przyrodoznictwa przyjmować antropomorficznego Stwórcę¹. Pierwotna mgławica i układ słoneczny wraz z życiem mają się tak do siebie, jak się ma zarodek do gotowego ustroju². Nauka o samorodztwie — wyznaje bez ogródek Huxley³ — »jest koniecznem następstwem, wysnutem w sposób prawidłowy z idei Darwina«. To samo powtarza od lat kilkudziesięciu, we wszystkich swych książkach, główny twórca monizmu ewolucyjnego, Haeckel.

Łatwo się domyśleć, pod jakimi warunkami moglibyśmy uznać

¹ Fragmente aus den Naturwissenschaften (tłóm. niem. Helmholtza i Du Bois-Reymonda), 2 t., wyd. 2, Brunświk 1899, t. II, str. 479.

² Tamże, str. 250.

³ Cytat według Gerarda, L'antico enigma, tłóm. wł. A. Gemellego, Florencya 1906, str. 52.

samorodztwo za konieczność logiczną lub postulat filozoficzny. Przeciwnicy musieliby przedtem wykazać, że rzeczywiście nie ma Stwórcy, że materya i ruch istnieją nie tylko odwiecznie, ale także z siebie, że ślepy rozwój mechaniczny dał początek wszystkim pierwiastkom i ustrojom, że panujący w przyrodzie ład jest dziełem przypadku. Są to jednak tezy, których nikt nie potrafi uzasadnić. Im większe są wysiłki monistów, im dłużej pracują nad budową swego systemu, tem bardziej rozpadają się jego ściany i fundamenty, tem jaskrawiej uwydatniają się jego sprzeczności. Na odwrót zwalczane przez monizm prawdy, jak istnienie Najwyższej Przyczyny, która powołała do bytu materyę i dała jej ruch, która przez swe prawa kierowała rozwojem świata nieorganicznego i organicznego, są wobec nieuprzedzonego umysłu wyższe ponad wszelką wątpliwość.

Zresztą sami moniści nie tylko czują dobrze, że ich hipoteza samorodnego powstania ustrojów opiera się na kruchych podstawach, lecz także wypowiadają to nieraz bez dwuznaczników. Huxley¹ n. p. zowie swe przekonanie o ewolucyi żywej protoplazmy z materyi martwej »aktem wiary filozoficznej«. Jest to, sędzę, mimowolne uznanie bankructwa monistycznego systemu. W rzeczy samej, co może on wartać, jeśli zamiast oprzeć swe twierdzenia na faktach, odwołuje się do jakiejś filozoficznej wiary, która prócz szumnej nazwy nie ma żadnego znaczenia? Dodajmy, że do wiary ucieka się tutaj ten sam Huxley, który w innem miejscu² uważa akt wiary za błąd nie do darowania.

Inni przyrodnicy, jakkolwiek nie przyznają się do monizmu, mówią, iż »musimy« przyjąć w dalekiej przeszłości samorodztwo, »jeżeli chcemy w sposób przyrodniczy wytłómaczyć początek życia«.

Nie rozumiem tego rozumowania. Jak może przyrodniczy sposób tłómaczenia życia domagać się samorodztwa, skoro samorodztwo sprzeciwia się właśnie faktom przyrodniczym? Czy tedy przyjęcie samorodztwa nie jest tłómaczeniem, że tak powiem, antyprzyrodniczem? Dziwna, doprawdy, metoda. Przyrodnicy powtarzają ustawicznie z dumą, że opierają się tylko na faktach; lecz gdy chodzi o początek życia, natenczas wielu z nich ucieka się, wbrew wszelkim faktom, do samorodztwa. Powiesz, że wolno im sięgać poza fakty przy pomocy hipotezy. Prawda, atoli dodać należy, że hipoteza,

¹ Critiques and addresses, 1873, str. 238 i n.

² Lay sermons, 1870, str. 18.

która się sprzeciwia faktom, jest czystą fikcją. *Hypotheses non fingo* — powiedział wielki Newton. Z drugiej strony przypominam, że nauka przyrodnicza nie jest jedyną umiejętnością, która ma prawo zająć się zagadnieniem o początku życia. Owszem, zagadnienie to, jak zaznaczyłem przed chwilą, należy głównie do umiejętności wyższej, a mianowicie do filozofii. »Przyrodnik — powiada słusznie J. Ude¹ — ma w swych badaniach przedmiot gotowy. Są nim rzeczy natury, świat i jego zjawiska, o ile stanowią przedmiot zmysłowego doświadczenia, oraz podlegają eksperymentowi i obserwacji. Opisać przedmioty przyrody, wykryć ich przyczynowy związek, sprawdzić prawidłowość rozwoju świata, tudzież przedstawić formuły tej rządzącej kosmosem prawidłowości i celowości — to, nie mniej i nie więcej, jest zadaniem nauki przyrodniczej... Gdzie zaś badacz natury odkłada na bok sondę, retortę, mikroskop i t. d., tam rozpoczyna się praca filozofa«. Czy więc przyrodnik nie może rozprawiać o początku życia? Nikt mu tego prawa nie odmawia. Problem, o którym mowa, nasuwa się nie tylko badaczowi natury, ale każdemu w ogóle należycie rozwiniętemu człowiekowi, bo tego rodzaju zagadnienia wynikają z przyrodzonych potrzeb naszego umysłu. Stąd nikt nie może być obojętny na pytanie, skąd się wzięło życie, tak samo, jak każdy z nas pyta, skąd świat, skąd różnorodność jego martwych i żyjących tworów, skąd człowiek? Przy tem wszystkiem jednak należy zawsze pamiętać, że, zajmując się takimi kwestyami, wkraczamy w dziedzinę metafizyczną. Więc nie wszystko daje się tłumaczyć sposobem przyrodniczym; nauka przyrodnicza, jak każda specjalna, ma ściśle oznaczony zakres, poza którym kończy się jej panowanie. Jak tedy w błędzie byłby historyk, który zagadnienia matematyki lub fizyki chciałby rozwiązywać sposobem historycznym, tak samo myli się przyrodnik, jeżeli patrzy na wszystko przez pryzmat nauk przyrodniczych.

Nie ma więc żadnej podstawy do przypuszczenia, jakoby pierwsze życie powstało przez heterogenezę. Przeciwnie, skoro ona dziś nie istnieje, należy wnosić, że nie było jej nigdy, bo prawa przyrody są stałe. Ale tutaj zbiegają mi drogi mechanisci, powołując się na to, że dawniej istniały na ziemi korzystniejsze warunki do samorządnego powstania życia, tudzież że pierwsze ustroje posiadały budowę znacznie prostszą, aniżeli dziś nam znane ustroje o najniższej orga-

¹ *Materie und Leben*, Monachium 1909, str. 84 i n.

nizacyi. »Biologowie — pisze H. Spencer¹ — zgadzają się w ogóle w twierdzeniu, iż w obecnym stanie świata z materji nieżyjącej nie powstają nigdy jestestwa żyjące. Nie przeczą jednak, że w pewnym okresie odległego czasu, kiedy ciepłota powierzchni ziemi znacznie przewyższała dzisiejszą, i kiedy fizyczne warunki były różne od tych, które znamy, materya nieorganiczna dała początek materji organicznej za pomocą następujących po sobie kombinacji«. »Należałoby mniemać — są znowu słowa K. Günthera² — że, im mniejsze są zwierzęta, tem prostszą posiadają również budowę, jak już bakterye okazują znacznie prostsze stosunki w komórkach, aniżeli właściwe zwierzęta komórkowe. Ostatecznie możemy sobie pomyśleć także takie niewidzialne zwierzęta, których małość nie przypuszcza już żadnego zróżnicowania. W każdym razie jest usprawiedliwione przypuszczenie, że w czasie powstania życia na ziemi istniały takie jestestwa, i że dopiero zwolna rozwinęły się z nich ustroje komórkowe. Według bowiem teoryi descendency złożone rozwinęło się z prostego. Najprostsze zaś, co jest w organizmach, to grudka równobarwnej substancji żywej; należałoby tedy sądzić, że zrazu powstała żywa substancja, zanim mogło się rozpocząć jej zróżnicowanie«.

Czy warunki powstania życia były w najdawniejszych okresach korzystniejsze, aniżeli są dzisiaj? Nie mamy, sądzę, najmniejszej podstawy do twierdzenia, żeby tak było. Doświadczenie uczy nas raczej, że zmiana warunków obecnych osłabia czynności życiowe, a jeżeli jest wielka, sprowadza nawet śmierć ustrojów³. Zresztą fizyk i chemik potrafią w naszych czasach zmieniać przypuszczalne

¹ Nineteenth Century, 1886, marzec, str. 769.

² Vom Urtier zum Menschen, 2 t., Stuttgart 1909, t. I, str. 42.

³ »Znamy — powiada znakomity badacz przyrody, J. Henle (Anthropologische Vorträge, 2 zes., Brunświk 1880, zes. II, str. 73) — zachowanie się organicznej materji wobec temperatury, ciśnienia, elektryczności i t. d. Za pomocą stopni zimna i ciepła, zgęszczenia i rozrzedzenia powietrza, które mamy pod ręką, sprawiamy skrzepnięcie białka, oraz niszczymy roślinną i zwierzęcą budowę. Ale nikt nie będzie chciał mówić, że siły, które dzisiaj zabijają życie, dawniej, gdy były potężniejsze, służyły do tego, aby je budzić. Gdyby zaś wolno było botanikowi lub zoologowi przyjąć jakiś okres, w którym chemiczne [powinowactwa] pierwiastków różniły się od dzisiejszych, to kto zabroni wówczas geologowi wymyśleć okres całkiem innych ciężarów gatunkowych, w którym granitowe bryły unosiły się na wodzie?«

warunki życiowe w nieskończoność, a jednak żaden z nich nie uważał nigdy śladów samorodztwa. Odwoływanie się znowu Günthera do niewidzialnych żyjątek, które tak są małe, iż nie posiadają żadnej organizacyi, stoi w rażącej sprzeczności z nauką. Nowożytna biologia nie zna żadnego jestestwa żyjącego, które posiadałoby budowę prostszą od komórki. Nadto, skoro owe niewidzialne żyjątka istotnie żyją i dają początek zróżniczkowanym ustrojom, to muszą posiadać pewną organizację. Bez organizacyi bowiem nie ma w przyrodzie ani odżywiania się, ani rozmnażania: wszelka komórka powstaje tylko przez podział komórki już istniejącej; podobnie każde jądro komórkowe i każdy chromosom zawdzięczają swój początek w obrębie komórki innemu jądro i innemu chromosomowi. Rozprawianie przeto o zwierzętach, będących tylko grudką równobarwnej substancji, jest czystą spekulacją, godną bujającego w obłokach fantasty, ale nie trzeźwego przyrodnika. Co więcej, gdyby nawet taka substancja istniała, należałoby dać odpowiedź na najważniejsze pytanie, skąd się wzięło jej życie. To jest *nervus rei*, o który chodzi przedewszystkiem. Czy hipoteza Günthera wyświeśla tę tajemnicę? Powołuje się jedynie na teorię descendencyi, według której »złożone rozwinęło się z prostego«. Jednakowoż każdy widzi, że to tłumaczenie samorzutnego powstawania pierwszych jestestw żyjących jest znowu wplecione w teorię descendencyi nieograniczonej, która nie da się poprzeć żadnymi faktami. Jakkolwiek bowiem w pewnym zakresie rozwój jednych gatunków systematycznych z drugich jest prawdopodobny, to jednak powszechna ewolucja królestwa zwierzęcego z roślinnego, a roślinnego z mineralnego jest tylko pobożnem życzeniem skrajnego darwinizmu.

