

Sz. W. Ślaga

"O zakonomiernostiach ewolucii kak
sistemy", A.W. Popow, Frunze 1973 :
[recenzja]

Studia Philosophiae Christianae 11/2, 205-209

1975

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.

I chociaż nie udało się uniknąć pewnych powtórzeń przy podobnych tematach oraz niedopracowania niektórych zagadnień „peryferyjnych”, znajdujących się na styku dwóch tematów i braku ciągłości międzytematycznej — co zresztą często spotyka się w pracach zbiorowych — to jednak dzieło to tworzy w sumie koncepcyjną całość, dając dobrze udokumentowany przegląd osiągnięć w tej dziedzinie. Niektóre interpretacje i tezy mają niewątpliwie tylko charakter dyskusyjny i należy je traktować raczej jako osobisty pogląd danego autora. Każda praca kończy się obszerną bibliografią cytowanych pozycji, poszczególny zaś tom zaopatrzony jest w starannie zredagowany skorowidz nazwisk i rzeczy.

T. Rosiński

Popow A. W.: *O zakonomiarnościach ewolucji kak systemy*, Frunze 1973, Izdat. „Ilim”, s. 95. Akademia Nauk Kirgiskoj SSR Institut Geologii.

Kiedy mówi się o nadchodzącym wieku biologii i o dokonującej się współcześnie rewolucji naukowej w biologii, ma się na myśli przede wszystkim rewolucję molekularną. Powstanie bowiem i szybki rozwój biologii molekularnej zmieniły w sposób radykalny nasze dotychczasowe zapatrywania na naturę zjawisk życiowych i przyczyniły się do wyeksponowania wyjątkowego miejsca biologii w zespole wiedzy przyrodniczej i określenia jej roli społecznej w świecie współczesnym. Biologia molekularna, koncentrując swoje zainteresowania na badaniu fizyko-chemicznych struktur i funkcji w komórce, w szczególności białek i kwasów nukleinowych, warunkujących podstawowe właściwości istot żywych, przyczyniła się do głębszego poznania mechanizmów chemicznych dziedziczności i zrozumienia sposobów przekazywania informacji genetycznej z organizmu macierzystego na potomne. W ten sposób genetyka molekularna na poziomie badania wyższych zespołów przyczyniła się do rozbudowy genetyki populacyjnej, a w dalszej konsekwencji do integracji genetycznej teorii doboru naturalnego, teorii specjacji, danych systematyki, ekologii, paleontologii i łącznego przeobrażenia ich w dominującą dziś syntetyczną teorię ewolucji.

Ten główny nurt rewolucji biologicznej, leżący na linii mechanicyzmu¹, nie tyle zresztą doktrynalnie, co raczej metodologicznie, znalazł swój pełny wyraz w postaci rozwijanego i uprawianego dziś redukcjonizmu fizykochemicznego w biologii. Przemozny wpływ wzorca

¹ H. Hein: *Molecular biology vs. organicism: the enduring dispute between mechanism and vitalism*, „Synthese”, 20 (1969) n. 2, 238—253.

nauk fizykalnych, szerokie stosowanie w biologii metod analitycznych z dziedziny fizyki, chemii, matematyki, cybernetyki, doprowadził do sformułowania skrajnej tezy głoszącej pełną wyjaśnialność zjawisk życiowych poprzez ich rozłożenie na zjawiska proste i badanie metodami fizykochemicznymi. W aspekcie metodologicznym główna teza redukcjonizmu głosi całkowitą sprowadzalność biologii do fizyki, a więc definiowalność pojęć biologii w terminach fizyki i pełną wyprowadzalność praw biologicznych z fizycznych.

Niezależnie od niewątpliwych sukcesów doświadczalnego stosowania założeń metodologii redukcjonistycznej w dziedzinie biofizyki, biochemii, biologii molekularnej, to podejście nie jest uważane za jedyne i wystarczające do całkowitego wyjaśnienia wszystkich zjawisk życiowych. Dlatego coraz wyraźniej zaczął zaznaczać się pogląd, zgodnie z którym obiekty żywe nie są zlepkami elementów, ale uorganizowanymi systemami różnorodnych składników, uporządkowanych hierarchicznie. Systemy te ze względu na ich specyficzne właściwości, zwłaszcza historyczność, celową przystosowawczość, organizacyjność czasoprzestrzenną itp. domagają się stosowania innych metod badania, niż fizykochemiczne.

Stąd w biologii współczesnej wraz z redukcjonizmem rozwija się równolegle drugi nurt decydujący w nie mniejszym stopniu o tym, co dziś zwykło się nazywać rewolucją naukową w biologii. W ramach tego nurtu, nie negując wartości heurystycznej pierwszego, zmierza się poprzez akceptację podejścia syntetyczno-całościowego (holistycznego, organizmalnego, systemowego) do wykazania, że struktura świata żywego jest wielopoziomowa, a poszczególne poziomy, od molekularnego, poprzez komórkowy, organizmalny, populacyjno-gatunkowy, biogeocenotyczny aż do biosfery jako całości, nie wyłączając człowieka, wykazują coraz wyższe stopnie całościowej organizacji hierarchicznej. Każdy poziom ujawnia pewien stopień autonomiczności, poziomy wyższe są „rządzone” nie tylko prawami obowiązującymi na niższych poziomach, ale i swoimi własnymi, których nie można zredukować ani zastąpić przez tamte². Żaden z tych poziomów, nawet molekularny, nie jest bardziej podstawowy od innych i nie wystarcza do zrozumienia w pełni innych poziomów, ani tym bardziej wszystkich mechanizmów i zjawisk życia.

