

KRZYSZTOF ŁASTOWSKI

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
Instytut Filozofii
Zakład Epistemologii i Kognitywistyki
E-mail: oklaski@amu.edu.pl*

DWIEŚCIE LAT IDEI EWOLUCJI W BIOLOGII LAMARCK – DARWIN – WALLACE

WPROWADZENIE: FILOZOFICZNY OBRAZ PRZYRODY OŻYWIONEJ U PRUGU BIOLOGII NOWOŻYTNEJ

Idea ewolucji w biologii wyrosła na fundamentach wiedzy oświeceniowej. Na przełomie XVIII i XIX w. pojawia się bowiem w filozofii doktryna rozwoju i postępu. Jej upowszechnienie zawdzięczamy filozofii Hegla, który na początku XIX w. zbudował dialektyczny systemat, ukazujący mechanizm przemian rozwojowych, jakim podlegają przyroda, społeczeństwo i ludzkie myślenie. Filozofia Hegla sprawiła także, że i w nauce na plan pierwszy wysunęły się koncepcje i hipotezy wyjaśniające przebieg procesów rozwoju. Pojawiły się wielkie teorie naukowe: w biologii koncepcja Lamarcka i teoria Darwina. C. F. Wolff rozpoczyna eksperymenty nad rozwojem embrionalnym; w socjologii powstaje koncepcja rozwoju społecznego zaproponowana przez H. Spencera; w ekonomii – teoria Marksa (ŁASTOWSKI i STRZAŁKO 1982). Idee ewolucji w biologii¹ kształtowały najpierw poglądy Jana Chrzciciela Lamarcka, a potem dokonania Karola Darwina i Alfreda Russela Wallace'a (URBANEK 1982).

W 2009 r. mija 200 lat od ukazania się książki *Filozofia zoologii* J. B. LAMARCKA (1960). Jego wizja ewolucji wydaje się na tyle oryginalna, że nie można jej pominąć w ukazaniu źródeł idei ewolucji. Nie znalazła ona jednak naukowego ugruntowania w wy-

jaśnianiu zjawisk i procesów biologicznych, chociaż współcześnie bywa wykorzystywana w objaśnianiu ewolucji kulturowej gatunku ludzkiego. Znamienne słowa wypowiedział na ten temat S. J. Gould: „Ewolucja kulturowa postępowała naprzód w tempie, do którego procesy darwinowskie nie są w stanie się nawet przybliżyć. Ewolucja darwinowska *Homo sapiens* trwa nadal, ale w tempie tak powolnym, że jej wpływ na historię jest teraz niewielki. Ten przełomowy punkt w dziejach Ziemi osiągnięty został dzięki wyzwoleniu procesów lamarkistowskich. Ewolucja kulturowa człowieka ma, w przeciwieństwie do naszych dziejów biologicznych, charakter lamarkistowski. To, czego uczy się jedno pokolenie, przekazywane jest następnemu bezpośrednio w procesie uczenia się i w formie pisanej. Cechy nabyte są dziedziczone w technologii i kulturze. Ewolucja lamarkistowska postępuje błyskawicznie i ma charakter kumulatywny” (GOULD 1991, s. 159).

Propozycja choćby skrótownego przedstawienia wykładni poglądów wybitnego Francuza jest tym bardziej uzasadniona, że, jak się zdaje, zdecydowana większość zwolenników idei ewolucji od wielu dziesiątków lat powieliła obiegowe ujęcie tej koncepcji, która na taką opinię nie zasługuje. W ostat-

¹W latach 1800–1802 Lamarck, Bardach i Treviranus popularyzowali termin „biologia”. Ostatni z wymienionych pisał: „Przedmiotem naszych dociekań będą różne formy i przejawy życia, warunki i prawa decydujące o ich istnieniu oraz czynniki, które na nie wpływają. Nauka, która zajmuje się tymi problemami, będzie nosić nazwę biologii, czyli nauki o życiu” (MAYR 2002).

nim czasie pojawiło się także kilka opracowań, w których ewolucyjne idee Lamarcka są wykorzystywane jako inspiracje do analiz teoretycznych. Zasadna jest też sugestia, że lamarckowski punkt widzenia inspiruje szeroko pojęte psychologiczne badania nad zachowaniami człowieka (KLAWITER i współaut. 1979; ŁASTOWSKI 1985/1993, 2003), w zagadnieniach dotyczących działania układu odpornościowego (STEELE i współaut. 1998), czy w próbach konstrukcji eksperymentów sprawdzających efektywność dostosowań obiektów uczących się w sensie lamarckowskim (HAYES 1999).

Warto pamiętać również, że podobnie pojmował dokonania wybitnego Francuza znakomity ewolucjonista polski Jan Dembowski, który przyczynił się do polskiego wydania wspomnianego wyżej dzieła Lamarcka. Cytowany już S. J. Gould, zwraca uwagę na następujące zastosowania idei Lamarcka: „Wedle naszej obecnej wiedzy lamarkizm jest nieprawdziwy w zakresie, do którego zawsze pretendował – jako teoria biologiczna dziedziczności genetycznej. Ale, jako analogia jedynie, jest on modelem innego, zupełnie odmiennego rodzaju „ewolucji” – ewolucji kulturowej człowieka. *Homo sapiens* powstał przynajmniej 50 000 lat temu i nie mamy śladu świadectwa, że od tamtych czasów do-

konało się jakiegokolwiek udoskonalenie genetyczne” (GOULD 1991, s. 158).

Nie oznacza to oczywiście, że poprzez wykład głównych idei Lamarcka dokona się próby reinterpretacji klasycznego ujęcia ewolucji, ta bowiem ma swój dobrze naukowo uzasadniony paradygmat – darwinowską teorię ewolucji. Nie do pominięcia przy tym będzie także krótka prezentacja wkładu A. R. Wallace’a do pojmowania teorii doboru naturalnego.

Natomiast stanowisko Darwina zostanie przedstawione w pewnym syntetycznym skrócie, ponieważ szerokie ujęcie idei ewolucji, jakie wyłożył jej twórca w dziele *O powstawaniu gatunków* (DARWIN 2009), naruszyłoby przyjęte w tym opracowaniu, proporcje. Przeważnie skoncentrujemy się na przytoczeniu wybranych wątków i ustaleń, jakie czynione były już na ten temat wcześniej (ŁASTOWSKI 1987; NOWAKOWA i NOWAK 2000, NOWAK 2004). Swoistym podsumowaniem tej analizy okaże się porównanie obu koncepcji: Lamarcka z jednej strony oraz Darwina i Wallace’a – z drugiej. Wyeksponowane w nim zostaną głównie różnice. Pokaże ono, dlaczego idea doboru naturalnego znalazła tak szerokie zastosowania w biologii w ostatnich 150 latach.

IDEA EWOLUCJI W KONCEPCJI J. B. LAMARCKA

Znaczenie poznawcze idei ewolucji w propozycji Lamarcka można ocenić dokładniej, jeżeli zdamy sobie sprawę ze stanu wiedzy biologicznej obowiązującej pod koniec XVIIIw.

gatunki biologiczne istnieją na podobieństwo platońskich idei, są niezmiennie w czasie, nie podlegają wpływom warunków, w jakich żyją (ŁASTOWSKI 1987). Warto nadmienić, iż mimo

Jan Chrzyciel Lamarck (Jean-Baptiste Pierre Antoine Démonet de Lamarck, 1744–1829)

Wybitny biolog francuski. Początkowo botanik, potem także zoolog, studiował też historię naturalną. Poszukiwał uniwersalnych praw rządzących przyrodą ożywioną i nieożywioną (w tym podstawami chemii). Przyjmował np., że „ziemska fizyka” dzieli się na: meteorologię, hydrogeologię oraz biologię. Jako jeden z pierwszych (1800-1802) używał miana „biologia” na określenie badań nad organizmami żywymi. Opowiadał się za ciągłością w przyrodzie („przyroda nie znosi przerw”) oraz za dziedziczeniem cech nabywanych przez organizmy. Należy do współtwórców nowożytnej idei ewolucji (1809). Utrzymywał, że ewolucja polega na powolnych, dziedzicznych oraz wywołanych przez niekorzystne warunki życia, przemianach organizmów. Jest to ujęcie ewolucji całkowicie odmienne od ogłoszonych po półwieczu (1859) poglądów Darwina i Wallace’a. Napisał m.in.: trzytomową *Flore Francji* (1778) oraz *Filozofię zoologii* (1809).

Dominuje wtedy jeszcze osiemnastowieczny linneuszowski pogląd o „stałości gatunków”. Zasadniczą jego treścią jest przekonanie, że

obserwowanej przez samego Linneusza tzw. zmienności gatunków w przestrzeni, która wyrażała się m.in. w występowaniu gatunkowych

odmian roślin i zwierząt, nie tylko nie był on skłonny do uwzględnienia tej okoliczności w swej koncepcji, ale nawet zdecydowanie się jej przeciwstawiał (ŁASTOWSKI 1987).