Ale hipotezie pierwotnego samorodztwa nie tylko brakuje wszelkiej podstawy naukowej; jest ona jeszcze wprost niedopuszczalna z innych, a mianowicie pozytywnych względów. Jeżeli, jak się okazało wyżej, istnieje różnica istotna między materią żyjącą a martwą, to samorzutnie powstanie pierwszej z drugiej jest bezwarunkowo niemożliwe. Bo niepodobna przyjąć, żeby większe rozwinęło się samo z mniejszego, złożone z prostego, doskonalsze z mniej doskonałego, chyba że się odrzuci zasadę przyczynowości, która żąda dla każdego skutku nie tylko jakiegokolwiek przyczyny, ale przyczyny, odpowiadającej skutkowi. Choćby tedy istniały najkorzystniejsze warunki zewnętrzne dla zjawisk życiowych, nigdy rzecz martwa nie zdołałaby się ożywić o własnych siłach; w przeciwnym razie dawa-

łaby sobie to, czego zgoła nie posiada. Słusznie tedy pyta E. Vacherot¹: »Jak mogła ewolucja uczynić, żeby z materii powstały jestestwa, mające przymioty zupełnie różne od przymiotów materii? Jak mogła zdziałać te cuda skutków bez przyczyn? Jak, żeby mówić językiem Arystotelesa, może lepsze wyjść z gorszego?«

Zarzuci kto, że dawna filozofia scholastyczna, chociaż przestrzegała pilnie zasady przyczynowości, nie uważała heterogenezy za rzecz niemożliwą. Wszak nawet najślawniejszy scholastyk, św. Tomasz z Akwinu, utrzymywał, iż najniższe zwierzęta rodzą się z ciał gnijących.

To wszystko jest prawdą. Ale nie wolno przemilczeć, że starzy scholastycy pojmowali heterogenezę zupełnie inaczej, aniżeli dzisiejsi moniści. Tomasz z Akwinu wręcz odrzuca zdanie arabskiego filozofa, Avicenny, jakoby zwierzęta mogły powstać bez nasienia przez samo »pomieszanie pierwiastków«. Jestestwa, rodzące się, jak zwyczajnie bywa, z nasienia, rodzą się dla tego, że w nasieniu tkwi siła kształtująca (*virtus formativa*); »zamiast tej siły istnieje w bytach, rodzących się ze zgnilizny, siła ciała niebieskiego«². Tak więc niższe ustroje powstają z gnijącej materii pod wpływem ciał niebieskich, którym ówczesna fizyka przypisywała naturę szlachetniejszą, niż substancjom ziemskim. Owszem, ciała niebieskie odgrywały w tym wypadku tylko rolę narzędzi, działających pod wpływem duchów, które poruszały gwiazdy³. Były to niewątpliwie domysły, które dzisiejszy uczony nazwie słusznie naiwnymi⁴, ale każdy mus przyznać, że pojęta w ten sposób heterogeneza nie zawierała w sobie wewnętrznej sprzeczności, bo tłumaczyła powstanie życia tam gdzie ono było nieznane, działaniem jestestw wyższych. Innemi słowy, *generatio aequivoca* średniowiecznych scholastyków różniła się zasadniczo od samorodztwa właściwego, w którym, jak nazwa wskazuje, życie ma powstawać samorzutnie w materii martwej.

¹ Revue des deux mondes, 1878, t. 30, str. 834.

² Summa theologica, I, q. 71, a. unicus, ad 1.

³ Tamże, q. 70, a. 3, ad 3.

⁴ Że co do tych domysłów nasuwały się św. Tomaszowi poważne wątpliwości, pokazują następujące jego słowa: »Licet enim talibus suppositionibus factis apparentia salvarentur, non tamen oportet dicere has suppositiones esse veras, quia forte secundum aliquem alium modum nondum ab hominibus comprehensum apparentia circa stellas salvantur (In lib. II de coelo et mundo, lect. 17).

warunki życiowe w nieskończoność, a jednak żaden z nich nie uważał nigdy śladów samorodztwa. Odwoływanie się znowu Günthera do niewidzialnych żyjątek, które tak są małe, iż nie posiadają żadnej organizacyi, stoi w rażącej sprzeczności z nauką. Nowożytna biologia nie zna żadnego jestestwa żyjącego, które posiadałoby budowę prostszą od komórki. Nadto, skoro owe niewidzialne żyjątka istotnie żyją i dają początek zróżniczkowanym ustrojom, to muszą posiadać pewną organizację. Bez organizacyi bowiem nie ma w przyrodzie ani odżywiania się, ani rozmnażania: wszelka komórka powstaje tylko przez podział komórki już istniejącej; podobnie każde jądro komórkowe i każdy chromosom zawdzięczają swój początek w obrębie komórki innemu jądro i innemu chromosomowi. Rozprawianie przeto o zwierzętach, będących tylko grudką równobarwnej substancji, jest czystą spekulacją, godną bujającego w obłokach fantasty, ale nie trzeźwego przyrodnika. Co więcej, gdyby nawet taka substancja istniała, należałoby dać odpowiedź na najważniejsze pytanie, skąd się wzięło jej życie. To jest *nervus rei*, o który chodzi przedewszystkiem. Czy hipoteza Günthera wyświeśla tę tajemnicę? Powołuje się jedynie na teorię descendencyi, według której »złożone rozwinęło się z prostego«. Jednakowoż każdy widzi, że to tłumaczenie samorzutnego powstawania pierwszych jestestw żyjących jest znowu wplecione w teorię descendencyi nieograniczonej, która nie da się poprzeć żadnymi faktami. Jakkolwiek bowiem w pewnym zakresie rozwój jednych gatunków systematycznych z drugich jest prawdopodobny, to jednak powszechna ewolucja królestwa zwierzęcego z roślinnego, a roślinnego z mineralnego jest tylko pobożnem życzeniem skrajnego darwinizmu.

Ale hipotezie pierwotnego samorodztwa nie tylko brakuje wszelkiej podstawy naukowej; jest ona jeszcze wprost niedopuszczalna z innych, a mianowicie pozytywnych względów. Jeżeli, jak się okazało wyżej, istnieje różnica istotna między materią żyjącą a martwą, to samorzutnie powstanie pierwszej z drugiej jest bezwarunkowo niemożliwe. Bo niepodobna przyjąć, żeby większe rozwinęło się samo z mniejszego, złożone z prostego, doskonalsze z mniej doskonałego, chyba że się odrzuci zasadę przyczynowości, która żąda dla każdego skutku nie tylko jakiegokolwiek przyczyny, ale przyczyny, odpowiadającej skutkowi. Choćby tedy istniały najkorzystniejsze warunki zewnętrzne dla zjawisk życiowych, nigdy rzecz martwa nie dołałaby się ożywić o własnych siłach; w przeciwnym razie dawa-

łaby sobie to, czego zgoła nie posiada. Słusznie tedy pyta E. Vacherot¹: »Jak mogła ewolucja uczynić, żeby z materji powstały jestestwa, mające przymioty zupełnie różne od przymiotów materji? Jak mogła zdziałać te cuda skutków bez przyczyn? Jak, żeby mówić językiem Arystotelesa, może lepsze wyjść z gorszego?«

Zarzuci kto, że dawna filozofia scholastyczna, chociaż przestrzegała pilnie zasady przyczynowości, nie uważała heterogenezy za rzecz niemożliwą. Wszak nawet najślawniejszy scholastyk, św. Tomasz z Akwinu, utrzymywał, iż najniższe zwierzęta rodzą się z ciał gnijących.

To wszystko jest prawdą. Ale nie wolno przemilczeć, że starzy scholastycy pojmowali heterogenezę zupełnie inaczej, aniżeli dzisiejsi moniści. Tomasz z Akwinu wręcz odrzuca zdanie arabskiego filozofa, Avicenny, jakoby zwierzęta mogły powstać bez nasienia przez samo »pomieszanie pierwiastków«. Jestestwa, rodzące się, jak zwyczajnie bywa, z nasienia, rodzą się dla tego, że w nasieniu tkwi siła kształtująca (*virtus formativa*); »zamiast tej siły istnieje w bytach, rodzących się ze zgnilizny, siła ciał niebieskiego«². Tak więc niższe ustroje powstają z gnijącej materji pod wpływem ciał niebieskich, którym ówczesna fizyka przypisywała naturę szlachetniejszą, niż substancjom ziemskim. Owszem, ciała niebieskie odgrywały w tym wypadku tylko rolę narzędzi, działających pod wpływem duchów, które poruszały gwiazdy³. Były to niewątpliwie domysły, które dzisiejszy uczony nazwie słusznie naiwnymi⁴, ale każdy mus przyznać, że pojęta w ten sposób heterogeneza nie zawierała w sobie wewnętrznej sprzeczności, bo tłumaczyła powstanie życia tam gdzie ono było nieznane, działaniem jestestw wyższych. Innemi słowy, *generatio aequivoca* średniowiecznych scholastyków różniła się zasadniczo od samorodztwa właściwego, w którym, jak nazwa wskazuje, życie ma powstawać samorzutnie w materji martwej.

¹ Revue des deux mondes, 1878, t. 30, str. 834.

² Summa theologica, I, q. 71, a. unicus, ad 1.

³ Tamże, q. 70, a. 3, ad 3.

⁴ Że co do tych domysłów nasuwały się św. Tomaszowi poważne wątpliwości, pokazują następujące jego słowa: »Licet enim talibus suppositionibus factis apparentia salvarentur, non tamen oportet dicere has suppositiones esse veras, quia forte secundum aliquem alium modum nondum ab hominibus comprehensum apparentia circa stellas salvantur (In lib. II de coelo et mundo, lect. 17).

Jest tedy pewne, że taka *generatio aequivoca*, jaką przypuszczają nasi przeciwnicy, nie daje się pogodzić z zasadą przyczynowości.

Znany nam profesor botaniki w Kielu, J. Reinke¹, wykazuje fizyczną niemożliwość samorodztwa w następujący sposób:

Sprawa samorodztwa obejmuje dwa zagadnienia, a mianowicie pochodzenie materyałów, wchodzących w skład komórki, tudzież utworzenie z nich komórki.

