Filozofia Nauki
Rok IX, 2001, Nr 2(34)

Grzegorz Nowak

Książka filozofa o sporze między ewolucjonistami i kreacjonistami

Kazimierz Jodkowski, *Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm — kreacjonizm*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1998, s: 540

Książka Kazimierza Jodkowskiego *Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm — kreacjonizm* składa się z dwóch części i jest opatrzona „Wstępem". W pierwszej części Jodkowski omawia systematycznie to, co sygnalizuje tytuł książki, w drugiej zaś przytacza sześć wybranych tekstów autorów reprezentujących poglądy kreacjonistyczne, oraz uzupełnia całość o dwa indeksy — rzeczowy i osobowy. Na część pierwszą, zawierającą tezy autora, składa się pięć rozdziałów: 1. „Spór ewolucjonizmu z kreacjonizmem. Podstawowe pojęcia i definicje", 2. „Ewolucjonizm bez Darwina?", 3. „Monizm czy pluralizm teoretyczny u podstaw współczesnej biologii?", 4. „Niewspółmierność. Studium przypadku: kontrowersja ewolucjonizm — kreacjonizm", 5. „Prawda w nauce. Na przykładzie sporu ewolucjonizm — kreacjonizm", oraz „Dodatek", „Zakończenie" i „Bibliografia". Książka ta zasługuje na uwagę z wielu powodów; trzy z nich chciałbym pokrótce omówić.

Po pierwsze, Jodkowski w systematyczny sposób omawia w niej różne wersje kreacjonizmu, od prostackich intelektualnie zaprzeczeń obecnej wiedzy biologicznej przez religijnych fundamentalistów (w złym znaczeniu tego słowa), do wyrafinowanych interpretacji tej wiedzy u ludzi łączących w przemyślanych konstrukcjach intelektualnych zasady nauki z wiarą w nadprzyrodzony akt stworzenia. Mało znany jest fakt, że istnieje kilka rodzajów kreacjonizmu, i że różnią się one w swoich interpretacjach faktów naukowych — w sposób nieraz zasadniczy. Jodkowski te rodzaje w swojej książce wymienia, systematyzuje i poddaje krytyce. Jest to wielka zaleta je-

go pracy, ponieważ staje się ona przez to (a także za sprawą ogromnej, wyczerpującej bibliografii) tekstem źródłowym.

Po drugie, Jodkowski w sposób już mniej systematyczny, ale reprezentatywny omawia problemy związane z teorią ewolucji biologicznej, rzadko analizowane w sposób kompetentny poza gronem specjalistów, a i wśród specjalistów nieczęsto we wszystkich aspektach. Teoria ewolucji biologicznej jest jedyną całościową teorią, jaką posługują się biologowie, jej status metodologiczny jest jednak niezadowalający, zaś moc eksplanacyjna względna. Sytuację dodatkowo komplikuje to, że wielu biologów miesza porządki i pisząc lub dyskutując o biologii ewolucyjnej, a więc o zmienności organizmów w ujęciu historycznym, sądzi (i twierdzi), że dyskutuje o teorii ewolucji. Istotnym problemem jest też ideologizacja teorii ewolucji, czy szerzej ewolucjonizmu jako takiego, co jednak wymaga osobnego omówienia. W sumie, Jodkowski omawia najważniejsze aspekty związane z niedostatkami teorii ewolucji w takim jej sformułowaniu, jakie podziela większość współczesnych ewolucjonistów — i to jest również wielka zaleta jego książki.

Po trzecie wreszcie, Kazimierz Jodkowski, filozof z zawodu i z wykształcenia, napisał książkę, w której porusza wiele złożonych zagadnień biologicznych, od najbardziej ogólnych, do szczegółowych i konkretnych — i nie popełnił praktycznie żadnych błędów merytorycznych. Świadczy to o jego wielkiej rzetelności i podwójnej, co najmniej, kompetencji: oprócz filozoficznej, także biologicznej. To nie zdarza się często i zasługuje na podkreślenie tym bardziej, że samym biologom, często wąsko wyspecjalizowanym, zdarza się popełniać błędy, kiedy pisząc książkę ze swojej dziedziny wkraczają w dziedzinę pokrewną, też biologiczną; są tego przykłady na rynku wydawniczym, są też recenzje, niekiedy bardzo krytyczne, takich książek. Tu zaś mamy filozofa, który pisze o problemach biologii (prawda, że tylko niektórych) i błędów[1] nie popełnia. To jest trzecia wielka zaleta książki Jodkowskiego.