Wobec tego poglądu wyrosła w owym czasie, rozwijana głównie przez biologów francuskich, opozycyjna idea ujmowania gatunków biologicznych jako zmiennych, podlegających wpływom warunków środowiskowych. Pogląd taki reprezentowali przede wszystkim Stefan Saint-Hilaire (ojciec) oraz Jan Chrzyciel Lamarck. Pierwszy z nich wyraźnie opowiadał się za wpływem warunków życia na zmienność gatunków, drugi akcentował raczej naturalną, zadaną z góry, wewnętrzną skłonność organizmów żywych do różnorodności; jego zdaniem przejawiała się ona w rozmaitym reagowaniu na warunki życia oraz rezultatach dziedziczenia towarzyszących krzyżowaniu się istot żywych (ŁASTOWSKI 1987). Jednakże obie te koncepcje miały poważne słabości. Pierwsza z nich, saint-hilairska, nie brała pod uwagę racji drugiej, czyli faktu, że organizmy dostosowują się do warunków życia. Druga zaś pomijała konieczność uwzględnienia wpływów środowiskowych w takim wymiarze, jaki oddziaływałyby nie tylko na pojedyncze organizmy, ale wręcz na całe gatunki.

Prezentacja poglądu Lamarcka na ewolucję wymaga skrótowego przedstawienia składników systemu, jaki zbudował ewolucjonista francuski w celu wyjaśnienia przemian istot żywych. Na lamarckowską koncepcję ewolucji składają się: (1) koncepcja (de)gradacji, (2) zagadnienie gatunku biologicznego i (3) koncepcja transmutacji (czyli ewolucji). Ze względu na potrzeby tego opracowania najważniejszy jest składnik (3), przeto na nim skoncentrujemy szczególną uwagę. Aby jednak lepiej zrozumieć miejsce i porządek pojęciowy, jaki zawarł Lamarck w całości swej koncepcji, omówimy także pokrótce składniki (1) i (2).

KONCEPCJA (DE)GRADACJI: KLASYFIKACJA, CZYLI „DRABINA JESTESTW”

W tym względzie idea Lamarcka nie jest specjalnie oryginalna. Co prawda, występują w niej interesujące nawiązania do drugiego z ważnych składników jego poglądów, czy-

li do wizji ewolucji. Najprościej jednak mówiąc, idea de(gradacji) dotyczy występowania w naturze rzeczywistego porządku istot żywych². Ustalona została ona przez Stwórcę i jako taka prowadzi od istot najniżej usytuowanych (jednoznacznie kojarzonych przez Lamarcka z organizmami najprościej zbudowanymi) do najwyżej umieszczonych w tym porządku, czyli człowieka. Jest ona odzwierciedleniem historii rozwoju życia na Ziemi. Jak pisze Dembowski: „Lamarck nie tylko pierwszy wypowiedział konsekwentną teorię ewolucji, ale odkrył prawdę podstawową, że prawidłowa klasyfikacja zwierząt jest odzwierciedleniem kolejności ich powstawania, pochodzenia jednych od drugich” (LAMARCK 1960, s. 26).

Jednakże owa „drabina” jestestw nie jest uformowana sztywno – mogą się dokonywać w niej przekształcenia polegające na tym, że niektóre organizmy – jak zaświadcza dane doświadczalne, np. rejestrowane uproszczenia w budowie anatomicznej, podlegają degradacji w tej hierarchii istot. Jednak to, jak i dlaczego do degradacji dochodzi, zrozumieć można dopiero wtedy, gdy rozpatrzy się całość ujęcia koncepcyjnego, biorąc pod uwagę pozostałe jego składniki, w tym ideę ewolucji organizmów.

W pierwszym z wymienionych poglądów Lamarck zakłada więc istnienie hierarchii organizmów, które, zależnie od konieczności życiowych, potrafią czasami zmieniać miejsce w hierarchii bytów.

ZAGADNIENIE GATUNKU BIOLOGICZNEGO

Drugi z poglądów, a więc kwestia istnienia gatunków, jest przez Lamarcka rozwiązana w duchu nominalizmu filozoficznego. Według tej koncepcji nie istnieją obiekty złożone, jak np. gatunki (w sensie Linneusza czy Darwina). Jego zdaniem, fundament istnienia życia i jego przemian jest pojedynczy osobnik. A ponieważ poprzez ciągle krzyżowanie (pangenetyczne) osobniki wydają na świat potomstwo, przeto z pokolenia na pokolenie rośnie podobieństwo pomiędzy nimi, a równocześnie maleje różnorodność między nimi. Zdarza się, że w skrajnym przypadku bywa tak, iż osobniki są do siebie tak dalece podobne, że badacz nie odróżnia ich

²We wprowadzeniu do polskiego wydania dzieła Lamarcka metaforę „drabiny jestestw” Jan Dembowski komentuje następująco: „Drabinę tę zaczynano poprzednio od form najdoskonalszych i najbardziej złożonych, a kończono na formach najprostszych. Ale przyroda, powołując do życia zwierzęta, działała w kolejności odwrotnej, stwarzając najpierw formy najprostsze, a dopiero na samym końcu wyższe ssaki i człowieka. W ten sposób fikcyjna „degradacja” zwierząt jest w rzeczywistości wstępującą gradacją” (LAMARCK 1960).

od siebie. Wtedy, twierdzi Lamarck, można je określać mianem gatunku. Pogląd ten jest wyrazem nominalistycznego podejścia do rozumienia gatunku, ponieważ nazwa „gatunek” jest tu tylko dogodnym określeniem na wielość osobników nieodróżnialnych wzajem od siebie. W tym stanowisku uwidacznia się wyraźnie znamię argumentacji filozoficznej, z jakiej korzystał Lamarck. W ten sposób w długotrwałym procesie ewolucji rodzące się osobniki podlegają zasadzie maksymalizacji podobieństwa.

KONCEPCJA TRANSMUTACJI (IDEA EWOLUCJI)

Na ten pogląd Lamarcka składają się dwa istotne składniki: aspekt dziedziczny (D) oraz adaptacyjny (P). Pierwszy z nich odnosi się do związku, jaki zachodzi między osobnikami (rasami) podczas krzyżowania. Drugi do reakcji osobników na wymogi warunków życia, w jakich się one znajdują.

Już na początku prezentacji tej koncepcji ewolucji zaznaczyć należy, jakie istotne założenie przyjmuje Lamarck. Powtórzmy, w punkcie wyjścia, filozoficznie zakłada, że rasą nazywany jest zespół właściwości charakteryzujący pojedynczy organizm³. Właśnie tak pojęte rasy składają się na świat istot żywych. Rasy pozostają między sobą w relacji krzyżowania, poprzez którą wymieniają swe fenotypowe właściwości.

Lamarck przyjmował także, i podobnie myślano o zjawisku dziedziczenia jeszcze kilkadziesiąt lat po ogłoszeniu *Filozofii zoologii*, iż proces dziedziczenia odbywa się i zachowuje ciągłość poprzez krzyżowanie się ras na sposób pangenetyczny. Według tego systemu podczas krzyżowania w procesie dziedziczenia organizmy rodzicielskie (ojcowski i matczyne) wymieniają się cechami w taki sposób, że potomstwo otrzymuje uposażenie będące uśrednieniem natężeń cech rodzicielskich. W interpretowanym ujęciu, krzyżowanie dwóch odległych od siebie „fenotypowo” osobników (ras) daje – w potomstwie – pokolenie osobników (ras) posiadających pośrednie wartości cech pochodzących od rodziców.

Zjawisku powstawania nowych pokoleń towarzyszy mieszanie się wyposażenia (ras), w rezultacie tego procesu powstają rasy nowe, pośrednie (posiadające pośrednie natężenia właściwości) wobec poprzedniego pokolenia. W ten sposób – w długim czasie – świat

istot żywych staje się do siebie coraz bardziej podobny, znikają „luki” między rasami. Po odpowiednio długim czasie wytworzy się tak wiele bardzo do siebie podobnych ras, że przynajmniej niektóre z nich nie będą odróżnialne od innych. Lamarck pisze: „Wśród swych twórców przyroda nie wyprodukowała w rzeczywistości ani gromad, ani rzędów, ani rodzin, ani rodzajów, ani stałych gatunków, lecz stworzyła jedynie osobniki kolejno następujące po sobie i podobne do tych, które je zrodziły. Otóż te osobniki należą do ras nieskończenie zróżnicowanych, które przechodzą wzajemnie w siebie (...) we wszystkich formach i we wszystkich stopniach organizacji i z których każda zachowuje się bez mutacji (nie podlega zmianie), o ile nie działa na nią żadna przyczyna powodująca zmianę” (LAMARCK 1960, s. 57).

Ale zdarza się, że w ciągu wielu pokoleń formują się „gatunki”, czyli zespoły indywidualów nieodróżnialnych od siebie. Za taką interpretacją przemawia następująca wypowiedź ewolucjonisty francuskiego: „Co prawda, od dawna zauważono, że istnieją grupy (ang. collections) osobników tak dalece podobnych do siebie zarówno pod względem swej organizacji, jak i całokształtu swych części, oraz zachowujących się, odkąd je znamy, w takim samym stanie z pokolenia na pokolenie, że badacze czuli się upoważnieni do uważania tych grup osobników podobnych do siebie za tyleż niezmiennych *gatunków*” (LAMARCK 1960, s. 76).

