

Jedność istot żywych w jedności przyrody



Dr Andrzej ELŻANOWSKI

Od drugiej dekady do lat siedemdziesiątych XIX wieku panowało wśród biologów nastawienie, które zasługuje na miano optymizmu poznawczego. Można by pewno zadowolić się stwierdzeniem, że optymizm ten wyrósł po prostu z wielkich sukcesów dziewiętnastowiecznej biologii. Wydaje się jednak, że źródłem tego optymizmu było nie tylko aktualne znaczenie osiągniętych sukcesów, ale również perspektywy poznawcze, które otwały się przed ówczesnymi biologami dzięki stwierdzeniu materialnej jedności całej przyrody, żywej i martwej, dowiedzionej niezbitnie przez znakomitą większość odkryć tego okresu. Pozwoliło to na triumfalne odrzucenie spekulatywnej *Naturphilosophie* („Filozofii Przyrody”), która wszakże też głosiła jedność sił przyrody, tyle że duchową, ale dzięki temu, jak się wydaje, mocno zaszczepiła samą ideę jedności w świadomości uczonych — i to nie tylko biologów. Jest bardzo prawdopodobne, że Hans Christian Oersted inspirowany był w swoich doświadczeniach takimi właśnie przekonaniem — a doświadczenia te, jak wiadomo, doprowadziły do wykrycia elektromagnetyzmu.

Zanim jednak biologowie mogli dostrzec podporządkowanie swoich obiektów ogólnym prawom natury, musieli najpierw przekonać się o jedności istot żywych, zwłaszcza roślin i zwierząt, które do niedawna wcale nie wydawały się bliższe sobie niż minerałom gromadzonym w tych samych „gabinetach osobliwości”. Stąd właśnie wynika tak wielkie znaczenie *teorii komórkowej* (1838—39), której autorami byli Matthias Jacob Schleiden i Teodor Schwann. Wykazali oni, że zarówno rośliny, jak i zwierzęta składają się z podobnych elementów nazwanych komórkami (*Zellen*), które zapewne są też elementarnymi ośrodkami procesów życiowych (co wykazano znacznie później). Tyle też zostało obecnie z dawnej teorii komórkowej, trzeba jednak pamiętać, że pierwotnie pod tą nazwą kryła się prawdziwa, oryginalna teoria życia — Schleiden i Schwann nie tylko wykryli podstawowy element budowy i funkcjonowania każdej istoty żywej, ale w swym mniemaniu sformułowali również teorię powstawania tego elementu, a więc powstawania życia (!). Zaobserwowali oni w kilku przypadkach powiększanie się ciała komórki wokół jej jądra, co doprowadziło ich do spekulatywnej tezy, że jądro to pełni rolę podobną do ośrodka krystalizacji, cały zaś proces powstawania komórki polega na chemicznym wytrącaniu. Poglądy te jednak zostały wkrótce obalone na podstawie licznych obserwacji podziałów komórkowych i już w roku 1855 Rudolph Virchow mógł sformułować słynne twierdzenie *omnis cellula e cellula* (każda komórka z komórki). Jednakże ta wczesna teoria życia Schleidena i Schwanna dowodzi, jak bardzo przyrodnicy tamtej epoki przygotowani byli na przyjęcie materialnej jedności przyrody.

W latach czterdziestych XIX wieku, a więc wkrótce po ogłoszeniu teorii komórkowej, fizjologowie dokonali licznych odkryć świadczących niezbitnie o tym, że na organizmy żywe działają