Każda komórka składa się z wielu związków organicznych, do których należą ciała białkowe, węglowodany i tłuszcze. Oto najważniejsze materyały komórki. Aby uprościć zagadnienie, zajmmy się tylko białkiem i węglowodanami. W skład białka wchodzi przede wszystkim węgiel, wodór, tlen, azot i siarka. W chwili, kiedy kula ziemską oziębiła się do tego stopnia, że mogła nastąpić synteza wymienionych pierwiastków, węgiel istniał tylko jako bezwodnik węglowy, wodór w wodzie, tlen w wodzie i powietrzu, azot jako kwas azotowy i składnik powietrza, wreszcie siarka jako siarczany. Są to te same substancje lub związki, które i dziś służą za pokarm roślinom. Nie ma bowiem żadnej podstawy do przypuszczenia, jakoby po oziębieniu się ziemi wymienione pierwiastki występowały w innych związkach. Aby jednak mogło się utworzyć pierwsze białko, musiały bezwodnik węgla, kwas azotowy i siarkowy ulec w pierw redukcji, t. j. musiały stracić pewną część tlenu. Takiej redukcji dokonują codziennie dzisiejsze rośliny przy pomocy swego chlorofilu i promieniującej energii słońca. Prócz roślin przeprowadza podobny proces tylko chemik, wystawiając rzeczne związki na działanie ciał, które posiadają większe powinowactwo z tlenem, aniżeli węgiel, azot i siarka. Samorzutna tedy redukcja związków jest przy początku życia wykluczona. Lecz przypuśćmy nawet, że nastąpiła ona przypadkiem wskutek jakiejś niepojętej katastrofy chemicznej. Jeszcze dziwniejsza katastrofa byłaby potrzebna, aby z ułożenia atomów, sprawionego redukcją, utworzył się najprostszy węglowodan. Aby uzyskać atomy węgla, nieodzowne do powstania jednej cząsteczki najniższego węglowodanu, potrzeba rozbić sześć cząsteczek bezwodnika węglowego. Otóż do tego nie było sił w przyrodzie martwej; według prawa chemicznego wszystkie postaci energii muszą

¹ Die Welt als Tat, wyd. 2, Berlin 1901, str. 312 i nn; zob. także jego Philosophie der Botanik, Lipsk 1905 (rozdz. 12).

przechodzić z układów o wyższym napięciu do układów o napięciu niższym. Tem mniej mogły powstać bardzo złożone substancje białkowe. Innymi słowy, mielibyśmy przed sobą niepojęty przypadek, tak nieprawdopodobny, że z pewnością każdy chemik nazwie go niemożliwym.

Chociażby jednak składające się na komórkę materiały powstały same przez się, sprawa samorodztwa nie wieleby na tem zyskała. »Wtenczas bowiem — ciągnie dalej sławny botanik — stoimy przed nierównie trudniejszym pytaniem, jak z tych materiałów budulcowych powstała komórka żywa... Zadanie to, mniemam, należy uważać za trudniejsze dla tego, że ludziom udało się wprowadzić syntezę organicznych związków, ale nie udało się budować komórki z tychże związków. Pierwsza komórka musiała od początku swego istnienia być wykończoną i celowo działającą maszyną, nakręconym automatem; jako taka musiała się wznieść ponad mieszaninę i nieład związków chemicznych. Życie jej polegało wówczas, jak proces życiowy każdego ustroju, głównie na wydawaniu energii. Dla pokrycia tej straty, musiała pierwsza komórka nabyć jak najrychlej prawdziwą zdolność zamieniania promienistej energii słońca w energię chemiczną, t. j. w odnawiający się zapas związków węglowych, które jako materiał palny równoważyłyby jej oddychanie. Do tego potrzeba było wytworzenia chlorofilu. I chociażbyśmy przyznali, iż w pierwszych komórkach jądro i barwik nie mogły jeszcze być wyróżniczkowane w plazmie tak doskonale, jak to dziś widzimy w prawidłowej komórce, jednakowoż w każdym razie musiał w pierwszej komórce powstać razem z nią narząd do przemiany energii promieniującej w chemiczną, narząd, który okazał się wrażliwym na wpływy zewnętrzne i posiadał zdolność rozmnażania się przez podział.

»Do utworzenia takiego narządu nie wystarczy nawet chemiczna katastrofa, którą przypuściliśmy poprzednio w charakterze pomocniczej hipotezy. Bo chociażbyśmy przyjęli materiał chemiczny już jako gotowy, to przecie nie można z niego wyprowadzić komórki, która byłaby wynikiem chemicznych energii... Przypuśćmy, że chemiczny materiał budulcowy istniał w całości na miejscu, i że na zewnątrz panowały korzystne warunki fizyczne, zawsze jednak prócz tego trzeba było przedziwnie celowego kierunku energii, aby komórkę powołać do bytu. Ten zaś kierunek musiał być niesłychanie złożony, albo raczej był wielkim szeregiem harmonijnych kie-

runków. Do spełnienia takich zadań pozostaje w hipotezie samorodztwa znowu tylko przypadek jako przyczyna.

»Wyobraźmy sobie, iż starto na proch zegarek kieszonkowy! Czy znajdzie się śmiałek, któryby przypuścił jako rzecz bodaj tylko możliwą, że te części pod wpływem energii mechanicznej złączą się znowu w zegarek szczęśliwym trafem? Jeżeli zaś materyały, z których się składał zegarek, nie posiadają żadnej skłonności do tego, aby go utworzyć, to to samo stosuje się do komórki i do tworzących ją materyałów. W białku jako takim nie ma wcale przyczyny do utworzenia komórki...

»Mieszaninę związków, n. p. soli kuchennej i asparaginy, mogą rozetrzeć i rozpuścić w wodzie: składniki mieszaniny krystalizują zawsze w postaci znamiennej. Materye białkowe i węglowodany przybierają także, skoro okoliczności są korzystne, formę kryształów. Ale materye, będące podścieliskiem życia, nie są nigdy skryształizowane; krystalizacja oznacza zawsze stan martwy, nawet w białku. To też siły chemiczne, działające w najkorzystniejszej mieszaninie materyi, nie utworzą tego, coby można uważać choćby za pierwszy krok w kierunku utworzenia komórki. Zgodnie z doświadczeniem znamy tylko jedno pochodzenie komórki, t. j. jej powstanie przez czynność rozrodczą«.

Na podstawie takich rozważań dochodzi Reinke do wyniku, wyrażonego w innem dziele¹ słowami, »że przyjęcie samorodztwa przed dawnymi laty odpowiada tak mało naszym pojęciom o przyczynowości, jak gdyby kto chciał postawić hipotezę, iż przed milionem lat woda sama przez się płynęła do góry«.

Chociaż jednak samorodztwo sprzeciwia się i doświadczeniu i rozumowi, obrońcy jego używają różnych wybiegów, aby dowieść, że ono musiało istnieć na progu ewolucyi. Przypatrzmy się bliżej tym pomysłom.

Najpierw spotykamy tu i ówdzie usiłowania, zmierzające do tego, aby wykazać w przyrodzie jakieś najprostsze podścieliska życiowe. Sądzone bowiem, że w ten sposób łatwo można pojąć samorzutne powstanie życia w materyi nieorganicznej.

Nieźrównanym mistrzem jest tutaj Haeckel. Już Oken, jego poprzednik na katedrze w Jenie, przypuszczał galaretowaty praszlam,

¹ Einleitung in die theoretische Biologie, Berlin 1901, str. 558.

t. j. pierwotną materię organiczną, która, powstawszy samodzielnie w oceanie, wydała »pęcherzyki«, będące składnikami ustrojów. Ta »wielka myśl« podobała się Haecklowi. Według niemieckiego Darwina pierwszym jestestwem żyjącem był archiplasson, czyli pierwotna zarodź, utworzona przez wewnętrzne siły materii; archiplasson dał początek bioplassonowi, z którego powstała wszelka materia zorganizowana. W ten sposób zjawilo się na świecie pierwsze żyjątko o postaci określonej, czyli monera, która, choć spełniała zasadnicze funkcje życiowe, była bryłką zarodzi bez wewnętrznej struktury i narządów. Dopiero później w jednorodnej plazmie moner wyróżniczkowało się jądro, wskutek czego przyszła na świat pierwsza komórka¹. Nadto twierdził Haeckel, że takie ogniwo pośrednie między światem martwym a żywym musi dzisiaj jeszcze istnieć. Był też czas, choć krótki, w którym sądzono, że odkryto praszlam organiczny, przedstawiający życie w najprostszej postaci. Oto w r. 1868 znaleziono (Thomson i Carpenter) na dnie morskiem masę galaretowatą, mającą być owym długo poszukiwanym praszlamem. Kilka przechowanych w alkoholu próbek tejże masy zbadał później Huxley; przekonawszy się, że ona zawiera w sobie zarodź, ochrzcił ją na cześć proroka jenajskiego *Bathybius Haeckelii*. Przez jakiś czas uchodził *Bathybius* za »jeden — jak się wyraził uradowany odkryciem Haeckel — z głównych filarów nowożytnej teorii rozwoju«, za samorodne przejście z królestwa nieorganicznego do organicznego. Niestety, okazało się niebawem, że sławny *Bathybius* jest tylko osadem gipsowym, albo, jak twierdzi Milne-Edwards, »klejowatą masą, którą wydają z siebie gąbki i pewne zwierzokrzewy, gdy narzędzia rybaków przyniosą ich tkanki«. Stąd Huxley i Haeckel odwołali po kilku latach swe twierdzenia². Nie lepsze były losy *Protobathybiusa*,

¹ Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*, 2 t., Berlin 1866, t. I, str. 167—190. To samo powtarzają dotychczas uczniowie Haeckla. H. Schmidt n. p. opisuje historyczny rozwój moner. Najpierw z prostych związków nieorganicznych utworzyły się bogate w azot związki węglowe, które przybrały później postać ciał białkowatych (albuminy). Potem cząsteczki albuminów związały się w grupy, zwane micellami; dalej powstały plasonelle, a w końcu monery. Schmidt, *Die Urzeugung und Professor Reinke*, Jena (*Gemeinverständl. Darwinistische Vorträge u. Abhandlungen*, zes. 8).

² Tylko profesor padewski, Maggi, wierzył — jak poświadcza Ballerini, *Il principio di causalità*, wyd. 2, Florencia 1908, str. 198 — aż do końca swego życia (1906 r.), że *Bathybius Haeckelii* jest dowodem samorodztwa.

odkrytego w czasie wyprawy do bieguna północnego przez E. Besselesa. Pouczony smutnem doświadczeniem Haeckel nie przyznał się do tego noworodka, o którym Wasmann¹ pisze, że w najlepszym razie jest on osadem, powstałym na dnie morskiem z resztek pewnych ustrojów².

Mimo to wszystko, Haeckel utrzymuje do dnia dzisiejszego, że tak wolno żyjące monery (najniższe żyjątka typu pierwotniaków i bakterye), jak wchodzące w skład tkanek cytody, zawierają tylko zarodź pierwotną bez jądra³.

Atoli nauka obecna nie zna żyjatek, o których możnaby powiedzieć na pewno, iż nie mają jądra. Owszem, im bardziej doskonałą się przyrządy i metody badania, tem więcej rozpowszechnia się wprost przeciwne zapatrywanie. »Stąd — jak powiada R. Hertwig⁴ — jest rzeczą prawdopodobną, że u niewielu postaci, które jeszcze uchodzą za monery, dotychczas tylko przeoczono jądra«. Stosuje się to także do najmniejszych przedstawicieli świata roślinnego, do bakteryi, zaliczonych przez Haeckla do moner; mają one — jak świadczą najnowsze prace R. Raymanna i R. Kruisa, F. Vejdowskiego i A. Meyera⁵ — przynajmniej substancję jądrową, rozdzieloną na małe ziarna chromatyny. Nic też nie wiadomo dzisiejszej biologii o haecklowskich cytodach w wielokomórkowych ustrojach. Wprawdzie ciała czerwone, znajdujące się w krwi niektórych zwierząt, są pozbawione jądra, atoli młode komórki tychże ciałek mają je niewątpliwie; nadto ciała czerwone rozmnażają się przez podział jąder. Stąd stare ciała czerwone bez jąder uchodzą za komórki zużyte i zmarniałe; jako resztki dawniejszych komórek żywych stają się one niebawem łupem białych ciałek krwi, czyli leukocytów⁶.

»Zdaje się — przytaczam słowa Verworna⁷ — według obecnego stanu naszych wiadomości, że pośród żyjących dzisiaj na ziemi ustrojów nie ma w ogóle komórek, w których nie byłoby rozdziału

¹ Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie, wyd. 3, Fryburg 1906, str. 184.

