

Kazimierz Kloskowski

Wokół struktury nauk biologicznych

Studia Philosophiae Christianae 23/2, 187-198

1987

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 ZAGADNIENÍ FILOZOFII PRZYRODY

KAZIMIERZ KŁOSKOWSKI

WOKÓŁ STRUKTURY NAUK BIOLOGICZNYCH

I

1. Charakterystycznym rysem obecnego postępu w naukach empirycznych jest niebywały rozwój biologii. Nie można nie zauważyć ogromnego wzrostu wiedzy o życiu i jego historii na Ziemi w okresie dzielącym ogłoszenie darwinowskiej teorii ewolucji a odkryciem kodu genetycznego przez Watsona i Cricka. Jak się wydaje, te dwa wydarzenia miały ogromne znaczenie nie tylko dla określenia charakteru i sposobu badań nad życiem, ale również dla scharakteryzowania miejsca i roli samej biologii wśród innych nauk. Rewolucja naukowa Darwina dotyczyła przede wszystkim nowego, ewolucyjnego ujęcia rozwoju życia. Zmiana w podejściu do problemu życia pociągnęła za sobą zmiany w biologicznym obrazie świata. Obraz ten ze ściśle mechanicznego traktowania procesów rozwoju życia i stosunkowo łatwo potwierdzalnych w ramach prezentowanych drzew rodowych, stawał się z jednej strony bardziej abstrakcyjny, poprzez stosowanie nowych metod badawczych (matematycznych, cybernetycznych itd.) a z drugiej poszerzał swój zasięg. Już dziś nie mówi się tylko o ewolucji biologicznej, ale także chemicznej, kosmicznej a nawet duchowej¹. Z kolei odkrycie kodu genetycznego pociągnęło za sobą rozwój wielu nauk biologicznych takich, jak biologii molekularnej, genetyki molekularnej i innych. W konsekwencji zmienił się sposób podejścia do zagadnień biologicznych a równocześnie zmieniło się miejsce i rola samej biologii pośród innych nauk przyrodniczych. Określenie tego miejsca i roli napotyka szczególnie dzisiaj na znaczne trudności, ponieważ wymaga równoczesnego uwzględniania uwarunkowań szybkiego rozwoju szczegółowych dziedzin biologicznych, ich różnego poziomu teoretyczności i stosowanych metod badawczych oraz ciągle pojawiających się trudności z precyzyjnym zdefiniowaniem podstawowych terminów biologicznych, takich jak: życie, osobnik, gatunek, gen etc.

Historycznie rozwój biologii (ze względu na przedmiot, metody i cele) — jak zauważyła B. Góra² — można podzielić na cztery etapy: (1) okres badań morfologicznych, (2) okres badań fizjologicznych, (3)

¹ Por. przykł. A. Unsöld, *Evolution kosmischer, biologischer und geistiger Strukturen*, Stuttgart 1981.

² *Struktury biologiczne w nauce i nauczaniu*, Warszawa 1975, ss. 14—15.

okres badań ekologicznych, (4) okres badań strukturalnych. Podział ten, mimo pewnych zalet systematyzacyjnych, nie odzwierciedla właściwego nurtu rozwoju biologii, bowiem w pewnym sensie każdy z tych czterech typów badań kontynuowany jest nadal, a w sensie globalnego podejścia do świata żywego każdy należy już do przeszłości. Także ten ostatni musiał ustąpić miejsca innemu spojrzeniu, nowemu paradygmata, który można by niezbyt precyzyjnie nazwać dominującym dziś podejściem całościowo-systemowym.

To właśnie podejście, jak się wydaje, ma na myśli A. Rosenberg, który w swej pracy³ podejmuje próbę określenia kolejnego etapu rozwoju biologii, tego z ostatnich lat. Próba oceny biologii i jej struktury nie opiera się tutaj na jednym kryterium. A ze względu na ciągle podkreślanie złożoności i zróżnicowania świata żywego oraz ze względu na dostrzeganie ważności redukcjonistycznej strategii badawczej, a równocześnie uwypuklanie autonomizacji biologii, jest próbą niezwykłą. Książka A. Rosenberga pokazuje nowe, dotychczas nieznanne, podejście do biologii nie negując wartości wymienionych czterech typów badań. Dokonuje refleksji metodologicznej i epistemologicznej podstawowych i znanych tradycyjnych problemów biologicznych w perspektywie wyników badań biologii molekularnej i teorii ewolucyjnej. Jak sam autor pisze w przedmowie, książka przeznaczona jest dla biologów; próbuje pokazać, jakie są filozoficzne problemy i dlaczego są one ważne dla rozważań biologicznych (s. IX). Cel ten jest konsekwentnie realizowany w całej pracy. W pierwszym rozdziale (*Biology and Its Philosophy*, ss. 1—12) podkreśla się konieczność odróżniania przedmiotu badań biologicznych i teorii biologicznych, przedmiotu analiz metafizycznych i teorii filozoficznych. Ich wzajemne oddziaływanie nie neguje autonomizacji przedmiotów badanych, jak i samych teorii. Ważne jest także konsekwentne przestrzeganie wybranej strategii badawczej w analizowaniu zagadnień biologicznych. Rozdział drugi (*Autonomy and Provincialism*, ss. 13—36) koncentruje się na ukazaniu programu badawczego w płaszczyźnie filozoficznej i biologicznej. W konsekwencji pojawiają się dwa skrajne spojrzenia, zwane autonomizmem i prowincjalizmem, na ostateczną naturę i rodzaj obiektów analizowanych przez biologię. W płaszczyźnie filozoficznej argumenty autonomizmu mają charakter epistemologiczny i w tej płaszczyźnie uzasadniają poznanie biologiczne. Z kolei bazę dla prowincjalizmu stanowią rozważania metafizyczne. Natomiast w perspektywie biologicznej chodzi o odmienianą ocenę (w ramach tych kierunków) rewolucji w biologii molekularnej oraz konieczność bądź niekonieczność separacji biologii od innych nauk przyrodniczych, a szczególnie od fizyki. Kolejne pięć rozdziałów podejmuje dyskusję prowincjalizmu i autonomizmu w bardziej szczegółowych zagadnieniach. W rozdziale trzecim (*Teleology and the Roots of Autonomy*, ss. 37—68) centralnym zagadnieniem jest celowość. Chodzi tutaj nie tylko o określenie celowości systemów biologicznych, ale równocześnie o wskazanie funkcji obiektów wyjaśnianych w ramach biologii. Ponadto pojawia się problem, w jaki sposób opisać i wyjaśnić same terminy stosowane do wymienionych zabiegów badawczych? Rozdział czwarty (*Reductionism and the Temptation of Provincialism*,

