

WSTĘP

Rekonstrukcja procesów powstania życia na Ziemi lub w kosmosie jest, w znacznej mierze, uwarunkowana udzieleniem odpowiedzi na pytania: co to jest życie? jaka jest istota procesów życiowych? jakie są różnice pomiędzy czymś żywym a nieożywionym? itp. Próby rozwiązywania tych tak bardzo złożonych problemów, będących zresztą przez bardzo długi czas domeną jedynie filozofii, są obecnie podejmowane w oparciu o szerokie badania inter- i transdyscyplinarne. Refleksja filozoficzna nad przyrodą i jej zjawiskami nie może bowiem ignorować osiągnięć współczesnych nauk przyrodniczych, o ile oczywiście nie chce popaść w powierzchowność rozważań.¹

Pomimo jednakże licznych dociekań i analiz prowadzonych w ramach rozmaitych systemów filozoficznych oraz interdyscyplinarnych badań przyrodniczych wyjaśnienie tzw. istoty życia pozostaje nadal otwarte,² o czym świadczy istnienie wielu określeń i definicji życia.³ Wskazuje się obecnie nie

¹ Zob. np. Klószak 1980, Heller i in. 1987, Hajduk 1985 s. 165, Hajduk 1994 s. 115, Lenartowicz 1986, Heller i in. 1992, Heller 1992b s. 173.

² Zob. np. Frank i in. 1967, Ślaga 1992 s. 283/318-352, Jugaj 1976, Jugaj 1985, Gawrisz 1983, Frołow 1976, Engelhardt 1984, Zięba 1986, Kucia 1981, De Loof i in. 1995 s. 5. W kontekście egzobiologii i poszukiwania pozaziemskich istot żywych rozpatruje się nawet możliwość istnienia niechemicznych form życia, np. życia opartego na siłach grawitacyjnych lub oddziaływaniach silnych (jądrowych); "terenem zasiedlenia" takich form życia mogłyby być powierzchnie gwiazd neutronowych, obłoki międzygwiazdne lub nawet całe galaktyki (np. Goldsmith i in. 1983 s. 245-252.).

³ W charakterze przykładu zostaną poniżej przytoczone, jako typowe dla ujęć filozoficznych lub naukowych (biologicznych), dwa takie określenia:

a) w/g tomistycznej koncepcji istoty życia, określa się je *"jako szczególny, doskonalszy niż w bytach nieożywionych rodzaj istnienia, przysługujący takiej substancji, która dzięki złożeniu z materii pierwszej i odpowiednio doskonałej i dostosowanej do niej formy substancjalnej jest uzdolniona do wykonywania wsobnych czynności życiowych."* (Ślaga 1992k s. 283/351);

b) w/g biologicznej koncepcji, *"życie jest to proces organizowania się (porządkowania w*

tylko na możliwość, ale wręcz konieczność podwójnego, tj. przyrodniczo-filozoficznego ujęcia istoty życia.⁴ Z jednej strony bowiem, można je badać poprzez analizę, klasyfikację, ocenę adekwatności i użyteczności naukowej wybranych definicji życia. Z drugiej zaś strony, poprzez charakterystykę określonego systemu lub kierunku filozoficznego mającą na celu wykrycie w nim przesłanek i założeń warunkujących sposób rozwiązywania problematyki istoty życia.⁵

Filozoficzne analizy problemu istoty życia dokonywane są przeważnie w kontekście sporów pomiędzy określonymi stanowiskami, np. monizm - pluralizm, mechanycyzm - witalizm, redukcjonizm - organizmalizm etc.⁶ Historia badań w tym względzie, i nie tylko w tym, zdaje się świadczyć o naprzemiennym występowaniu bądź fazy myślenia atomistycznego bądź holistycznego, czemu odpowiadała swoista oscylacja poznania albo typu empirystycznego albo spekulatywnego w zależności od epoki i możliwości badawczych. Obecnie zaś mamy do czynienia z nową odmianą stylu myślenia, polegającą na zwrocie ku teoriom ścisłym, a jednocześnie o tak wysokim stopniu uogólnienia, że mogą one zasługiwać na miano holistycznych. Chodzi tu o tzw. myślenie systemowe⁷ ujmujące przedmiot badań w kategoriach układów zintegrowanych relacji.⁸ Filozofia systemowa ujmuje rzeczywistość jako jeden wielki system z licznymi, hierarchicznie uszeregowanymi