Powyższe ustalenia wystarczą do dokładniejszego przedstawienia wspomnianych wcześniej dwóch aspektów Lamarckowskiej koncepcji ewolucji. Rozpocznę od ukazania treści aspektu dziedzicznego tej koncepcji, potem przedstawię aspekt adaptacyjny (przystosowawczy), by zakończyć ją opisem zjawiska ewolucji i adaptacji.

Aspekt dziedziczny (D) koncepcji ewolucji

Trudno byłoby przedstawić ujęcie Lamarcka w formie klasycznie metodologicznie pojmowanej teorii. Przetę spróbuję pokazać zarys tej koncepcji poprzez sformułowanie reguł, które najpierw opisują poszczególne aspekty, a następnie ujmują je wzajem, ukazując sumaryczne efekty działania mechanizmów ewolucji. Twierdzenia te nie mają charakteru typowych twierdzeń teoretycznych, chociaż pod pewnymi względami je przypo-

³Takie rozumienie ras różni się oczywiście od obecnego użycia tego terminu.

minają. Stanowią raczej generalizacje odnotowujące reguły, według których kształtują się, z pokolenia na pokolenie, kombinacje cech przysługujących osobnikom. Formuły te odnotowują regularności odnoszące się do dwóch podstawowych (naczelných) właściwości przebiegu procesu ewolucyjnego. Pierwszy zestaw formuł określa różnorodność ras i dotyczy aspektu dziedziczenia (D); ono bowiem ustala zestawy cech przysługujące organizmom (nawet jeśli jest to system dziedziczenia pangenetycznego). Drugi zestaw formuł (P) odnosi się do aspektu adaptacyjnego i charakteryzuje zmienność ras, czyli działania organizmów w trzech zasadniczych sytuacjach otoczenia, w jakim organizmy żyją. Są to: (1) sytuacja, w której warunki są neutralne wobec organizmów, (2) warunki sprzyjają egzystencji organizmów, (3) warunki niesprzyjają egzystencji organizmów.

Zjawisko różnorodności organizmów opisywane jest obecnie na wiele sposobów. Jednakże, aby ukazać naczelne idee koncepcji Lamarcka, trzeba wyraźnie rozdzielić opisy zjawiska różnorodności od zmienności. Zatem przyjmujemy dalej, że aspekt (D) będziemy opisywać poprzez podanie charakterystyki różnorodności organizmów w kolejnych pokoleniach, a w opisie aspektu (P) skorzystamy z pojęcia zmienności, której opis również wyrażony zostanie poprzez uwzględnienie sekwencji generacyjnej.

Aspekt (D) przedstawiony więc zostanie w nawiązaniu do pokazanego wyżej systemu kojarzenia się ras. Zasadniczą tendencją, według której działa ten mechanizm – jak ukazuje to także interpretacja schematu dziedziczenia – jest zależność (DR): w systemie krzyżowania pangenetycznego różnorodność organizmów spada, rośnie zaś ich podobieństwo.

Spadek różnorodności organizmów (a tym samym spadek różnorodności ras) wyraża się w upodobnieniu ras potomnych do siebie w kolejnych pokoleniach. Zatem w czasie zmierzającym do nieskończoności, zasadniczym skutkiem tak pojętego zjawiska dziedziczenia, byłoby wytworzenie niemal nieskończenie wielu osobników o identycznych (w istocie

– prawie identycznych) uposażeniach. Zaznaczyć jednak warto, że byłoby tak na pewno wtedy, gdyby otoczenie (innymi słowami – warunki środowiskowe), w jakich owe rasy żyją, nie ulegały zmianom⁴.

Aspekt adaptacyjny (P) koncepcji ewolucji

Powstaje więc problem, czy zagadnienie dziedziczenia można pojmować przy założeniu ignorowania występowania określonych warunków otoczenia (a także ich zmian) w czasie życia osobników oraz zmian warunków, w jakich wpływom z pokolenia na pokolenie poddane są organizmy.

Elementarna wiedza ewolucyjna dowodzi, że naturą ewolucji biologicznej jest sekwencyjne następowanie po sobie efektów dziedziczenia (aspekt D) i efektów adaptacji (aspekt P). Przeto naturalne będzie przyjęcie założenia, że w najogólniejszym rozumieniu ewolucji, a do takiego aspiruje koncepcja Lamarcka, nawet jeśli opisuje się wyłącznie aspekt dziedziczenia (czyli mechanizm pangenetyzy), jego opis z pokolenia na pokolenie powinien brać pod uwagę występowanie określonego typu warunków środowiska (otoczenia). Wydaje się zatem, że adekwatniejszym ujęciem idei dziedziczenia na tle zmian warunków środowiskowych będzie rozpatrzenie trzech sytuacji towarzyszących zjawisku kształtowania się zmienności. Są to następujące przypadki:

1. Sytuacja, w której, w określonym pokoleniu, warunki życia są neutralne wobec danej postaci różnorodności organizmów: siła działania mechanizmu pangenetyzy nie jest modyfikowana przez działanie warunków otoczenia. Efekty mechanizmu pangenetycznego dziedziczenia nie są wtedy zakłócane przez zmiany warunków, co prowadzi do wystąpienia zależności określonej przez formułę (DR1): w systemie krzyżowania pangenetycznego różnorodność organizmów spada, rośnie zaś ich podobieństwo⁵. Orzeka ona więc tak samo, jak w sytuacji w której warunki nie są brane pod uwagę.

2. Sytuacja, w której – w określonym pokoleniu – warunki życia sprzyjają danej postaci różnorodności ras: siła działania me-

⁴Lamarckowskie ujęcie dziedziczenia nie bierze właśnie pod uwagę warunków, w jakich żyją rasy. Czytelnik jego dzieła odnosi wrażenie, że autor omawiając zjawisko krzyżowania ignoruje fakt wpływu warunków. Fakt ten jest brany pod uwagę dopiero wtedy, gdy Lamarck analizuje pobudliwość i czucie organizmów, a więc gdy – w konsekwencji – rozpatruje zjawisko adaptacji. Kwestia ta zostanie więc rozpatrzona nieco dalej, w aspekcie (P) konstruowanej koncepcji.

⁵Formuła DR1 powstała z przekształcenia formuły DR; pomimo że literalne brzmienie DR1 się nie zmieniło, jest formułą nową, bo obowiązuje przy odmiennym zestawie założeń – założenie to dotyczy faktu występowania (neutralnych) warunków otoczenia.

chanizmu pangenezy jest pozytywnie modyfikowana przez działanie warunków otoczenia. Efekty mechanizmu pangenezy są wtedy istotnie wspomagane przez korzystne zmiany warunków, co prowadzi do wystąpienia zależności określonej przez formułę (DR2): w systemie krzyżowania pangenetycznego różnorodność organizmów spada, rośnie zaś istotnie ich podobieństwo, proporcjonalnie do pozytywnego wpływu warunków. Tym samym zaznacza się znaczniejszy, aniżeli w sytuacji (1), spadek różnorodności połączony z istotnym wzrostem podobieństwa.

3. Sytuacja, w której, w określonym pokoleniu, warunki życia nie sprzyjają (warunki są niekorzystne), wtedy siła działania mechanizmu pangenezy jest znacznie modyfikowana przez działanie niekorzystnych warunków otoczenia. Skutki mechanizmu pangenezy są wtedy modyfikowane istotnie przez warunki, co prowadzi do wystąpienia zależności określonej przez formułę (DR3): w systemie krzyżowania pangenetycznego różnorodność organizmów rośnie, spada zaś ich podobieństwo.

Sytuacja (3) jest właśnie szczególnie interesująca ewolucyjnie, ponieważ zależność wyjściowa (DR), określająca działanie głównego mechanizmu dziedziczenia, zostaje zmodyfikowana przez zjawisko ewolucji organizmów wobec warunków życia.