Wyżej wymienione zalety książki mają charakter obiektywny w tym przynajmniej sensie, że każdy zainteresowany może sam je sprawdzić — ale i w tym, że są niezależne od interpretacji metodologicznych, często dyskusyjnych. Ocena otwarcie subiektywna też bywa jednak ciekawa. I ja subiektywnie, w oparciu o moje własne wrażenie, chcę wskazać kolejną ważną cechę książki Jodkowskiego: stosując systematyczne podejście filozofa nauki, omawia on jednakowo rzetelnie i kreacjonizm (przez innych autorów na ogół z góry emocjonalnie odrzucany jako „nienaukowy" i „niesłuszny")[2], i ewolucjonizm (na ogół z góry, również emocjonalnie, akceptowany jako

[1] W pewnych miejscach tekstu pojawiają się wszakże drobne błędy terminologiczne, głównie polegające na tłumaczeniu terminów angielskich w sposób dosłowny albo niezgodny z formami przyjętymi w tekstach polskich. Przykładem mogą być *bazy* w kwasach nukleinowych (przyjęta polska nazwa to *zasady*) lub *aminoacyl syntetazy* (powinno być *syntetazy aminoacylo-tRNA*). Wobec problemów stanowiących *meritum* książki usterki te mają jednak bardzo małe znaczenie.

[2] Odrzucanie kreacjonizmu jako poglądu nienaukowego najczęściej polega na intuicyjnym stosowaniu następującego rozumowania: nauka zajmuje się tylko tym, co jest naturalne, lub z przyczyn naturalnych wynika (ontologiczny naturalizm), jeśli więc ktoś zakłada przyczyny ponadnaturalne,

„naukowy" i „słuszny"). Takie podejście, polegające na wyważonej rzetelności, wbrew dosyć powszechnym emocjom — całkiem, moim zdaniem, nienaukowym — uważam za cenne i odważne. W mojej subiektywnej ocenie zasługuje ono na najwyższe uznanie.

Problemy ewolucjonizmu, omawiane przez Jodkowskiego, dotyczą realnie toczonych sporów, nie zawsze jednak spory te oddają obecną sytuację poznawczą, czy też obraz koncepcji żywych heurystycznie wśród badaczy. Przykładem może być spór dotyczący pojęcia *fitness*,* które wprowadził do dyskusji o ewolucji biologicznej Herbert Spencer, a które w Spencerowskim znaczeniu od dłuższego już czasu nie jest specjalnie ważne dla interpretacji wiedzy biologicznej w kategoriach ewolucyjnych. Nie jest przy tym istotne, czy definicja *fitness* jest tautologią i czy da się ją zmodyfikować tak, by tautologią nie była; istotne jest to, że nie samo przeżycie, a rozród jest kluczowym czynnikiem związanym z naturalną selekcją i ewolucją gatunków. Oczywiście, żeby wydać potomstwo, trzeba przeżyć, ale nie tylko to jest ważne; ważne są trzy kryteria jednocześnie — przeżywalność, rozrodczość i reprodukcyjność, o niejednakowej wadze, zmieniającej się w zależności od środowiskowych parametrów kontrolnych. Dlatego w genetyce populacyjnej interpretuje się obecnie *fitness* jako zdolność wydania potomstwa, a jego miarą w uproszczonych obliczeniach może być średnia liczba potomków, wydanych przez osobnika w danej populacji w ciągu jego życia.[3] Wśród wielu problemów, jakie nasuwa status metodologiczny teorii ewolucji, problem Spencerowskiej definicji *fitness* nie wydaje się już obecnie ważny.