³ Refleksje przedstawione w pierwszej części niniejszego opracowania koncentrują się wokół pracy A. Rosenberga, *The Structure of Biological Science*, Cambridge University Press 1985, ss. 281.

ss. 69—120) jest prezentacją dyskusji i jej wyników na temat związków zachodzących pomiędzy biologią molekularną a innymi dyscyplinami przyrodniczymi, nie tylko biologicznymi. Redukcja jest tutaj wprowadzana do relacji pomiędzy alternatywnymi teoriami biologicznymi. Niemniej jednak rozważana w jakiegokolwiek dziedzinie biologicznej jest ograniczana do teorii selekcji naturalnej. Kryteriami tego ograniczenia są poszczególne prawa i uogólnienia urzeczywistniające tę teorię. Z kolei w rozdziale piątym (*The Structure of Evolutionary Theory*, ss. 121—153) szczególnie podkreśla się, że funkcjonalny i celowościowy charakter praw biologicznych oraz wyjaśnień biologicznych w sposób wyraźny bądź ukryty odnosi się do teorii ewolucyjnej. Stąd też teoria ta stanowi właściwą perspektywę rozwiązania zagadnienia celowości. Szósty rozdział (*Fitness*, ss. 154—179) podejmuje próbę przybliżenia znaczenia pojęcia *fitness* (przystosowania) w perspektywie teorii ewolucyjnej. Chodzi tutaj przede wszystkim o uwypuklenie teoretycznego statusu pojęcia *fitness*⁴. Określenie tego statusu ma niewątpliwą wpływ na charakter zabiegów redukcyjnych oraz wprowadzanie rozwiązań celowościowych do ateleologicznej teorii ewolucyjnej. W siódmym rozdziale (*Species*, ss. 180—225) zwraca się uwagę na to, że gatunek jako układ ponadindywidualny, zdeterminowany statystycznie, jest biologicznym poziomem organizacyjnym, na którym przejawia się działanie doboru naturalnego i innych czynników ewolucji oraz dzięki któremu można przedstawić zakres i znaczenie taksonomii i systematyki. W końcowej części rozważań A. Rosenberg podejmuje próbę rozwiązania konfliktu pomiędzy prowincjalizmem i autonomizmem. Podkreśla, że rozróżnianie między naukami przyrodniczymi przynosi jedynie zróżnicowanie na płaszczyźnie interesów nauki bądź techniki, natomiast nie wprowadza linii demarkacyjnej między sposobami i metodami pracy biologów i fizyków, istotnymi dla określenia wartości analizowanych obiektów. Ostatni, ósmy rozdział książki (*New Problems of Functionalism*, ss. 226—265) poświęcony jest podsumowaniu własnych dociekań autora. Zwraca się w nich uwagę na to, że kontrowersje pomiędzy biologią molekularną a ewolucyjną mogą przynieść wiele korzyści. Próby zaś rozwiązania tych kontrowersji zależą od przyjętych założeń filozoficznych. Jak stwierdza sam A. Rosenberg: „te wyjaśnienia są ostatecznym testem każdej filozofii biologii”.

Mimo przejrzystego rozkładu materiału nie jest to jednak praca łatwa. Wymaga od czytelnika przygotowania w zakresie szczegółowych dziedzin biologicznych oraz metodologii i filozofii nauki. Umieszczenie po każdym rozdziale literatury przedmiotu oraz jej krótkie omówienie a także bogata bibliografia na końcu książki pozwala przygotować się do studium poszczególnych części pracy.

2. Spróbujmy bliżej przyjrzeć się podejściu A. Rosenberga do podjętej w swojej książce problematyki na przykładzie analizy zawartej w rozdziale piątym, dotyczącej struktury teorii ewolucyjnej.

Autor rozpoczyna swoje rozważania od ogólnych stwierdzeń z zakresu filozofii nauki. Zwraca uwagę na to, że teoria jest zbiorem praw ogólnych, za pomocą których można wyjaśnić wiele prawidłowości empirycznych. Takie najogólniejsze ujęcie teorii prowadzi do zasadniczych

⁴ Por. P. Grieb, *Pojęcie fitness w genetycznych teoriach ewolucji*, w: *Ewolucja biologiczna. Szkice teoretyczne i metodologiczne*, pod red. Cz. Nowińskiego, Wrocław—Warszawa 1974, Ossolineum, 125—138.

pytań: jaka jest minimalna ilość praw ogólnych wyjaśniających prawidłowości opartych na doświadczeniu?, w jaki sposób rozróżnia się ogólne prawa i prawidłowości? Próbę odpowiedzi na te pytania podejmuje autor omawianej książki w ramach refleksji wokół teorii ewolucji. Przez teorię ewolucji rozumie A. Rosenberg teorię naturalnej selekcji. Uważa, iż zrozumienie charakteru tej teorii, jej pojęć i praw jest warunkiem koniecznym do uchwycenia istoty samej biologii.