² Zob. M. Gander, Der erste Organismus, Einsiedeln 1904, str. 6 i n.

³ Die Welträthsel, wyd. 7, Bonn 1901, str. 427.

⁴ Lehrbuch der Zoologie, wyd. 8, 1907, str. 164.

⁵ Der Zellkern der Bakterien, Flora, t. 98, zesz. 3.

⁶ Wasmann, dz. przyt., str. 188.

⁷ Allgemeine Physiologie, wyd. 5, str. 78.

między dwiema różnymi substancjami, że tedy każda komórka prócz protoplazmy posiada także jądro«. W każdym razie zwolennicy samorodztwa nie mają żadnego prawa powoływać się na monery i cytody, jako najprostsze jestestwa żyjące o jednorodnej zarodki bez jąder.

Jeśli monery i cytody nie podpierają samorodztwa, to tem mniej mogą to czynić jeszcze prostsze składniki komórki, podawane przez wielu za samodzielne jednostki biologiczne. Jak mianowicie fizycy i chemicy, dla wytłómaczenia zjawisk fizycznych i chemicznych, uciekają się do atomizmu, tak wielu biologów, chcąc wyjaśnić pewne zjawiska życiowe, zwłaszcza dziedziczność, przypuszcza, że zarodek składa się z elementarnych osobników zorganizowanych, których nie można zobaczyć przez najlepszy mikroskop. Tak powstał cały szereg hipotez, rozpoczęty przez fizyologa wiedeńskiego, Ernesta Brückego, i Herberta Spencera, według którego każda komórka jest zrzeszeniem niewidzialnych jednostek fizyologicznych (*physiological units*). Za nimi poszli inni. Darwin przyjął w swej słynnej teorii pangenezy t. zw. *gemmule* (*gemmules*), Eriksberg, Haeckel, Maggi i Cope plastydule, Naegeli micelle, de Vries pangeny, Verworn biogeny, W. Roux cząstki metastrukturalne (*Metastrukturteilchen*), Wiesner plasomy, W. Haacke gemmy, L. Zehnder fistelle, Simroth biokryształy, O. Hertwig idioblasty, Weismann biofory. Co więcej, niektórzy mniemają, że jednostki życiowe tworzą coraz bardziej złożone jednostki wyższego rzędu. Tak n. p. według Weismanna przez skupienie bioforów powstają determinanty; determinanty składają się znowu na idy, a idy na idanty. Idy i idanty są widzialne pod mikroskopem; jako te ostatnie chromosomy, zawarte w jądrze komórek, tamteż ako wchodzące w skład chromosomów mikrosomy. Wreszcie Altmann upatruje ostateczne elementy życiowe w granulach lub bioblastach. Nazywa je granulami, o ile dadzą się widzieć pod mikroskopem w postaci drobnitkich ziarenek, a bioblastami, o ile tworzą przypuszczalne osobniki drugiego rzędu, czyli wchodzące w skład komórki ustroje elementarne.

Yves Delage¹ sądzi, że teoria Altmanna jest »znacznie mniej hipotetyczna, aniżeli wszystkie poprzednie«. W rzeczy samej bioplasty istnieją jako ziarenka w cytoplazmie komórki. Atoli bezpodstawne

¹ L'hérédité et les grands problèmes de la biologie générale, wyd. 2, Paryż 1903, str. 532.

jest zgola twierdzenie, jakoby były niezależnymi ustrojami; należałoby
wpierw wykazać, że one mogą poza komórką spełniać jakiekolwiek
czynności życiowe. To samo stosuje się do id i idant Weismanna,
jeżeli te wyrazy znaczą to samo, co mikrosomy i chromosomy. Na-
wet te ostatnie nie posiadają indywidualności życiowej, bo żaden
chromosom nie może istnieć bez protoplazmy. Co do determinant,
bioforów, idioblastów i t. d., to nawet nie wiemy, czy one istnieją; zby-
teczna tedy rozprawiać o nich jako jednostkach życiowych. Według
dzisiejszych badań biologicznych należy uważać za taką jednostkę
komórkę, a nie żadną z jej części. Jakoż tylko komórka jest tą czę-
ścią złożonego morfologicznie ustroju, która może, przynajmniej w pe-
wnych warunkach, samoistnie żyć, czyli spełniać czynności życiowe,
wspólne wszystkim ustrojom¹. Jeżeli zaś komórka jest najniższą je-
dnostką życiową, to z biologicznego punktu widzenia nie ulega wą-
pliwości, że i pierwszy ustrój, w którym zabłysło życie, był przy-
najmniej komórką. Zresztą, choćby w komórce istniały jakieś nie-
słychanie małe osobniki żyjące, nic na tem nie zyskaliby obrońcy
samorodztwa. Zagadnienie życia nie byłoby jeszcze przez to rozwią-
zane, ale tylko przesunięte do owych tajemniczych jednostek. »W tych
niewidzialnych czynnikach życia — powiada za Raffaelem Gemelli² —
czy one się nazywają bioforami, bioblastami, micellami, gemmulami
lub inaczej, czy one są utworzone w ten lub inny sposób, czy mają
te lub owe cechy, które im przypisuje wyobraźnia, albo których się
domagają potrzeby tej lub innej hipotezy, możemy znaleźć tylko to,
co w nie wkładamy; znajdujemy tedy niezmiennione zagadnienie ży-
cia tak samo, jak je znajdujemy w wielkiem lub małym zwierzęciu,
w roślinie lub nasieniu, w człowieku lub amebie, w układzie wielu
komórek lub w każdej komórce z osobna«. Co więcej, im mniejsze
będą przypuszczalne jednostki życiowe, tem trudniej rozwiązać za-
gadkę życia, jeśli się zważy, że z takiej jednostki ma się z czasem
rozwinąć sztucznie zbudowany ustrój.

Przejdźmy do innej próby genezy życia z pomocą samo-
rodztwa. Dotyczy ona pewnych sztucznych utworów, mających stać
na granicy świata nieorganicznego i organicznego, a tem samem po-
średniczyć między nimi.

¹ Zob. Verworn, Allgemeine Physiologie, str. 69 i n.

² L'enigma della vita, str. 265.

Mniemano niegdyś, że związki organiczne, czyli węglowe mogą się tworzyć tylko w żywym ustroju. Tymczasem w r. 1828 Wöhler i Liebig dokonali syntezy chemicznej mocznika, ciała, tworzącego się w organizmie zwierząt i ludzi, a wchodzącego w skład ich moczu. Za tą syntezą przyszły niebawem inne; dzisiaj znamy długi szereg takich związków, otrzymanych w laboratoryach, jak n. p. kwas moczowy, ksantynę, hipoksantynę, adeninę, guaninę, kafeinę, teobrominę i t. d. Biochemicy żywią nadzieję, że prędzej czy później uda im się dokonać także tych syntez organicznych, które dotychczas nie dały się osiągnąć; chodzi tu przedewszystkiem o utworzenie białka. Nie ma żadnej podstawy do twierdzenia, jakoby te nadzieje chemików były płonne; przeciwnie jest rzeczą bardzo prawdopodobną, iż one się ziszczą.

Niespodziewane wyniki chemii organicznej nasunęły myśl, że jakieś początkowe życie można wytworzyć sztucznie. Powstała nawet osobna nauka, zwana plazmogenią lub plazmologią, która bada fizyczne warunki powstawania objawów życiowych w substancjach nieorganicznych, a od czasu do czasu dają się słyszeć głosy, że te warunki, przynajmniej w części, są już znane. »Liczni badacze — pisze Fabian¹ — między nimi Hanstein w Bonn, Traube we Wrocławiu i Hartig w Utrechcie, doszli nie tylko do wytworzenia sztucznych krystaloidów, lecz do powstania sztucznych komórek... Traubemu wreszcie udało się wywołać nawet wzrost sztucznych komórek, sporządzonych z mieszaniny kleju i garbnika, wskutek wessania materiału odżywczego przez dziurkowatą ściankę, zupełnie tak samo, jak się to dzieje w komórce żywej«. Po Traubem (r. 1865) zajmowało się sztucznymi komórkami wielu innych badaczy; z najnowszych godni są wspomnienia przedewszystkiem profesor meksykański, A. L. Herrera, i profesor z Nantes, S. Leduc, których prace, podjęte w ostatnim dziesięcioleciu, zaciekały nie tylko zawodowych uczonych, lecz także szerszą publiczność.

Herrera,² przypuściwszy, że krzem, pierwiastek najbardziej po tlenie rozpowszechniony, tworzy istotny składnik żywej protoplazmy, próbował za pomocą pewnych roztworów kwasów krzemowych wytworzyć sztuczne komórki. W rzeczy samej otrzymał on tą drogą

¹ Z nauki o życiu, Warszawa 1901, str. 85.

² Notions générales de biologie et de plasmogénie comparées, t. franc. Renaudet'a, Berlin 1906.

bardzo wiele najrozmaitszych (przeszło 500) postaci, przypominających komórki tkanek. Leduc¹ wyrabia obok tego sztuczne rośliny. W tym celu przygotowuje z mieszaniny cukru i siarczanu miedzi t. zw. nasienie i kładzie je do ciepłego (40° C) roztworu żelatyny, soli kuchennej i żółtego żelazosinku potasowego. Wnet tworzy się na powierzchni nasienia półprzenikliwa błona z żelazosinku miedziowego, przepuszczająca wodę, a nie przepuszczająca cukru. W nasieniu powstaje skutkiem tego silne ciśnienie osmotyczne, które rozrywa błonę w pewnym miejscu; w miejscu tem tworzy się nowa błona z żelazosinku miedziowego. Ponieważ ten proces (przepuszczanie wody, rozrywanie i naprawa błony) powtarza się raz po raz, póki starczy roztworu, przeto w przeciągu niewielu godzin wyrastają rośliny o licznych gałązkach. Nasienie o średnicy jednego milimetra wypuszcza niekiedy 15 do 20 gałązek, których wysokość wynosi czasem 30 cm. Bywa, że gałązki mają z boku liście lub kolce, a na końcach górnych narządy w postaci pałeczek, kapeluszy i t. p. Leduc mniema, że jego sztuczne rośliny rozwiązują zagadkę życia czysto fizycznym sposobem; spełniają bowiem czynności, w których upatrywano zawsze istotę życia: odżywiają się i organizują, tudzież goją swe rany i — co jest jedną z najbardziej charakterystycznych znamion życiowych — rosną przez t. zw. intus-suscepcję.

Cóż powiemy o tych faktach? Zaczniemy od krystaloidów, o których wspomina Fabian. Nazwę tę nadał Nägeli mikroskopijnie małym kryształom białka, odkrytym w wielu komórkach roślinnych i zwierzęcych przed r. 1850; później zaczęli je fizyologowie wyrabiać sztucznie. Tak naturalne, jak sztuczne krystaloidy posiadają w wysokim stopniu zdolność do chłonięcia otaczającej ich cieczy. Zanurzone w niej pęcznieją, wyginają swą powierzchnię i dzielą się wewnątrz na dość liczne warstwy: gdy krystaloid wyschnie, uwarstwienie znika. Z tych wszakże faktów nie można jeszcze wnosić, jakoby krystaloid białka był równocześnie kryształem i organizmem lub jakoby organizm nie różnił się od kryształu. Owszem, między krystalizacją a organizacją zachodzi przeciwieństwo, wskutek którego jedna wyklucza drugą. Nadto krystalizacja białka nie jest wcale nadzwyczajną rzeczą; skoro krystalizują inne związki organiczne, jak n. p. cukier, dla czego nie mogłoby krystalizować białko?

