

Leszek Żuk

KIERUNKOWOŚĆ PROCESÓW EWOLUCJI

STRESZCZENIE

Jednym z fundamentalnych problemów w naukach o ewolucji jest kierunek ewolucji na różnych poziomach organizacji materii. Zgodnie z tradycyjnymi interpretacjami teleologicznymi, ewoluujące układy powinny rozwijać się ku stanowi ostatecznemu – celowi. Jednak w większości przypadków taki cel jest nieokreślony; uczeni go nie znają. Jednak mogą oni odkryć ogólną tendencję lub serię zmian w czasie – teleonomię lub kierunkowość opartą głównie na wewnętrznym wzorcu ewoluującego układu, jednak modyfikowaną także przez oddziaływania z zewnątrz. Procesy teleonomiczne są odpowiedzialne za wszystkie procesy ewolucyjne włączając w to przejścia z jednego układu organizacji do innego.

Słowa kluczowe: ewolucja, poziomy organizacji materii, procesy teleonomiczne.

Ukierunkowanie i ewentualnie celowość procesów ewolucyjnych są niewątpliwie związane z zagadnieniem poziomów organizacji, ponieważ ewolucja przybiera nieco inne, chociaż zasadniczo zbliżone, formy na różnych poziomach.¹ Zestawienie cech charakterystycznych dla każdego z nich pozwala wskazać elementy wspólne i wyodrębnić różnice.

Należy jednak stwierdzić, że kierunkowość i celowość nie są tym samym. O celowości można mówić tylko w tych wypadkach, kiedy dany proces zostaje uruchomiony po to, by dojść do z góry określonego stanu. Na pierwszy rzut oka widać, że do tej kategorii należą zjawiska teleologiczne, za którymi stoi czyjaś świadomość planująca dany proces i zmierzająca do realizacji zadanego celu.²

Tak działa konstruktor budujący określoną maszynę czy kierowca dążący do zaplanowanego punktu. Z drugiej jednak strony celowe są też przynajmniej niektóre procesy biologiczne, jeżeli stanowią realizację programu wpisanego w organizm czy jakikolwiek system ponadorganizmalny. Na przykład

¹ L. Kuźnicki, A. Urbanek, *Zasady nauki o ewolucji*, t. II, Warszawa 1970, s. 231.

² J. H. Milsum, *Podstawa hierarchiczna dla systemów ogólnych żywych*, w: *Ogólna teoria systemów. Tendencje rozwojowe*, G. J. Klir (red.), przeł. C. Berman, Warszawa, 1976, s. 171; E. Mayr, *Evolution und die Vielfalt des Lebens*, Berlin–Heidelberg–New York 1979, s. 84.

zapłodnione jajo realizuje taki program „zmierzając” w kierunku powstania nowego osobnika o zadanych z góry cechach zapisanych w materiale genetycznym oraz w samej strukturze zapłodnionego jaja. Oczywiście cel, jakim jest nowy osobnik, nigdy nie jest określony w każdym szczególe, ponieważ podlega mniejszym lub większym modyfikacjom związanym z warunkami rozwoju. Chodzi jednak o to, by mieścił się w pewnym zakresie zmienności, przy czym granice owej zmienności są ze swej natury niedookreślone³⁴. Właściwie jedynym rzeczywistym wyznacznikiem, czy cel rozwoju osiągnięto, jest zrealizowana zdolność nowego osobnika do prokreacji. Ta niedookreśloność celu daje szansę na powstawanie modyfikacji, a to w szerszym wymiarze przekłada się na ewolucję jako proces nawarstwiania kolejnych modyfikacji.