Pierwszy problem, który podejmuje autor w tej części książki, dotyczy określenia teorii selekcji naturalnej. Teorię tę precyzuje się następująco:

- (1) liczba organizmów każdego typu może wzrastać w geometrycznych proporcjach, ale
- (2) aktualna liczba organizmów jednego typu pozostaje zbliżona do stałej przez długie okresy czasu,
- (3) nie ma dwóch identycznych organizmów; odmienność ich jest charakterystyczna przy czym niektóre zmiany są dziedziczne, dlatego też
- (4) organizmy mogą wyprodukować nie jednego osobnika, ale wiele potomków, pomiędzy nimi ma miejsce walka o byt,
- (5) w tej walce przetrwają organizmy najlepiej przystosowane do swojego środowiska, a
- (6) ponieważ zmiany są dziedziczne, przekazuje się je bez modyfikacji na następne pokolenia: wówczas ma miejsce ewolucja.

Tak jednak rozumiana teoria rodzi dwie wątpliwości: (1) teoria ewolucyjna nie składa się z powiązanych ze sobą uogólnień i praw uniwersalnych, ponieważ zasadniczo jest ona „opowiadaniem” wydarzeń zachodzących na naszej planecie, związanych ze sobą jedynie przez „lokalne” uogólnienia; teoria ewolucji nie jest więc zbiorem twierdzeń obowiązujących zawsze i wszędzie, (2) teoria jest zbyt ogólna, jest schematem koncepcyjnym, użytecznym aparatem opisowym. Wątpliwości te mają swoje źródło w traktowaniu teorii naturalnej selekcji jako teorii fizycznej, mającej charakter na wskroś ogólny i nie będącej opisem poszczególnych faktów. Mimo tych zarzutów A. Rosenberg broni statusu naukowego teorii naturalnej selekcji, gdyż opis i wyjaśnianie przebiegu zdarzeń zachodzących na naszej planecie od ok. 4 mld lat pozwala na sformułowanie twierdzeń testowalnych z sobie właściwym poziomem ogólności. A sam opis czy opowiadanie stosowane w teorii (naturalnej selekcji) ewolucyjnej ma charakter historyczny, w ramach którego wyjaśnia się przyczynowy rozwój zdarzeń.

W płaszczyźnie metaprzeciwkowej powyższe wątpliwości zostają odrzucone, gdy uświadomi się, że przebieg ewolucji nie utożsamia się z mechanizmem ewolucji; a równocześnie teoria naturalnej selekcji musi nie tylko wyjaśniać mechanizm, ale i przebieg procesów ewolucyjnych.

Drugi problem omawianego rozdziału związany jest z analizą zarzutu, jakoby teoria naturalnej selekcji pozbawiona była treści empirycznej. Stąd też niektórzy uczeni uważają ją za teorię pustą i tautologicznie trywialną, fragmentem metafizycznej spekulacji. A. Rosenberg wskazuje, że jedyną drogą rozwiązania tego problemu jest adekwatne wyjaśnienie znaczenia kluczowych terminów teorii, takich jak: adaptacja, *fitness*, zmienność. Terminy te zostały zdefiniowane jednoznacznie wyżej. Odpowiednia, tzn. zgodna z biologicznymi wymogami naukowymi interpretacja tych definicji faktycznie decyduje o traktowaniu teorii ewolucji jako zespołu tautologii. Kolejne zagadnienie podjęte przez autora omawianej książki odnosi się do polemiki wokół interpretacji

teorii naturalnej selekcji w syntetycznej teorii ewolucji. Teoria naturalnej selekcji w kontekście tej teorii jedynie pozornie — jak się wydaje — ukazuje związki zachodzące pomiędzy genetyką a ewolucją. A. Rosenberg twierdzi, iż teoria ewolucyjna nie zakłada genetyki populacyjnej. Raczej genetyka populacyjna zakłada wyjaśnienia swoich praw w kontekście teorii ewolucji. Podejmuje tym samym dyskusję z M. Rusem⁵, który traktuje genetykę populacyjną jako teoretyczną podstawę teorii ewolucyjnej; podstawę opartą na tzw. prawie segregacji (dla każdej jednostki seksualnej każdy rodzic wnosi tylko jeden z genów itd.) oraz zasadzie niezależnego wyboru (szanse otrzymania przez potomka genu od poszczególnego rodzica są takie same, jak szansa otrzymania przez potomka jakiegokolwiek genu). Nasz autor obala powyższe uważając, iż prawa genetyki populacyjnej nie są założeniami teorii ewolucji, ale jej konsekwencjami. Stąd prawo segregacji i zasada niezależnego podziału mogą być traktowane wyłącznie jako empiryczne uogólnienia (generalizacje) lub szczegółowe fakty ziemskiej ewolucji wymagające wyjaśnienia w ramach teorii ewolucji. Jeżeli chce się zrozumieć teorię ewolucyjną, lub wykazać, że spełnia ona warunki niezbędne dla naukowych teorii, należy do niej podejść nie tylko w aspekcie mechanizmu dziedziczenia. Mechanizm ten bowiem nie jest centralnym dla teorii naturalnej selekcji.

Próba udowodnienia naukowego statusu teorii selekcji naturalnej zmusiła A. Rosenberga do jej zaprezentowania od strony stricte formalnej. Formalizację teorii naturalnej selekcji oparł na rozważaniach Mary B. Williams⁶. Takie podejście do teorii jest niezbędne, ponieważ pozwala: 1) odróżnić to, co w teorii stanowi określenie czynników ewolucji od ich zjawisk pochodnych, 2) wskazać na charakter samych prawideł opisujących i wyjaśniających dane zjawisko i uwypuklających jego adekwatność w teorii.