przestrzeni i w czasie) układów wielocząsteczkowych, jeden, ciągły, kierunkowy, postępowy, ekspansywny, negentropijny, celowy, zachodzący w dynamicznych układach (komórka, organizm, społeczność, biocenoza, biosfera) otwartych, ograniczonych w przestrzeni i w czasie, całościowych, hierarchicznie uporządkowanych, samotrzymujących się w stanie równowagi dynamicznej i odnawiających się nieustannie, zdolnych do wzrostu, do rozwoju osobniczego i rodowego, do rozmnażania, różnicowania się i przystosowywania się do otoczenia - wszystko to na koszt materii i energii pobieranych z zewnątrz (głównie na koszt energii promienistej słońca) i przekształcanych według stałej informacji gatunkowej, zawartej w substancji dziedzicznej - w genach, oraz w przystosowaniu do aktualnie odbieranej informacji zewnętrznej" (Rylska 1973 s. 651, Ścibor-Rylska 1974 s. 184). Jak widać, podstawą różnicowania przy formułowaniu tego rodzaju określeń lub definicji jest każdorazowo sposób rozumienia kluczowych pojęć występujących w tych określeniach lub definicjach. Chodzi tu zwłaszcza o takie terminy, jak: "substancja", "forma substancjalna", "doskonałość" etc. typowe dla filozoficznych ujęć "istoty życia". Natomiast dla podejścia przyrodniczego standardy pojęciowe stanowią między innymi takie terminy, jak: "proces", "organizacja czaso-przestrzenna", "układ", "informacja", "rozwój", "gatunek", "środowisko" itd. W tego rodzaju określeniach lub definicjach występują więc zarówno terminy empiryczne, a nawet wręcz obserwacyjne, jak również terminy teoretyczne, których związek z empirią jest tylko pośredni. Ich rola w ocenie lub charakteryzowaniu "filozoficzności" lub "naukowości" określeń czy definicji jest bardzo istotna i podstawowa.

⁴ Ślaga 1974 s. 67.

⁵ Ślaga 1992 s. 283/319.

⁶ Zob. np. Ślaga 1992 s. 283/318, Zięba 1976 s. 77.

⁷ np. Weinberg 1979.

⁸ Laszlo 1978 s. 40.

podsystemami dynamicznymi i ukierunkowana jest na uchwycenie czynnika zmienności, ewolucji w świecie, a zarazem czynnika pewnego ładu, porządku, harmonii.⁹ "System", "informacja" - to tylko niektóre spośród nowych kategorii filozoficznych,¹⁰ zaś filozofia systemowa spełnia warunek weryfikacji empirycznej w odniesieniu do wysuwanych przez nią tez.¹¹ Uważa się, że zastosowanie analizy i ujęcia systemowego, jako nowej podstawy w badaniu problemów złożonych, jest najodpowiedniejszym i najbardziej adekwatnym sposobem całościowej interpretacji życia i jego genezy.¹² Niniejsza rozprawa przyjmuje właśnie systemowo-informacyjny punkt widzenia.

W dotychczasowych badaniach nad istotą procesów życiowych i w analizach istoty życia brak jest jednakże uwzględnienia osiągnięć nauk biologicznych z submolekularnego poziomu badań, a w szczególności z zakresu bioelektroniki; a więc tego poziomu, którego dotyczy biologiczna informacja kwantowa.¹³ Niniejsza praca zmierza właśnie w kierunku wypełnienia tego rodzaju luki poznawczej.

Biosystemy są nadzwyczaj licznymi systemami naturalnymi o wielkiej różnorodności. Nie można jednak w ich organizacji wykryć istotnych i bardzo głębokich cech wspólnych tylko poprzez zwykłe (proste) badanie wszystkich istniejących obiektów (traktowanych jako domniemane systemy naturalne) badając jedynie ich cechy jednostkowe. Bardziej adekwatna wydaje się tu metoda badawcza zwana metodą "hipotetyczno-dedukcyjną"¹⁴ z uwagi na jej swoiste podobieństwo strukturalne do "oryginału" o analogicznej nazwie w naukach formalnych. Metoda ta, którą właśnie wykorzystano w niniejszej rozprawie, polega na rozwiązywaniu (lub proponowaniu rozwiązania) jakiegoś problemu poprzez: wysunięcie hipotezy na drodze intuicji, ale empirycznie usprawiedliwionej, następnie wydedukowanie z niej określonego stanu rzeczy i skonfrontowanie wniosków (przynajmniej niektórych) z zaobserwowanym stanem rzeczy.¹⁵

Sformułowane w tytule pracy zagadnienie jest nie tylko ważne i aktualne, ale również wydaje się być zdaniem autora oryginalne. Główna teza rozprawy sprowadza się do stwierdzenia, iż istotą procesów życiowych jest specyficzna forma istnienia informacji elektromagnetycznej. Takie właśnie ujęcie, któremu poświęcono przede wszystkim I-szy rozdział, jest w świetle współczesnej wiedzy daleko bardziej adekwatne od na przykład pewnej,

⁹ Lubański 1992 s. 13/63, zob. także np. Bertalanffy 1984, Laszlo 1978, Weinberg 1979.

¹⁰ Zob. np. Lubański 1975.

¹¹ Lubański 1992 s. 13/67.