Ze względu na kłopot z określeniem celu większości procesów obserwowanych poza zjawiskami sterowanymi przez świadomość wydaje się, że wygodniej i w sensie intelektualnym bezpieczniej jest mówić o ukierunkowaniu a nie celowości⁴⁵. Ukierunkowanie oznacza wskazanie ogólniejszych tendencji wyrażających się w postaci mniej lub bardziej stopniowych zmian określonych parametrów. Jesteśmy w stanie wskazać, jak dany parametr się zmienia i w wielu wypadkach potrafimy określić wielkości przyszłych zmian oraz wskazać przyszłe stany badanego parametru. Nie wiemy jednak, czy na końcu obserwowanego procesu jest jakiś potencjalny stan docelowy. Co więcej, nie zawsze wiadomo, jak określić, co jest poszukiwanym stanem docelowym. Ilustracją tych problemów może być ewolucja biologiczna. Kilkakrotnie w dziejach Ziemi dochodziło do ukształtowania bardzo bogatych ekosystemów, w ramach których powstawały zaawansowane formy przystosowane do określonych środowisk.⁵ Fantaści wskazują na przykład, że istoty rozumne mogłyby ewentualnie rozwinąć się wśród gadów naczelnych, gdyby nie doszło do globalnej katastrofy z końcem kredy.⁶ Tak się jednak nie stało. Wspaniały mezozoiczny rozkwit życia nie doprowadził do niczego. Pozostały po nim zaledwie skromne relikty w postaci między innymi krokodyli oraz dwie grupy, które w mezozoiku nie odgrywały znaczącej roli – ssaki i ptaki. Ewolucję oraz upadek gadów naczelnych, jak większość wielkich wymierań, raczej trudno byłoby uzasadnić w kategoriach celowości.⁷

To jest też przyczynek do dyskusji ze zwolennikami tak zwanego inteligentnego projektu, który jest w zasadzie tożsamy z myśleniem celowościowym czyli teleologią inspirowaną przez kreacjonizm. Warto przy tym odnotować, że ewolucja biologiczna, aczkolwiek zdecydowanie wymyka się interpretacjom teleologicznym, dość dobrze poddaje się analizom teleono-

³ L. von Bertalanffy, *Ogólna teoria systemów*, Warszawa 1984, s. 167.

⁴ L. Żuk, *Celowość i ukierunkowanie systemów*, Wrocław, 2008, s. 56–57.

⁵ L. Kuźnicki, A. Urbanek, *Zasady nauki o ewolucji*, t. I, Warszawa 1967, s. 189.

⁶ D. A. Russell, *An Odyssey in Time: The Dinosaurs of North America*, Toronto 1989, s. 213–217.

⁷ J. Weiner, *Życie i ewolucja biosfery*. Podręcznik ekologii ogólnej, Warszawa 2005, s. 67–68.

micznym, które koncentrują się raczej na ukierunkowaniu, a nie celu obserwowanych procesów. Mezozoiczne gady naczelne ewoluowały w stronę coraz doskonalszego przystosowania się do określonych warunków i coraz większej złożoności swoich zachowań, o czym świadczą dane paleontologiczne. Nikt jednak nie może powiedzieć, że ich ewolucja zmierzała do określonego celu, a zwłaszcza w kontekście ostatecznej klęski tej grupy czy raczej grup obejmowanych wspólnym pojęciem dinozaurów. Nawet zasada antropocentryczna stawiająca człowieka w centrum ewolucji i czyniąca go celem ewolucji⁸ nie może tu wiele pomóc, ponieważ trudno byłoby w jej ramach wyjaśnić, po co była era mezozoiczna. Linia ewolucyjna ssaków ma przecież wcześniejszy rodowód niż dinozaury, a jednak przez ok. 150 milionów lat to dinozaury dominowały na lądach, aby ostatecznie wyginać.⁹ To zdaje się jednoznacznie zaprzeczać koncepcjom celowości ewolucji jako realizacji z góry założonego logicznego planu.

Należy zatem celowość traktować tylko jako podkategorię dużo szerszego pojęcia kierunkowości. Takie ujęcie problemu pozwala porównywać z pozoru odległe i diametralnie różne zjawiska ewolucyjne na przykład na poziomie materii nieożywionej i życia czy też materii i świadomości.