A. Rosenberg, zanim przedstawił swoje podstawowe aksjomaty teorii ewolucyjnej, wprowadził następujące terminy pierwotne (niedefiniowalne): „jednostka biologiczna”, „relacja rodzica do (kogo? czego?)” (*is a parent of*) i „*fitness* indywidualnego organizmu”. Aby opisać jednostkę ewolucji, wprowadza neologizm „klan”. „Klan” jest zbiorem biologicznych jednostek i wszystkich potomków zbioru. Z kolei podklan to jeden lub więcej gałęzi klanu. A oto podstawowe aksjomaty teorii doboru naturalnego:

- Aksjomat 1: Każdy darwinowski „podklan” jest „podklanem”,
 Aksjomat 2: Istnieje górna granica dla liczby organizmów w każdym pokoleniu darwinowskiego „klanu”,
 Aksjomat 3: Dla każdego organizmu istnieje dodatnia liczba rzeczywistości, która opisuje jego *fitnessa* w poszczególnym środowisku,
 Aksjomat 4: Jeżeli (a) jakikolwiek darwinowski „podklan” D, posiada jakikolwiek „podkland” (pod-darwinowski podklan) D₁ i (b) D₁ ma przewagę w *fitness* w stosunku do pozostałego D dla wystarczająco wielu pokoleń, to wówczas stosunek D₁ w D będzie się zwiększać,
 Aksjomat 5: W każdym pokoleniu darwinowskiego „podklanu” D (który

⁵ *Filosofia biologii*, Moskwa 1977, tłum. z ang. 77.

⁶ *Deducing the Consequences of Evolution*, *Journal of theoretical Biology* 29(1970) 343—385; *Falsifiable Predictions of Evolutionary Theory*, *Philosophy of Science* 40(1973) 518—537; *The Importance of Prediction Testing in Evolutionary Biology*, *Erkenntnis* 17(1982) 291—306.

nie jest na wymiarciu) istnieje „podkland” D_1 ; i D_1 ma przewagę w fitness w stosunku do pozostałego D przez wystarczająco długi okres czasu, aby zapewnić, że D_1 wzrośnie w stosunku do D i że tak długo, jak D_1 nie jest ustabilizowane w D , tak długo posiada odpowiednią przewagę, aby utrzymać proces wzrostu swojego zakresu w stosunku do D .

Ostatnim zagadnieniem w piątym rozdziale omawianej pracy jest adekwatność procesu aksjomatyzacji. Chodzi głównie o odpowiedź na dwa pytania: czy aksjomatyczny system można realnie przystosować do opisywanej, złożonej klasy zjawisk ewolucyjnych? oraz czy aksjomaty tłumaczą rzeczywiście złożoność omawianych procesów? Pozytywną odpowiedź stanowi sama możliwość wydedukowania z aksjomatów określonych teorematów weryfikowanych empirycznie np. stałości i zaniku podklandów (np. zwielokrotnienia bądź zmniejszenia ich liczby⁷), równowagi i innych. Wyjaśniającą moc tych teorematów A. Rosenberg ukazuje na przykładzie dwóch członków podklanu ssaków: wilka i rena północnoamerykańskiego — trawożernych i mięsożernych. Rozważania te uświadamiają, że teorematy te mają bardzo szeroki zakres zastosowań. I tak teoremat równowagi (przykładowo), można stosować do wytłumaczenia twierdzeń odnoszących się do selekcji nie tylko na poziomie genu czy jednostki, ale również selekcji na poziomie populacji i gatunku.

3. Lektura książki A. Rosenberga uświadamia czytelnika, iż współcześnie biologii nie można traktować wyłącznie jako nauki opisującej bądź gromadzącej określonego typu fakty przyrodnicze. Nie chodzi więc w niej jedynie o poznanie własności organizmów i ustalenie przebiegu historii ich rozwoju. Ważną staje się sama interpretacja faktów biologicznych w ramach przyjętej filozofii biologii, jednej z dziedzin filozofii nauki. A o samym kształcie tych faktów decydują szybko rozwijające się: biochemia, biologia molekularna, genetyka. Dziedziny te rozwijają się głównie dzięki eksperymentalnemu sprawdzaniu konsekwencji wynikających z ogólniejszych praw i teorii typu fizycznego. Ponadto A. Rosenberg zdaje sobie sprawę, iż wartość naukową faktów biologicznych wyznaczają podstawowe procedury badawcze takie, jak: ustalenie praw i teorii oraz ich sprawdzanie i tłumaczenie. Na podstawie znanych praw biologicznych autor przeprowadza rewizję teorii doboru naturalnego. Sprawdzanie i tłumaczenie jej dokonuje się w oparciu o przyjętą zasadę autonomii biologii oraz o wyniki dyskusji pomiędzy redukcjonizmem i antyredukcjonizmem. W kontekście wyodrębniania się nowych dziedzin biologicznych i coraz to bardziej szczegółowych interpretacji faktów biologicznych jest to próba niezwykła. Próbę tę nazwałbym syntetycznym ujęciem współczesnej wiedzy biologicznej, w której ukazuje się nowy obraz biologii opartej nie tylko na obserwacji i eksperymencie, ale również na próbach rozwiązania sporów metodologicznych wokół jej przedmiotu i metody. Podstawę tego całościowego ujęcia biologii stanowi jednak konsekwentne stosowanie wspomnianych wcześniej procedur badawczych. „Na straży obiektywności nauki stoi... zasada — jak twierdzi C.G. Hempel⁸ — że o ile hipotezy i teorie

⁷ Por. L. Kuźnicki, A. Urbanek, *Zasady nauki o ewolucji*, t. II, Warszawa 1970, 197—224.