¹² Ślaga 1987 s. 174, Locker 1973 s. 1.

¹³ Dołęga 1991 s. 83 i 87.

¹⁴ Laszlo 1978 s. 47-48.

¹⁵ np. Heller 1992a s. 31-33, Sattler 1986 s. 15-18.

analogicznie brzmiącej definicji: >>życie jako forma istnienia ciał białkowych<<. Wartość tej drugiej definicji była jeszcze do niedawna uznawana zarówno w aspekcie przyrodniczym jak i filozoficznym, zwłaszcza przez autorów przyjmujących koncepcję nauki (i światopoglądu) materializmu dialektycznego.¹⁶

Kolejne rozdziały rozprawy (II-gi i III-ci) poświęcone są próbie rozwinięcia tezy o życiu jako formie istnienia informacji elektromagnetycznej. Wykorzystuje się tu w charakterze przykładu jedną z istotnych klas procesów życiowych jaką jest kataliza enzymatyczna, wysuwając szereg hipotez określonych wspólnym mianem bioelektromagnetycznego modelu katalizy enzymatycznej. Zaprezentowano tu próbę skonstruowania tego modelu.

Rozdział czwarty poświęcony jest konfrontacji dwóch ujęć filozoficznych katalizy enzymatycznej, jednego inspirowanego filozofią klasyczną i drugiego inspirowanego filozofią systemowo-informacyjną. Wreszcie piąty rozdział rozprawy przedstawia wizję genezy biosystemów, którą można uznać za oryginalną i bardziej adekwatną od tradycyjnych ujęć.

Ścisła realizacja zarysowanych powyżej zamierzeń badawczych wymagała spenetrowania olbrzymiej, jak się okazało, literatury z zakresu nauk przyrodniczych, nie pomijając oczywiście tejsze z zakresu filozofii.¹⁷ Poszukiwanie faktów i hipotez nie mieszczących się w głównym nurcie badań biochemiczno-biofizycznych, a uchodzących niekiedy za tzw. śmiecie naukowe, byłoby bardzo trudne bez jakiegoś kryterium doboru i reinterpretacji¹⁸ tychże "danych". Kryterium tym, chociaż w zasadzie o charakterze intuicyjnym, stały się niektóre koncepcje Włodzimierza Sedlaka uprawiane w ramach bioelektronicznego kierunku biologii teoretycznej, a w szczególności koncepcje: bioplazmy i elektromagnetycznej natury życia. Reinterpretacja danych zaczerpniętych z wielu tzw. dyscyplin szczegółowych, z których te dane wybierano i układano w nadrzędną całość problemową ze względu na temat rozprawy (tj. w sposób pozwalający na w zamierzeniu najlepsze przedstawienie możliwych aspektów tematu), umożliwiła: dostrzeżenie nowych relacji, wskazanie luk w danych doświadczalnych i teoretycznych oraz ujęcie interdyscyplinarne i transdyscyplinarne podjętego tematu. Rozprawa ma

¹⁶ Zob. analizę na ten temat np. Zięba 1974 s. 121.

¹⁷ Wykaz bibliografii dołączony do tej rozprawy zawiera jedynie te publikacje, które były wykorzystywane przy opracowywaniu poszczególnych zagadnień. W przekonaniu autora literatura ta jest reprezentatywna mimo pominięcia wielu publikacji z dalszego tła poruszanej tu problematyki. Równocześnie, dotarcie do wszystkich cytowanych źródeł, potencjalnie interesujących ze względu na temat, okazało się niemożliwe, co zostało zaznaczone powołaniem się na Chemical Abstracts (CA), Physics Abstracts (PA) etc. czy też na innego autora.

¹⁸ Warto w tym miejscu odnotować interesującą uwagę jednego z prekursorów bioelektroniki, laureata nagrody Nobla (1937), Alberta Szent-Györgyi'ego o tym czym jest istota pracy naukowej: "research is to see what everybody has seen and to think what nobody has thought" (za Pullman i in. 1962 s. 1137).

jednocześnie charakter przyrodniczy i filozoficzny bowiem, jak to już zaznaczono wcześniej, istnieje wręcz konieczność podwójnego, tj. przyrodniczo-filozoficznego podejścia do zagadnienia istoty życia oraz poszukiwania bardziej (od dotychczasowych) adekwatnych ujęć i rozwiązań tej problematyki.

Chciałbym w tym miejscu podziękować licznym dyskutantom, którzy zabierali głos po wysłuchaniu referatów lub komunikatów wygłaszanych przeze mnie na seminariach biologii teoretycznej i sympozjach bioelektroniki, a w szczególności kolegom Waławowi Muzyczce i Józefowi Zonowi, którzy przestudiowali "rękopis" niniejszej rozprawy i wysunęli wiele cennych sugestii (zarówno formalnych, jak i merytorycznych) oraz ze mną je przedyskutowali.