Modyfikację tę można przedstawić następująco: otóż, jeżeli w danym pokoleniu wystąpią zmiany warunków życia, organizmy, dzięki wrodzonym dyspozycjom takim jak: (i) pobudliwość i czucie, (ii) używanie bądź nieużywanie narządów, (iii) „nabywanie” nowych cech, reagują na nie przynajmniej na dwa możliwe sposoby: (a) ewolucyjnie, czyli poprzez swoiste przekształcenia „dostosowują się” do nowych warunków lub (b) nie dostosowują się do nich. W przypadku (a) powiemy o adaptacji poprzez aktywne dopasowanie się do zmienionej sytuacji życiowej, w przypadku (b) zaś o selekcji, która prowadzi do śmierci organizmu. Rezultatem zasadniczym w przypadku (a) będzie znacznie silniejsze zróżnicowanie się organizmów (ras) w danym pokoleniu, aniżeli upodobnienie ich do siebie. Wytworzenie zatem nowych uposażeń, na któryś ze wskazanych przez Lamarcka sposobów, równoważne jest powstaniu nowych, wcześniej niewystępujących uposażeń organizmów; tym samym jest ono także równoważne znacznemu zwiększeniu różnorodności. Zazwyczaj jednak tak pojętemu zjawisku adaptacji towarzyszy rów-

nież selekcja, przeto zmiana różnorodności jest generowana zarówno przez adaptację jak i selekcję. Oba te zjawiska składają się na aspekt przystosowawczy „P” tak rozumianej ewolucji. Zdaniem Lamarcka zmiany, jakie towarzyszą ewolucji osobniczej, mają trudno dostrzegalny charakter. Są one zarazem na tyle różnorodne, że nader kłopotliwe jest ich empiryczne udokumentowanie. Poświadczają to słowa: „Same bowiem rasy zmieniają się pod względem stanu swych części, w miarę jak zmieniają się znacznie okoliczności (...) mające na nie wpływ. Co prawda, zmiany te zachodzą zawsze tak niesłychanie powoli, iż pozostają dla nas nieuchwytnie, przeto proporcje i rozmieszczenie części ciała wydają się zawsze jednakowe obserwatorowi, który w rzeczywistości nigdy nie widzi dokonywania się tych zmian; skoro zaś odkryje takie części ciała, które uległy zmianom, to wobec tego, że sam nie mógł tych zmian zaobserwować, przypuszcza, iż różnice, które widzi, istniały zawsze” (LAMARCK 1960, s. 69).

RÓZNORODNOŚĆ I ZMIENNOŚĆ ORGANIZMÓW W TOKU EWOLUCJI

Zagadnienie różnorodności i zmienności organizmów w toku ewolucji pojmowanej po lamarckowsku jest kolejnym interesującym wyzwaniem interpretacyjnym. Analiza tego problemu wymaga stwierdzenia, który z mechanizmów wywiera istotniejszy wpływ na tok ewolucji. W podsumowaniu tego punktu warto więc odnotować, że koncepcja ewolucji Lamarcka jest ujęciem procesu ewolucji w dwóch aspektach: dziedzicznym i adaptacyjnym.

Pierwszy aspekt opisuje zwiększanie się podobieństwa organizmów (pangenetyczne upodobnianie się organizmów), drugi zaś ukazuje działanie sił je zmniejszających (adaptacja organizmów do niekorzystnych warunków życia). W koncepcji Lamarcka istota idei ewolucji przejawia się we współdziałaniu (a także, niekiedy, w przeciwdziałaniu) sił: dziedziczenia (ustalającego drogą pangenezy zestawy właściwości osobników potomnych) oraz adaptacji osobników do określonych, choć zazwyczaj niekorzystnych warunków życia. Rezultatem ścierania się obu sił są różne sytuacje ewolucyjne, jakim podlegają poszczególne osobniki.

Natomiast związek między różnorodnością a zmiennością w ujęciu koncepcji Lamarcka sprowadza się zasadniczo do dwóch typów zależności: (1) ze względu na miejsce zjawiska dziedziczenia w tym ujęciu, róż-

norodność jest pojęciem ważniejszym i dominującym: to właśnie na ustalony poziom różnorodności mają wpływ warunki egzystencji organizmów, które z kolei pod ich wpływem zmieniają swe wyposażenia; (2)

pojęcie zmienności jest podległe pojęciu różnorodności, albowiem zmienność to wyraz dziedzicznych możliwości zaadaptowania się osobnika do zmian warunków życia.

KAROLA DARWINA TEORIA EWOLUCJI

Wnikliwa prezentacja dokonań Karola Darwina wymaga szczegółowej analizy jego dzieła. W tym tekście ograniczymy się zasadniczo do ukazania głównych idei, jakie wysunął autor teorii ewolucji w swym podstawowym dziele *O powstawaniu gatunków*. Zaznaczyć jednak trzeba, że już w 1858 r., na zebraniu Towarzystwa Linneuszowskiego, prezentowane były przez Darwina dwa uję-

doskonalszych ras w walce o byt, która jest jednym wielkim uzasadnieniem tej idei (ŁASTOWSKI 1987, 2004; NOWAK 2004).

Darwin bezpośrednio nawiązywał do koncepcji ewolucji zaproponowanej przez Lamarcka. Jej wartość Darwin docenił pisząc w *Rysie historycznym* do swego dzieła *O powstawaniu gatunków* następująco: „Lamarck broni poglądu, że wszystkie gatunki, nie wy-

Karol Darwin (1809–1882)

Twórca teorii doboru naturalnego, przekształconej w XX w. w tzw. syntetyczną teorię ewolucji, podstawową teorię współczesnej biologii. Podróżnik i wszechstronny badacz. Zainteresowania wyniósł z domu rodzinnego. Jego dziadek Erazm Darwin (1731–1802), wybitny lekarz, intelektualista i znawca przyrody, wedle niektórych uznawany za pioniera idei ewolucji (dzieło *Zoonomia*), wywarł zasadniczy wpływ na nauki wnuka. Darwin studiował w Edynburgu i Cambridge. Po studiach, w latach 1831–1835, odbył podróż dookoła świata na żaglowcu „Beagle”. Bogate obserwacje prowadzone w trakcie podróży oraz wszechstronne studia (wpływ poglądów T. Malthusa) naprowadziły go na ideę doboru naturalnego. Zdał sobie sprawę z tego, że ewolucją gatunków biologicznych rządzi jeden i ten sam mechanizm – dobór naturalny; a wielość i odmienność warunków życia sprawia, że działa on w każdym przypadku nieco inaczej. Wypowiedział to w sformułowaniu: „dobór naturalny jest głównym, choć nie wyłącznym czynnikiem powstawania gatunków”. W 1842 r. osiadł w Down pod Londynem i, pomimo ciągłych kłopotów ze zdrowiem, pracował do końca życia. Tam też napisał dzieło życia *O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymywaniu się doskonalszych ras w walce o byt* (1859).

Teoria doboru naturalnego okazała się wyjaśnieniem ewolucyjnego procesu powstawania gatunków, bo odpowiadała na pytanie, jak i dlaczego gatunki się tworzą. Teoria ta raz na zawsze uwolniła historię naturalną (biologię ewolucyjną) od teologii naturalnej.

W dokonaniach Darwina znajdujemy też: hipotezę powstawania raf koralowych, tzw. model ekonomii wyspowej, próby studiów nad zachowaniami zwierząt (*O wyrażaniu uczuć u człowieka i zwierząt*, 1872) oraz nad pochodzeniem człowieka (*O pochodzeniu człowieka*, 1871). Podejmował także studia nad roślinami owadożernymi (*Rośliny owadożerne*, 1875) oraz ekologicznym wpływem dżdżownic na przetwarzanie gleby (*Powstawanie ziemi ogrodniczej w wyniku działalności dżdżownic*, 1881).

cia teorii doboru naturalnego: jego własne oraz A. R. Wallace’a, albowiem idea główna teorii ewolucji, czyli opis działania mechanizmu doboru naturalnego Wallace i Darwin wysunęli w tym samym czasie i niezależnie od siebie. Jednakże właściwe ugruntowanie idei ewolucji w biologii dokonało się dopiero po opublikowaniu przez Darwina w 1859 r. książki *O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymywaniu się*

łączając człowieka, pochodzą od innych gatunków (...), że wszelkie zmiany tak w świecie organicznym, jak i nieorganicznym są wynikiem praw, a nie cudownej interwencji. Trudność odróżniania gatunków i odmian, niemal doskonale stopniowanie form w niektórych grupach oraz analogia z wytworami hodowli doprowadziły – zdaje się – Lamarcka do jego wniosków o stopniowej przemianie gatunków. Co do sposobów jego prze-

kształcania, to przypisywał on pewną rolę bezpośredniemu wpływowi fizycznych warunków życia, pewną rolę krzyżowaniu się istniejących form, a szczególnie wiele używaniu lub nieużywaniu narządów, tj. skutkom przyzwyczajenia” (DARWIN 2009, s. 2).

Słowa Darwina skłaniają do poglądu, że w koncepcji Lamarcka dopatrywał się on wskazania reguł, według których ewolucja przekształca organizmy. Niewątpliwie jednym z najistotniejszych elementów biorących udział w tych przemianach, jak trafnie interpretuje Darwin, są „skutki przyzwyczajenia”. Pod tym określeniem kryje się zapewne idea adaptacji organizmów, jako swoistej formy reakcji na warunki bytowania, które nieodłącznie towarzyszą egzystencji istot żywych. Tak więc Darwin nie tylko traktuje koncepcję Lamarcka jako ujęcie ewolucyjne, ale także dopatruje się w niej występowania pojęć, jakie, po 50 latach od ogłoszenia *Filozofii zoologii*, stosuje sam w teorii doboru naturalnego. Stwierdzenie powyższe upoważnia nas zatem nie tylko do przedstawienia teorii doboru naturalnego (z wybranymi jej pojęciami podstawowymi), ale również do porównania w kluczowych kwestiach obu analizowanych ujęć.