Punktem wyjściowym dla ewolucji jest wewnętrzne zróżnicowanie pola rozumianego niekoniecznie w kategoriach fizycznych, lecz raczej w ujęciu filozoficznym jako pole-nicość lub pole-wszechbytu. Jest to swego rodzaju stan zerowy odpowiadający fizycznym polom skwantowanym¹⁰. Dla hipotetycznego obserwatora z zewnątrz (oczywiście w tym wypadku nie ma mowy o jakimkolwiek realnym „zewnątrz”) takie pole jest niezmienne. Nie ma więc ewolucji obserwowanej spoza pola. Jednakże, możliwe jest wewnętrzne zróżnicowanie na wzajemnie znoszące się odchylenia od stanu zerowego. Można to opisać za pomocą osi w kartezjańskim układzie współrzędnych: każde odchylenie od stanu wyjściowego oznaczałoby z jednej strony przesunięcie w stronę wartości dodatnich, a z drugiej strony takie samo przesunięcie w stronę wartości ujemnych. Bilans jest więc nadal zerowy, czyli dla hipotetycznego zewnętrznego obserwatora nic się nie zmieniło. Jednak dla kogoś znajdującego się w samej linii odchylonej o daną wartość zaszła rewolucyjna zmiana: w nicości pojawiło się „coś” oraz jego antyteza czy raczej lustrzane odbicie. Fizyk i kosmolog powiedzieliby, że powstała materia i antymateria lub wszechświat i symetryczny antywszechświat.

Oczywiście pozostaje kwestią nierozwiązaną, dlaczego doszło do wewnętrznego zróżnicowania pola, a raczej, dlaczego wciąż do tego dochodzi. Rzecz w tym, że tak rozumiany byt jest zarazem niezmienny i wciąż się

⁸ Z. Piątek, *Niektóre filozoficzne konsekwencje biologii ewolucyjnej*, w: *Teoria i metodyka w biologii ewolucyjnej*, K. Łastowski (red.), Poznań 2004, s. 258.

⁹ N. G. Lane, *Life of the Past*, Toronto–London–Sydney 1978, s. 228–229.

¹⁰ Greene B., *Ukryta rzeczywistość. W poszukiwaniu wszechświatów równoległych*, przeł. T. Krzysztoń, Warszawa 2012, s. 74–75.

zmienia, jest pusty a jednocześnie podlega wewnętrznemu różnicowaniu, jest wieczny, a dla wewnętrznego obserwatora każdy z powstających wszechświatów ma swój początek i koniec. Z tej perspektywy ewolucja to wszystkie procesy zachodzące między początkiem i końcem danego wszechświata poprzez szereg poziomów organizacji materii.

Wszystkie obiekty materialne żeby istnieć, muszą spełniać jeden podstawowy wymóg – potrzebują energetycznego zrównoważenia z otoczeniem. Istnieją bowiem tak długo, jak długo potrafią neutralizować czynniki rozbijające ich spójność. Niekoniecznie chodzi tu o świadome, celowe i zamierzone działanie na rzecz utrzymania tej spójności, lecz o wypadkową wszystkich oddziaływań. Obiekt nieożywiony, na przykład leżący na polu gład narzutowy, podlega niszczącym wpływom – w tym wypadku działaniu temperatury, wody i czynników chemicznych czy też stosunkowo dyskretnym lecz mimo to istotnym oddziaływaniom elektromagnetycznym. Przez lata, a nawet tysiąclecia, gład wydaje się z pozoru niewzruszony. Mówimy, że gład „opiera się” nieprzyjaznym oddziaływaniom, jakby robił to czynnie i świadomie, chociaż jego opór to tylko wewnętrzne oddziaływania wiążące całą strukturę. Jednak wewnętrzna spójność gładu stopniowo słabnie głównie pod wpływem sił zewnętrznych i w ostatecznym rozrachunku dochodzi do jego rozpadu. Warto sobie uświadomić, że dokładnie tak samo zachowują się wszelkie obiekty materialne od cząstek elementarnych poprzez skały i ciała kosmiczne po organizmy żywe i istoty obdarzone świadomością. Każdy z tych obiektów wykazuje określoną spójność, którą można mierzyć w jednostkach energii i każdy z nich ostatecznie ulegnie kiedyś energii czynników rozbijających tę spójność. Z tego punktu widzenia ewolucja to budowanie mechanizmów chroniących obiekty materialne przed rozpadem możliwie długo i jak najskuteczniej.