¹ Les lois de biogenèse (Revue scientifique, 1906, t. I, str. 225 i nn.).

Pęcznienie znowu krystaloidu świadczy jedynie o tem, że cząsteczki układają się w nim nie tylko według zasad krystalizacji, lecz także w inny sposób, tudzież że ten swoisty sposób ułożenia cząsteczek nie stanowi wyłącznego przywileju ustrojów.

Co do sztucznych komórek, to trzeba być bardzo naiwnym lub zaślepionym, żeby je stawiać na równi z żywymi. Jakkolwiek mają one rodzaj błonki i jądra, jednak naśladują prawdziwe komórki tylko zewnętrznym wyglądem, i to bardzo powierzchownie. Jądro n. p. komórek żywych posiada nie tylko strukturę, lecz także właściwy sobie skład chemiczny i właściwe funkcje; tworzące jądro ciała białkowe różnią się od ciał białkowych zarodki. Tego wszystkiego nie znajdziemy w komórkach Herrery lub Leduc'a. Prace tych badaczy mają znaczenie chyba o tyle, o ile rzucają pewne światło na działanie sił fizyczno-chemicznych w komórkach żywych. W każdym razie między komórkami sztucznymi a żywymi istnieje tylko bardzo daleka analogia.

To samo trzeba powiedzieć o sztucznych roślinach. Wbrew temu, co twierdzi Leduc, hodowle jego ani nie mają organizacyi, ani się nie odżywiają, ani nie rosną we właściwym znaczeniu.

Najpierw nie mają organizacyi. W komórkach ustrojów prawdziwych widać rozmaite ukształtowanie stosownie do tkanek, w skład których wchodzi komórki, i do czynności, które one spełniają. Tymczasem w roślinach Leduc'a spostrzegamy wprawdzie utwory, przypominające łodygę, korzenie i liście roślin prawdziwych, atoli wszystkie te utwory cechuje budowa jednostajna; nie ma w nich żadnych komórek, żadnych zróżniczkowanych tkanek, ani narządów, przeznaczonych do rozmaitych funkcji.

Nie można też mówić, żeby się sztuczne rośliny odżywiały. Istota bowiem odżywiania się polega, jak zauważyliśmy w innym miejscu, na tem, że najprostsza jednostka życiowa, t. j. komórka, wchłania w siebie ze środowiska, w którym się znajduje, pewne substancje, przerabia je, bierze z nich pewne części i zamienia we własne ciało (assymilacya), a inne dzięki dyssymilacyi odrzuca. Natomiast rośliny Leduc'a, lubo wchłaniają wodę, nie dokonują ani assymilacyi, ani dyssymilacyi. Stąd jeżeli je zważymy w chwili, gdy rość przestały, przekonamy się, że ich ciężar równa się, jak wykazali Charrin i Goupil, najdokładniej ciężarowi nasienia i rozczynu; nie ma tutaj żadnego ubytku miedzi, sodu, chloru, żelazosinku miedziowego, cukru, żelatyny, a nawet wody, jeśli się przeszkodziło jej parowaniu. Dodajmy,

że gdy u roślin prawdziwych odżywianie się jest połączone z oddychaniem i krążeniem materii, to roślinom sztucznym brak jednego i drugiego. Wprawdzie profesor z Nantes, chcąc dowieść odbywającego się w nich krążenia, powołuje się na to, że cukier i ciecz, z której powstaje błonka, przesuwają się w wąziutkich kanalikach jego roślin, ale taka cyrkulacja odbywa się w każdym osmometrze.

Czy jednak sztuczne rośliny nie rosną? Rosną albo raczej powiększają swą objętość przez dodawanie nowych cząsteczek do dawnych, ale nie przez intussuscepcję, która cechuje ustroje żyjące, a polega na tem, że cząsteczki nowe wchodzą w cząsteczki już istniejące. »Badając rozwój roślin chemicznych — powiada za d'Alluinem Gemelli¹ — widzi się z całą pewnością, iż przyczyną wzrostu jest tutaj zewnętrzne ułożenie nowych części błon, powstające około kropli, wychodzących kolejno z powiększającego się ziarna«.

Inni uczeni chcą widzieć początki życia w tworzących się kryształach. Naczelne miejsce należy się tutaj profesorowi uniwersytetu neapolitańskiego, von Schrönowi. Rozpoczął on badania na tem polu w r. 1883, gdy zauważył, że w wydzielinach bakterii znajdują się ciała białkowate w postaci maleńkich kryształów. Sprawdziwszy rzekomo, iż te kryształy posiadają cechy jestestw żyjących, zajął się uczony neapolitański badaniem kryształów nieorganicznych i doszedł do następujących wyników: Na samym początku krystalizacji oddzielają się od roztworu kuleczki, które we wnętrzu przedstawiają siatkę »petroplazmatyczną«, podobną do siatki komórek roślinnych. Potem zjawiają się w siatce punkciki, czyli petroblasty, utworzone wewnątrz z materii ciemnej (deuterolitoplazma), a po stronie zewnętrznej z materii jaśniejszej (protolitoplazma). Pomiędzy temi dwiema materiami, nadającemi kształt kryształowi, wywiązuje się walka, wskutek której każda kuleczka zmienia postać. Wnet tworzy się naroże główne, nadające kierunek przyszłemu kryształowi, poczem naprzeciw tego naroża powstaje drugie; przecięcie się krawędzi daje początek narożom drugorzędnym. Oś kryształu, uważana dotychczas za idealną, istnieje rzeczywiście; tworzy ją nieznaną dotąd substancja. Wobec tego wszystkiego młody kryształ odżywia się, rośnie, a nawet wykonywa ruchy; można też wykazać za pomocą stosownych doświadczeń, iż się rozmnaża. Tylko stare kryształy są

¹ L'enigma della vita, Florencia 1910, str. 294.

martwe. Tak tedy towarzyszące krystalizacji zjawiska są według Schröna dowodem samorodztwa¹.

Jeszcze inni moniści, choć nie przyznają żadnego życia kryształom zwyczajnym, sądzą, że za formy pośrednie między tymi kryształami a żywą protoplazmą należy uważać t. zw. płynne kryształy. Pierwszy przykład tych kryształów podał w r. 1877 O. Lehmann, wykazując, że jodek srebra, przedstawiający się przy 146° jako lepka ciecz, składa się z bardzo miękkich kryształów. Dziś znamy wiele takich okazów. Według Lehmana², za którym poszedł docent uniwersytetu wiedeńskiego, Hans Przibram, widać w kryształach płynnych mnóstwo zjawisk, które każą im przyznać najniższy stopień życia. Jeżeli się ściśnie taki kryształ, traci on swoją postać, lecz wnet ją odzyskuje sam z siebie, skoro tylko działanie mechaniczne ustanie. Gdy kryształ przetniemy, zaraz zaczynają się zmieniać obie ściany przecięcia w ten sposób, iż każda część przybiera postać pierwotnego kryształu; otrzymujemy tedy dwa kryształy, które tem tylko się różnią od dawnego, że są krótsze. Tak więc kryształy płynne posiadają według Lehmana i Przibrama taką samą zdolność regeneracyjną, jaka przysługuje jestestwom żyjącym. Co więcej, obaj uczeni sądzą, że kryształy te mogą się łączyć pociowo; jeżeli należą do dwóch różnych gatunków, natenecz są istnienie prawdziwym bastardom czyli mieszańcom.

Jak osadzić te fakty, przytoczone na poparcie samorodztwa przez Schröna, Lehmana i Przibrama?

Cokolwiek krystalografowie powiedzą o realnej osi kryształów i utworach, którym Schrön nadał nazwy siatki petroplazmatycznej, protolitolazmy, deuterolitolazmy i petroblastów, pewne jest, że kryształy, młode, czy stare, nie żyją. I tak jedynie w przenośnem znaczeniu można powiększanie się kryształów nazwać odżywianiem się i wzrostem. Kryształy powiększają się w ten sposób, że naokoło t. zw. zarodkowego kryształu osadzają się skutkiem siły spójności coraz nowsze cząsteczki jednorodne, które jednak ani nie wchodzą do wnętrza, ani nie usuwają cząsteczek dawniejszych. Kryształ jest tylko skupieniem jednorodnych cząsteczek krystalicznych, pozostają-

¹ Secolo XX, czerwiec 1903, str. 492.

² Flüssige Kristalle sowie Plastizität von Kristallen im Allgemeinen, Lipsk 1904; Flüssige Kristalle, ihre Entstehung, Bedeutung und Aehnlichkeit mit Lebewesen, Frankfurt 1908.

cych w stanie równowagi stałej. Stąd też nie ma w kryształach żadnego ruchu, pochodzącego z jego wnętrza. Rozmnażanie się zaś kryształów, o którym mówi profesor neapolitański, polega na tem, iż z części kryształu tworzy się przez zewnętrzne dodawanie nowych cząsteczek cały kryształ. Że nie jest to rozmnażanie się w ścisłym znaczeniu, pokazuje się nadto stąd, iż kryształ powstaje także wtedy, gdy roztwór nie zawiera wcale krystalicznego zarodka; natomiast w świecie jestestw żyjących żaden ustroj nie rodzi się bez zarodkowej komórki¹.

Podobne uwagi stosują się również do płynnych kryształów. Kryształy te, tak samo, jak zwyczajne, okazują w każdej swej części budowę jednorodną i zmierzają do stałej równowagi. To, co Lehmann i Przibram opowiadają o ich zdolności odradzania się i kopulacji, jest tylko daleką analogią zjawisk, spotykanych w organizmach. Kryształ nie tylko płynny, ale i zwyczajny »odradza« uszkodzoną krawędź lub odbite naroże, atoli to odradzanie przedstawia się w kryształach zupełnie inaczej, aniżeli w ustrojach. Regeneracja odciętych narządów u roślin lub zwierząt jest owocem odżywiania się, assimilacji i wzrostu w ścisłym słowa znaczeniu; stąd proces regeneracyjny odbywa się z wewnątrz na zewnątrz przy współudziale wszystkich komórek organizmu. Natomiast kryształ odnawia straconą część przez zewnętrzne dokładanie nowych cząsteczek czysto mechanicznym sposobem. Każda cząsteczka kryształu posiada ściśle oznaczony kształt, gdyż atomy jej, dążąc do równowagi, układają się symetrycznie; symetria zaś jest nieodzownym warunkiem stałości. Dla tego jeśli równowaga cząsteczki została gdzieś naruszona, natenczas naruszenie to musi być usunięte przez stosowne dodanie lub ujęcie materii po przeciwnej stronie; inaczej rozpadłaby się cząsteczka. To samo należy powiedzieć o całym kryształach, który jest tylko symetrycznym zrzeczeniem cząsteczek. Skoro tedy uszkodzenie krawędzi czy naroża psuje w nim równowagę, przeto, dzięki sile przyciągania, cząsteczki roztworu skupiają się i osadzają w uszkodzonym miejscu.