te same prawa i zachodzą w nich te same zjawiska co w otaczającym świecie nieożywionym badanym przez fizykę i chemię. Julius Robert Mayer przeprowadził porównanie organizmu z silnikiem cieplnym (1842) zapoczątkowując tym klasyczne badania bioenergetyczne, które ostatecznie wykazały dokładne podporządkowanie organizmów prawu zachowania energii. Eugène Du Bois-Reymond (1848) odkrył stały związek przewodzenia impulsu nerwowego z przepływem prądu, a także zmiany chemiczne towarzyszące skurczowi mięśnia. Te i inne odkrycia stały się podstawą do sformułowania programu *redukcjonizmu*, który był zarazem deklaracją optymizmu poznawczego większości czołowych fizjologów niemieckich połowy XIX wieku (Du Bois-Reymond, Helmholtz, Ludwig, Brücke). Du Bois-Reymond w swoim podstawowym dziele, *Untersuchungen über thierische Elektrizität* (1848), zapowiadał „rozplynięcie się” fizjologii w „organicznej fizyce i chemii”, zaś Carl Ludwig w powszechnie wtedy używanym podręczniku fizjologii człowieka (1825—56) pisał, że fizjologia jest ostatecznie w stanie sprowadzić żywy organizm do składników chemicznych i „nieważkich płynów” (do których zaliczał elektryczność). Nietrudno zauważyć, że program ten przypomina tezy dzisiejszych biologów molekularnych, wykazujących podobny optymizm poznawczy.

W dwadzieścia lat po odkryciu jedności budowy organizmów wykazana została definitywnie jedność ich pochodzenia — po ukazaniu się dzieła Darwina (1859) sam fakt *ewolucji* rzadko był kwestionowany przez poważnych uczonych. Częściej natomiast przedmiotem krytyki bywała darwinowska *teoria doboru naturalnego*, która jednak przede wszystkim wzbudziła uznanie

Dobór naturalny polega na tym, że osobniki o pewnych cechach pozostawiają w następnym pokoleniu więcej potomstwa niż inne. Jeżeli założymy dziedziczność cech, to z pokolenia na pokolenie muszą być kumulowane te cechy, które zwiększają sukces rozrodczy oraz eliminowane te cechy, które go ograniczają. Proces ten musi prowadzić do powstawania przystosowań. W ten sposób teoria doboru wyjaśnia celowość przyrody żywej, obalając tym samym jeden z powszechnie wówczas stosowanych argumentów na istnienie Boga (Argument from Design).

i entuzjazm większości przyrodników właśnie dzięki temu, że po raz pierwszy dostarczyła czysto materialistycznego wyjaśnienia zarówno samych przekształceń ewolucyjnych, jak i celowości w organizacji istot żywych — i tym właśnie różniła się zasadniczo, w oczach współczesnych, od wszystkich poprzednich transformizmów (zwłaszcza lamarkizmu). Do najwybitniejszych entuzjastów Darwina należał Ernst Haeckel, który zarazem był chyba najbardziej dynamicznym, choć bardzo swoistym, wyrazicielem optymizmu poznawczego epoki, i to zarówno na gruncie samej biologii, jak i filozofii (jako współtwórca monizmu materialistycznego). Połączył on w szczególny sposób dwa elementy wyjaśnienia charakterystyczne dla XIX wieku: mechanycyzm i historyzm. Wynikiem tego połączenia było *prawo biogenetyczne*, głoszące, że ontogeneza (rozwoj osobniczy) jest skróconym i szybkim powtórzeniem filogenezy (rozwoju rodowego) — ponieważ filogeneza stanowi po prostu mechaniczną przyczynę ontogenezy. Prawo biogenetyczne otworzyło niemal nieograniczone i, jak wiemy dzisiaj, częściowo złudne możliwości rekonstrukcji filogenezy, i umożliwiło Haecklowi wyrysowanie pierwszego drzewa filogenetycznego (genealogicznego) świata organicznego. Za pośrednictwem Haeckla darwinizm odkrył oszałamiające perspektywy rekonstrukcji przeszłości.