Systemy prostsze pod względem struktury i funkcjonowania składają się na systemy bardziej skomplikowane, to znaczy złożone z większej liczby części składowych, wykazujące większe zróżnicowanie działania i większą precyzję tego działania. Jest to najbardziej uniwersalne ukierunkowanie procesów ewolucyjnych. Z pola wyodrębniają się cząstki, cząstki prostsze budują cząstki złożone, zwykle większe, a te składają się na atomy. Z połączenia atomów powstają molekuly, a systemy molekuł powiązanych określonymi procesami tworzą łańcuchy i cykle budowane na przykład na szkieletach mineralnych lub, być może, w mikrokroplach zawieszonych w roztworze. Przy takim opisie ewolucji materii nieożywionej wydaje się, że doskonale widać ukierunkowanie od prostoty ku złożoności, od mniejszego ku większemu. Zazwyczaj w taki sposób są opisywane zjawiska ewolucji, a konsekwencją tego opisu są koncepcje inteligentnego projektu czy antropicznego wszechświata, które chcą widzieć rozwój i „postęp” w dążeniu materii do określonego celu. Warto jednak zdać sobie sprawę, że tak rozumiana ewolucja to zjawisko w istocie marginalne, dotyczące minimalnej części całej

materii. Zdecydowana większość wszystkiego, co istnieje pozostaje na możliwie najniższym poziomie energetycznym, czyli zachowuje najprostszą strukturę i wykazuje najmniejszą z możliwych aktywności zachodzących procesów. W ewolucji biologicznej przejawia się to między innymi jako zasada Gauzego.¹¹ Zgodnie z nią gatunki o bardzo podobnych wymaganiach nie mogą przez dłuższy czas funkcjonować w jednym środowisku, ponieważ zużywają zbyt wiele energii na konkurowanie ze sobą i permanentnie znajdują się w stanie nierównowagi. Jest to fakt stwierdzony już dawno przez fizyków głoszących zasadę najmniejszego działania i obserwujących, że każdy układ fizyczny wykazuje tendencję do zajęcia położenia najstabilniejszego czyli takiego, które wymaga najmniej energii. Co więcej, rachunek prawdopodobieństwa wskazuje, że układy, które znalazły się w stanie podwyższonej energii potencjalnej mają mniejsze szanse na dłuższe trwanie, ponieważ łatwiej niż inne ulegają rozpadowi. To dlatego obiekty nieożywione jako względnie proste są przeciętnie trwalsze od obiektów żywych, które są bardziej złożone. Dlatego też funkcje psychiczne są bardziej „chwijne” i łatwiej ulegają dezintegracji niż funkcje biologiczne.

Konsekwencją zasady najmniejszego działania jest charakterystyczna asymetria między tym, co istnieje i tym, co rozwija się wchodząc na wyższy poziom organizacji. Dla choćby przybliżonego uzmysłowienia sobie, jak bardzo asymetryczna jest struktura bytu, wystarczy porównać obserwowaną we wszechświecie przestrzeń oraz ilość materii zbudowanej z cząstek. Wszechświat, jaki dziś widzimy, to przede wszystkim niewyobrażalnie wielka przestrzeń, którą czasami nazywa się „pustką” zapominając, że jest to także forma istnienia bytu, aczkolwiek względnie prosta.¹² W każdym razie materia, zwłaszcza masywna, okazuje się zaledwie dodatkiem do rzekomej „pustki”, czyli przestrzeni, aczkolwiek z ludzkiego punktu widzenia wydaje się niezmiernie ważna. Podobne proporcje są dostrzegalne na kolejnym poziomie organizacji: ocean niezwiązanych cząstek elementarnych i tylko znikoma ich część tworząca jądra atomowe oraz atomy.

Na poziomie atomowym zaś zgodnie ze współczesnymi badaniami niemal 100% naszego wszechświata to wodór i hel, czyli atomy najprostsze. Wszystkie pozostałe pierwiastki stanowią, zdawałoby się, nieistotny dodatek, a jednak to właśnie one stają się szczeblem prowadzącym na kolejny, chemiczny poziom organizacji, gdzie powstają molekuly złożone z kilku, a w skrajnych przypadkach z kilku tysięcy atomów. I tu znowu powtarza się ta sama zasada – im większa i bardziej złożona jest molekula chemiczna, tym rzadziej występuje i krócej trwa. Znikoma ich część składa się łańcuchy, to znaczy układy, w których kolejne molekuly uczestniczą w chemicznych reakcjach dostarczających substratów lub enzymów dla następnych reakcji.

