

Kazimierz Kloskowski

"Evolution Now: a century after Darwin", ed. J.M. Smith, London 1982 : [recenzja]

Studia Philosophiae Christianae 21/1, 215-218

1985

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

lucyjnej. Za wskazaną unikalnością przemawiać ma także swoiste współdziałanie temperatury powierzchniowej Ziemi z atmosferą. Tu z kolei dominującą rolę odgrywa obecność wody oraz całość przemian hydrologicznych na powierzchni Ziemi.

Pracę zamyka dodatek przedstawiający kilka modeli numerycznych temperatury powierzchniowej oraz obszerna bibliografia i indeks imiennorzeczowy. Książka, zaopatrzona w liczne wykresy, rysunki i tabele, została wydana bardzo starannie i luksusowo.

Dr Ann Henderson-Sellers, wykładowca na Uniwersytecie w Liverpool, specjalizuje się w badaniach klimatu i jego zmian, atmosfer planetarnych i zanieczyszczeń atmosferycznych. Podjęty temat analizuje na szerokim tle ewolucji układu planetarnego, uwzględniając w szczególności sposób najnowsze dane na temat rozwoju Ziemi, jej środowiska hydroatmosferycznego w kontekście właściwości innych planet i satelitów. W swoich rozważaniach wiele uwagi poświęca wpływowi tworzącej się biosfery na zmianę struktury atmosfery oraz samemu problemowi powstania życia na Ziemi.

Wykluczając w zasadzie, aczkolwiek nie kategorycznie, możliwość powstania życia na innych ciałach układu słonecznego (np. w meteoroidach, kometach), utrzymuje w ślad za A.W. Schwartzem, że istnienie biosfery wymagało ewolucji *in situ* prekursorów życia i ostatecznie samego życia (s. 201). Wydaje się bowiem mało prawdopodobne, aby nazbyt gwałtowne procesy akrecji, formowania się warstw naszego globu, degazacji czy zderzenia się z małymi ciałami kosmicznymi (bombardowania przez meteoryty, komety, asteroidy) nie zniszczyły złożonych molekuł prebiotycznych, jakie ewentualnie wytworzyły się i przedostały na Ziemię z Kosmosu, np. w ziarnach pyłu międzygwiazdowego. Te ziarna mogły stanowić tworzywo dla powstającej Ziemi i innych planet. Warunkiem nieodzownym dla powstania życia zdaje się być stałe środowisko planetarne, przede wszystkim ukształtowanie się skorupy i powierzchni Ziemi, co dokonywało się stopniowo przez pierwsze 2 mld lat (s. 131). Interakcje chemiczne składników atmosferycznych z powierzchniowymi (lądowymi, wodnymi) prowadziły do stopniowej syntezy złożonych związków organicznych.

Monografia Henderson-Sellers, ujmująca całościowo różnorakie informacje naukowe uzyskane w ostatnim dwudziestolecu przez obserwacje atmosfer planetarnych, zainteresuje przede wszystkim klimatologów, meteorologów, astronomów, planetologów i przedstawicieli nauk geologicznych. Niezależnie od tego należy ją wysoko ocenić w perspektywie badań nad genezą życia. Pozwala bowiem głębiej zrozumieć wielorakie uwarunkowania (temperatura, wilgotność, klimat, dynamika atmosfery), jakie w pierwotnym okresie historii Ziemi sprzyjały ewolucji chemicznej i biochemicznej, prowadzące w kierunku narodzin życia.

Sz. W. Ślaga

Evolution Now. A century after Darwin, pod red. J. M. Smitha, London 1982, Redwood Burn LTD, ss. 239.