Rozwój koncepcji organizmalnych oraz ogólnej teorii systemów, związany ściśle z nazwiskiem L. von Bertalanffy'ego, przyczynił się wy-

² M. E. Ruse: *Reduction, replacement and molecular biology*, „Dialectica”, 25 (1971) n. 1, 39—72; por. W. I. Kremianski: *Strukturnyje urowni żywoj matierii*, Moskwa 1969; M. J. Sietrow: *Organizacija biosistem*, Leningrad 1971; *Razwitiie koncepcii strukturnych urowniej w biologii*, praca zbior., Moskwa 1972.

bitnie do przewyciężenia jednostronności ujęć redukcjonistycznych na terenie biologii. Uwidacznia się to choćby w fakcie, że takie pojęcia, jak: całość, system, organizacja systemowa, homeostaza, przekaz informacji itp weszły na stałe do słownika biologicznego³.

Zastosowanie ogólnej teorii systemów w biologii spowodowało w szczególności zmianę dotychczasowych koncepcji populacji, gatunku i wyższych jednostek taksonomicznych. Populacja, gatunek, to nie luźne zespoły organizmów, ale uorganizowane całościowo i funkcjonalnie systemy o różnorodnych ustalonych sprzężeniach, głównie genetycznych i mechanizmach regulacyjno-koordynacyjnych. W konsekwencji podejście systemowe okazało się szczególnie płodne przy rozwiązywaniu różnych zagadnień ewolucyjnych, zwłaszcza przy rozpatrywaniu procesu ewolucji na wyższych poziomach organizacji biologicznej, analogicznie do skuteczności badań w ramach biologii molekularnej procesu ewolucji, przebiegającego na poziomie infra-organizmalnym.

Do stosunkowo nielicznych prac poświęconych ogólnym zagadnieniom ewolucji, rozpatrujących proces ewolucyjny w ramach podejścia całościowo-systemowego, z dość wyraźnym nastawieniem antyredukcjonistycznym, należy książka Andriana W. Popowa *O prawidłowościach ewolucji jako systemu*. Na całość tej pracy składa się omówienie następujących zagadnień: 1. organizacja systemowa życia, 2. dobór naturalny a ewolucja, 3. ewolucja organizmu jako systemu, 4. główne rysy ewolucji, 5. mechanizm równowagi organizmu i środowiska.

W oparciu o materiał paleontologiczny autor rozpatruje niektóre ogólne problemy ewolucji. Sam proces ewolucyjny pojmuje jako jeden system, w którym zawierają się przyczyny samoruchu i samorozwoju. Rozpatrywanie wewnętrznych przyczyn ewolucji i prawidłowości ewolucyjnych łączy się z analizą stosunku struktury i procesu, jedności i rozgałęzień, wewnętrznych i zewnętrznych czynników ewolucji, etapowości i nierównomiernego tempa jej przebiegu. Mimo, że — zgodnie z dialektyczną interpretacją — ewolucja, wywołana sprzecznościami samoruchu żywej przyrody stanowi względnie odosobniony, samorozwijający się system, którego podstawą jest populacja czy gatunek, autor stale preferuje organizm a nie populację jako podłoże procesów ewolucyjnych.

Zdaniem Popowa podejście strukturalno-systemowe do procesu ewolucji pozwala na lepsze wyjaśnienie zasadniczych momentów tego procesu i poszczególnych jego ogniw, w których ujawnia się dialektyczna jedność i przeciwieństwa stałości i zmienności, zwartości i rozczłonowania. Grupy podlegające rozwojowi filogentycznemu pojmuje dwója-

³ Por. *Systems theory and biology*, ed. by M. D. Mesarović, Berlin — Heidelberg — New York 1968.

ko: jako zbiór względnie niezależnych osobników i jako typowa dla każdego z tych osobników struktura.