¹¹ L. Kuźnicki, A. Urbanek, *Zasady nauki o ewolucji*, t. II, op. cit., s. 96.

¹² M. Tempczyk, *Fizyka a świat realny. Elementy filozofii fizyki*, Warszawa 1986, s. 92–93.

W sprzyjających okolicznościach mogą powstawać cykle, kiedy ostatnia reakcja w łańcuchu zapoczątkowuje pierwszą reakcję tego łańcucha. Cykle mogą być zasilane przez dopływ materii z otoczenia i energię pochodzącą na przykład z ciepła magmy, światła gwiazdy lub z zewnętrznych procesów chemicznych.¹³ Oczywiście takie cykle są skrajnie nietrwałe w porównaniu do zwykłych molekuł chemicznych, lecz w odpowiednich okolicznościach mogą ulec stabilizacji poprzez wzajemne powiązanie kilku cykli. Tak pojawiają się dodatkowe epicykle, a w toku dalszego rozwoju polegającego na wzroście złożoności układu całość zyskuje dynamiczną stabilność. Tak zaczyna się fizjologia. I w tym wypadku trzeba jednak pamiętać, że procesy, które można określać jako cykliczne a następnie fizjologiczne stanowią zaledwie ułamek procenta wszystkich procesów chemicznych. Powtarza się zatem ten sam schemat: przytłaczająca większość materii na danym poziomie organizacji trwa w najprostszej możliwej formie, a tylko znikoma część tworzy bardziej złożone struktury, gdzie zachodzą złożone procesy.

Następnym lub równoległym wykonanym krokiem jest pojawienie się takich cykli, które potrafią się powielać czyli tworzyć swoje kopie. Innymi słowy powstaje mechanizm rozmnażania i dziedziczenia, który obok fizjologii okazuje się kluczowy przy próbach definiowania fenomenu życia.¹⁴ Oczywiście, znowu dotyczy to bardzo niewielu cykli, większość bowiem trwała tylko tak długo, jak długo była zasilana przez dopływ energii i materii z otoczenia. To zaś oznacza, że większość uległa rozpadowi. Te nieliczne, którym udało się wyodrębnić z otoczenia i zbudować system powielania weszły zaś na poziom biologiczny.

Przedstawiony ogólny scenariusz jest oczywiście w dużym stopniu spekulatywny, lecz obserwacja organizmów żywych na Ziemi pośrednio go potwierdza. Przede wszystkim wskazuje na to biochemiczna jednorodność ziemskiego życia.¹⁵ Jeżeli niemal 4 miliardy lat temu na naszej planecie powstawały rozmaite cykle chemiczne, to teoretycznie powinno dziś istnieć co najmniej kilka typów fizjologii i kilka mechanizmów dziedziczenia. Tymczasem od archeonów i bakterii po grzyby, zwierzęta i rośliny zasadniczy szkielet fizjologii jest identyczny, oczywiście z uwzględnieniem wtórnych modyfikacji i dodatków charakterystycznych dla poszczególnych grup systematycznych.

To samo dotyczy zapisu genetycznego. Można zasadnie zakładać, że wszystkie te organizmy pochodzą od jednego cyklu czy raczej od jednej gru-

¹³ T. Gold, *Gorąca podziemna biosfera*, A. Pieńkowski (przeł.), Warszawa 1999, s. 19; J. Weiner, *Życie i ewolucja biosfery*. ..., op. cit., s. 96–97.

¹⁴ L. Kuźnicki, *Czy i jak definiować życie?*, Problemy 6, 1974; L. Kuźnicki, A. Urbanek *Zasady nauki o ewolucji*, tom I, op. cit., s. 205–206; A. Urbanek A., *Życie prekambry: problemy powstania i wczesnych etapów życia na Ziemi*, Postępy Nauk Geologicznych, 2, 1970, s. 41–43.