Kolejnym zagadnieniem, nie mającym jak sądzę właściwego odbicia w książce Jodkowskiego, jest rozwój teorii ewolucji i ewolucjonizmu rozumianego jako szeroki zestaw poglądów, będący odpowiednikiem Kuhnowskiego paradygmatu. Obraz w książce Jodkowskiego jest raczej odbiciem chaotycznych polemik między ewolucjonistami i kreacjonistami niż systematycznych ujęć historyków biologii czy też ewolucjonistów — filozofów biologii, takich jak na przykład Ernst Mayr. Klasyczny darwinizm dosyć wcześnie, bo w końcu XIX wieku, został zastąpiony przez neodarwinizm (największą rolę odegrał przy tym August Weismann, odrzucający definitywnie dziedziczenie cech nabytych), a ten na przełomie lat 30. i 40. naszego wieku został z kolei zastąpiony przez syntetyczną teorię ewolucji (*evolutionary synthesis*),

---

tym samym dyskwalifikuje swoje poglądy jako nienaukowe. Ten sposób myślenia, reprezentowany przez ogromną większość ewolucjonistów i w ogóle przyrodników, wyznacza swoiste potoczne kryterium demarkacji, stosowane przez naukowców, których filozoficzne problemy dotyczące granicy między nauką i nie-nauką nie interesują.

* „*Fitness*" w języku polskim najczęściej oddaje się przez „dostosowanie". „Dostosowanie" należy odróżniać od „przystosowania", które jest odpowiednikiem angielskiego terminu „*adaptation*" i oznacza cechę, funkcję lub organ, wykształcony w celu lepszego wykorzystania warunków środowiska (przyp. red.).

[3] A. Łomnicki, „Dobór, dryf i inne czynniki kształtujące częstości genów", [w:]. H. Krzanowska *et al.*, *Zarys mechanizmów ewolucji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, *passim*, szczególnie s. 148.

włączającą do neodarwinizmu osiągnięcia genetyki i problemy specjacji (makroewolucji).[4] Dużym niedostatkiem teorii ewolucji (a może zaniedbaniem biologów uprawiających biologię teoretyczną i filozofię biologii?) jest to, że do tej pory nie powstała jej kolejna synteza, uwzględniająca ogromne osiągnięcia genetyki molekularnej i biochemii.[5] Niezbyt liczne głosy, postulujące potrzebę pracy nad nową, poszerzoną syntetyczną teorią ewolucji (*expanded evolutionary synthesis*) dotyczą bardziej postulatów uwzględnienia makrozjawisk, takich jak zmiany klimatu i kontynentów, niż coraz lepiej znanych mechanizmów dziedziczenia i zmienności na poziomie molekularnym.[6] Nazywanie obecnych ewolucjonistów neodarwinistami jest więc niezbyt poprawne, chociaż oczywiście łatwiej w dyskusji nazwać kogoś neodarwinistą niż zwolennikiem syntetycznej teorii ewolucji.

Wśród innych rozważań Jodkowskiego ciekawe jest przywołanie kreacjonistycznej koncepcji *baraminów* jako rodzajów (odmian?) żywych istot, stworzonych przez Boga i nie przekształcających się w siebie nawzajem. *Baraminy* nie są zdefiniowane w sposób ścisły i to stanowi analogię do braku ścisłej definicji gatunku. Pojęcie gatunku wywoływało wśród biologów i filozofów biologii wiele sporów i do tej pory opiera się wyłącznie na umowach, przyjmowanych przede wszystkim przez systematyków. Wprawdzie całkowicie arbitralne kryteria różnic międzygatunkowych, wprowadzone w swoim czasie przez Linneusza, są już obecnie zarzucone jako sztuczne (ale nie do końca, są bowiem przy niektórych klasyfikacjach wygodne), nie ma jednak dotąd kryteriów uniwersalnych, umożliwiających wyraźne rozgraniczanie grup organizmów w celu zaliczenia ich do różnych gatunków.[7] Można przyjąć jako kryterium brak możliwości krzyżowania się (tylko dla organizmów rozmnażających się płciowo), można też badać podobieństwa i różnice na poziomie molekularnym, to jest na poziomie sekwencji aminokwasów w białkach i sekwencji nukleotydów w kwasach nukleinowych — ale za każdym razem mamy jednak do czynienia z brakiem ścisłej definicji i zastępczo przyjmowanym konsensusem — ugodą co do tego, jakie różnice pozwalają na stwierdzenie odrębności gatunkowej, a jakie podobieństwa na orzeczenie o gatunkowej tożsamości. Warto przy tym pamiętać, że oprócz gatunku nie są też zdefiniowane w sposób ścisły takie podstawowe dla biologii pojęcia jak *życie* czy *gen*, co nie przeszkadza biologom ani w szerokim ich stosowaniu, ani w twór-

---

[4] E. Mayr, *The Growth of Biological Thought*, Harvard University Press, 1982.

