

Lamarckizm

Prof. dr Władysław KUNICKI-
-GOLDFINGER,
członek korespondent PAN

Kręte są drogi rozwoju nauki. Nie biegają one wedle z góry założonego programu: Raczej, jak powiada George Santayana, naukę można porównać do „... wytrwałego obłączenia prawdy, do której zbliża się na ślepo i bez przywódcy, jak armia mrówek”. Do prawdy o ewolucji życia, której ogólne zarysy już obecnie widzimy, droga była również zawiślana.

Z rozważań naszych wyłączmy wczesne koncepcje ewolucyjne filozofów starożytnej Grecji. Były one bowiem oderwane od wiedzy biologicznej, a wynikały z ogólnofilozoficznych założeń. Ewolucjonizm jako kierunek naukowy narodził się właściwie dopiero w XVIII w. To wówczas Laplace zaproponował hipotezę rozwoju systemu słonecznego, Hutton opisywał historię Ziemi, a Buffon i Erazm Darwin (dziad Karola) sformułowali teorię zmienności organizmów, przekształcania ich i rozwoju. Idea ewolucji zaczęła więc pod koniec owego stulecia przenikać do nauk przyrodniczych. Pierwszą teorię, jaka starała się objaśnić przyczyny i przebieg ewolucji organizmów żywych stworzył w 1809 roku Jean Baptiste de Lamarck. Poza przesłankami ogólnowiatopoglądowymi, dowodów na to, że znane nam formy organizmów żywych pojawiły się w rezultacie długiego procesu przekształcania i zmienności, było wówczas niewiele. Dopiero w osiem lat po ogłoszeniu teorii Lamarcka William Smith opublikował swe dzieło „O systemie stratygraficznym organizmów kopalnych”, w którym wykazał, że pewne warstwy geologiczne odznaczają się określonymi, charakterystycznymi dla siebie skamieniałościami organizmów. Jeszcze dalszych piętnaście lat miało upłynąć do ogłoszenia „Zasad geologii” Charlesa Lyella. Opisywano wtedy już wprawdzie wiele kopalnych szczątków zwierząt, a twórca paleontologii, Cuvier, był współczesny Lamarckowi, jednak same dane paleozoologiczne, bez zrozumienia natury procesów geologicznych, nie stanowiły dostatecznego oparcia dla uzasadnienia ewolucji. Porównawcza anatomia roślin i zwierząt była co prawda już wtedy uprawiana, a sam Lamarck był wybitnym botanikiem i zoologiem. Wykazanie podobieństw lub określonych różnic w budowie organizmów, stwierdzenie u wielu narządów szczątkowych, jak np. kości ogonowej u naczelnych lub rudymentów kończyn przednich u węży boa, mogło być więc wykorzystane jako poparcie teorii ewolucji, ale nie wystarczyło jako jej główne uzasadnienie. Tak więc Lamarck, pisząc swe dzieło, rozporządzał tylko nieco bogatszymi dowodami ewolucji organicznej niż wspomniani jego poprzednicy, Buffon i Erazm Darwin.

Witalizm

Prof. dr Władysław KUNICKI-
-GOLDFINGER,
członek korespondent PAN

Otocza nas urzekająca i trudno dająca się opisać różnorodność istot żywych — niewidocznych gołym okiem drobnoustrojów, tysięcy roślin, milionów zwierząt. Każda z tych istot jest odmienna, niepowtarzalna; każda rośnie, rozwija się w sobie właściwym cyklu rozwojowym; każda na swój sposób stara się o pożywienie i miejsce na świecie, walczy z wrogami i przeciwnościami, a wreszcie albo ginie, albo wydaje przed śmiercią sobie podobne potomstwo. Dostrzegał to bogactwo form, ich wiecznie powtarzający się i regulowany rozwój, ich zmienność, każdy człowiek od zarania istnienia ludzkości. Dostrzegał to na tle mało zmiennej przyrody nieożywionej, pełnej form powtarzalnych, nie podlegających rozwojowi, niezdolnych do aktywnego, kierunkowego oddziaływania na otoczenie wykorzystywane dla swoich potrzeb.