Termin „ewolucja” wprowadził do nauk biologicznych Ch. Bonnet na przełomie XVIII i XIX w. Od czasów J. B. Lamarcka, a przede wszystkim K. Darwina, ewolucję jako proces stopniowych przemian,

którym podlegają gatunki zwierząt i roślin, uogólniano w formę określonej wiedzy teoretycznej (teoria naukowa). Źródłem przemian ewolucyjnych dla K. Darwina są: dobór naturalny oraz walka o byt, zakładając fakt zmienności, nadprodukcję oraz względną stabilność liczbą osobników i gatunków. Tego typu sugestie do dzisiejszego dnia są przedmiotem wielu kontrowersji. Recenzowana książka stanowi wynik badań ostatnich lat uczonych, zajmujących się problematyką ewolucji. Na treść tej pracy złożyły się artykuły zaprezentowane w latach 1977—1982 w różnorodnych czasopismach biologicznych, m.in. w: *Science, Nature, Paleobiology, Biologist, Scientific American*. Opublikowane artykuły zostały zgrupowane w sześciu rozdziałach poprzedzonych krótkim wprowadzeniem, mającym na celu nast. zadania: (1) wyjaśnienie, jaki jest związek pomiędzy twierdzeniami i wnioskami zawartymi w poszczególnych artykułach a ideami K. Darwina, (2) wyjaśnienia dla niespecjalistów, np. określenia znaczenia terminów technicznych, (3) własne opinie redaktora książki na temat kontrowersyjnych wyników badań (s. 5).

Rozdział pierwszy (ss. 7—38) poświęcony jest genezie życia. W ramach modelowych rozważań podjęto przede wszystkim próbę naświetlenia problemu powstawania informacji genetycznej. W rozdziale drugim (ss. 39—89) zwrócono uwagę na problematykę związaną z zawartością genetyczną pojedynczego zestawu chromosomów oraz jej ewolucję. Na trzeci rozdział (ss. 91—105) składają się refleksje wokół aktualności rozwiązań Lamarcka na temat zależności rozwoju określonego organizmu od warunków otoczenia, zdolności przystosowawczych żywego systemu. Zasady te zostały przeniesione na poziom molekularny. Czwarty rozdział (ss. 107—124) omawia tzw. „wzór” natury (*pattern of nature*). Chodzi tutaj przede wszystkim o kladystykę. Największe bowiem w ostatnich latach kontrowersje wokół darwinizmu odnoszą się do twierdzeń na temat klasyfikacji organizmów. Kladystyka to współczesna metoda systematyzacji organizmów nazwana filogenetyczną systematyzacją. Podstawowe aksjomaty kladystyki można sformułować następująco: (1) własności występują u dwóch lub więcej taksonów i dają się wyprowadzić od odpowiadającej jej cechy wspólnego przodka tych taksonów; te własności ukazują hierarchiczny wzorzec w naturze, (2) ten hierarchiczny wzorzec jest „skrótowo” wyrażony bądź w diagramach przypominających konary drzew, bądź w kladogramach, (3) punkty „stykowe” w kladogramach symbolizują homologie występujące w taksonach tak, że kladogram jest synonimiczny z klasyfikacją (por. s. 110, 117, 123). W kolejnym rozdziale (ss. 125—181) zwraca się uwagę na charakter procesów ewolucyjnych. Najpierw rozważa się w sposób teoretyczny, czy rzeczywiście stopniowa ewolucja jest procesem naturalnym, zaś skokowa zjawiskiem cudownym. Te rozważania stanowią tło dla refleksji na temat stosunku mikroewolucji do makroewolucji oraz argumentacji paleontologicznej sugerującej ostrożność w alternatywnym (wykluczającym się) traktowaniu ewolucji jako procesu stopniowego lub skokowego. Książkę *Evolution Now* zamyka rozdział szósty (ss. 183—239) poświęcony ewolucji zachowania. Wzorce zachowania stanowią reakcję zwierzęcia na bodźce płynące ze środowiska naturalnego. Sposób reakcji ukazuje się ruchem całego ciała lub jego części i jest świadectwem przystosowania się do środowiska lub też nie (ucieczka, pozostawanie bez ruchu, współpraca z innymi osobnikami itp.).