[5] Istnieją prace oparte na wiedzy z zakresu genetyki molekularnej i biochemii, łączące wyjaśnianie procesów zachodzących w organizmach i populacjach z założeniami teorii ewolucji, zostały one jednak włączone w syntetyczną teorię ewolucji bez doprowadzenia do jej przebudowy. Należy tu wymienić przede wszystkim publikacje japońskiego genetyka M. Kimury i jego teorię mutacji neutralnych.

[6] Por. np. R. L. Carroll, „Towards a new evolutionary synthesis", *Trends in Ecology and Evolution* 15 (2000), s. 27—32.

[7] Do ważniejszych omówień problemu należą dwa eseje E. Mayra: „The Species Category" i „The Ontology of the Species Taxon", [w:] *Toward a New Philosophy of Biology*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge 1988, strony 315—334 i 335—358.

czym uprawianiu badań nad genami i genomami oraz nad żywymi organizmami (które często w wyniku tych badań przestają być żywe, co bynajmniej nie pomaga w uściśleniu definicji życia).

Czwarty rozdział książki Kazimierza Jodkowskiego poświęcony jest niewspółmierności (metodologicznej i ontologicznej) ewolucjonizmu i kreacjonizmu. Wyczerpująca analiza tejże niewspółmierności jest bardzo pożyteczna dla porównania prezentowanych we wcześniejszych rozdziałach stanowisk przedstawicieli obydwóch ujęć. Przy okazji niejako można zauważyć, że spory między ewolucjonistami i kreacjonistami prowadzone są niemal wyłącznie na płaszczyźnie ewolucyjnej — albo są krytyką naturalizmu i mechanizmów generowania zmienności oraz późniejszej selekcji, albo przyjęciem odkryć ewolucjonistów razem z ich specyfiką epistemologiczną i ontologicznym podłożem, po to, by dokonywać ich kreacjonistycznej reinterpretacji. Wyniki takiego postępowania nie sa zbyt owocne, wystarczy przytoczyć pracę Michaela J. Behe o biologicznych mechanizmach molekularnych, przedrukowaną przez Jodkowskiego w jego książce. Behe twierdzi, że są takie struktury molekularne, które można nazwać *nieredukowalnie złożonymi*, i że brak w literaturze biochemicznej prac, dotyczących stopniowej ewolucji jakiegokolwiek znanego systemu biochemicznego. W obu przypadkach się myli. Właśnie systemy biochemiczne są redukowalne, a ich redukcja *in vitro* bywa już przedmiotem ćwiczeń studentów w laboratorium: testuje się coraz prostsze układy enzymów i struktur i określa wpływ wprowadzanych uproszczeń na funkcję tych enzymów i struktur lub jej zanik (albo testuje się układy coraz bardziej złożone i bada rozwój ich funkcji). Co do prac dotyczących rozwoju systemów biochemicznych można powiedzieć tyle: zajmuje się tym (między innymi) biochemia porównawcza, również w aspektach historycznych, oraz genetyka molekularna, opisująca między innymi zmienność genomu warunkującą jakąkolwiek dziedziczoną zmienność biochemiczną. Opisów zmian szlaków biochemicznych, prowadzących na przykład do syntezy specyficznych tylko dla danego gatunku tzw. metabolitów wtórnych jest wiele i trudno się nie zdziwić, że Behe tego nie dostrzegł. Trudno też się nie zdziwić, że nie dostrzegł dobrze opisanych zjawisk zaniku pewnych procesów biochemicznych; nie jest to wprawdzie rozwój (jakby go nie definiować), ale znacząca zmiana różnicująca gatunkowo. Przykładem mogą być zwierzęta wyższe; w komórkach ich organizmów miał miejsce zanik szlaków syntezy pewnych aminokwasów niezbędnych dla syntezy białek. Otóż zanik ten jest swoistą «oszczędnością» metaboliczną, nie przynoszącą szkody dlatego, że zwierzęta potrafią zdobyć właściwe dla siebie pożywienie, zawierające właśnie te niezbędne aminokwasy, i w ten sposób zaspokoić całość swoich metabolicznych potrzeb. Wywody Behego są chybione dlatego, że właśnie zmienność procesów biochemicznych jest bardzo dobrze opisana, i dlatego, że układy biochemiczne są redukowalne w dosłownie szkolny sposób. Przy tym rozważania Behego o zmienności procesów biochemicznych są prowadzone na płaszczyźnie metodologii ewolucyjnej; warto pamiętać, że nie istnieje pole badań kreacjonistów z ich własną metodologią, które nadawałoby się do toczenia na nim sporów. Kreacjonizm jawi się tu nie jako alternatywa dla ewolucjonizmu,

lecz jako czynnik niższej rangi, przymuszający jedynie ewolucjonistów do doskonalenia własnych metod i koncepcji, z różnym zresztą skutkiem.

