

Szczepan W. Ślaga

Założenia globalno-systemowego badania protobiogenezy

Studia Philosophiae Christianae 26/2, 161-163

1990

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.

Z ZAGADNIEN FIZJOZOFII PRZYRODY

SZCZEPAN W. SŁAGA

ZAŁOŻENIA GLOBALNO-SYSTEMOWEGO BADANIA PROTOBIOGENEZY *

Współczesne dane astroonmiczne, geologiczne, biologiczne wskazują na to, że życie na Ziemi powstało jako naturalna konsekwencja powolnych procesów ewolucji chemicznej i biochemicznej. Wielokierunkowe badania warunków fizykochemicznych i mechanizmów tego procesu mają charakter wyraźnie interdyscyplinarny. W protobiologii, jak w każdej nauce, postęp w wyjaśnianiu procesu genezy życia zależy nie tyle od ilości nagromadzonych faktów, ile od ich opracowania teoretycznego i metodologicznego.

1. *Konieczność nowej syntezy* — Różnorakie warunki praśrodowiska, różne czynniki i typy substratu, odmienna sekwencja zdarzeń i mechanizmów samoorganizacji materii stanowi podstawę do formułowania rozmaitych modeli, scenariuszy i hipotez procesu protobiogenezy. Z reguły mają one charakter cząstkowy, wycinkowy. Istnieje np. wiele modeli akrecji Ziemi, struktury pierwotnej atmosfery, źródeł wolnej energii, polimeryzacji, katalizy, warunków praśrodowiska, modeli genezy kodu genetycznego itp. Jest to uwarunkowane wielością i specyfiką badań w ramach zaangażowanych tutaj dziedzin, które ze względu na wzrastającą specjalizację mają ściśle określony, bardzo wąski zakres i specyficzne metody. W efekcie mamy do czynienia z wielością cegiełek budulcowych, modeli cząstkowych, nie dających całościowego obrazu tego złożonego procesu ewolucji materii w kierunku pojawienia się życia. Stąd konieczność nowej syntezy i integracji.

2. *Podejście systemowe jako integracja badań analitycznych i syntetycznych* — Głównym celem badania protobiogenezy według Dickersona (1979) jest „dojście do intelektualnie zadowalającego ujęcia, w jaki sposób formy żywe mogły wyłonić się krok po kroku z nieożywionej materii na pierwotnej Ziemi”. Takie intelektualnie zadowalające ujęcie jest możliwe, gdy przewyżczy się jednostronności badania analityczno-mechanistycznego i gdy analizę składników i części uzupełni się przez ujmowanie struktur, całości, przedmiotów i trakto-

* Wersja polska autoreferatu *Premises of global-system approach to evolutionary protobiogenesis* przygotowanego na *The Sixth ISSOL Meeting and The Ninth International Conference on the Origin of Life*, Prague, July 3—8, 1989.

wanie ich jako uorganizowane systemy złożone. Do tego celu najlepiej nadaje się ogólna teoria systemów i zasady podejścia systemowego. One bowiem obejmują szereg pojęć i kategorii, które można traktować jako ogólnonaukowe, integrujące, uniwersalne. Pozwalają ujmować przedmioty i procesy jako złożone i uorganizowane systemy. Przez system rozumie się tutaj wszelki wewnętrznie skoordynowany i wykazujący określoną strukturę układ elementów; jako taki system jest całością i zbiorem o określonym zespole relacji będących jego strukturą. Badane obiekty, zwłaszcza ożywione, charakteryzuje tzw. stan systemowy, którego główną właściwością jest spójność strukturalna prowadząca do uporządkowania i osiągnięcia wspólnego dla wszystkich elementów celu.

Ujęcia systemowe mają za przedmiot nie tyle wyróżnianie i badanie części składowych dowolnych obiektów w ich stanie „statycznym”, wynikającym ze stanów ich elementów, ile przede wszystkim zmiany i rozwój złożoności i organizacji, będące konsekwencją m. in. wymiany materii, energii i informacji z otoczeniem. Dotyczy to przede wszystkim obiektów żywych, będących niezwykle złożonymi systemami, wykazującymi uorganizowaną strukturę dynamiczną.

3. *Podejście systemowe jako teoretyczny i eksperymentalny paradygmat dla protobiogenezy* — Główna teza tego referatu wyraża myśl, że dziś jest możliwe, a nawet konieczne, aby podejście systemowe stosować nie tylko do struktur i obiektów żywych, ale także do ich funkcji i procesów. Nie tylko każdy organizm żywy, ale także sama geneza życia traktowana jest tu jako historyczny (ewolucyjny) całościowy system o charakterze dynamicznym.

Pogląd ten jest kontynuacją idei Bertalanffy'ego (1968), Lockera (1973) i Jantcha (1979). Paradygmat systemogenezy nie pozostaje w sferze czysto spekulatywnej, lecz znajduje już realizację praktyczną, m. in. w podejściu konstrukcjonistycznym („zasada determinizmu i nieprzypadkowości”) W. S. Foxa (1980) czy w „zasadzie ciągłości ewolucyjnej”, sformułowanej przez J. Oró (1983). Protobiogeneza jawi się nam jako całościowy system dynamiczny, jako proces twórczy, w którym pojawiają się samorzutnie coraz to nowe procesy i nowe typy organizacji, z zachowaniem ciągłości łańcucha przyczynowego. Samoorganizacja materii w coraz bardziej złożone struktury i systemy jest powiązana z całością procesów zachodzących w materii nieożywionej i z rozwojem Kosmosu.