¹⁵ A. I. Oparin, *Life. Its Nature, Origin and Development*, Edinburgh–London 1961, s. 86–87; F. Crick, *Istota i pochodzenie życia*, Warszawa 1992, s. 43; T. Gold, *Gorąca podziemna biosfera*, op. cit., s. 220.

py wzajemnie powiązanych i oddziałujących na siebie cykli chemicznych. Albo więc założymy, że tylko raz w dziejach chemicznej ewolucji Ziemi powstała taka grupa cykli, albo też, że przetrwała tylko jedna z wielu. Aktualna wiedza przyrodnicza raczej wyklucza jednorazowe pojawienie się jakiegoś zjawiska, a to prowadzi do konkluzji, że prawdopodobnie spośród tysięcy powstałych niegdyś cykli tylko jeden okazał się wystarczająco skuteczny. Po raz kolejny mielibyśmy więc do czynienia z tą samą prawidłowością: ogromna większość systemów reprezentujących dany poziom organizacji pozostaje relatywnie prosta, a zaledwie ułamek procenta przechodzi rozwój w stronę rosnącej złożoności. Tę zasadę można oczywiście przenieść również dalej na powstanie samoświadomej istoty rozumnej. Współczesna wiedza bowiem nie pozostawia żadnych wątpliwości, że tylko jeden spośród milionów gatunków ziemskiej biosfery zdołał przekroczyć granicę między poziomem biologicznym i samoświadomością, a potem potrafił zbudować cywilizację.

Podsumowując i uogólniając te obserwacje można sobie wyobrazić świat jako bardzo mocno spłaszczoną piramidę o niezwykle szerokiej podstawie reprezentującej przestrzeń, na której stoją dramatycznie małe kolejne stopnie materii nieożywionej, życia i świadomości. W praktyce jednak nikt nie zdołałby narysować takiej piramidy, ponieważ jej czubek byłby zaledwie mikroskopijną kropką na potężnej, właściwie płaskiej podstawie. Bardziej uzasadniony wydaje się opis rzeczywistości jako ogromnej przestrzeni, w której pojawia się mikroskopijny punkt reprezentujący materię, a w niej właściwie niedostrzegalny, punkt odpowiadający materii ożywionej. Wewnątrz tego ostatniego punktu zaś może pojawić się jeszcze mniejszy punkt wyobrażający tę część bytu, która osiągnęła stan świadomości.

Zaprezentowany obraz wskazuje, że mówienie o kierunkowości w ewolucji należy opatrzyć kilkoma istotnymi zastrzeżeniami. Przede wszystkim ewolucja rozumiana jako rozwój lub postęp dotyczy znikomej części materii, a przytłaczająca większość bytu trwa nieruchoma w swojej najprostszej postaci. Poza tym pojęcie postępu zdaje się sugerować, że znamy cel, do którego prowadzi ewolucyjny rozwój. W rzeczywistości jednak nic nie wiemy o celu, o ile nie odwołamy się do założenia, że jakaś wyższa świadomość zaprojektowała cały wszechświat. Oczywiście można takie założenie poczynić, lecz będzie ono wyrazem wiary, a nie wynikiem badania czy logicznej analizy. Innymi słowy będzie wysoce niepewne i dyskusyjne, a do naszego obrazu rzeczywistości nie wniesie niczego istotnego.

Postęp w ewolucji można definiować jako rosnącą doskonałość, sprawność i skuteczność.¹⁶ Rzecz w tym, że najskuteczniejsze i ogromnie sprawne są bakterie, o czym dobitnie świadczy długość ich istnienia na planecie, zdolności adaptacyjne oraz odporność na rozmaite kataklizmy łącznie

¹⁶ L. Żuk, *Fundamentalne koncepcje biologii w pracach Kazimierza Petruszewicza*, Jelenia Góra 2015, s. 200–201; L. Kuźnicki, A. Urbanek, *Zasady nauki o ewolucji*, t. II, op. cit., s. 122.

z eksplozją nuklearną. W tej perspektywie bakterie należałoby uznać za doskonalsze od człowieka, co zapewne wzbudziłoby zdziwienie większości z nas.

Ewentualnie wyrazem postępu może być wzrost złożoności powstających systemów. Niestety, prosta obserwacja wskazuje, że złożoność nie zawsze jest wskazana, to znaczy nie zawsze okazuje się skuteczna. Systemy bardziej złożone są mniej trwałe i wymagają więcej energii, aby funkcjonować, a w niektórych wypadkach w toku ewolucji dochodzi do wtórnego uproszczenia, czego przykładem są pasożyty. Czy zatem skrajne uproszczenie tasiemców jest wyrazem postępowej ewolucji, czy raczej cofnięciem? A jeżeli przyjąć, że to regres, to jak interpretować ewolucyjny sukces tej grupy organizmów, które osiągnęły szeroki zasięg i skutecznie się rozmnażają?