⁸ *Podstawy nauk biologicznych*, tłum. B. Stanosz, Warszawa 1968, 30.

można w nauce swobodnie konstruować i proponować, o tyle mogą być one akceptowane i wcielone do wiedzy naukowej tylko wtedy, gdy przejdą próbę dokładnego, krytycznego badania". Wydaje się, iż omawiana w książce A. Rosenberga teoria selekcji naturalnej — zgodnie z dzisiejszymi wymaganiami epistemologii i metodologii — przeszła dokładne i krytyczne analizy. Ostatni zaś i najbardziej dojrzały etap tych badań stanowi aksjomatyzacja teorii doboru naturalnego.

Zdaniem Karla R. Poppera⁹ zbiór zdań będących aksjomatami spełnia następujące warunki: (1) system aksjomatów musi być wolny od sprzeczności, (2) system musi być niezależny, (3) aksjomaty winny być wystarczające dla wyprowadzenia wszystkich zdań należących do teorii aksjomatyzowanej, oraz (4) aksjomaty nie powinny zawierać zbędnych założeń. A. Rosenberg, korzystając z systemu zaksjomatyzowanego przez Mary Williams, stara się ustosunkować do wyżej wymienionych warunków. Ukazuje wzajemne zależności zachodzące pomiędzy poszczególnymi fragmentami a całością teorii aksjomatyzowanej, bada sam charakter systemu aksjomatycznego. Ponadto stawia pytanie: czy aksjomatyzacja umożliwia rozwiązanie trwających do dziś kontrowersji biologicznych np. pomiędzy gradualizmem i punktualizmem na temat teorii selekcji naturalnej (s. 145). Rosenberg przeprowadza interpretację przedstawionego systemu aksjomatycznego w oparciu o stawianie i weryfikację empirycznych uogólnień biologicznych. I tak przykładowo, interpretację przedmiotu teorii ewolucyjnej, który to przedmiot spełnia wszystkie aksjomaty decydujące o „biologicznej jednostce” i o „istnieniu rodzica” przeprowadza w oparciu o relacje zachodzące pomiędzy dwoma gatunkami zwierząt: wilka i rena północnoamerykańskiego. Wskazuje przy tym na twierdzenia wyprowadzane z aksjomatów; przykładowo rozważa teoremat równowagi poziomu, zachowania, selekcji, walki o byt. Aksjomatyzacja pozwala wytłumaczyć w oparciu o podstawy ewolucyjne, na czym istotnie polega równowaga pomiędzy grabieżcą a ofiarą i równocześnie wykorzystać te wyniki w badaniach ekologicznych. Jeszcze inne problemy podjęte zostały w świetle przyjętego zbioru aksjomatów (przykładowo: czy zmiany genetyczne są neutralne? czy też adaptacyjne? (s. 149), jak określić tempo i sposób ewolucji (s. 150) itd?). Wszystko to miało za zadanie uzasadnienie celowości i konieczności aksjomatyzacji współczesnej wiedzy na temat teorii naturalnej selekcji. W konsekwencji system aksjomatów — jak się wydaje — stał się nowym argumentem (poza świadectwami paleontologicznymi, budowaniem modeli, eksperymentami laboratoryjnymi...) na rzecz rozwiązania podstawowych zagadnień biologicznych. A wysoki stopień uniwersalności samych aksjomatów pozwala na stosowanie ich przez badaczy, którzy nawet różnią się w swoich poglądach. Sam A. Rosenberg stwierdza, że „aksjomatyzacja... jest w sposób oczywisty neutralna wobec poszczególnych teorii, ponieważ nie stawia twierdzeń dotyczących stopnia, zakresu, zasięgu ewolucji, ale tworzy jedynie twierdzenia rodzajowe, że ewolucja występuje w pewnych określonych warunkach” (s. 151). Krótko mówiąc, zaksjomatyzowana teoria nie jest ograniczona ani miejscem ani czasem jej zastosowania. „Jeżeli kiedykolwiek były, czy też są lub będą »jednostki biologiczne«, które spełniają »relację rodzica do (kogo? czego?)« (»bycia przodkiem«) gdziekolwiek we wszechświecie,

⁹ *Logika odkrycia naukowego*, tłum. U. Niklas, Warszawa 1977, 63.

wówczas te »jednostki biologiczne« będą ewoluować zgodnie z teorią» (s. 152).

Można oczywiście podjąć dyskusję na temat dokonanego wyboru terminów pierwotnych, jego słuszności i adekwatności. Niemniej przyznać trzeba autorowi rację, iż dokonując wyboru tych terminów, jest konsekwentny w ich stosowaniu. Poza tym zdaje sobie sprawę, iż kwestionowanie pierwotności terminów prowadzi wprost do podważania adekwatności samej aksjomatyzacji.

A. Rosenberg w całej swej pracy pragnie uprzytomnić czytelnikowi, iż we współczesnej biologii należy dokładnie określić linię demarkacyjną pomiędzy faktami biologicznymi i teoriami wyjaśniającymi je. Szkoda tylko, że niewiele miejsca poświęcił specyfice wyjaśnienia biologicznego, odmiennego od wyjaśnienia fizykochemicznego. Jeżeli jednak metodologa nie satysfakcjonuje studium omawianej książki, to przecież nie oznacza, że pod każdym względem należy ją ocenić negatywnie. Podjęcie szeregu spornych problemów, nowe spojrzenie na zadania biologii i jej strukturę, przyczyniło się do ukazania słabości i nieadekwatności dotychczasowych sposobów wyjaśniania faktów biologicznych oraz potwierdziło sensowność poszukiwań nowych rozwiązań. W sumie A. Rosenberg zaprezentował w swojej pracy inne, odmienne od przyjmowanego obiegu, spojrzenie na biologię i jej przedmiot.