Słusznie więc ogół przyrodników odrzuca mniemanie Lehmana i Przibrama, jakoby płynne kryształy były pomostem między przyrodą nieorganiczną a organiczną. »Jeżeli płynne kryształy Lehmana—

¹ Zob. Ortolan, *Vie et matière en présence de la cristallogénie*, wyd. 3, Paryż 1900.

pisze Max Verworn¹ — wykazują nam pewne momenty, których dotychczas u kryształów nie znaleźliśmy..., nie wolno nam jeszcze z tej racji twierdzić, żeśmy już wykazali przejście między martwym a żywym światem, i że tem samem obaliliśmy istniejący między nimi mur graniczny... Wszystkie te sztuczne naśladownictwa objawów życia są tylko analogiami poszczególnych częściowych procesów ogólnego procesu życia. Lecz gdybyśmy nawet za pomocą materiału martwego mogli doskonale naśladować owe procesy częściowe oddzielnie, byłibyśmy przecież dalecy od wytworzenia tą drogą żywych lub choćby tylko napół żywych ciał. Moment charakterystyczny życia nie na tem polega, że żywy organizm wykazuje ten lub inny szczególny proces życiowy, ale istota jego polega zawsze i tylko na specyficznej kombinacji wszystkich procesów oddzielnych².

Gutberlet³ dodaje, że jeżeli jakie utwory mogłyby uchodzić za pomost między światem nieorganicznym a organicznym, to »raczej galaretowate koloidy, których przedstawicielem jest klej«. Takie też zapatrywanie wyrazili rzeczywiście Zsigmondy i Pauli na 78. zjeździe niemieckich przyrodników i lekarzy, odbytym w Stuttgarcie 1906 r., powołując się na to, że koloidy są istotnymi składnikami każdego ustroju i każdej żywej substancji, tudzież że spotykane w koloidach zjawiska przypominają życiowe objawy komórek. Lecz to wszystko — odpowiadamy — świadczy tylko o tem, że do życia potrzeba czegoś więcej, aniżeli bardzo skomplikowanego układu cząsteczek materji. Choćby biochemikom udało się kiedyś, jak ufa Zsigmondy, otrzymać drogą syntetyczną wszystkie koloidy organiczne, a mianowicie proteinę, która dotychczas powstaje tylko w ustrojach, to i w tym razie pozostałaby nadal przepaść między światem nieorganicznym a organicznym, bo ta proteina różniłaby się od komórki czy zarodki żyjącej tak, jak się różni śmierć od życia.

Pozostaje jeszcze jedna deska ratunku, której się chwytają zwolennicy pierwotnego samorodztwa. Deską tą jest hylozoizm albo

¹ Zbadanie życia (Wóm. polsk.), Wszechświat, 1908, str. 458.

² Zresztą sam Lehmann wyznaje, że płynne kryształy nie żyją. »Man hat meine Ausführungen häufig dahin missverstanden, ich wäre der Meinung, es handle sich bei den scheinbar lebenden Kristallen um wirkliche Lebewesen, obschon ich bereits früher ausdrücklich bemerkt hatte: Selbstverständlich sind dieselben nicht als wirkliche Lebewesen aufzufassen« (Scheinbar lebende Kristalle, Biolog. Centralblatt, 1908, str. 485).

³ Der Kosmos, Paderborn 1908, str. 364.

cych w stanie równowagi stałej. Stąd też nie ma w kryształach żadnego ruchu, pochodzącego z jego wnętrza. Rozmnażanie się zaś kryształów, o którym mówi profesor neapolitański, polega na tem, iż z części kryształu tworzy się przez zewnętrzne dodawanie nowych cząsteczek cały kryształ. Że nie jest to rozmnażanie się w ścisłym znaczeniu, pokazuje się nadto stąd, iż kryształ powstaje także wtedy, gdy roztwór nie zawiera wcale krystalicznego zarodka; natomiast w świecie jestestw żyjących żaden ustroj nie rodzi się bez zarodkowej komórki¹.

Podobne uwagi stosują się również do płynnych kryształów. Kryształy te, tak samo, jak zwyczajne, okazują w każdej swej części budowę jednorodną i zmierzają do stałej równowagi. To, co Lehmann i Przibram opowiadają o ich zdolności odradzania się i kopolacji, jest tylko daleką analogią zjawisk, spotykanych w organizmach. Kryształ nie tylko płynny, ale i zwyczajny »odradza« uszkodzoną krawędź lub odbite naroże, atoli to odradzanie przedstawia się w kryształach zupełnie inaczej, aniżeli w ustrojach. Regeneracja odciętych narządów u roślin lub zwierząt jest owocem odżywiania się, assimilacji i wzrostu w ścisłym słowa znaczeniu; stąd proces regeneracyjny odbywa się z wewnątrz na zewnątrz przy współudziale wszystkich komórek organizmu. Natomiast kryształ odnawia straconą część przez zewnętrzne dokładanie nowych cząsteczek czysto mechanicznym sposobem. Każda cząsteczka kryształu posiada ściśle oznaczony kształt, gdyż atomy jej, dążąc do równowagi, układają się symetrycznie; symetria zaś jest nieodzownym warunkiem stałości. Dla tego jeśli równowaga cząsteczki została gdzieś naruszona, natenczas naruszenie to musi być usunięte przez stosowne dodanie lub ujęcie materii po przeciwnej stronie; inaczej rozpadłaby się cząsteczka. To samo należy powiedzieć o całym kryształ, który jest tylko symetrycznem zrzeszeniem cząsteczek. Skoro tedy uszkodzenie krawędzi czy naroża psuje w nim równowagę, przeto, dzięki sile przyciągania, cząsteczki roztworu skupiają się i osadzają w uszkodzonym miejscu.

Słusznie więc ogół przyrodników odrzuca mniemanie Lehmana i Przibrama, jakoby płynne kryształy były pomostem między przyrodą nieorganiczną a organiczną. »Jeżeli płynne kryształy Lehmana—

¹ Zob. Ortolan, *Vie et matière en présence de la cristallogénie*, wyd. 3, Paryż 1900.

pisze Max Verworn¹ — wykazują nam pewne momenty, których dotychczas u kryształów nie znaleźliśmy..., nie wolno nam jeszcze z tej racji twierdzić, żeśmy już wykazali przejście między martwym a żywym światem, i że tem samem obaliliśmy istniejący między nimi mur graniczny... Wszystkie te sztuczne naśladownictwa objawów życia są tylko analogiami poszczególnych częściowych procesów ogólnego procesu życia. Lecz gdybyśmy nawet za pomocą materiału martwego mogli doskonale naśladować owe procesy częściowe oddzielnie, byłibyśmy przecież dalecy od wytworzenia tą drogą żywych lub choćby tylko napół żywych ciał. Moment charakterystyczny życia nie na tem polega, że żywy organizm wykazuje ten lub inny szczególny proces życiowy, ale istota jego polega zawsze i tylko na specyficznej kombinacji wszystkich procesów oddzielnych².

Gutberlet³ dodaje, że jeżeli jakie utwory mogłyby uchodzić za pomost między światem nieorganicznym a organicznym, to »raczej galaretowate koloidy, których przedstawicielem jest klej«. Takie też zapatrywanie wyrazili rzeczywiście Zsigmondy i Pauli na 78. zjeździe niemieckich przyrodników i lekarzy, odbytym w Stuttgarcie 1906 r., powołując się na to, że koloidy są istotnymi składnikami każdego ustroju i każdej żywej substancji, tudzież że spotykane w koloidach zjawiska przypominają życiowe objawy komórek. Lecz to wszystko — odpowiadamy — świadczy tylko o tem, że do życia potrzeba czegoś więcej, aniżeli bardzo skomplikowanego układu cząsteczek materji. Choćby biochemikom udało się kiedyś, jak ufa Zsigmondy, otrzymać drogą syntetyczną wszystkie koloidy organiczne, a mianowicie proteinę, która dotychczas powstaje tylko w ustrojach, to i w tym razie pozostałaby nadal przepaść między światem nieorganicznym a organicznym, bo ta proteina różniłaby się od komórki czy zarodki żyjącej tak, jak się różni śmierć od życia.

Pozostaje jeszcze jedna deska ratunku, której się chwytają zwolennicy pierwotnego samorodztwa. Deską tą jest hylozoizm albo

¹ Zbadanie życia (Uörm. polsk.), Wszechświat, 1908, str. 458.

² Zresztą sam Lehmann wyznaje, że płynne kryształy nie żyją. »Man hat meine Ausführungen häufig dahin missverstanden, ich wäre der Meinung, es handle sich bei den scheinbar lebenden Kristallen um wirkliche Lebewesen, obschon ich bereits früher ausdrücklich bemerkt hatte: Selbstverständlich sind dieselben nicht als wirkliche Lebewesen aufzufassen« (Scheinbar lebende Kristalle, Biolog. Centralblatt, 1908, str. 485).

³ Der Kosmos, Paderborn 1908, str. 364.

panpsychizm, przyznający duszę nie tylko ustrojom, ale wszystkim w ogóle ciałom; według tej nauki każdy kamień, każdy nawet atom żyje. Stąd przejście z materii nieorganicznej do organicznej jest zupełnie zrozumiałe. »Skąd przyszło — pyta zmarły przed kilku laty filozof berliński, Fr. Paulsen¹ — pierwsze życie w ogóle?... Czy pierwsze poruszenie uczucia (sic) w pierwszej bryłce protoplazmy jest czymś bezwzględnie nowem, co dotąd w żaden sposób nie istniało rzeczywiście, czego nie zdala nie zapowiadało? Byłaby to naprawdę absolutna zagadka świata; byłoby jakieś powstanie z nicości, mogące istotnie wprawić badacza przyrody w najwyższe zdumienie, nie mniejsze od tego, którego doznawałby, gdyby był zmuszony myśleć, że sama grudka zarodzi powstała także z niczego«. Należy tedy przyjąć żyjące atomy, które w świecie nieorganicznym nie posiadają jeszcze świadomości; zajmąwszy takie stanowisko, można należycie zrozumieć tak dzisiejsze rozmnażanie się ustrojów, jak początek życia w ogóle drogą samorodztwa. »W rzeczy samej, hylozoizm jest pojęciem, któremu prawie nie może się oprzeć nowa biologia«. Po tem wszystkiem wylicza Paulsen cały szereg hylozoistów: Spinozę, Leibniza, Fechnera, Lotzego, Büchnera, Haeckla, von Nägelego, Fr. Zöllnera. Moglibyśmy znacznie rozszerzyć tę listę. Niektórzy, zwłaszcza pośród nowszych przyrodników, przypisują wszelkiej materii nie tylko życie niższe, lecz także rozum².

Nie mam zamiaru rozprawiać się długo z hylozoizmem; byłoby to zresztą zbyteczne. Niedorzeczność tej hipotezy wynika w sposób oczywisty już z tego, co się powiedziało wyżej o różnicy między światem organicznym a nieorganicznym. Skoro życie jest zdolnością do spełniania czynności wsobnych, a w ciałach nieorganicznych nie widać żadnych oznak tychże czynności, to jasne jest, iż nie ma żadnej podstawy do twierdzenia, jakoby w przyrodzie wszystko żyło. Jakoż nikt z nas nie poznaje bezpośrednio cudzych czynności życiowych; o życiu innych istot możemy wnosić jedynie wtedy, gdy spostrzegamy w nich zjawiska, podobne do tych, przez które się ujawniają zewnętrznie nasze własne czynności psychiczne. Na tej i tylko na tej podstawie przyznajemy innym ludziom rozum,

¹ Einleitung in die Philosophie, wyd. 7, Berlin 1901, str. 114 i n.