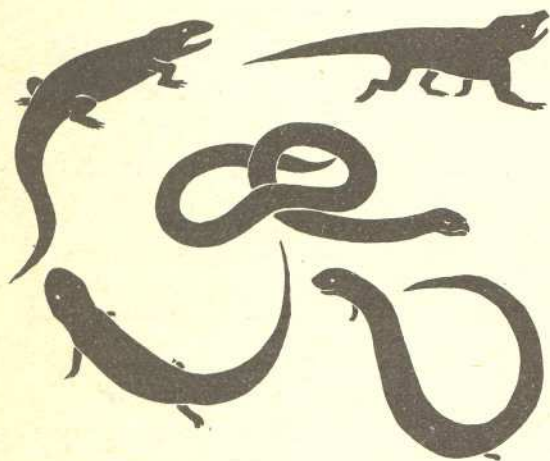
Nic dziwnego, że w życiu, w żywych istotach doszukiwano się jakiegoś specjalnego czynnika, jakiegoś elementu występującego jedynie w nich, a nieobecnego w przyrodzie nieożywionej. Ten domniemywany element różnie nazywano. Opisywał go w starożytności Arystoteles jako *duśzę roślinną* i *animalną*, van Helmont w Odrodzeniu jako *archeje*, Bergson w XIX w. jako *élan vital*. Charakteryzowano ten poszukiwany element życia nie przez jego właściwości, jakich nie umiano wskazać, ale przez właściwości życia — ruch, rozwój, dziedziczność, zmienność, ewolucja — jakie miały od tego elementu życia zależeć. Pogląd ten, przypisujący życiu specyficzny, niewykrywalny w fizyce i chemii parametr — nazywamy witalizmem. Witalizm wyjaśnia zjawisko życia przez „siłę życiową” (*vis vitalis*), która z kolei jest wyjaśniana jedynie przez właściwości samego życia. Jest to więc pozorne wyjaśnienie, będące przyznaniem się do niemożności właściwego wyjaśnienia. Nauka służy jednak wyjaśnianiu świata, a przynajmniej tego obszaru rzeczywistości, który daje się badać metodami naukowymi. W takim ujęciu witalizm umiejscawia się poza zakresem nauki. Zjawiska życia należą bowiem do obszaru rzeczywistości poddającego się badaniom metodami naukowymi.

Witalizm odegrał jednak w nauce rolę bodźca, pobudzającego do szukania innych wyjaśnień zjawiska życia. Pierwszą taką próbą był mechanicyzm Kartezjusza, traktującego organizm żywy, a właściwie zwierzę, jako maszynę. Model mechanicznej maszyny okazał się dla organizmu żywego za prymitywny, zastąpiono go więc z czasem modelem maszyny chemicznej.

I ten model uznano z czasem za zbyt prosty. Wiek XX przyniósł kolejny model — cybernetyczny. Model ten opiera się o sprzężenie zwrotne, jakie możemy odnaleźć także w układach nieożywionych. Model ten obejmuje jednak również sterowanie, program, pamięć, odbieranie, wartościowanie i przetwarzanie dopływającej informacji, i na tej podstawie modyfikowanie programu „zależnie od potrzeb”.

Wreszcie model ten może zawierać wbudowany węzeł element nieoznaczoności. Układy cybernetyczne tego typu napotykamy tylko w świecie żywym i wśród maszyn cybernetycznych skonstruowanych przez człowieka, a więc przez żywą istotę. Maszyny te, choć nieożywione, są wytworem jedynie żywego organizmu.

Teoria Lamarcka opiera się na jego wierze, iż przyroda dąży do coraz dalszego udoskonalania form żywych. Opierająca się na takiej przesłance teoria wymagała jednak dodatkowego objaśnienia. Należało wyjaśnić w jaki sposób i dzięki czemu formy żywe, zachowując w zasadzie właściwości gatunkowe, podlegają jednak zmianom, prowadzącym w ostatecznym wyniku do powstawania coraz „doskonalszych” form. Lamarck przyjął, tak jak wtedy sądziło wielu ludzi, że małe zmiany i modyfikacje, pojawiające się w czasie życia osobniczego organizmu, są dziedziczne, tj. że są przekazywane potomstwu. Wiele takich zmian pojawia się w czasie życia osobniczego w rezultacie oddziaływania środowiska na organizm. Inaczej mówiąc, organizm nabywa te cechy w ciągu swego życia. Lamarck wierzył, że takie nabyte cechy są dziedziczne. Uważał on ponadto, że używanie jakiegoś narządu lub wykorzystywanie jakiejś cechy powoduje stopniowy rozwój i doskonalenie narządu lub cechy w kolejnych pokoleniach. Analogicznie, nieużywanie jakiegoś narządu lub nie wykorzystywanie jakiejś cechy prowadzi do ich stopniowego zaniku. Takie miało być, wedle niego, pochodzenie organów resztkowych.