II

1. Od ukazania się pracy J.H. Woodgera *Biological Principles* (Londyn) w 1929 r. można mówić o systematycznym rozwoju filozofii biologii. Przedmiotem rozważań tej dziedziny nie jest świat organizmów żywych, ale sama nauka o życiu, biologia. Filozofia biologii zajmuje się od strony metodologicznej i epistemologicznej analizą języka, metod, kategorii poznawczych oraz ostatecznych przesłanek i wyników samej biologii i jej poszczególnych dziedzin. Stąd też, w zależności od podjętych analiz i stawianych akcentów, filozofię biologii traktuje się łącznie lub autonomicznie bądź jako logikę języka biologicznego, jako metodologię biologii, bądź jako teorię poznania biologicznego, czy też jako filozofię i epistemologię poznania biologicznego. Logika języka biologicznego podejmuje się analizy formalnej struktury pojęć, twierdzeń i teorii biologicznych. W ramach metodologii biologii ocenia się sposób logicznego zdobywania i uzasadniania wiedzy biologicznej. Struktury biologiczne, mając swój specyficzny charakter, narzucają stosowanie różnych metod i operacji logicznych, odmiennych od znanych i wykorzystywanych w innych naukach (przykładowo: metoda historyczno-ewolucyjna). Z kolei teorię poznania biologicznego wiąże się z charakterystyką poznania biologicznego, jego przedmiotem, zakresem i wartością naukową. Natomiast filozofia i epistemologia poznania biologicznego obejmują analizy zasad i założeń występujących w biologii.

Książka R. Sattlera¹⁰ stanowi dość oryginalną próbę zsyntetyzowania wyżej wymienionych ujęć problematyki biofilozoficznej. Mianowicie, punktem wyjścia przeprowadzanych analiz jest próba odszukania

¹⁰ Podjęta w drugiej części niniejszego opracowania problematyka filozofii biologii opiera się na wynikach analiz R. Sattlera zawartych w książce: *Biophilosophy. Analytic and Holistic Perspectives*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York Tokyo 1986, ss. 284.

podstawowych filozoficznych założeń biologii i ich wpływ na charakter badań podejmowanych w ramach nauk biologicznych. Dokonując analiz rezultatów, uogólnień i ekstrapolacji nauk biologicznych autor próbuje określić ich prawomocność i użyteczność naukową. Przy tym chodzi nie tyle o przedstawienie jakiejś nowej filozofii, epistemologii czy teorii poznania biologicznego, ile raczej o pokazanie podłoża teoretycznego nauk biologicznych. Podłoże to może stanowić wspólną płaszczyznę i punkt wyjścia dla badań nad życiem, przeprowadzanych przez naukowców traktujących w różny sposób filozofię i biologię. Chodzi tutaj o zbudowanie w miarę jednolitego systemu teoretycznego wiedzy biologicznej, w oparciu o analizę najbardziej ogólnych i fundamentalnych założeń badań biologicznych i ich wyników. Przy czym autor znacznie poszerza zakres tego systemu teoretycznego. W proponowanej biofilozofii R. Sattlera jako „poddyscyplinie filozofii nauki” nie chodzi tylko o analizy logicznych sposobów wyjaśniania, konstrukcji pojęć naukowych i weryfikacji wniosków, jak chciał m.in. E. Nagel¹¹. Biofilozofia w książce R. Sattlera ukazuje się jako nauka, w której również problematyka z zakresu bioetyki, stosunku biologii do sztuki, religii i kultury ma swoje miejsce. Charakterystyczny jest sposób podjęcia się wymienionych zagadnień, w którym niezwyklego wprost znaczenia nabierają analizy semantyczne. Wydaje się, iż pełniejsze spojrzenie na specyficzne traktowanie biofilozofii przez R. Sattlera ukaże się w pobieżnej choćby prezentacji zawartości jego pracy.

2. Określenie naukowego statusu każdej nauki a więc i biofilozofii domaga się określenia teorii i hipotezy oraz wskazania, jakie czynniki decydują o ich użyteczności (rozd. I, ss. 9—44). Wagę i użyteczność hipotez rozpatruje w perspektywie trzech postulatów. Pierwszy postulat stwierdza, że hipotezy mogą być udowodnione. Drugi postulat głosi, że hipotezy nie mogą zostać udowodnione, ale jedynie sfalsyfikowane. Natomiast trzeci postulat implikuje to, że hipoteza nie może być ani obalona ani udowodniona. Hipotezę się potwierdza lub nie potwierdza. Zdaniem R. Sattlera o przyjęciu jedynie trzeciego postulatu decydują czynniki psychologiczne i socjologiczne. Z kolei powołując się na analizy E. Laszlo¹² nasz autor twierdzi, że o akceptacji bądź odrzuceniu teorii decydują dane empiryczne, rozumienie nauki, czynniki tworzące ograniczenia dla wprowadzania innowacji naukowych. Przy tym w nauce nie chodzi o potwierdzenie lub odrzucenie teorii, ale o użyteczność teorii i stosowanie jej do określonych sytuacji badawczych. Kolejnym etapem budowania biofilozofii jest uwypuklenie znaczenia i sposobu pojawiania się praw, wyjaśnień i przewidywań (rozd. II, ss. 45—60). Autor omawianej pracy rozważa problem: czy prawa istnieją w naturze, czy też sam człowiek, odkrywając prawa, niejako projektuje je na naturę. Ponadto podkreśla, że ważność prawa jest związana z kulturą zachodnią, która swoje źródło ma w religii judeochrześcijańskiej. W religii tej Bóg jest uważany za twórcę praw. Inaczej traktują prawa badacze urodzeni i wychowani w innych kulturach, np. kulturach Wschodu. A ponieważ hipotezy, prawa, teorie oraz stosowane sposoby wyjaśniania

¹¹ *Struktura nauki*, tłum. J. Giedymin, B. Rossalski, H. Eilstein, Warszawa 1970, 34—78.