TRZY WERSJE DARWINA TEORII EWOLUCJI

Interpretatorzy darwinowskiej teorii ewolucji właściwie nie pozostawiają wątpliwości co do tego, że struktura teorii ewolucji ma w zasadzie jednolitą, zwartą postać. Pogląd ten przyjmują zarówno biologowie, jak i badacze metodologiczni. Wydaje się jednak, że w dziele Darwina *O powstawaniu gatunków* mamy do czynienia z trzema warstwami interpretacyjnymi, przynajmniej co do zakresu pojmowania tej teorii (ŁASTOWSKI 1994). Stanowią je: teoria doboru naturalnego (TDN, stanowiąca rdzeń teorii ewolucji), teoria Darwina (TD, czyli rozszerzenie TDN o niektóre czynniki ewolucji, jak np. dobór płciowy, gęstość populacji, izolacja, zmienne tempo rozrodu, itp.) oraz darwinowska teoria ewolucji (DTE, projekt syntezy TDN i TD z teorią dziedziczenia oraz zasadami zachowania organizmów, np. uczenie się osobników, współdziałanie z innymi, itp.). Niewątpliwie w pracy *O powstawaniu gatunków* mamy wyraźnie naszkicowaną pierwszą z nich, tj. TDN. Co do drugiej, już pełnej jasności nie ma, chociaż jej elementy znajdujemy również w tej fundamentalnej pracy. Natomiast co do trzeciej,

powiada się zwykle, że Darwin naszkicował jedynie ramy nowoczesnego rozumienia ewolucji. Pomimo tego, że nieznanne mu było pojęcie czynników dziedzicznych (genów), to jednak historycznie okazało się, że pomiędzy rozszerzeniem DTE, jakim jest TDN po dołączeniu elementów tzw. chromosomowej teorii dziedziczenia, poglądy Darwina są wciąż aktualne (DOBZHANSKY 1937; patrz też artykuł ŁOMNICKIEGO *Spotkanie teorii Darwina z genetyką* w tym zeszycie KOSMOSU). Darwinowska wizja ewolucji jest do chwili obecnej jedną z najobszerniejszych pod względem zastosowań eksplanacyjnych teorią naukową. Oznacza to oczywiście, że już pierwsza wersja tej teorii TDN posiadała tę własność, a więc że dopuszczała uzupełnienie jej o aspekt dziedziczny w jego naukowym sensie.

Aby więc ukazać własności tej teorii dokonana zostanie skrótowa jej prezentacja. Skrótowa, albowiem szeroka wersja, z odpowiednimi eksplikacjami pojęciowymi prezentowana była wcześniej (ŁASTOWSKI 1987)⁶. Omówię pokrótce zasadnicze idee wersji podstawowej, na którą składają się trzy główne mechanizmy doboru naturalnego przedstawione przez Darwina w dziele *O powstawaniu gatunków* (ich szczegółowe, współczesne ujęcie podaje ŁOMNICKI w tym zeszycie KOSMOSU) oraz recepcję darwinowskiej myśli ewolucyjnej.

Główne idee dzieła Darwina *O powstawaniu gatunków*

Teoria doboru naturalnego należy we współczesnej nauce do jednej z najważniejszych teorii naukowych. Jest tak nie tylko z tego względu, że stanowi ona do dziś fundament rozumienia zjawisk biologicznych, ale i dlatego, że przez długie lata stanowiła podstawę do krytycznego rozwoju innych, pochodnych ujęć teoretycznych. Tych, powstałych poprzez krytyczne rozszerzenia ujęcia wyjściowego, jest kilka; niestety nie ma tu miejsca na ich referowanie (ale czynią to inni autorzy w tym zeszycie KOSMOSU; por. np. artykuły: ŁOMNICKIEGO, KOZŁOWSKIEGO, JERZMANOWSKIEGO i innych).

Najważniejszym składnikiem teorii doboru naturalnego jest pierwsze jej twierdzenie, czyli prawo doboru naturalnego. Jego sformułowanie zakłada ponadto bardzo istotną przesłankę, której omówieniu Darwin poświęca obszerny fragment swego dzieła

⁶W tym tekście ograniczam się do opisu wersji TDN, chociaż współczesne ujęcia teorii ewolucji znacznie wykraczają poza wersję źródłową (ŁASTOWSKI 1987, s. 56-131 oraz 165-172).

– jest to pojęcie walki o byt. I chociaż, podobnie jak czyni to A. R. Wallace, kilkakrotnie nadmienia, że nie należy jej pojmować dosłownie, a raczej metaforycznie, to bez wątpienia żywi przekonanie o szczególnym znaczeniu tego zjawiska. Walka o byt polega na ciągłym współzawodniczeniu każdego z każdym „ponieważ rodzi się zawsze więcej osobników, niż ich może wyżyć, musi w każdym wypadku następować walka o byt albo pomiędzy osobnikami tego samego gatunku, albo pomiędzy osobnikami rozmaitych gatunków czy też wreszcie z fizycznymi warunkami życia” (DARWIN 2009, s. 62).

Jeżeli więc wziąć pod uwagę ciągłą konfrontację każdego osobnika z każdym, pod wieloma warunkami, w jakich owa konkurencja zachodzi, to ostatecznym rezultatem tego procesu jest „przeżycie najlepiej przystosowanych”. Najprościej ujmując, polega ono na tym, że w danych warunkach środowiska utrzymuje się ta frakcja gatunku, która maksymalizuje kryterium adaptacji do warunków środowiskowych, panujących na obszarze, na którym ów gatunek występuje. Powyższa, podstawowa ewolucyjna zależność jest punktem wyjścia w rozumowaniu Darwina. W tym sformułowaniu przetrwanie gatunku zależy przede wszystkim od tego, że pewna liczba osobników posiada cechy gwarantujące przeżycie (adaptacje) i możliwość wydania potomstwa w danych warunkach. Jeśli już taką właściwość gatunek posiada, to w dłuższym czasie, w kolejnych pokoleniach, osobniki te upowszechniają się. Proces ten przebiega podobnie w kolejnych pokoleniach pod warunkiem, że nie występują zmiany środowiska, w jakim gatunek żyje. Zjawisko to znane jest w biologii ewolucyjnej pod pojęciem doboru stabilizującego. Darwin ilustruje je następująco: „W przeżywaniu najlepiej przystosowanych osobników i ras w ciągłej walce o byt widzimy potężną i nieustannie czynną formę doboru. (...) Minimalna przewaga może stanowić o tym, które osobniki mają żyć dalej, które zaś wyginać, jakie odmiany lub gatunki mają wzrastać w liczbę, jakie zaś zmniejszać swą liczebność i wreszcie wygasnąć” (DARWIN 2009, s. 431). Współczesne ujęcie doboru stabilizującego przedstawia bardziej szczegółowo w niniejszym zeszycie KOSMOSU A. ŁOMNICKI.

Jeśli jednak zdarzy się tak, że warunki bytowania gatunku zmieniają się radykalnie, to sytuacja taka zagrozi egzystencji gatunku.

Albowiem w warunkach wyraźnie odmiennych, od poprzednio istniejących, przeżycie organizmów dobrze przystosowanych będzie niemożliwe, wtedy zazwyczaj giną one bezpotomnie. W każdym gatunku występują oczywiście także organizmy słabsze, gorzej przystosowane, i to one w zmienionych warunkach, a czasami dla nich szczególnie dogodnych, mają szansę przetrwać i wydać płodne potomstwo. Oczywiście tak się może zdarzyć, ale nie musi; jeśli się nie zdarzy – gatunek zginie raz na zawsze. Jeżeli jednak zdarzy się tak, że mała liczba osobników gatunku przetrwa w nowych warunkach, wtedy poprzez przekształcenie się „resztek” starego gatunku w nowy gatunek, gatunek ten przetrwa, ale już w zmienionej ewolucyjnie postaci. Jest to zjawisko doboru kierunkowego. Proces takiego systematycznego, chociaż zwykle powolnego procesu ewolucji, Darwin opisywał następująco: „Działo się to za pośrednictwem doboru naturalnego, licznych, kolejnych nieznaczących, lecz pożytecznych przemian (...), a w mniejszym stopniu przy współdziałaniu – odnosi się to szczególnie do struktur przystosowawczych zarówno przeszłych, jak i obecnych – bezpośredniego działania warunków zewnętrznych i zmian, które w naszej nieświadomości uważamy za spontaniczne” (DARWIN 1959, s. 505⁷). Zjawisku temu towarzyszy zazwyczaj przekształcanie się gatunku starego w nowy, a zasadniczym czynnikiem współkształtującym działanie kierunkowego doboru naturalnego są zmiany warunków środowiskowych. Zrazem jest to też jedna z odkrytych przez Darwina dróg ewoluowania gatunków. Tą drogą jeden istniejący już gatunek przekształca się w nowy. Współczesne ujęcie tego sposobu ewoluowania przedstawia A. ŁOMNICKI w niniejszym zeszycie KOSMOSU.