4. *Wybór adekwatnej strategii badawczej* — Z wielu metod badań systemowych uwzględnia się tutaj te zwłaszcza, które uwzględniają zmienność i rozwój. Do tych metod za Bojarskim (1984) zaliczyć można m. in.: a. rozpatrywanie danego obiektu w różnych momentach, w ruchu i ciągłym procesie zmian, a więc w rozwoju i głównie od strony funkcjonalnej; b. dostrzeganie procesów dokonujących się w systemie i podprocesów zachodzących w elementach oraz zmian w systemie wywołanych przez te podprocesy; c. dostrzeganie procesów i zmian wywołanych przez dany system w otoczeniu; d. rozróżnianie odmiennych klas procesów (zwłaszcza sterowniczych, twórczych, rozwojowych itp.); e. uwzględnianie stochastycznego i probabilistycznego charakteru różnych przebiegów i zależności. Opracowywane są zasady metodologii systemowej dla potrzeb budowania jednolitej, zwartej i całościowej teorii powstania życia na Ziemi. Tego typu teorie, wykorzystując wielorakie badania cząstkowe, poprzez podejście dynamiczne i procesual-

ne zmierzają do wyjaśnienia, w jaki sposób kształtuje się integralność struktur, jakiego typu własności składników i oddziaływania między nimi, składając się na procesy podstawowe, odgrywają decydującą rolę przy tworzeniu całości biosystemu.

Literatura — Bertalanffy L. von: *Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania*, tłum. E. Woydyłło-Woźniak, Warszawa 1984; W. Bojarski: *Podstawy analizy i inżynierii systemów*, Warszawa 1984; J. P. Ferris: *Prebiotic synthesis — problems and challenges*, Cold Spring Harbor Symp. on Quant. Biol. 52 (1987) 29—35; S. W. Fox: *Life from orderly Cosmos*, Naturwissenschaften 67 (1980) 576—581; tenże: *Metaboli cmicrospheres-origins and evolution*, Naturwissenschaften 67 (1980) 378—383; tenże: *Origin of the cell — experiments and premisses*, Naturwissenschaften 60 (1973) 359—368; E. Jantsch: *Die Selbstorganisation des Universums*, München 1979; E. Kowalczyk: *Cybernetyka — myśl porządkująca*, Wrocław Ossolineum 1987; A. Locker: *Systemogenesis as a paradigm for biogenesis*, w: *Biogenesis Evolution Homeostasis. A Symposium by correspondence*, ed. A. Locker, Berlin 1973, 1—8; E. Pakszy, D. Sobczyńska: *Od ewolucji chemicznej ku biologicznej. Próba analizy systemowej*, Studia Filozoficzne 5 (1984) 163—194; J. Oró: *Chemical evolution and the origin of life*, Adv. Space Res. 3 (1983) no. 9, 77—90.

KAZIMIERZ KŁOSKOWSKI

PRZYPADEK W GENEZIE ŻYCIA *

W naszym stuleciu pojawiły się różnego rodzaju teorie abiogenezy. Wśród nich można znaleźć takie, które bądź pozytywnie akcentują lub negują, bądź też pomijają występowanie zdarzeń przypadkowych w procesie ewolucji prebiotycznej. Podejmując się próby określenia i analizy znaczenia i miejsca zdarzeń przypadkowych w genezie życia, można było pójść dwiema odmiennymi drogami. Jedną z nich mogły stanowić rozważania wokół ogólnie przyjmowanych etapów abiogenezy wraz ze wskazaniem roli zdarzeń przypadkowych. Takie podejście wiązało się z analizą poszczególnych problemów, łączących się z przypadkowym początkiem życia. Konieczność jednak określenia nie tylko charakteru samych problemów, ale przeanalizowanie kontekstu zadecydowało o wyborze innej drogi badawczej, którą można by nazwać historyczno-metodologiczną. W ramach tej drogi najpierw należy przedstawić syntezę wybranych przyrodniczych teorii abiogenezy, a następnie dokonać ich oceny od strony logiczno-metodologicznej, wskazując równocześnie na specyfikę zdarzeń przypadkowych. Ze względu na ocenę wysuniętych rozwiązań problemu miejsca i roli przypadku dokonano podziału teorii na tzw. dawniejsze, koncepcję J. Monoda i współczesne. Taki podział może budzić kontrowersje. Niemniej podział ten podkreśla charakterystyczną jednorodność w sposobie ujęcia przypadkowej genezy życia w poszczególnych grupach teorii.

* Polska wersja autoreferatu *Chance as factor of abiogenesis* przygotowanego na *The Sixth ISSOL Meeting and The Ninth International Conference on the Origin of Life, Prague, July 3—8, 1989*.