

MARIAN WNUK

## KATEGORIA GENEZY W PROTOBIOLOGII – ASPEKT BIOELEKTRONICZNY

W niniejszym komunikacie chciałbym poruszyć problem kategorii genezy obejmujący dwie dziedziny nauk o życiu, mianowicie protobiologię i bioelektronikę. W pierwszej z nich kategoria genezy jest kategorią podstawową, gdyż protobiologia jest właśnie nauką o powstaniu życia. W bioelektronice natomiast kategoria ta jest drugorzędna. Niemniej jednak ta ostatnia dziedzina ujmuje procesy życiowe w pewnym aspekcie nie brany dotychczas pod uwagę przez protobiologię, a przez to – być może – rozumienie kategorii genezy jest właśnie w tym aspekcie ułomne.

Protobiologia [zob. np. Ługowski 1995] opiera się na powszechnie akceptowanej idei ewolucji chemicznej, tj. idei ewolucyjnego kształtowania się pierwszych istot żywych z materii nieożywionej. Zdecydowana większość proponowanych hipotez i teorii genezy życia jest zasadniczo rezultatem dwóch opozycyjnych podejść poznawczo-strategiczno-badawczych: (a) podejścia fizykalistyczno-redukcyjnego i (b) podejścia organizmalno-teleologicznego [Ślaga 1995, s. 59]. Pierwsze z nich przyjmuje, że powstawanie życia (rozumiane jako tworzenie się informacji biologicznej i jej nośników) dokonywało się głównie na poziomie molekularnym. Drugie natomiast opiera się na przekonaniu, że informacja owa powstała poprzez zaistnienie specyficznych prawidłowości (nieredukowalnych do praw fizyki i chemii), dzięki którym materia nieożywiona przekształciła się w ożywioną.

Niestety, w wyniku wieloletniej realizacji obu wspomnianych wyżej strategii badawczych protobiologia nie wypracowała ogólnie akceptowanego

scenariusza abiogenezy. Co więcej, nawet rozproszyła się na niezwykle liczne prace przyczynkowe i utknęła w grzęzawisku drugo- i trzeciorzędnych zagadnień. Mimo tej niekorzystnej sytuacji zaznacza się od niedawna możliwość unifikacji wspomnianych rozbieżnych strategii w ramach ujęć integratywno-kompozycjonistycznych. Dokonuje się to dzięki stosowaniu metod zarówno analitycznych, jak i całościowo-systemowych. Rezultatem tych ujęć jest wypracowanie nowego paradygmatu w protobiologii, mianowicie systemogenezy jako paradygmatu abiogenezy [zob. np. Ślaga 1987, s. 174]. System jest w nim ujmowany jako adaptująca się i samoorganizująca się jednostka. Na pytanie o początki życia usiłują więc odpowiedzieć interdyscyplinarne badania nad procesami tworzenia się: uporządkowanych struktur, złożoności, uorganizowania, samoodtworzenia, adaptacji i ewolucji. Rekonstrukcja tych procesów jest istotna, ponieważ właściwości te są istotne dla obecnie istniejących biosystemów jako zintegrowanych całości funkcjonalnych. Otóż dotychczasowe modele procesów abiogenezy (np. Cairns-Smitha, Calvina, Eigena, Foxa, Kuhna, Oparina, Orgela, Quastlera, Rudenki), „startując” z molekularnego poziomu organizacji procesów życiowych, nie uwzględniają submolekularnych procesów kwantowo-elektronicznych w procesie tworzenia się życia. Te ostatnie zaś są – według bioelektroniki – istotne dla organizmów żywych i stanowią jej główny przedmiot zainteresowań. Dlatego też wyjaśnienie biosystemogenezy powinno już w punkcie wyjścia uwzględniać te procesy. Ponadto z tym nurtem poznawczym protobiologii bioelektronika jest nawet zbieżna, gdyż w jej to ramach kwantowa teoria życia ma, z metodologicznego punktu widzenia, charakter komplementarny, tj. redukcjonistyczno-antyredukcjonistyczny (integracyjny, syntetyczny).

Niektóre z propozycji teoretycznych bioelektroniki mogą być interesujące w kontekście problematyki biosystemogenezy. Wspomnę tu o koncepcji bioplazmy [zob. np. Zon 2000] oraz o postulacie istnienia w organizmach żywych tzw. sprzężenia chemiczno-elektronicznego (to jest, jak to W. Sedlak nazywa: kwantowego szwu życia).

Jeżeli chodzi o „bioplazmę”, to najbardziej pierwotnym środowiskiem życia byłaby plazma fizyczna z naturalnymi dla niej procesami samoorganizacji (przede wszystkim plazma elektronowa ciał stałych oraz plazma jonowa i dipolowa cieczy). Z kolei „kwantowy szew życia” jest określany jako optymalny termodynamicznie, kwantowy system otwarty procesów chemicznych i elektronicznych, współistniejących dzięki informacji elektromagnetycznej i wykazujący: samosynchronizację, metastabilny stan energe-

tyczny, a także stałe i niezależne od ewolucji właściwości. Według Sedlaka jest to najmniejszy element funkcjonalny materii ożywionej, który zespała fotonami autogennymi reakcje chemiczne z procesami elektronicznymi w ośrodku półprzewodników organicznych [Sedlak 1988, s. 130]. Zaistnienie tego sprzężenia byłoby równoznaczne z powstaniem systemu żywego.