W historii przemian gatunkowych zdarza się jeszcze inna sytuacja ewolucyjna. Mianowicie, jeśli radykalne zmiany warunków wystąpiły jedynie na pewnym podobszarze (rach) środowiska zajmowanego przez gatunek, to na zmienionym pod względem warunków egzystowania podobszarze, gatunek zazwyczaj ginie, ale czasami zdarza się, że niektórym, słabo przystosowanym osobnikom, udaje się przeżyć – wtedy, w zmienionych warunkach, pojawia i upowszechnia się frakcja osobników przystosowana do tych nowych, już zmienionych warunków. Takie sytuacje ewolucyjne, jak powyżej opisane, występują dość często. Sprawia to, że „stary”

⁷Cytat nie występuje w wydaniu z 2009r., będącym tłumaczeniem drugiego wydania oryginału.

gatunek nie ginie, istnieje nadal, ale równocześnie obok niego, w zmienionych warunkach pojawia(ją) się nowy(e). Tym sposobem, poprzez zmiany warunków środowiska oraz zmodyfikowane działanie doboru naturalnego, powstać(wać) może wiele nowych form gatunkowych. Na ten temat Darwin powiada: „Dobór naturalny prowadzi też do rozbieżności (dywergencji) cech, tym więcej bowiem istot może żyć na danym terenie, im bardziej różnią się one budową, obyczajami i konstytucją. (...). W ten sposób drobne różnice charakterystyczne dla odmiany jednego gatunku stale się powiększają, dopóki nie dorównają większym różnicom dzielącym gatunki jednego rodzaju lub nawet dzielącym rodzaje” (DARWIN 2009, s. 117).

To zjawisko z kolei określane jest mianem doboru rozrywającego (patrz artykuły ŁOMNICKIEGO w tym zeszycie KOSMOSU). Mechanizm jego działania sprawia, że z danego gatunku powstać może nawet znaczna liczba nowych gatunków. Wystąpienie w krótkim czasie wielkiej liczby nowych gatunków określa się mianem radiacji adaptacyjnej. Zjawisko takie po raz pierwszy opisał sam twórca teorii ewolucji, gdy zaobserwował je podczas swego pobytu na Wyspach Galapagos w trakcie podróży na żaglowcu „Beagle”. Dziś zjawisko szybkiej wielokierunkowej ewolucji, poprzez wytworzenie przez dobór naturalny w krótkim czasie licznych nowych form gatunkowych, określa się hasłowo mianem „zięb Darwina”, bo o nich właśnie pisał Darwin.

W największym skrócie zatem powiedzieć można, że znajomość mechanizmu doboru naturalnego oraz sposobów jego działania, pozwala zrozumieć przebieg procesu ewolucji gatunkowej, w tym tworzenia się nowych gatunków.

Recepcja Darwinowskiej myśli ewolucyjnej

Skrótowe przedstawienie zasadniczych idei teorii doboru naturalnego uświadamia, jak rewolucyjne ujęcie zaproponował Darwin w teorii ewolucji gatunków. Jego publikacja

rozeszła się błyskawicznie – książka została wyprzedana niemal w całym nakładzie w ciągu tygodnia. Zaczęły też o niej dyskutować najwybitniejsze umysły epoki⁸. Analizowano różne aspekty teorii doboru naturalnego: i te czysto teoretyczne, jak na przykład treść pojęcia adaptacji, zmienności i różnorodności (ŁASTOWSKI 2002), i te wyraźnie metodologiczne, jak np. zagadnienie tautologiczności prawa doboru naturalnego, jak i filozoficzne, bo w wielu podtekstach tej teorii kryły się pytania nowego rodzaju, pytania m.in. poddające w wątpliwość dotychczasowe pojmowanie antropocentrycznego statusu gatunku ludzkiego czy dotyczące zrównania gatunku ludzkiego z innymi gatunkami biologicznymi, ale też ludzkiej genealogii i pochodzenia człowieka od innych gatunków zwierzęcych⁹. Szeroka i wielowątkowa dyskusja nad teorią Darwina, zawiązana krótko po opublikowaniu jego dzieła spowodowała, że na długie lata odsunięte zostały na plan dalszy inne ważne zagadnienia powiązane z problematyką ewolucji. Dobrym przykładem jest tu niemal całkowite przemilczenie znaczenia i rangi pomocy wzajemnej czy altruizmu w zachowaniach zwierząt, mimo że już pod koniec XIX w. zwracano uwagę na istotny wpływ tych czynników na działanie doboru naturalnego i przebieg procesu ewolucji¹⁰. Innymi słowy, uformowanie się paradygmatu ewolucyjnego (darwinowskiego) sprawiło, że inne pytania, spoza diskutowanych zagadnień, albo okazały się mało ważne dla teorii ewolucji, albo też na tyle marginalne, że niegodne włączenia do korpusu wiedzy paradygmatycznej¹¹. Przedstawiona powyżej próba interpretacji głównych idei dzieła Darwina jest z natury rzeczy niekompletna. I taką jeszcze długo pozostanie. W *O powstawaniu gatunków*, a także innych jego pracach, znajdujemy do dziś fragmenty intrygujące, choć niejasne, wątpliwe, choć zaskakująco inspirujące do dalszych poszukiwań. Do takich zagadnień należą m.in.: problem pojmowania przez Darwina właściwości procesu ewolucyjnego, zagadnienie statusu gatunku biologicznego, wreszcie

⁸Godzi się odnotować fakt, że już w 1862 r. o teorii Darwina dyskutowano w Poznaniu na posiedzeniach naukowych Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk (informacja za W. Lewandowskim; patrz też artykuły KUZNICKIEGO w tym zeszycie KOSMOSU).

⁹Zagadnienie to w obiegowej wersji kojarzone jest z tezą o „pochodzeniu człowieka od małpy”, co oczywiście wiąże się z horrendalnym nieporozumieniem, wynikającym z niezrozumienia teoretycznego sensu stwierdzenia Darwina, gdyby rozumieć to jako pochodzenie od współczesnych małp.

¹⁰Mam tu na uwadze propozycję P. Kropotkina pt. *Pomoc wzajemna jako czynnik ewolucji*, Łódź 1946.

¹¹Por. K. Łastowski, *On the origin of sociobiological thinking*. [W:] *Uroboros, or biology between mythology and philosophy*. ŁUGOWSKI W., MATSUNO K. (red.). Arboretum, Wrocław 1998, 239-244.

cały zestaw pytań związanych z ewentualnymi rozszerzeniami idei Darwina nie tylko w

kierunku genetyki, ale i ekologii, socjologii czy psychologii.

IDEA DOBORU NATURALNEGO W POGLĄDACH ALFREDA RUSSELA WALLACE'A

Darwin i Wallace są współtwórcami naukowej idei ewolucji, albowiem niezależnie od siebie sformułowali teorię doboru naturalnego. Darwin jednak w swej książce *O powstawaniu gatunków* dostarczył nie tylko wielu przykładów na działanie mechanizmu doboru naturalnego, o czym dowodnie zaświadcza interpretacja przedstawiona wcześniej, ale także usystematyzował tę teorię pojęciowo, co umożliwiło jej wykorzystanie w licznych zastosowaniach wyjaśniających, w różnych wyspecjalizowanych dziedzinach współczesnej biologii. Wallace nie poszedł tą drogą, poprzestał raczej na ściślejszych opi-

czesność gatunków podlega fluktuacjom, to utrzymuje się w określonych granicach i nie może wzrastać bez przerwy, chyba że kosztem liczebności innych gatunków, która musiałaby zmniejszać się w tej samej proporcji” (WALLACE 2008, s. 83). Kiedy zaś przedstawiał pojmowanie związku walki o byt i zmienności z mechanizmem doboru naturalnego, to zauważał: „Widzieliśmy też, że z całego potomstwa produkowanego w ciągu roku tylko bardzo niewielki ułamek przeżywa i chociaż przeżycie bywa czasem raczej wynikiem przypadku niż jakiegokolwiek realnej wyższości nad innymi osobnikami, nie może być wąt-

Alfred Russel Wallace (1823–1913)

Współtwórca teorii doboru naturalnego. Wybitny kolekcjoner i podróżnik. Samodzielnie studiował dzieła z historii naturalnej i filozofii. Odbył wieloletnie i dalekie podróże (Amazonia, Wyspy Archipelagu Malajskiego (Bali, Lombok, Nowa Gwinea). Na podstawie licznych obserwacji oraz studiów nad powiązaniem między różnymi gatunkami doszedł niezależnie od Darwina do teorii doboru naturalnego. Wyniki tych prac Wallace'a oraz własnych dokonań zaprezentował Darwin po raz pierwszy 1 lipca 1858 r., na słynnym zebraniu Towarzystwa Linneuszowskiego. Wallace podzielał zasadnicze idee Darwina, ale przyznawał, że w badaniach nad ewolucją Darwin poszedł znacznie dalej od niego, bo dostarczył nauce gruntownego uzasadnienia teorii doboru naturalnego. Rozpatrywał także ewolucję gatunku ludzkiego z perspektywy teorii doboru naturalnego, choć w tym względzie zajmował stanowisko zasadniczo różne (bardziej skrajne) od Darwina. Główne dzieło poświęcone ewolucji to *Darwinizm* (1889).

sach przykładów działania doboru naturalnego. Dlatego intrygujące staje się pytanie, w czym Wallace podzielał pogląd Darwina, w czym zaś wyraźnie się odróżniał.