Aż do końca XIX wieku perspektywa historyczna przyciągała wielu badaczy, którzy stworzyli podstawy współczesnej, ewolucyjnej klasyfikacji organizmów. Dopiero w dwudziestym wieku nastąpiło pewne zniechęcenie, spowodowane niedokładnością

Osiągnięcia i postulaty wybitnych fizjologów zostały szeroko spopularyzowane przez wojujących, lewicowych przyrodników (Ludwig Büchner, Jacob Moleschott, Karl Vogt).

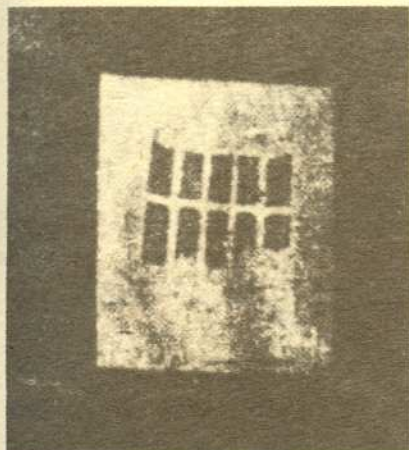
Słynęli oni ze skrajnych i, jak się niebawem okazało, pochopnych twierdzeń, będących wyrazem nieograniczonej wiary w naukę, utożsamianą z materializmem. Vogt pisał m.in., że „myśl wydzielana jest przez mózg tak samo, jak żółć przez wątrobę, a mocza przez nerki”.

i arbitralnością metod stosowanych dotychczas do wydzielenia jednostek systematycznych i rekonstrukcji filogenezy — bowiem metody, które dobre były do ustalania zębów klasyfikacji, okazały się zbyt niedokładne do drobniejszych podziałów.

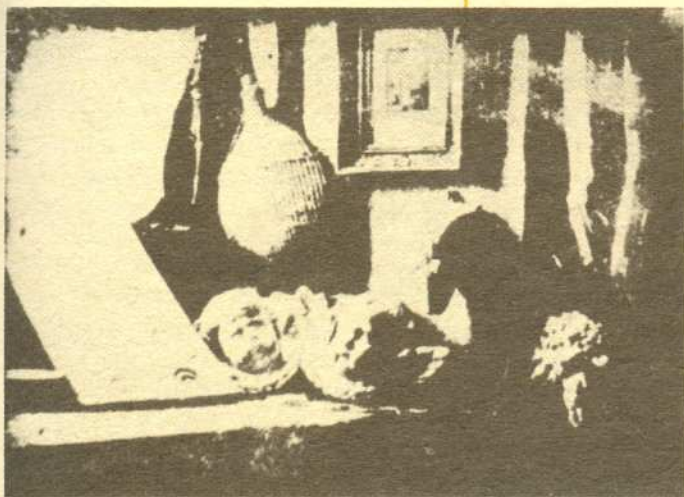
Odpowiednie uściślenie metod i odrodzenie filogenetyki nastąpiło dopiero w naszych czasach, tzn. w drugiej połowie XX wieku. Natomiast znacznie wcześniej pojawiły się dwa potężne ograniczenia perspektywy fizykalnej, która też, jak wiemy, wyłoniła się wcześniej. Jednym z nich była *świadomość*, która uznana została przez wielu uczonych XIX wieku za niepoznawalną — tego właśnie dotyczyło słynne „*ignorabimus*” Du Bois-Reymonda wypowiedziane już w 1872 roku w sławnym wykładzie *Über die Grenzen des Naturerkennens*. Drugim ograniczeniem owej perspektywy fizykalnej, dostrzeżonym w końcu XIX wieku, były procesy wewnątrzkomórkowe. Niemiecki fizjolog Max Verworn pisał: „Prześledziliśmy wszystkie zjawiska przemian materii, formy i siły aż do tego punktu, w którym znikają one w komórce. Ale o tym co dzieje się w komórce mięśniowej, zwojowej, limfatycznej, gruczołowej, jajowej, zmysłowej, itd. nie mamy najmniejszego pojęcia” (1893—94).