Należy sobie uświadomić, że samo pojęcie postępu ma charakter wartościujący, ponieważ wynika z ludzkiej perspektywy postrzegania świata jako miejsca dla człowieka, gdzie człowiek ma być najważniejszy i stanowi punkt odniesienia dla reszty bytu. Tymczasem rzeczowa analiza jasno pokazuje, że człowiek jest tylko jednym z wielu gatunków, jedną z wielu form bytu i nie ma podstaw, aby go uznać za cel postępowej ewolucji. Z całą pewnością człowiek nie jest istotą doskonałą, jaką powinien być, gdyby stanowił szczytowe osiągnięcie ewolucji.

Nawet pobieżny przegląd ludzkiego organizmu pokazuje, jak bardzo jest on niedoskonały. Wystarczy przypomnieć choćby wiotczenie soczewki oka czy pionową postawę ciała przekładającą się na przeciążenie kręgosłupa i uszkodzenia stawów kolanowych. Pamiętając o wszystkich zastrzeżeniach, można jednak przyjąć, że ewolucja w najszerszym znaczeniu to proces powiększający złożoność i skuteczność systemów przechodzących na kolejne poziomy organizacji materii. Ewolucja jest ukierunkowana teleonomicznie, co oznacza, że rozwój nie wynika ani ze świadomie zaprojektowanego programu, ani też z przypadku rozumianego jako ślepy traf. Gdyby ukierunkowanie zostało zaprojektowane, prawdopodobnie nie byłoby ewolucyjnych absurdów w rodzaju masowych wymierań organizmów. Przypadek zaś oznaczałby, że prawdopodobieństwo powstania złożonych systemów w rodzaju pierwszych organizmów byłoby skrajnie niskie, być może nawet zbyt małe, by na Ziemi kiedykolwiek pojawiło się życie.¹⁷

Odpowiedzią na obie skrajności jest teleonomiczność. W tym typie ukierunkowania określone przemiany muszą zachodzić, ponieważ decyduje o tym struktura i funkcjonowanie danego systemu. To cechy systemu określają kierunek zmian, wykluczając zarazem większość innych kierunków rozwoju. W rezultacie gwałtownie rośnie prawdopodobieństwo danego procesu. W dodatku im bardziej złożony jest dany system, tym więcej zawiera

¹⁷ B. O. Küppers, *Geneza informacji biologicznej. Filozoficzne problemy powstania życia*, Warszawa 1991, s. 66.

elementów określających kierunek zmian, czyli pojawia się wewnętrzny program rozwoju. W ten sposób nawet względnie mało prawdopodobne przemiany, które byłyby praktycznie niemożliwe w warunkach całkowitej przypadkowości, teraz stają się realne. Na przykład prebiologiczny cykl chemiczny wytwarza określony związek. Jeżeli ten związek jest substratem dla innego cyklu, dochodzi do sprzężenia obu cykli. W dodatku usuwanie produktu reakcji ze środowiska ułatwia dalsze prowadzenie tej reakcji, czyli aktywizuje pierwszy cykl. Przy założeniu, że dojdzie do kilku takich sprzężeń, można zakładać powstanie złożonego systemu powiązanych cykli aktywizujących kolejne reakcje chemiczne w otoczeniu. Stopniowo rośnie złożoność takiego systemu, a po zestawieniu tych cykli z chemicznym mechanizmem powielania można już mówić o organizmie. Powstanie organizmu żywego oznacza pojawienie się nowej formy teleonomiczności. W przeciwieństwie do obiektów materii nieożywionej organizm nie stawia jedynie biernego oporu wobec niszczących czynników zewnętrznych. Organizm reaguje aktywnie zmieniając swoje otoczenie, przeciwdziałając rosnącej entropii i dostosowując swoje zachowanie a nawet strukturę do zaistniałych warunków.¹⁸ Poza tym dzięki mechanizmom rozmnażania i dziedziczenia organizm potrafi przekazywać swoje cechy potomstwu czyli następnym pokoleniom, a to oznacza, że przedłuża działanie mechanizmów antyentropijnych.