Dodatkowo Lamarck zakładał, że organizmy, zwłaszcza zwierzęta, są wyposażone w rodzaj „czucia wewnętrznego”, dzięki jakeiemu czynnie, przy udziale swojej woli, doskonalały używane organy i wyzyskiwane cechy.

Zwróćmy uwagę, że Lamarck był witalistą i uznawał celowość w naturze. Naturze było właściwe dążenie do doskonalenia się, a żywe organizmy celowo kształtowały zmieniające się cechy, osiągając coraz lepsze i pełniejsze przystosowanie do warunków środowiska ich życia.

Poglądy Lamarcka mogą się nam dziś wydawać nieco naiwne i często bardzo słabo uzasadnione. Pamiętajmy jednak, że dziedziczenie cech nabytych było uznawane przez niektórych biologów jeszcze do przełomu wieku XIX i XX, a w latach czterdziestych i pięćdziesiątych stało się fundamentem tzw. lysenkoizmu, kształtującego biologię na dużym obszarze świata. Również przekonanie, że natura dąży do doskonalenia się, nawet bez uznawania dziedziczności cech nabytych, odżyło w połowie wieku XX w poglądach Theilarda de Chardin. Postulat dziedziczenia cech nabytych poddaje się sprawdzeniu eksperymentalnemu i w wyniku eksperymentów został zakwestionowany. Pogląd o doskonaleniu się przyrody jest przedmiotem wiary lub przekonania, i jako taki nie daje się ani dowieść, ani zaprzeczyć przy zastosowaniu metod naukowych. Oba filary teorii Lamarcka znalazły się więc poza nauką. Pierwszy dlatego, że jest błędny, drugi dlatego, że jest niesprawdzalny.



Model cybernetyczno-chemiczny tłumaczy zjawisko życia, co nie oznacza, że wyjaśnia je już w pełni i bez reszty. Model ten opiera się na pojęciach niewyprowadzalnych z samej fizyki, choć nie wykraczających poza jej prawa.

Spór witalizmu z mechanicyzmem jest już chyba w pełni martwy. Witalizm, jako przebrzmiała koncepcja, jest przedmiotem zainteresowania historyków myśli ludzkiej. Kontrowersja przyjęła obecnie postać sporu między redukcjonistami, uważającymi, że wszelkie zjawiska życia można sprowadzić do znanych nam praw fizyki i zarazem wyjaśnić przy pomocy tych praw, a antyredukcjonistami, sądzącymi, iż zjawiska biologiczne, nie wykraczając poza prawa fizyki, nie dają się ani sprowadzić, ani wyjaśnić bez reszty przez te prawa. Rzecz ciekawa, że antyredukcjonistami są często właśnie fizycy, np. Bohr, Jordan, Ellassen, obok takich biologów jak Jacob; redukcjonistami jest przede wszystkim wielu biologów molekularnych, jak np. Crick i Monod. Ale ten spór, jak również proponowany przez Bohra komplementaryzm, są już inną historią. Chcielibyśmy tu tylko pokazać, że nawet taka niesprawdzalna hipoteza, jak witalizm, będąca w istocie wyrazem kapitulacji wobec trudności wyjaśnienia problemu naukowego, może, mieszcząc się w określonym kontekście historii nauki, odegrać rolę bodźczą. Nauce bowiem nie szkodzi błędne koncepcje, które są właściwe każdej epoce i każdej dyscyplinie. Nauce szkodzi natomiast brak wolności myśli, brak krytycyzmu, brak tolerancji.

Flogiston i ciepłik

W życiu codziennym spotykamy wiele zjawisk, które intuicyjnie chcielibyśmy tłumaczyć zupełnie inaczej niż nauczono nas (jakże często na pamięć) w szkole. Mówimy na przykład o przepływie ciepła i rzeczywiście proces ogrzewania ciała chłodniejszego przez cieplejsze sugeruje, że coś tam przepływa. Dopiero mocne potarcie palcem o kawałek materiału, kiedy i palec i materiał ogrzewają się, a nic nie staje się zimniejsze, przekonuje nas, że sprawa nie jest taka prosta i że cała historia ma coś wspólnego z przekazywaniem energii, a nie przepływem jakiejś substancji. Podobnie, chociaż wiemy dobrze, że spalanie polega na łączeniu się z tlenem, to jednak łatwo zgodzilibyśmy się również z poglądem, że wyżarzony w ogniu kawałek metalu stracił coś podczas żarzenia, a nie zyskał.