¹² *A General Systems Model of the Evolution of Science*, *Scientia* 107(1973) 379—395.

i przewidywania odnoszą się do faktów, R. Sattler podejmuje następnie (rozdz. III, ss. 61—71) zagadnienie ich istnienia, charakteru. Stawia tezę, iż fakty nie są realnością, jakkolwiek do pewnego stopnia mogą tę realność reprezentować. Jest tak, ponieważ nasza percepcja projektuje stany świadomości i pojęcia faktów, które można jedynie opisać. Co więcej, percepcja wyodrębnia szczegóły jako fakty z tzw. kontinuum zdarzeń całego świata. Wiadomo jednak, iż fakty, podobnie jak generalizacje (np. teorie, prawa), są formułowane w określonym języku opierającym się na prawidłowościach i zasadach syntaktyki. Stąd też autor pokazując tworzenie pojęć określa ich znaczenie dla nauki, także dla biofilozofii (rozdz. IV, ss. 72—100). Proces tworzenia pojęć „zakrywa” realność świata. Stosując w tym procesie metodę wybiórczej abstrakcji, formułuje się rzeczy i klasę rzeczy (zdarzeń). W konsekwencji świat zostaje podzielony na części. Ta fragmentaryzacja jest o tyle użyteczna, o ile koresponduje z rzeczywistością i wyznacza pojęciową płaszczyznę interpretacji świata.

W następnej części pracy (rozdz. V, ss. 101—124) R. Sattler na podstawie porównawczej morfologii roślin próbuje zilustrować główne pojęcia i idee prezentowane w poprzednich rozdziałach. Eksplikuje też filozoficzne podstawy dyscypliny biologicznej (morfologii roślin), którą uwzględnił.

Kolejnym etapem budowania biofilozofii wg R. Sattlera jest refleksja wokół przyczyny zjawisk (rozdz. VI, ss. 125—149). Zastanawiając się nad prawomocnością przyczyn zjawisk i ich zakresem preferuje model sieciowy, który w swym charakterze jest nieliniowy i niekausalny. Następnie autor przechodzi do problemu celu (rozdz. VII, ss. 150—180). Próbuje określić termin „cel” oraz określa charakter istnienia celu w przyrodzie. Problem celu rozpatruje w perspektywie funkcjonalności i realności zjawisk biologicznych. Funkcjonalność łączy z kausalnością zdarzeń i traktuje je jako własności komplementarne. Kausalność zaś odnosi do procesów deterministycznych poszczególnych struktur i procesów biologicznych, a funkcjonalność wiąże z rolą tych układów i zjawisk w całokształcie procesów.

W następnej części pracy (rozdz. VIII, ss. 181—209) omawia R. Sattler dwie podstawowe własności systemów żywych: ewolucję i zmianę; przy czym to właśnie ewolucja prowadzi do zmian. Koncentruje się także na omówieniu teorii ewolucji, poszukując jej podstaw i założeń. Wyróżnia trzy aspekty każdej teorii ewolucji: ogólny postulat, implikujący konieczność ewolucji organicznej, szczegółowa rekonstrukcja procesów ewolucyjnych i teoretyczne normy określające zasięg procesów ewolucyjnych. Proponuje, aby niektóre kontrowersje wokół tych trzech aspektów rozpatrywać w perspektywie tzw. epistemologii ewolucyjnej, uwypuklając najpierw relacje zachodzące pomiędzy myśleniem ewolucyjnym a epistemologią. Przy tym teoria ewolucyjna stanowi bazę epistemologii. Dopiero po takim przygotowaniu biologicznym i filozoficznym zawartym w dotychczas omówionej części pracy autor przechodzi do rozważenia pytania: czym jest życie? (rozdz. IX, ss. 211—239). Już same motta umieszczone na początku tych rozważań stanowią ramy biologicznych i filozoficznych refleksji na temat życia. Pierwsze głosi, że żywe organizmy nie mogą być zrozumiane bez traktowania ich jako części systemu, w którym one funkcjonują. Drugie uwypukla fakt, iż obecne próby rozwijania adekwatnych zasad życia obrazują największy kryzys pojęciowy w historii nauki.

Ostatnim krokiem w budowaniu biofilozofii jest zwrócenie uwagi na to, że systemy żywe są integralnie związane z całym światem; co więcej, świat rozważań meta-przedmiotowych unocznia tę prawdę, że cały świat jest niezbędny dla zrozumienia podstaw życia.

3. Jak można ocenić wartość naukową omawianej pracy? Podobnie jak J.H. Woodger¹³, E. Callot¹⁴, M. Beckner¹⁵, A. Simon¹⁶ i inni, także R. Sattler, włączając do swojej biofilozofii problematykę m.in. celowości, witalizmu, mechanicyzmu, holizmu, poszerza jej przedmiot badań o zagadnienia należące już w dużej mierze do filozofii przyrody. Filozofia przyrody to nauka, „zrelatywizowana do aspektu bycia czymś istniejącym realnie w obrębie przyrody” (sformułowanie K. Kłósaka), podejmująca się wyjaśniania natury i właściwości bytów materialnych (w naszym wypadku bytów żywych). Wyjaśnianie to przeprowadza się na bazie opisu fenomenologicznego danych doświadczenia i wyodrębnianie w tym opisie treści ontologicznych związanych ze strukturą organizmów. Te implikacje ontologiczne są typu redukcyjnego i pozwalają na wyjaśnienie wewnętrznej istoty organizmów. Filozoficzne studium bytów materialnych będących organizmami nazywa się filozofią przyrody ożywionej. Przedmiotem jej są więc byty żywe wykonujące ruch wsobny. A zasadnicze zagadnienia poruszane przez filozofię przyrody ożywionej dotyczą specyfiki prawidłowości rządzących istotami żywymi i ich rozwojem oraz swoistego charakteru w wszystkich poziomów organizacji organizmów. Z tego też powodu utożsamianie perspektywy badawczej właściwej dla filozofii biologii i filozofii przyrody ożywionej jest pewnego rodzaju nieporozumieniem. Nieodróżnianie tych dwóch odrębnych płaszczyzn wynika — być może — z zakwestionowania autonomiczności filozoficznego poznania przyrody.