Dalszą konsekwencją coraz doskonalszego dostosowywania się organizmu żywego do warunków jest powstanie świadomości czyli zdolności do rozpoznawania siebie jako bytu odrębnego od otoczenia. Pojawia się refleksja nad sobą i światem, a teleonomiczność w coraz większym stopniu zbliża się do teleologii czyli świadomego planowania działań dla osiągnięcia określonego celu. Na tym etapie człowiek wypracowuje też koncepcję ukierunkowania ewolucji i odkrywa, że kierunkowość a tym bardziej celowość są w dużym stopniu ideą poznającego umysłu, który poszukuje metod porządkowania wiedzy o rzeczywistości.

BIBLIOGRAFIA

- L. von Bertalanffy, *Ogólna teoria systemów*, Warszawa 1984.
T. Gold, *Gorąca podziemna biosfera*, przeł. A. Pieńkowski, Warszawa 1984.
F. Crick, *Istota i pochodzenie życia*, przeł. A. Hoffman, Warszawa 1992.
B. Greene, *Ukryta rzeczywistość. W poszukiwaniu wszechświatów równoległych*, przeł. T. Krzyszoń, Warszawa 2012.
B. O. Küppers, *Geneza informacji biologicznej. Filozoficzne problemy powstania życia*, przeł. W. Ługowski, Warszawa 1991.
L. Kuźnicki, *Czy i jak definiować życie?*, *Problemy*, 6, 1974.
L. Kuźnicki, A. Urbanek, *Zasady nauki o ewolucji*, t. I, II, Warszawa 1967–1970.
N. G. Lane, *Life of the Past*, Toronto–London–Sydney 1978.
P. Lenartowicz, *Elementy filozofii zjawiska biologicznego*, Kraków 1984.
E. Mayr, *Evolution und die Vielfalt des Lebens*, Berlin–Heidelberg–New York 1979.

¹⁸ P. Lenartowicz, *Elementy filozofii zjawiska biologicznego*, Kraków 1984, s. 246.

- J. H. Milsum, *Podstawa hierarchiczna dla systemów ogólnych żywych*, w: *Ogólna teoria systemów. Tendencje rozwojowe*, G. J. Klir (red.), przeł. C. Berman, Warszawa 1976.
- A. I. Oparin, *Life. Its Nature, Origin and Development*, przeł. A. Synge, Edinburgh–London 1961.
- Z. Piątek, *Niektóre filozoficzne konsekwencje biologii ewolucyjnej*, w: *Teoria i metodyka w biologii ewolucyjnej*, K. Łastowski (red.), Poznań 2004.
- D. A. Russell, *An Odyssey in Time: The Dinosaurs of North America*, Toronto 1989.
- M. Tempczyk, *Fizyka a świat realny. Elementy filozofii fizyki*, Warszawa 1986.
- A. Urbanek, *Życie prekambru: problemy powstania i wczesnych etapów życia na Ziemi*, *Postępy Nauk Geologicznych*, 2, 1970.
- J. Weiner, *Życie i ewolucja biosfery. Podręcznik ekologii ogólnej*, Warszawa 2005.
- L. Żuk, *Celowość i ukierunkowanie systemów*, Wrocław 2008.
- _____, *Fundamentalne koncepcje biologii w pracach Kazimierza Petruszewicza*, Jelenia Góra 2015.

THE DIRECTNESS IN PROCESSES OF EVOLUTION

ABSTRACT

One of the fundamental problems in evolutionary sciences is the direction of evolution at different levels of matter organization. According to traditional teleological interpretations, the evolving systems should develop toward a final state—a goal. However, in most cases such a goal is not determinable—scientists do not know it. However, they can reveal a general tendency or a series of changes in time: a teleonomy or a directness based mainly upon an internal pattern of the evolving system although modified also by external influences. Teleonomical processes are responsible for all evolutionary processes including transitions from one level of organization to another.

Keywords: evolution, directness, goal directness, teleonomy, levels of matter organization.

O AUTORZE — dr hab, nieetatowy współpracownik Instytutu Filozofii Uniwersytetu Wrocławskiego.

E-mail: leszuk@vp.pl