Głównym dziełem Wallace'a jest praca *Darwinizm* (1889), napisana na cześć twórcy teorii doboru naturalnego, któremu – przy nieskrywanej skromności – Wallace jeszcze za życia oddawał honor, jako wybitnemu badaczowi i teoretykowi.

Wydaje się, że zdecydowanie podzielał pogląd Darwina na miejsce i rangę walki o byt. Pisał na przykład: „Dokładnie to samo dzieje się z każdym gatunkiem dzikich zwierząt czy roślin, od najprostszych po najbardziej złożone. Wszystkie one rozmnażają się w takim tempie, że w ciągu roku potomstwo każdego z tych gatunków – gdyby nie działały czynniki eliminacji i kontroli – zdominowałyby lądy na całym świecie. Jednak takie czynniki niszczące istnieją i sprawiają, że choć li-

plowości, że – na dłuższą metę – przeżywają ci, którzy są lepiej przystosowani, by unikać groźących im niebezpieczeństw” (WALLACE 2008, s. 98). Cytowane słowa poświadczają zgodność poglądu Wallace'a z Darwinem na rangę doboru naturalnego i znaczenie adaptacji. Jednakowoż Wallace nie do końca podzielał stanowisko Darwina, w szczególności gdy rozważał miejsce i ewolucję gatunku ludzkiego. Jak pisze jeden z interpretatorów Wallace'a – M. RYSZKIEWICZ (*Wstęp*, W: WALLACE 2008, s. 28), o osobliwości podejścia Wallace'a zaświadczały niekiedy argumenty, w których interpretacji idzie on dalej aniżeli sam Darwin. Ryszkiewicz trafnie zauważa, iż gdy Darwin powściągał swe interpretacje z wykorzystaniem doboru naturalnego w odniesieniu do fenomenu ewolucji człowieka, to Wallace wyraźnie stwierdzał, że fizyczna linia ewolucji człowieka została już uformowana, gdy kulturowa jest ciągle kształtowana,

ale zapewne nie tylko przez dobór naturalny. Wydaje się więc trafna opinia Ryszkiewicza o tym, że Wallace okazał się myślicielem bardziej darwinowskim aniżeli sam autor *O powstawaniu gatunków*. Wydaje się więc, że o ile Darwin ujawniał naturalną skłonność do uogólniania swych teoretycznych spostrzeżeń, to Wallace raczej je ukonkretniał poprzez liczne przykładowe omówienia

i ilustracje. Jak pisze NOWAK (2004), Darwin był świadom idealizacyjno-teoretycznej natury swej teorii, co umożliwiło mu dokonanie systematyzacji pojęć istotnych w teorii doboru naturalnego. Z tego właśnie względu, pomimo niezależnego dokonania odkrycia podobnych idei, prawdziwym twórcą teorii doboru naturalnego pozostaje Karol Darwin.

KONCEPCJA LAMARCKA A IDEE DARWINA-WALLACE'A – PRÓBA PORÓWNANIA UJEŃ EWOLUCJI

Zadanie postawione w zakończeniu tego tekstu jest zarazem próbą wskazania zasadniczych różnic, jakie zachodzą między tymi dwoma wielkimi ideami biologicznymi. Stanowi też ono podsumowanie czynionych wyżej analiz i rekonstrukcji. Niewątpliwie nie wzięto w nim pod uwagę jeszcze licznych innych interesujących i ważnych wątków problemowych. Niemniej te, które zostały powyżej przedstawione, upoważniają już do wskazania tego, co dzieli oraz co ewentualnie łączy dzieło tych wielkich badaczy. Kwestie te wygodnie jest ująć w najogólniejszy sposób, to znaczy tak, aby wskazać, jaki wyłania się z nich ogólny obraz ewolucji i tego co w nim najważniejsze. Wydaje się, że podobieństwa i różnice ukażą się najwyraźniej w perspektywie pojmowania przez Lamarcka oraz Darwina-Wallace'a dwóch najistotniejszych problemów – idei ewolucji i adaptacji oraz selekcji.

IDEA ADAPTACJI I SELEKCJI

Pojęcia te stanowią kluczową treść koncepcji Lamarcka, jak i teorii Darwina-Wallace'a (TDN). Pierwszy upatruje w adaptacji sposób na przystosowanie się indywidualów, pojedynczych osobników do warunków bytowania, drugi określa adaptację jako rezultat działania mechanizmu doboru naturalnego, a więc zmiany na poziomie populacyjnym. Lamarck widzi w adaptacji sposób, w jaki organizmy pokonują trudności bytowania w niekorzystnych warunkach swego otoczenia. Aktywność takiego organizmu, wsparta uczeniem się, używaniem lub nieużywaniem narządów, czy też zdolnością „nabywania” cech, umożliwia dostosowanie się do zmieniających się, a często niekorzystnych, warunków życia. W tym miejscu nie jest pozbawiona ra-

cji hipoteza, że w sposobie działania dostosowawczego, jakie wykonuje osobnik, Lamarck dopatrywał się sytuacji, którą dzisiaj określibyśmy mianem „stresu”. Innymi słowy, idea Lamarcka objaśnienia aktywnego przecięcia przez organizm trudności napotykanym w niekorzystnym dla siebie otoczeniu, jest wzorowana na ludzkich sposobach zachowania. Albo inaczej mówiąc, idea adaptacji, jaką proponuje Lamarck dla całego świata żywego została wywiedziona z rozpoznania natury ludzkich zachowań dostosowawczych.

Kiedy więc według Lamarcka organizm się adaptuje? Dokonuje tego wtedy, gdy dysponuje odpowiednim uposażeniem behawioralnym: trafnie rozpoznaje warunki otoczenia i kwalifikuje je jako korzystne lub niekorzystne, dzięki czuciu i pobudliwości dysponuje wystarczającą „wrażliwością” na warunki otoczenia, potrafi sprawnie, dzięki uczeniu się, przekształcić się tak, aby przezwyciężyć niekorzystne warunki egzystencji. Te organizmy, które nie dysponują sprawnymi dyspozycjami w przekształcaniu się w niekorzystnych warunkach życia, nie dostosowują się i giną.

Rozumowanie powyższe jest świadectwem oryginalności myślenia ewolucyjnego Lamarcka. Dlatego też m.in. z tego względu łatwiej jest obecnie niektórym ewolucjonistom spod sztandarów psychologii ewolucyjnej sięgać w próbach wyjaśnienia zjawisk kulturowych i zachowań ludzkich do idei Lamarcka, niż używać w tym celu teorii Darwina.

Natomiast teoria doboru naturalnego, traktująca adaptację jako rezultat nielosowego wyboru osobników pozostawiających potomstwo, nie oferuje tak interesującego ujęcia. Jeśli użyć w tym miejscu pojęcia historii życiowej¹², to oczywiście się staje, że ranga po-

¹²Korzystam z pojęcia „historie życiowe” (ang. life histories) jedynie metaforycznie. Od bez mała dwudziestu lat współczesne badania z tego zakresu przezwyciężają ograniczenia tradycyjnej biologii ewolucyjnej (STEARNS 1992, 2000; patrz też artykuł KOZŁOWSKIEGO w tym zeszycie KOSMOSU).

jedynczego organizmu i jego udział w ewolucyjnej grze o przetrwanie sprowadza się zasadniczo do wydania potomstwa, które co najwyżej będzie potrafiło przedłużyć jeszcze o jedno pokolenie udział w życiu gatunku.

IDEA PROCESU EWOLUCJI

Pojmowanie procesu ewolucji przez przedstawionych tu myślicieli charakteryzować należy poprzez odwołanie się do sposobu rozumienia adaptacji oraz jej krótkoczasowych i długoczasowych skutków. Ujęcie Darwina-Wallace'a oferuje nam wizję procesu ewolucji w postaci sekwencji zmian adaptacyjnych, którymi są kolejne – w zależności od sposobu działania doboru naturalnego – odpowiednio wybrane optymalne frakcje gatunku. Innymi słowy, tok ewolucji kształtowany jest przez rezultaty przystosowań – treść darwinowskiej idei ewolucji jest więc określona przez ideę adaptacji.

Natomiast Lamarckowska wizja ewolucji jest zgoła inna. W jego ujęciu zjawisko ewolucji sprowadza się do podjęcia wysiłku przez organizm w celu dostosowania się do warunków życia. Innymi słowy, ewolucją możemy nazwać sekwencję odpowiednich zachowań (szeroko rozumianych, z włączeniem w to określenie działań biologicznych), zmierzających do dopasowania się do otoczenia. Jeśli tak ewoluują organizmy, to efektem końcowym tego procesu jest adaptacja. Tak więc w oferowanej przez Lamarcka koncepcji ewolucji ciężar uzasadnienia położony został nie na efekt finalny tego procesu, lecz na drogę i sposób jego osiągnięcia. Nie pomniejsza to znaczenia adaptacji, ponieważ stan optymalnego dostosowania do warunków życia – w tym sposobie pojmowania ewolucji – nie zdarza się zapewne nigdy.