A teraz coś ku przestrodze Czytelników zarówno tych, jak i innych wywodów dotyczących historii nauki. Otóż nowsze syntezы rozwoju poznania naukowego, m.in. znane u nas

książki Thomasa Kuhna (1968) i François Jacoba (1973), wykazały, jak bardzo różnią się postawy badawcze, sposoby stawiania i rozwiązywania problemów naukowych w kolejnych okresach, czasem oddzielonych jednym pokoleniem badaczy. Z drugiej strony, przeglądając standardowe opracowania historii biologii (a zapewne dotyczy to też innych nauk przyrodniczych) nietrudno zauważyć, że geniza odkryć i poglądów rekonstruowana jest zwykle na podstawie zasad i przekonań, które są oczywiste obecnie, ale nie musiały być oczywiste np. sto lat temu. Nic więc dziwnego, że niejedna taka rekonstrukcja okazuje się częściową lub całkowitą fikcją, która tym bardziej się zakorzenia, im bardziej jest logiczna we współczesnych kategoriach. Trudno o lepszy przykład niż interpretacja dokonanej przez Friedricha Wöhlera syntezy mocznika (1828), do niedawna niemal wszędzie przytaczanej jako koronny argument w przewycięzeniu witalizmu. Tymczasem okazało się, że współcześni Wöhlerowi chemicy na ogół wierzyli w możliwość syntezy związków organicznych, która jedynie wobec skomplikowania tych związków wymagała przewyciężenia trudności technicznych. Przekonanie to podzielał czołowy autorytet chemii tamtych czasów, Jöns Jacob Berzelius, który był zarazem umiarkowanym witalistą (!), bo odwoływał się do siły życiowej w związku z formowaniem się istoty żywej; natomiast samo jej życie wynikać miało ze sposobu połączenia podstawowych składników (1806) — nie trzeba więc tu odwoływać się do specjalnej siły życiowej.



Pierwszy negatyw otrzymany w 1835 roku przez Talbota



Najstarszy z zachowanych dagerotypów, wykonany w 1837 roku przez Daguerre'a



Sprawozdania z posiedzeń paryskiej Akademii Nauk ze stycznia 1839 roku zawierają następujący fragment:

„Pan Arago zabrał głos, aby przedstawić Akademii ogólne zasady pięknego odkrycia pana Daguerre'a, o którym rozpowszechnione są dotychczas jedynie błędne pojęcia.

Na całym świecie znane jest urządzenie optyczne, zwane camera obscura, wynalezione przez J. B. Portę; na całym świecie podziwiana jest dokładność i prawdziwość kształtów, barw i odcieni, z jaką przedmioty, znajdujące się na zewnątrz, tworzą swe obrazy na ekranie, znajdującym się w ognisku dużej soczewki, stanowiącej podstawową część urządzenia; na całym świecie podziwiano te obrazy i żałowano, że nie można ich utrwalić, zachować. Obecnie żal ten jest już bezpodstawny: pan Daguerre odkrył specjalne ekrany, na których obraz optyczny pozostawia doskonałą odbitkę; ekrany, na których wszystko to, co zawierał obraz, zostaje odtworzone aż do najdrobniejszego szczegółu z dokładnością i subtelnnością wprost niewiarygodną. Naprawdę, można by stwierdzić bez przesady, że wynalazca odkrył środki, pozwalające na utrwalenie, zatrzymanie obrazów optycznych, gdyby jego metoda pozwalała na utrwalenie barw... Mówiąc krótko — w camera obscura pana Daguerre'a światło samo odtwarza kształty i proporcje przedmiotów zewnętrznych z dokładnością prawie matematyczną; stosunki fotometryczne rozmaitych płaszczyzn białych, czarnych, szarych są dokładnie zachowane, jednakże barwy czerwona, żółta, zielona itd. są odtworzone jako szare, gdyż metoda tworzy rysunki, a nie obrazy”...