Ostatnia uwaga dotyczy fundamentalnego aspektu sporu ewolucjonizm — kreacjonizm, już poza metodologią i oglądem obu programów badawczych z pozycji filozofa nauki, jaką zajmuje Kazimierz Jodkowski. Otóż teoria ewolucji biologicznej w gruncie rzeczy nie zajmuje się problemem powstania życia, tylko zmiennością żywych organizmów oraz relacjami leżącymi u podłoża tej zmienności, przy założeniu, że działają jedynie mechanizmy naturalne, takie jak mutacje na poziomie molekularnym, dziedziczenie i selekcja zachodząca w ekosystemach. Powstanie życia ewolucjoniści również przypisują procesom naturalnym, ale nie stworzyli żadnego przekonywającego metodologicznie modelu takiego procesu czy procesów. Kreacjoniści przyrodniczy tzw. starej Ziemi[8] również nie zajmują się problemem powstania życia, jednak dlatego, że uważają go za rozstrzygnięty — życie powstało w wyniku boskiego działania, w akcie nadprzyrodzonej kreacji. Nie ma tu znaczenia, czy kreacja dotyczyła naszego wszechświata z wbudowaną potencją wyłonienia życia w drodze ewolucji, czy też nasz wszechświat powstał osobno, zaś żywe organizmy utworzone zostały osobnym aktem twórczym. Utworzone żywe organizmy ulegają według tej koncepcji naturalnym procesom ewolucji — przejawiają zmienność, która jest przedmiotem badań biologii ewolucyjnej (biologii „kreacyjnej" jak dotąd nie ma, i jak można sądzić z analiz Jodkowskiego, mała jest szansa, by coś w tym rodzaju powstało). Tak więc ta grupa kreacjonistów ma wiele wspólnego — w istocie całą biologię ewolucyjną — z ewolucjonistami. Różnica między obiema grupami dotyczy przede wszystkim osobliwości początkowej, powstania życia, która to osobliwość nie jest objęta teorią ewolucji, bo ta dotyczy już istniejących żywych organizmów, ani też jakimikolwiek tezami kreacjonistów poza tą zasadniczą, że miała charakter cudu. Ewolucjoniści nie mogą badać powstania życia w sposób naturalny, ponieważ nie ma jakichkolwiek założeń doświadczalnych (poza spekulacjami) dotyczących samego procesu biogenezy.[9] Kreacjoniści nie mogą badać powstania życia na Ziemi, bo uważają je za zjawisko nadprzyrodzone. Można więc przyjąć, że gdyby ewolucjoniści i kreacjoniści przyrodniczy starej Ziemi nie podnosili sprawy powstania życia, zostawili ją jako dzielącą ich różnicę na boku, mogliby współpracować ze sobą, uprawiając biologię ewolucyjną w sposób twórczy i niesprzeczny (poza różnicą dotyczącą

---

[8] Kreacjoniści uznający poglądy ewolucjonistów na wiek Ziemi, liczony w miliardach lat.

[9] Warto pamiętać, że doświadczenia dotyczące tak zwanej syntezy abiogennej (głównie Ureya i Millera) są oparte na arbitralnie przyjętych warunkach reakcji chemicznych i nie dały nigdy wyników wskazujących na możliwość powstania układów choćby podobnych do żywych. Jako sukces podawano powstawanie w tych doświadczeniach związków organicznych z prostych nieorganicznych, zapominając o tym, że nazwa związek organiczny jest umowna. W rzeczywistości otrzymywano z prostych związków węgla i azotu (oraz kilku innych pierwiastków) złożone związki węgla i azotu, co jako wynik syntezy chemicznej nie jest niczym nadzwyczajnym. Rozgłos nadawany tym doświadczeniom miał charakter całkowicie nienaukowy i był dyktowany przez uwarunkowania czysto ideologiczne.

makroewolucji) metodologicznie. Jedni byliby ewolucjonistami, drudzy kreacjonistami, ale w obszarze niesprzecznym, tam gdzie uprawiana jest nauka (bo osobliwości początkowe nie mieszczą się w obszarze nauki, nie można ich badać ani systematycznie, ani w jakikolwiek inny sposób) byliby po prostu naukowcami.