Koncepcja, iż życie jest formą istnienia informacji elektromagnetycznej [Wnuk 1996], sugeruje możliwość przyjęcia nie „ewolucji chemicznej”, lecz „ewolucji informacji” za bardziej podstawową. Warto dodać, że proponowana jest już biologia informacji kwantowej [Matsuno, Paton 2000], a informacja może być uważana za podstawową własność Wszechświata [Stonier 1996].

Z punktu widzenia koncepcji elektromagnetycznej natury życia kategoria genezy (tj. tutaj genezy życia lub biosystemów) może być rozumiana szerzej niż dotychczas, przede wszystkim jako biosystemogeneza elektromagnetyczna. Życie na Ziemi wywodziłoby się z informacji, której nośnikiem było pole elektromagnetyczne. Wniosek ten implikuje założenie filozoficzne, że właśnie ta informacja poprzedzała w aspekcie czasowym i przyczynowym zaistnienie tego, co obecnie nazywane jest informacją genetyczną. Jednakże taka opcja filozoficzna może być przecież usprawiedliwiona klasyczną tezą filozoficzną, że skutek nie może być „większy” od przyczyny. Wiadomo bowiem, że już dla filozofów greckich przyczyna była czymś doskonalszym niż skutek. Przyczyna sprawcza nie mogła ulegać zmianie, a zatem – nie może być zdarzeniem typu energetycznego. Warto podkreślić, że przecież informacja jest czymś zasadniczo różnym od materii – nie jest ani energią, ani masą.

Wydaje się, że testowanie empiryczne idei biosystemogenezy elektromagnetycznej i ewolucji informacji może być umożliwione przez nanotechnologię i optoelektronikę kwantową. Znaczenie pojęcia genezy wydaje się kluczowe dla modeli proponujących nowe, bardziej adekwatne scenariusze procesów powstawania życia.

## BIBLIOGRAFIA

- Ł u g o w s k i W.: Filozoficzne podstawy protobiologii, Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN 1995.
- M a t s u n o K., P a t o n R. C.: Is There a Biology of Quantum Information?, „BioSystems”, 55(2000), No. 1-3, s. 39-46.
- S e d l a k W.: Wprowadzenie w bioelektronikę, Wrocław: „Ossolineum” 1988.
- S t o n i e r T.: Information as a Basic Property of Universe, „BioSystems”, 38(1996), No. 2-3, s. 135-140.
- Ś l a g a S. W.: Dwie interpretacje genezy informacji biologicznej, „Studia Philosophiae Christianae”, 31(1995), nr 1, s. 59-81.
- U podstaw biosystemogenezy, [w:] W poszukiwaniu prawdy. Pamięci profesora Kazimierza Kłósaka, pod red. M. Lubańskiego, S. W. Śląg, Warszawa: ATK 1987, s. 174-201.
- W n u k M.: Istota procesów życiowych w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia, Lublin: RW KUL 1996.
- Z o n J.: Bioplazma oraz plazma fizyczna w układach żywych – Studium przyrodnicze i filozoficzne, Lublin: RW KUL 2000.

THE CATEGORY OF GENESIS IN PROTOBIOLOGY  
– BIOELECTRONIC ASPECT

S u m m a r y

Protobiology as a science about the origin of life is based on the idea of chemical evolution. The bioelectronics conception, however, that life is a form of electromagnetic information suggests that it is not „chemical evolution” but „evolution of information” that can be accepted as a more basic one. The paper sought to develop, within the context of biosystemogenesis, the idea of a chemical-electronic coupling in organisms (the so-called quantum seam of life).

The „quantum seam of life” is a thermodynamically optimal and open quantum system in which chemical and electronic process come about. It exists owing to electromagnetic information and manifests self-synchronization, metastable energetic state, and constant properties independent of evolution. From the point of view of the electromagnetic conception of the nature of life, the category of genesis (i.e. the genesis of life or biosystems) may be understood in a broader manner than it has been done up to now. First of all, it can be understood as electromagnetic biosystemogenesis. The life of earth would originate in information whose bearer was the electromagnetic field. Philosophical implications of this statement are discussed in the paper.

It is suggested that nanotechnology and quantum optoelectronics may provide new possibilities of how to empirically test electromagnetic biosystemogenesis and the idea of

the evolution of information. The significance of the concept of genesis may be of key importance for the models suggesting new, more adequate scenarios of the processes of the origin of life.

*Translated by Jan Klos*

**Słowa kluczowe:** powstanie życia, protobiologia, bioelektronika, kategoria genezy, biosystemogeneza, sprzężenie chemiczno-elektroniczne, elektromagnetyczna natura życia, biosystemy, abiogeneza.

**Key words:** origin of life, protobiology, bioelectronics, category of genesis, biosystemogenesis, chemical-electronic coupling, electromagnetic nature of life, biosystems, abiogenesis.