² Zob. H. Spitzer, Über Ursprung und Bedeutung des Hylozoismus, Gräde 1884; zob. także F. Klimke, Der Monismus und seine philosophischen Grundlagen, Fryburg 1911, str. 108 i nn.

zwierzętom czucie, a roślinom najniższy stopień życia. Skoro jednak przejdziemy do królestwa nieorganicznego, natenczas ustaje wszelka analogia między objawami życia naszego a zjawiskami, spotykanymi w temże królestwie. Toż prości ludzie rozróżniają między ciałami żyjącymi i nieżyjącymi, a to samo czynią wykształceni wraz z przyrodnikami i filozofami, którzy nie wzięli rozbratu ze zdrowym rozsądkiem. Max Kassowitz¹ wypowiada o hylozoizmie następujące zdanie: »Owa filozoficzna nauka, która... chciałaby przyznać życie całemu światu i wszystkim jego częściom składowym, nie da się żadną miarą pogodzić z naszymi obecnymi wiadomościami o życiu i dla tego należałoby ją już raz zarzucić«. W. Wundt² zowie hylozoizm »snem fantastycznym«.

Atoli Paulsen umieszcza nazwisko Wundta na liście hylozoistów. I nie bez powodu. Znakomity filozof lipski, jakkolwiek na wielu miejscach gromi hylozoizm, przyjmuje go sam w nieco zmienionej postaci. Podobnie jak Paulsen, uważa on samorodztwo za jedyną hipotezę, która może wytłómaczyć pierwsze zjawienie się życia na ziemi; zjawilo się ono zwolna w pewnym okresie przejściowym i wyjątkowym. Ponieważ jednak życie nie daje się wytłómaczyć za pomocą fizyczno-chemicznych własności materji, przeto należy zdaniem Wundta przypuścić, że już w pierwotnych jej składnikach istniało jakieś usposobienie do czynności psychicznych, chociaż nie istniało, jak chcą hylozości, związane z ustrojem życie aktualne; »nie życie duchowe jest płodem fizycznej organizacyi, ale ta organizacya jest we wszystkim... płodem duchowym«³.

Tak więc według Wundta życie kryło się pod jakąś najprostszą postacią w pierwiastkach materji od początku, gdyż inaczej nie mogłoby powstać. Czy jednak to przypuszczenie nie jest w swej istocie hipotezą hylozoizmu, przeciw której profesor lipski energicznie występuje? Przyznaje on nieraz razem z nami, że rzeczom należy przypisywać tylko te zdolności, bez których nie można wytłómaczyć istniejących faktów; dla czego tedy przypisuje wszelkiej materji życie? Jakież fakty dowodzą, że wszystkie cząsteczki, wszystkie atomy posiadają usposobienie do czynności psychicznych? Dla czego te uspo-

¹ Welt, Leben, Seele, Ein System der Naturphilosophie, Wiedeń 1908, str. 30.

² System der Philosophie, wyd. 2, Lipsk 1897, str. 505.

³ Logik, wyd. 2, Stuttgart 1894—1895, t. II, cz. I, str. 580.

sobienia zmierzają w materii nieorganicznej do stałej równowagi, a w organicznej starają się zachować równowagę jak najbardziej chwiejną? W rzeczy samej nie badanie, oparte na faktach, ale wystawiony *a priori* system filozoficzny popycha Wundta do paradoksalnej doktryny o początku życia. Ten zaś system streszcza się w tezie, że ciało i duch nie są różnymi bytami, ale dwiema stronami tej samej rzeczy. Owszem, zdaniem Wundta wszechświat jest całością, złożoną z jednostek woli; najpierw istniał czynnik duchowy, i dopiero przez jego »zmechanizowanie« powstała materya. Czy jednak ten system, którego niczem nie można usprawiedliwić, nie zasługuje na nazwę snu fantastycznego, daną słusznie przez myśliciela lipskiego hylozizmowi? Wundt powołuje się wprawdzie na to, iż czynności psychiczne, spełniane z początku pod wpływem woli, stają się z czasem wskutek ćwiczenia automatycznymi i mechanicznymi. Ale doświadczenie codzienne poucza, że ćwiczenie nie zmienia istoty rzeczonych czynności, że nie naruszając ich natury, raczej je udoskonala, aniżeli zniża do zjawisk materyalnych.

Co chwila tedy dochodzimy do wniosku: życie nie powstało samorodnie. Lecz skąd się wzięło? Posłuchajmy jeszcze paru ciekawych hipotez.

W. Preyer i G. T. Fechner, wskrzeszając myśl Schellinga, utrzymują, że najpierw istniała materya żyjąca, a potem dopiero wyłoniły się z niej ciała nieorganiczne, martwe. Preyer¹, odrzućwszy samorodztwo, wystąpił po raz pierwszy z tą hipotezą na zjeździe niemieckich przyrodników w Lipsku 1872 r. Odbывая się we wszechświecie ruch — powiada Preyer — jest życiem; jak zaś świat nie miał początku, i końca mieć nie będzie, tak i życie. Ognista niegdyś kula ziemską była jednym olbrzymim ustrojem, który ruchem dawał znać o swem życiu. Jej oddechem była może świecąca para żelazna, jej krwią metal płynny, jej pokarmem meteoryty. Kiedy niektóre części kuli, n. p. ciężkie metale, skutkiem jej ostygnięcia na powierzchni, nie mogły już uczestniczyć w ruchu, wtedy straciły życie i zamieniły się w ciała martwe, zwane dziś nieorganicznymi. Dzięki coraz większemu oziębianiu się ziemi, pierwiastki, znajdujące się dotąd w stanie gazowym i płynnym, utworzyły zwolna zarodź, będącą warunkiem i podstawą życia za następujących czasów; w ogólności wszakże jest rzeczą nieuzasadnioną przy-

¹ Naturwissenschaftliche Thatsachen und Probleme, Berlin 1880.

wiązywać życie do protoplazmy, albowiem między ruchami organicznymi a nieorganicznymi zachodzi jedynie stopniowa różnica. W miarę obniżania się ciepłoty powstawały coraz bardziej złożone związki chemiczne, a tem samem coraz doskonalsze ustroje roślinne i zwierzęce. Fechner¹ uczy, że wszechświat stanowi jeden ożywiony świadomością bożą organizm, z którego wyłoniły się jako drugorzędne osobniki słońce i ziemia, a w końcu ludzie i zwierzęta; w ich świadomości zróżniczkowała się praświadomość kosmiczna. Zresztą utwory organiczne różnią się od nieorganicznych jedynie formą swych ruchów. W ruchach nieorganicznych zmieniają masy lub ich cząstki tylko miejsce, w organicznych prócz miejsca — porządek.

Z Preyerem i Fechnerem godzą się co do przewodniej myśli Kerner von Marilaun, O. Schmitz-Dumont i W. H. Preuss. »Moje wyznanie wiary — powiada Kerner² — streszcza się w tem, że materya i siła są wieczne, i że także ta siła, która się okazuje w materji jako życie, jest wieczna«. »Budowa materji — pisze Schmitz³ — która dziś istnieje i przedstawia się jako żyjąca, domaga się według zasady przyczynowości szeregu takich samych ustrojów dla całego czasu przeszłego... Na rozpalonej ziemi życie było zawsze«. Pierwotny świat — utrzymuje Preuss⁴ — składał się z bardzo drobnutkich ustrojów kosmicznych, które, łącząc się razem, dały nasamprzód początek człowiekowi. Królestwo zwierzęce zjawiało się wtedy, gdy kosmiczna płodność nie mogła się już zdobyć na zarodki ludzkie. Skoro znowu organiczna materya wydzielila z siebie różne zarodki zwierzęce, wówczas ukazały się na świecie rośliny. Wreszcie ciała nieorganiczne powstały z materji organicznej skutkiem zupełnego wyczerpania się energii życiodajnej; ruchy ich można sprowadzić do ciążenia i kosmicznego biegu gwiazd.

Dr. H. E. Richter⁵, lekarz drezdeński, odnawiając naukę de Maillet'a z r. 1748, przyjął, że wszędzie w przestrzeni krążą cząstki substancyj stałych, odrywające się ustawicznie od ciał niebieskich skutkiem ich szybkich ruchów. Do tych cząstek przyczepiają się

¹ Einige Ideen zur Schöpfungs- und Entwicklungsgeschichte der Organismen, Lipsk 1873.

² Pflanzenleben, 2 t., Lipsk 1888—1891, t. II, str. 584 i n.

³ Naturphilosophie als exakte Wissenschaft, Lipsk 1895, str. 311.

⁴ Geist und Stoff, Oedenburg 1883.

⁵ Zur Darwin'schen Lehre (Schmidt's Jahrb. für die gesam. Medizin, 1865 i 1870).

nasionka, pochodzące z ciał, na których jest życie, i przenoszą się z nimi na inne ciała, a w szczególności na ziemię. Gdy na ziemi zjawiły się warunki korzystne, natenczas nasionka, które w ten sposób dostały się na nią z innych światów, zaczęły się rozwijać. Stąd zdaniem Richtera życie jest pod postacią komórek równie wieczne, jak materya nieorganiczna. *Omne vivum ab aeternitate e cellula* — powiada Richter. Niezależnie od niego hipotezę tę głosili parę lat później dwaj wielcy fizycy, W. Thomson i Helmholtz: zarodki pierwszych ustrojów mogły się dostać na ziemię za pośrednictwem spadających meteorytów. »Kto umie powiedzieć — pyta Helmholtz¹ — czy te ciała, od których roi się wszędzie w przestrzeni, nie rozsiewają także zarodków życiowych, ilekroć jakieś ciało niebieskie stało się zdolnem do tego, by dać mieszkanie stworzeniom organicznym?« Dr. O. Hahn wykazywał nawet za pomocą rysunków i fotografii, że badane przezeń meteoryty zawierają istotnie resztki ustrojów², a Weinland widział pośród tychże resztek wyraźne utwory koralowe o niezwykle małej wielkości, które na cześć Hahna otrzymały nazwę *Hahnii meteoritica*.

Hipoteza Richtera, zwana hipotezą panspermii lub kosmozoów (*Kosmozoentheorie*), znalazła wielu zwolenników między tymi, którzy uznają niemożliwość samorodztwa. Do niej uciekł się w końcu du Bois-Reymond, a w ostatnich latach znany uczony szwedzki, Svante Arrhenius³. Według Arrheniusa przenoszenie zarodków przez meteoryty jest wykluczone. Istniejące odwiecznie w świecie zarodki odbywają wędrówki z jednych ciał do drugich w ten sposób, że najpierw wznoszą się dzięki prądom powietrza do górnej atmosfery, potem oddalają się coraz bardziej skutkiem jej sił elektrycznych, a w końcu dostają się do sfery, w której działa ciśnienie promieni świetlnych. Ciśnienie to jest dla ciałek o średnicy 0.00016 mm. znacznie większe, aniżeli grawitacya, i dla tego takie ciało może być uniesione w kierunku, przeciwnym sile ciężenia. Lecz na świe-

¹ Populäre wissenschaftliche Vorträge, t. 3, Brunświk 1865—1876, t. III, str. 135.

² Opowiada Gander, dz. przyt., str. 74, że Hahn jeździł z swem odkryciem do Darwina; Darwin, zobaczywszy oryginalne okazy roślinne i zwierzęce, zerwał się pełen zachwyty na równe nogi i zawołał: »Wszzechmocny Boże! Jakież cudowne odkrycie! Teraz życie jest zrozumiałe«.