Powyższe twierdzenia budzą poważne zastrzeżenia. Autor nie sprecyzował dokładniej, jak należy rozumieć tę „dwoistość” grup filogenetycznych, a pojęcie grupy ewolucyjnej zarówno jako zbioru osobników jak i jako struktury „typicznej” dla każdego z osobników tej grupy według dzisiejszego pojmowania gatunku nie wydaje się możliwe do przyjęcia. Wprowadzie autor w kilku miejscach stwierdza, że nosicielem ewolucji jest populacja (s. 15, 22, 86), jednak pojmuje gatunek w ramach zdeaktualizowanych już ujęć typologicznych. Całą uwagę koncentruje na podstawowych właściwościach organizmu jako „głównego nosiciela życia”, któremu przypisuje m.in. takie właściwości: a) nieprzerwany metabolizm wyrażający jego aktywność, b) zdolność rozmnażania, c) krótka żywotność poszczególnych osobników warunkująca szybkie następstwo pokoleń i eliminowanie osobników słabych, d) stabilność dziedziczna, ograniczająca wielkość i charakter zmian dziedzicznych, e) zmienność dziedziczna jako materiał dla ewolucji. Ewolucja, której siłą napędową są przeciwieństwa samoruchu przyrody żywej, stanowi wyodrębniony system samorozwijający się. Jest przyczyną siebie samej, gdyż zmiany ewolucyjne jednych organizmów pociągają za sobą przekształcenia u innych, prowadząc do rozdziału i izolacji przestrzennej, a ogólnie do rozwoju życia rozumianego jako wyższa forma ruchu materii. Podane przez Popowa określenie grupy filogenetycznej, czynniki biotyczne i abiotyczne warunkujące dobór naturalny, pojęcie całości organizmu, pozwalają mówić o ewolucji nie tyle grup, populacji, ale raczej o ewolucji organizmu, polegającej na stałym przystosowywaniu jego struktur i funkcji do warunków środowiskowych. W kategorii organizmu pojmować trzeba także walkę o byt w warunkach konkurencji o pożywienie, dającą możliwość przeżycia najlepiej przystosowanym osobnikom danej grupy.

Przyczyną samoruchu i źródłem rozwoju organizmu są jego właściwości wewnętrzne jako systemu otwartego, w którym aktywność endogenna wyrażona w metabolizmie kształtuje się pod wpływem jego relacji ze środowiskiem. Proces ewolucyjny dokonuje się w ramach gatunku, ale ten ostatni rozumie Popow znowu jako zbiór indywiduów i stąd także między tymi względnie niezależnymi jednostkami składowymi ujawniają się przeciwieństwa, uwarunkowane walką o środki do życia oraz o wydanie i utrzymanie potomstwa. Walka ta łączy się z działaniem doboru naturalnego sprzyjając ewolucji organizmu. W związku z wpływem na ewolucyjne przeobrażenie organizmu zewnętrznych czynników środowiskowych i konkurencji wewnątrzpopulacyjnej Popow dzieli dobór naturalny na zewnętrzny i wewnętrzny. Po-dział taki wydaje się być bardzo pomocnym w wyjaśnianiu adaptacji

i postępu ewolucyjnego. Natomiast rozważania wokół korelacji i koordynacji i ich roli w ewolucji organizmu mniej interesują czytelnika, znającego wszechstronne analizy tych pojęć, dokonane przez Siewiercowa i zwłaszcza Szmalhausena⁴.

Dokonana przez Popowa analiza mechanizmów i czynników wewnętrznych i zewnętrznych oraz samego przebiegu procesów ewolucyjnych nie może jednak być oceniana w sensie nawrotu do koncepcji lamarkistowskich. Podkreślanie wpływu organizmu i jego wewnętrznych właściwości strukturalno-funkcjonalnych na charakter filogenezy podyktowane było, jak się wydaje, z jednej strony przecenianiem samych przyczyn wewnętrznych w mutacjonizmie i ewolucjonizmie systemowym (por. trafną krytykę poglądów O. Schindewolfa na s. 64), z drugiej — rozwiązaniami, podawanymi przez syntetyczną teorię ewolucji, w których rolę czynników wewnętrznych i samego organizmu redukuje się do minimum.

Niezależnie zresztą od motywów, jakie kierowały autorem, ustalenie przezeń właściwych proporcji pomiędzy wpływem czynników wewnętrznych i środowiskowych na przekształcenie ewolucyjne odbiło się niekorzystnie na próbie odpowiedzi na pytania wyznaczone przez tytuł pracy. O ile bowiem całościowość organizmu jako systemu zorganizowanego przedstawiona została w głównych zarysach zadowalająco, o tyle pojęcie ewolucji jego systemu nie zostało bliżej określone, a podstawowa dla poruszonego tematu całościowość i organizacja takiego systemu, jakim jest gatunek, nie została nawet wspomniana. Całość rozważań mieści się, bez wyraźnych zresztą deklaracji słownych, w płaszczyźnie myślenia antyredukcyjnego. Wskazane zaś wątpliwości i zastrzeżenia nie tyle obarczają samego autora, co raczej skierowane są pod adresem podjętego problemu, niezmiernie złożonego i aktualnie żywo dyskutowanego w ewolucjonizmie. Pracę Popowa traktować można jako dobre wprowadzenie do dalszych dyskusji i pogłębionych analiz w tym zakresie.

Sz. W. Słaga

⁴ Szmalhausen I. I.: *Organizm jako całość w rozwoju indywidualnym i historycznym*, tłum. z ros., Warszawa 1962; *Faktory ewolucji*, Moskwa 1968; *Kibernetyczne woprosy biologii*, Nowosibirsk 1968 (Kibernetika w monografiach, 4).