Osobny problem jest związany ze specjacją. W przypadku ewolucjonistów wynika on z naturalizmu, leżącego u ontologicznych podstaw teorii ewolucji, i z kluczowej dla teorii ewolucji kategorii zmiany. Zmiany prowadzą w jakimś momencie (stopniowo lub skokowo, o to trwają spory) do wyłonienia się (emergencji) w populacjach nowego gatunku, a więc do powstania nowej jakości. Pytanie o mechanizm (mechanizmy) takiego wyłaniania się nowych gatunków jest dla ewolucjonistów zajmujących się makroewolucją pytaniem najważniejszym. Ewolucjonista uprawiający biologię ewolucyjną szuka więc możliwych wyjaśnień problemu specjacji, a wyniki swoich badań interpretuje w kategoriach naturalnych przyczyn powodujących powstawanie nowych gatunków. Kreacjonista zajmujący się biologią ewolucyjną będzie z kolei szukał potwierdzenia tezy o zmienności gatunków (bo tej zaprzeczyć się nie da), ale BEZ przechodzenia jednych gatunków w drugie, bez emergencji, czyli wyłaniania się nowego gatunku z jakiejś populacji, na przykład izolowanej geograficznie, gatunku starego. Jeżeli hipotezy badawcze, formułowane przez ewolucjonistów i kreacjonistów zajmujących się biologią ewolucyjną, będą wynikały z ich odmiennych założeń wyjściowych, zaś stosowane przez nich metody badawcze będą rzetelne, badania systematyczne a interpretacje wyników logiczne, to będą oni JEDNOCZEŚNIE i naukowcami, i ewolucjonistami lub kreacjonistami. Można też sądzić, że przy rzetelnych interpretacjach wyników badań będzie dochodziło wśród nich do konwersji, do zmian osobistych przekonań dotyczących wyjściowych twierdzeń o charakterze ontologicznym, co niekiedy zresztą miało miejsce w przeszłości i miewa miejsce również współcześnie.

Sądzę, że na podstawie książki Kazimierza Jodkowskiego można wyprowadzić dosyć interesujący wniosek. Teoria ewolucji rzeczywiście jest pod pewnymi względami niespójna, pod innymi metodologicznie niezadowalająca. Są naukowcy piszący o tym w sposób wyważony[10] i są używający dramatycznych określeń.[11] Są też tacy, jak na przykład cytowany przez Jodkowskiego Richard Dawkins, używający interpretacji ewolucjonistycznych do emocjonalnej i raczej ideologicznej niż naukowej krytyki nie-ewolucjonistów.[12] Z drugiej strony, kreacjoniści reprezentują szeroki wachlarz stanowisk (przy czym część tych stanowisk nie wytrzymuje elementarnej krytyki) i również zdarzają im się nierzetelności w dyskusji i w publikacjach. Jeżeli przyjmiemy, że kreacjoniści będą «dojrzewać» i z czasem w większości zdeklarują się jako zwolennicy kreacjonizmu przyrodniczego starej Ziemi, ewolucjoniści zaś po

---

[10] Por. np. A. O'Hear, *Beyond Evolution*, Oxford University Press, Oxford 1997.

[11] Por. np. J. Gayon, *Darwinism's Struggle for Survival*, Cambridge University Press, Cambridge 1998.

[12] Por. R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz*. Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1994.

przeanalizowaniu niedostatków teorii ewolucji, zarzucą skłonność do monistycznego jej traktowania, to z czasem może dojść między nimi do jakiejś formy naukowej koegzystencji. Polegałaby ona na porównawczym uprawianiu biologii ewolucyjnej i akceptacji dualizmu programów badawczych (realizowanych alternatywnie, równolegle, ale nie zamiennie), przy zaniechaniu agresywnej, propagandowej walki prowadzącej do wykluczania alternatyw, jaka ma miejsce obecnie. Być może sytuacja taka doprowadziłaby do zmiany wiedzy o historii naszej biosfery i udoskonalenia teorii ewolucji, interpretowanej i ujmowanej nie emocjonalnie i ideologicznie, lecz tylko ontologicznie.