TEORIA DOBORU NATURALNEGO A WSPÓŁCZESNA NAUKA I FILOZOFIA

Darwin i Wallace byli pierwszymi badaczami w naukach biologicznych, którzy zaproponowali teoretycznie usystematyzowaną wizję procesu ewolucji opartego na doborze. Poprzestaną zatem na wskazaniu najważniejszych konsekwencji ich odkrycia. Najważniejszą jest sprowadzić je do trzech kategorii: (1) konsekwencji teoretycznych, istotnych dla wiedzy biologicznej, (2) konsekwencji metodologicznych, ważnych dla statusu teorii naukowych, w szczególności dla teorii nauk biologicznych oraz (3) konsekwencji światopoglądowych i filozoficznych, kształtujących nowe spojrzenie na związki filozoficznej wizji świata z jej naukowymi obrazami.

Do pierwszej kategorii, czyli konsekwencji teoretycznych, zaliczyć należy następujące:

1. teoria doboru naturalnego opisuje naturalny mechanizm przemian gatunkowych w świecie przyrody ożywionej;

2. teoria ewolucji Darwina i Wallace'a uzasadnia procedury opisu taksonomicznego i systematyzacji gatunków biologicznych, jest zarazem próbą ich wyjaśnienia poprzez wskazanie na związki genealogiczne (określone przez relację pokrewieństwa osobniczego i międzygatunkowego oraz wspólnego historycznego pochodzenia);

3. teoria doboru naturalnego poprzez charakterystykę mechanizmu przemian gatunkowych nie tylko wyjaśnia działanie mechanizmów ewolucji, ale także opisuje i tłu-

maczy naturę przebiegu procesu ewolucji jako procesu historycznego. Poprzez rozumienie ewolucji jako procesu historycznego wnioskuje się *ex post facto* o sposobach działania doboru: rozpoznane skutki zaświadcza- ją o czynnikach wpływających na działanie mechanizmu doboru naturalnego. W świetle tego ustalenia teoria ewolucji odpowiada zatem nie tylko na pytania o przyczyny zmian gatunkowych (wyjaśnianie przyczynowe i adaptacyjne), ale także na pytania o funkcje życiowe (wyjaśnianie funkcjonalne) oraz na pytania o pochodzenie (wyjaśnianie genetyczne i funkcjonalno-genetyczne);

4. Darwin i Wallace wyraźnie odróżniają pojęcie doboru naturalnego (czyli mechanizmu przemian gatunkowych) jako przyczynę ewolucji, od jego skutków, czyli historycznych konsekwencji działania tego mechanizmu.

Do drugiej kategorii, czyli konsekwencji metodologicznych, zaliczyć należy z kolei następujące ustalenia:

1. teoria doboru naturalnego jest pierwszą naukową teorią w obszarze wiedzy biologicznej (nauką, tzn. respektującą wymogi metodologiczne procedur badawczych, tj. takich, jakie m.in. obowiązywały już w fizyce Galileusza i Newtona); ocena ta jest niekiedy wypowiediana dobitniej w metaforycznym sformułowaniu: „Darwin Newtonem nauk biologicznych”;

2. analiza struktury teorii doboru naturalnego w wersji Darwina pokazuje, że teoria ta, podobnie jak i inne teorie naukowe, powstała poprzez zastosowanie zabiegów deformacyjnych, czyli – stosownych do potrzeb badawczych – uproszczeń teoretycznych.

Natomiast światopoglądowe i filozoficzne konsekwencje darwinowskich idei ewolucyjnych upatrywać należy w:

1. uwolnieniu filozoficznej wizji historii naturalnej od treści (i argumentacji) teologii naturalnej;

2. podważeniu teoretycznych podstaw XIX-wiecznej filozofii oraz teo- i antropocentrycznego poglądu na świat;

3. zrównaniu statusu gatunku ludzkiego ze statusem innych gatunków biologicznych: wszystkie gatunki bez wyjątku podlegają temu samemu mechanizmowi przemian ewolucyjnych – doborowi naturalnemu.

Wydaje się jednak, że największą zaletą ewolucyjnej idei Darwina-Wallace'a jest fakt, że wprowadzili oni do badań nad zmiennością gatunków taki sposób myślenia i wyjaśniania zjawisk zmienności biologicznej, który znajduje zastosowanie nie tylko w „klasycznych” dziedzinach biologii, ale, jak to obecnie już wyraźnie widać, znacznie przekracza ramy, jakie swej teorii wyznaczył ich twórca.

TWO HUNDRED YEARS OF EVOLUTION IDEA IN BIOLOGY LAMARCK – DARWIN – WALLACE

Summary

This paper presents evolution idea, as proposed by J. B. Lamarck (“Philosophy of Zoology”), natural selection theory by Ch. Darwin (“On the Origins of Species”) together with main ideas from A.R. Wallace’s book “Darwinism”.

In Lamarck’s theory I’ll focus on (de)gradation theory, nominalist understanding of the term *species* in biology, as well as evolution theory. The latter is of great importance, as it shows how evolutionary changes lead to adaptations. In this view, negative environmental conditions change is usually *spiritus movens* of evolution.

Ch. Darwin’s natural selection theory is presented in form a sequence mechanisms of natural selection: stabilized, directed and disrupted. Notions listed above help in expounding species evolution process, as well as origins of species.

Last subject are basic ideas of A.R. Wallace. In general, Wallace accepted Darwin’s view on evolution, yet, he goes a bit further in some topics (e.g. human evolution).

Closing argument points out the importance of natural selection theory for contemporary sciences and philosophy.

LITERATURA

- DARWIN K., 1959. *Dzieła wybrane. O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego*. PWRiL, II, Warszawa.
- DARWIN K., 2009. *O powstawaniu gatunków*. WUM, Warszawa.
- DOBZHANSKY T., 1937. *Genetics and the Origins of Species*. Cambridge, Mass.
- GOULD S. J., 1991. *Niewczesny pogrzeb Darwina*. PIW, Warszawa.
- HAYES B., 1999. *Experimental Lamarckism*. Am. Scien. 87, 494–498.
- KLAWITER A., ŁASTOWSKI K., NOWAK L., PATRYAS W., 1979. *Adaptacja – uczenie się – praktyka*. [W:] ŁASTOWSKI K., NOWAK L. (red.). *Konfrontacje i parafrazy*. Poznańskie Studia z Filozofii Nauki, 4. PWN, Warszawa-Poznań.
- LAMARCK J. B., 1960. *Filozofia zoologii*. PWN, Warszawa.
- ŁASTOWSKI K., 1987. *Rozwój teorii ewolucji. Studium metodologiczne*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- ŁASTOWSKI K., (1985/1993). *Paradygmat Darwinowski a psychologiczne koncepcje zachowania*. *Roczniki Filozoficzne*, 33, 9–26.
- ŁASTOWSKI K., 1994. *The idealizational status of the contemporary theory of evolution*. [W:] *Understanding idealization*. Klawiter A. (red.). *Theoria*, San Sebastian, IX, 20, 29–51.
- ŁASTOWSKI K., 2002. *Diversity and variability: their conceptual status and applications in evolutionary biology*. *Ecological Questions*, 1. Wydawnictwo UMK, Toruń, 19–28.
- ŁASTOWSKI K., 2003. *Umysty lamarkowskie*. [W:] *Subiektywność a świadomość*.
- DZIARNOWSKA W., KLAWITER A. (red.). *Studia z Kognitywistyki i Filozofii Umystu*, 1. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań, 253–260.
- ŁASTOWSKI K., 2004. *Variability and diversity in biological evolution*. *Ecological Questions*, 1. Wydawnictwo UMK, Toruń.
- ŁASTOWSKI K., STRZAŁKO J. (red.), 1982. *Filozofia i biologia: inspiracje teoretyczne*. *Poznańskie Studia z Filozofii Nauki* 7, PWN, Warszawa-Poznań.
- MAYR E., 2002. *To jest biologia*. Pruszyński i S-ka, Warszawa.
- NOWAK L., 2004. *O metodologii Karola Darwina*. [W:] *Teoria i metoda w biologii ewolucyjnej*. ŁASTOWSKI K. (red.) *Poznańskie Studia z Filozofii Humanistyki* 7. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań, 7–55.
- NOWAKOWA I., NOWAK L., 2000. *Idealization X: The Richness of Idealization*. *Poznań Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 69. Rodopi, Amsterdam/Atlanta.
- RYSZKIEWICZ M., 2008. *Wstęp*. [W:] *W cieniu Darwina*. WALLACE A. R. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

- STEARNS S. C., 1992. *The Evolution of Life Histories*. Oxford University Press, Oxford.
- STEARNS S. C., 2000. *Life history evolution*. *Naturwissenschaften* 87, 476–486.
- STEELE E. J., LINDLEY R. A., BLANDEN R. V., 1998. *Lamarck's Signature: How Retrogenes Are Changing Darwin's Natural Selection Paradigm*. Perseus Books, Reading (Mass.).
- URBANEK A., (1982). *Powstawanie Powstawania... – rodowód intelektualny darwinizmu*. *Nauka Polska* 1-2, 5-36.
- WALLACE A. R., 2008. *W cieniu Darwina*. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa (przekład i komentarz: Marcin Ryszkiewicz).