Bardzo szeroki wachlarz zagadnień zawartych w recenzowanej pu-

blikacji zmusza niejako do wybiórczego potraktowania poruszanych problemów. Zwróćmy większą uwagę na rozdział pierwszy zatytułowany *Geneza życia*, na który składają się artykuły M. Eigena, W. Gardinera, P. Schustera, R. W. Osawatitscha oraz J. M. Smitha. Ten fragment pracy stanowi wynik intensywnych badań (stadium przejściowego od makromolekuł organicznych do uformowania się prakomórki) przeprowadzonych przez grupę naukowców związanych z Manfredem Eigenem (prof. Instytutu Chemii Biofizycznej im. Maxa Plancka w Getyndze). M. Eigen jest twórcą teorii samoorganizacji materii i ewolucji makromolekuł biologicznych. Przeniósł on darwinowską zasadę „przeżywania” w ramach doboru naturalnego osobników najlepiej przystosowanych z poziomu ewolucji biologicznej do prebiotycznej. Niemiecki uczony zaproponował tzw. optymalizację wielkości określającej „wierność” i „jakość” reprodukowania się makromolekuł. Chodzi tutaj o różne możliwości ewolucji układu przedbiologicznego w kontekście określonych reakcji prowadzących do coraz bardziej złożonych stanów, dalekich od stanów równowagi (M. Eigen, *Selforganization of matter and the evolution of biological macromolecules*, *Naturwissenschaften* 58(1971) 10, 465—523). W procesie powstawania życia najważniejszym momentem jest uzyskanie przez pierwotny żywy system zdolności samopowielania, syntetyzowania białka oraz wymiany informacji genetycznej pomiędzy DNA a białkiem. System posiadający wspomniane własności nazwał samoinstruującym hipercyklem katalitycznym. Łączenie się kwasu nukleinowego i białka nie jest procesem jednorazowym. Współdziałanie obu makromolekuł odbywa się cyklicznie. I tak RNA o sekwencji 1 stanowi kod dla enzymu 1, który z kolei katalizuje samoreplikację RNA o sekwencji 2. Następnie RNA o sekwencji 2 jest kodem dla enzymu 2, który katalizuje samoreplikację RNA o sekwencji 1. Jak łatwo zauważyć zachodzi tutaj zależność pomiędzy RNA i enzymami, a także współpraca dwu cząsteczek RNA o różnych sekwencjach (s. 21). Okazuje się jednak, że gdyby takie tylko procesy zachodziły, wówczas życie nie pojawiłoby się w ogóle. Pierwsze, katalityczne pary musiały być bardziej złożone i łatwo ulegać różnym oddziaływaniom, a ilość „genetycznych uczestników” (tzw. RNA *quasispecies*) oraz funkcjonalnych struktur (prymitywnych enzymów) dość znaczna (s. 22). Oczywiście istotnym dla uformowania się i funkcjonowania hipercykli białkowo-nukleinowych było ustalenie się złożonego mechanizmu translacji oraz kodu genetycznego.

Wskazane warunki działania hipercykli narzucają jednak pewne krytyczne uwagi co do propozycji M. Eigena, W. Gardinera, P. Schustera i R. Winkler-Oswatitscha. Na stronach od 37 do 38 recenzowanej książki J. M. Smith zastanawia się nad tym, czy rzeczywiście hipercykl zapewnia „dokładną” replikację, a jeśli nawet zapewnia, to pojawia się problem rozwoju mechanizmu replikacyjnego. Inne wątpliwości na temat hipercyklu budzi określenie zakresu współdziałania pomiędzy sobą par RNA, a także RNA z enzymami (C. Bresch, U. Niesert, D. Harnasch). Nie można też zgodzić się z twierdzeniem M. Eigena i P. Schustera, iż hipercykl najlepiej wyjaśnia, w ramach procesów odwracalnych, wczesne etapy ewolucji. Okazuje się bowiem, iż odwracalność nie stanowi istoty funkcji hipercyklu. Ponadto znane są systemy z nieodwracalnymi reakcjami wzrastające znacznie szybciej niż hipercykl (A. G. M. King, K. Matsuno). Mimo takich wątpliwości nie można zgodzić się z opinią, że prace M. Eigena i P. Schustera wzbudzają więcej problemów, niż same rozwiązują (s. 38). Potwierdzeniem powyż-

szego stwierdzenia jest choćby to, iż można dzięki hipercyklowi prześledzić przebieg i ewolucję niektórych struktur i związanych z nimi funkcji.