³ Das Werden der Welten, Uöm. z szwedzk. Bamberg, Lipsk 1908, rozdz. VIII.

cie istnieją żyjątka, dorównywające owym ciałkom. Wprawdzie nie są one przystępne dla ludzkiego oka, ale dają nam znać o sobie przez rozmaite choroby, n. p. żółtą febrę, wodowstręt i t. p. »Dla tego według wielkiego prawdopodobieństwa... ciśnienie promieni słonecznych mogłoby je wyrzucić w przestrzeń, gdzie na planetach, któreby im dały korzystne miejsce do rozwoju, zdołałyby wzniecić życie.¹

Oto cały szereg kłócących się z sobą hipotez. Szkoda tylko, że żadna z nich nie może zadowolić krytyka. Pomijam wiele twierdzeń niedorzecznych lub bezpodstawnych, jak n. p. powtarzające się często zdanie o wieczności materii; poprzestaję na uwagach, odnoszących się wprost do naszego zagadnienia.

Hipoteza Preyera przypuszcza życie, wbrew zdrowemu rozsądkowi, w ognisto-płynnej kuli ziemskiej. Czyżby jednak ta kula żyła dla tego, że ją trawił ogień? Lecz w takim razie musielibyśmy powiedzieć to samo o każdej ognistej masie². Tak tedy Preyer obala przyjęte powszechnie pojęcie życia³. Nadto, jeżeli ustroje wyszły ongi z ognia, czemu wydobywająca się z wnętrza ziemi lawa nie wydaje ich dzisiaj, lecz przeciwnie niesie śmierć wszelkiemu życiu?

Przy Fechnerze przypominam, że należy on do głównych wodzów hylozoizmu, o którym mówiliśmy wyżej. Tu wystarczy zaznaczyć, że ani żadne ciało niebieskie, ani nawet wszechświat nie może uchodzić za żywy organizm. W tę bajkę platońską uwierzą chyba małe dzieci. Wszechświat składa się wprawdzie z wielu części, działających na siebie, atoli to samo należy powiedzieć o każdej maszynie, w której jedno koło porusza drugie. Skoro zaś nikt nie przypisuje życia maszynie, przeto nie można go także przypisywać światu.

Kernerowi i Schmitzowi odpowiemy, że życie ustrojów, jak poucza codzienne doświadczenie, nie idzie w parze z ogniem. Toż według powszechnego przekonania żaden organizm nie mógł istnieć na ziemi wówczas, gdy ona znajdowała się w stanie rozżarzonym⁴.

¹ Dz. przyt., str. 199.

² W rzeczy samej Preyer sili się na uzasadnienie twierdzenia, że płomień świecy jest jestestwem żyjącem, które się odżywia, oddycha i wydaje z siebie przez podział nowe osobniki żyjące.

³ Por. Verworn, Allgemeine Physiologie, str. 371 i n.

⁴ Stąd pomijam milczeniem hipotezę fizyologa z Bonn, Edw. Pflügera, który upatruje początek życia w pewnych związkach cyjanu (CN), tworzących się tylko w temperaturze białości.

Odwolywanie się Schmitza do zasady przyczynowości chyba tutaj celu. Zasada ta nie domaga się koniecznie dla całego czasu przeszłego takich samych ustrojów, jakie dzisiaj istnieją; wystarczy przyjąć przyczynę, która miała dość mocy, by w stosownej chwili powołać do bytu pierwsze organizmy. Co do wywodów Preussa, to urągają one zasadniczym wiadomościom geologii i paleontologii. Nauki te wskazują, że człowiek ukazał się na ziemi dopiero po roślinach i zwierzętach.

Pogląd Richtera jest błędny nasamprzód dla tego, że przyjmuje odwiecznie żyjące zarodki: skoro każde ciało niebieskie przechodziło lub przechodzi przez stan ognisty, jasne jest, że zarodki musiały powstać w czasie. Po drugie doświadczenie nie popiera wcale twierdzenia, jakoby dziś jeszcze zarodki spadały na ziemię z przestrzeni kosmicznej. W powietrzu, otaczającym wysokie góry, nie ma żadnych nasion; tak samo zupełnie czyste jest powietrze na morzu w miejscach, bardzo odległych od lądu. Hartmann¹ dodaje słusznie, że spadające na ziemię zarodki spaliłyby się skutkiem tarcia już w górnych warstwach atmosfery ziemskiej. Wreszcie niepodobna przypuścić, żeby zarodki mogły przez długi czas przebywać w bardzo zimnej przestrzeni, nie tracąc życia.

Podobne uwagi stosują się również do teorii Thomsona i Helmholtza. Wszak zimno kosmicznej przestrzeni, wśród której błędzą meteoryty, wynosi -273°C. ; otóż nie ulega chyba wątpliwości, iż w tak niskiej temperaturze, zwanej jej zerem bezwzględem, musi zginąć wszelki ustrój. Wprawdzie według doświadczeń Picteta i Younga niektóre bakterie znoszą zimno do -130°C. , wprawdzie Brown i Escombe przekonali się, że pewne nasiona nie giną, chociaż przez sto godzin pozostają w atmosferze o 190° poniżej zera², wprawdzie nie brak autorów, którzy opowiadają, że można ciepotę zarodników bakterii obniżyć, bez nadwężenia ich życia, nawet do -254° : atoli najpierw liczby te, jeśli są prawdziwe, różnią się o kilkadziesiąt stopni od bezwzględnego stopnia zimna (-273), a powtórte bakterie, nasiona i zarodniki, o których mowa, były wystawione na zimno zaledwie przez kilka godzin, dni lub miesięcy, gdy meteoryty błakają się długo w przestrzeni światowej. Z drugiej

¹ Dz. przyt., str. 186.

² H. De Varigny, *La nature et la vie*, Paryż 1905, str. 10.

³ Arrhenius, dz. przyt., str. 201.

strony przyczepione do meteorytów zarodki musiałyby zginąć z powodu gorąca, powstającego na powierzchni meteorytów w chwili, gdy one, biegnąc z szybkością 40 do 60 klm. na sekundę, wkraczają w obręb gęstej atmosfery ziemskiej. W istocie ciepłotę rozpalonego w ten sposób meteorytu podają na 4.000, a nawet 6.000 stopni. Tymczasem wszelkie nasiona giną niezawodnie już przy 150° lub 200°¹. Nie koniec na tem. Chociażby kiedyś wykazano, że ani zimno, ani gorąco, o których była mowa, nie potrafią zabić zarodków, hipoteza nie wiele zyskałaby na tem, gdyż każdy widzi, że ona nie rozwiązuje zagadnienia, ale je tylko przesuwają. Jeśli ustroje przedostałyby się na ziemię za pośrednictwem meteorów z innych ciał niebieskich, zachodzi pytanie, kiedy i w jaki sposób powstały na owych ciałach? Bo jeżeli wszystkie ciała niebieskie podlegają tym samym prawom, jeżeli każde z nich przechodziło lub przechodzi przez stan ognisty, to — powtarzamy raz jeszcze — zarodki nie mogą być wieczne.

Powyższa krytyka zwalnia nas od osobnej oceny teorii Arrheniusa, tem bardziej, że składa się na nią wiele pomocniczych hipotez, które nic nie mają za sobą możliwości.

Przeszliśmy tedy przez długi labirynt rozmaitych poglądów o początku życia. Poddając je bezstronnej ocenie, poznaliśmy, że życie nie mogło powstać samorzutnie, albowiem samorodztwo w ogóle nie istnieje, a pojęte w znaczeniu mechanicznego monizmu mieści w sobie sprzeczność, tudzież że próby przeciwników, chcących za wszelką cenę zatrzeć różnicę między światem żywym a martwym, aby w ten sposób usprawiedliwić samorodztwo na początku, są płodem poronionym. Przekonaliśmy się nadto, że hipotezy, przyjmujące pierwszeństwo materii żyjącej przed martwą, lub wieczność jednej i drugiej, są nedorzeczne albo przynajmniej zgoła bezpodstawne i pozbawione celu.

Wobec tego łatwo nam wyzyskać dylemat Virchowa: albo samorodztwo albo czyn Stwórcy; *tertium non datur*. Po wykluczeniu członu pierwszego, pozostaje tylko drugi. W rzeczy samej przyjęcie wpływu bożego przy kolebce życia jest jedynie rozumnem rozwiązaniem naszego zagadnienia. Ten wpływ, a nie samorodztwo, jak sądzi Virchow, jest postulatem filozoficznym, do którego nas pro-

¹ Por. Koken, Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte, Lipsk 1893, str. 74.

wadzą same nauki przyrodnicze. Skoro fakty biologiczne wykazują niemożliwość autogenezy, przeto zasada przyczynowości każe nam przypisać początek życia wyższej przyczynie. Toż tylko wtedy wyrzeklibyśmy się rzeczzonego postulatu, gdyby ktoś wykazał istnienie samorodztwa.

Takie też jest przekonanie wielu filozofów i przyrodników. »Jesteśmy zmuszeni — wyznaje Dippe¹ — przyjąć nie tylko stworzenie fizycznego atomu, lecz także stworzenie jakiegoś elementarnego ustroju lub stworzenie samej komórki«. Lord Kelvin, mimo swej hipotezy o przeniesieniu życia na ziemię przez meteoryty, powiedział przed kilku laty po konferencji Henslowa: »Jestem zupełnie w zgodzie z prof. Henslowem co do głównych części jego konferencji, ale nie mogę przyjąć, jakoby w sprawie początku życia nauka ani nie stwierdzała mocy Stwórcy, ani jej nie przeczyła. Nauka stwierdza w sposób pozytywny moc Stwórcy«. »Wszelkie doświadczenie — powiada J. Reinke² — uczy zgodnie, że z wilgotnej ziemi nigdy nie powstaje żyjąca komórka sama, t. j. przez istniejące w glinie siły. Tak samo było przed milionami lat, bo niezmiennosc praw przyrody jest niewzruszonym pewnikiem nauki. Jeśli tedy przed bardzo długim czasem pierwotne komórki wyłoniły się ze składników ziemi, to można to tylko przypisać niezbadanej sile, która stoi za przyrodą... Tą niezbadaną siłą twórczą zowie i nwożytny przyrodnik Bóstwem«. »Pierwszy praustrój — są wreszcie słowa zoologa wiedeńskiego, K. C. Schneidra³ — mógł być powołany do bytu jedynie przez stwórczą siłę Boga«.

Wszakże ten osobny wpływ Boży przy powstaniu pierwszego życia nie był czynem stwórczym we właściwym słowa znaczeniu, bo Bóg powołał do bytu jestestwa żyjące nie z nicości, lecz ze stworzonej przedtem materii nieorganicznej. W jaki jednak sposób Stwórca działał na tę materię, aby się stała żywym ustrojem, bezpośrednio, czy pośrednio, o tem oczywiście nic na pewno nie wiemy. Można przypuścić z św. Augustynem⁴, że Bóg, stwarzając na początku materię, włożył w pewne jej cząstki zdolność czyli za-

¹ Naturphilosophie, Monachium 1907, str. 398.

² Naturwissenschaft und Religion, Monachium 1907, str. 11.

³ Die Grundgesetze der Deszendenztheorie, Fryburg 1910, str. 48; zob. także str. 169 i n.

⁴ De Genesi ad litteram, I. 4, c. 23.

sadę życiową, która ujawniła się dopiero wtedy, gdy w środowisku nastały potrzebne do tego warunki. Hipoteza ta nie narusza wcale zasady przyczynowości: życie nie powstałoby samo przez się z materii martwej, bo rzeczona jej cząstki zawierałyby je *in potentia* tak samo, jak w duszy ludzkiej tkwią potencjalnie od pierwszej chwili jej istnienia zdolności umysłowe, chociaż okazują się znacznie później.