Jak wiadomo, jednym z zasadniczych problemów podejmowanych w ramach filozofii biologii jest próba — której podjął się także R. Sattler w swojej książce — rekonstrukcji określonego i w miarę jednolitego w swym charakterze systemu biologii teoretycznej. Zadaniem tego systemu miałyby być wyjaśnienie w płaszczyźnie przyrodniczej zjawisk życiowych. Wydaje się, że autor omawianej pracy wywiązał się z tego zadania. O jednolitości teoretycznej budowanego systemu m.in. decyduje dedukcyjne wyprowadzanie nowych twierdzeń z określonych tez. I tu można pytać, jak się ma omówiona wyżej procedura badawcza do tej części pracy, w której omawia się zagadnienie prawdy (10.3), czy odwołuje się do koncepcji jogi, zenu itp. Ponadto podejmowanie problemów mistycyzmu, animizmu należało raczej zostawić do rozważenia metafizykom czy filozofom religii. Tym bardziej zarzut ten jest uzasadniony, gdy uwzględni się definicję filozofii biologii, którą podał sam R. Sattler (s. 6). Według autora filozofia biologii jest nauką obejmującą analizy twierdzeń biologicznych i sposobów ich budowania.

¹³ *Biology and Language: An Introduction to the Methodology of the Biological Sciences Including Medicine*. The Tarner Lectures for 1949—50 Cambridge University Press, Cambridge 1952.

¹⁴ *Philosophie biologique*, Paris 1957.

¹⁵ *The Biological Way of Thought*, New York 1959.

¹⁶ *The Matter of Life. Philosophical Problems in Biology*, New Haven 1971.

Mimo tych zastrzeżeń rozważania biofilozoficzne zawarte w omawianej pracy mają ważne konsekwencje dla badań biologicznych. Przede wszystkim podkreślają ważność myślenia systemowego, łączącego refleksje biologiczne i filozoficzne w jedną integralną całość. Ponadto książka pokazuje nowe sposoby analizy istoty życia np. stosując metodologię epistemologii ewolucyjnej¹⁷. A taka procedura może stanowić podstawę dla nowych uogólnień biologicznych i analiz filozoficznych zagadnienia życia. W ogóle użyteczność biofilozofii można dostrzec w znakomitym oddzieleniu przez R. Sattlera pseudo-pytań od pytań prawdziwych i uzasadnionych w przyjętej perspektywie badawczej. Przy tym ciekawym byłoby określenie tej perspektywy w kontekście definicji biofilozofii proponowanych przez innych naukowców. Przykładowo F.M. Wuketits¹⁸ traktuje biofilozofię jako studium filozoficznych pytań dotyczących życia. Dla niego biofilozofia nie jest jeszcze jasno ukształtowaną dyscypliną. Jej rozwój uzależnia tak od zakresu poszczególnych badań, jak i od stanowiska filozoficznego danego badacza. Centralnymi problemami biofilozofii są: ewolucja, samoregulacja systemu życiowego oraz celowość.

Poza tym R. Sattler stawiając tezę, iż wszystkie twierdzenia i pytania biologiczne mają podstawy teoretyczne i filozoficzne (s. 5) wymaga od czytelnika dość dużej biegłości w zakresie filozofii nauki.

Jak wiadomo nauki biologiczne podejmują problemy: istoty i pochodzenia życia, różnorodności świata organicznego oraz ewolucji życia. Rozwiązanie wymienionych zagadnień zależy w dużej mierze od zastosowanych metod badawczych i ich zakresu możliwości weryfikacyjnych w naukach biologicznych. Przy tym narzuca się konieczność odróżniania twierdzeń biologicznych uzasadnianych empirycznie bądź teoretycznie. Powyższe wymaga jednak precyzyjnego określenia charakteru i celu rozważań ogólnobiologicznych, metabiologicznych i biofilozoficznych. Takiego zadania podjął się zarówno A. Rosenberg jak i R. Sattler. O ile pierwszy z badaczy skoncentrował się na uprawomocnianiu epistemologicznym i metodologicznym znanych twierdzeń na temat życia, przyjmowanych we współczesnych naukach biologicznych, o tyle drugi uczony podjął się próby „zbudowania” filozofii biologii. Wyniki badań obu badaczy pozwalają nie tylko stwierdzić, że świat organizmów żywych można analizować z różnych punktów widzenia, ale także pokazują konieczność pogłębiania rozważań i precyzowania ich zakresu w ramach biologii teoretycznej i biofilozofii.

¹⁷ G. Vollmer, *Evolutionäre Erkenntnistheorie*, Stuttgart 1975; R. Riedl, *Biologie der Erkenntnis. Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Vernunft*, Berlin 1980; K.R. Popper, *Evolutionary epistemology*, w: *Evolutionary theory: Paths into the Future*, pod red. J.W. Pollard, New York 1984, 239—256.

¹⁸ *Biologische Erkenntnis: Grundlage und Probleme*, Stuttgart 1983, 235.