Recenzowana książka ma wartość przede wszystkim w tym, iż pokazuje w sposób wielopłaszczyznowy aktualny stan wiedzy na temat ewolucji. Ciekawe zestawienie różnych artykułów oraz „popularne” wprowadzenie do każdego rozdziału, dokonane przez redaktora książki, ułatwia czytelnikowi studium *Evolution Now*.

Kazimierz Kloskowski

Francis Crick, *Life itself. Its origin and nature*, London-Sydney 1982, ss. 192, MacDonald and Co Publ.Ltd.

Zagadka narodzin życia wciąż jest problemem otwartym. Liczne prace naukowe dotyczące abiogenezy można najogólniej zakwalifikować do dwóch, zasadniczo odmiennych, grup tematycznych. W pierwszej znalazłyby się te publikacje, w których na bazie eksperymentów laboratoryjnych, badań paleobiochemicznych, astrofizycznych i innych dokonuje się „przyrodniczej” weryfikacji znanych etapów ewolucji prebiotycznej (1. abiotyczne formowanie się związków organicznych węglowych, azotowych, fosforowych; 2. łączenie się makromolekuł w układy podobne do białek i kwasów nukleinowych; 4. utworzenie się protobiontów — R. W. Kaplan, *Der Ursprung des Lebens*, Stuttgart 1972). Szczególnego znaczenia nabierają prace z ostatnich lat K. Matsuno, R. Balasubramaniana, R. D. Maleroy'ego, Y. Coeckelenbergh'a, R. Reina, M. Eigena i innych potwierdzające znane twierdzenie (A. Oparina — J. B. S. Haldane'a), iż życie na Ziemi stanowi wynik naturalnego procesu stopniowego przekształcania się materii nieorganicznej w substancję żywą.

Na drugą grupę publikacji składają się wszelkiego typu dociekania przeprowadzane w ramach filozofii biologii. Przedmiotem tych rozważań są zagadnienia metodologiczne i epistemologiczne teorii abiogenezy. Dzięki pracom J. H. Woodgera, D. Buicana, E. Callota, D. Hulla, Sz. W. Ślęgi coraz bardziej uwidacznia się możliwość zbudowania stosunkowo jednolitego systemu twierdzeń wyjaśniających w płaszczyźnie przyrodniczej zjawiska życiowe zachodzące na pierwotnej Ziemi.

Obok takiego naukowego nurtu w podejściu do początków życia na Ziemi, w ostatnich latach pojawiły się publikacje o charakterze fantastyczno-naukowym bądź czysto spekulacyjnym. Dla przykładu wymienimy choćby książkę O. Wołczka *Człowiek i tamci z kosmosu* wydaną przez Ossolineum w 1983 r. W tych pracach wykorzystuje się wyniki najnowszych badań przyrodniczych ale na sposób wybiórczy. Ponadto wnioski, do których dochodzi się na podstawie przeprowadzonych analiz i rozumowań, mają od strony metodologicznej często niewielką wartość naukową. Wydaje się, iż recenzowaną pracę należy zaliczyć do tego typu publikacji. Autorem książki jest biolog, prof. F. Crick, który wraz z J. Watsonem i M. Wilkinsem w 1962 r. otrzymał Nagrodę Nobla za odkrycie struktury kodu genetycznego. W ostatnich latach prof. F. Crick pracuje w Instytucie Salka w San Diego. Książka