

Nowiński, Czesław

Syntetyczna teoria ewolucji (Julian Huxley)

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 17/4, 695-718

1972

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



SYNTETYCZNA TEORIA EWOLUCJI
(Julian Huxley)

W 30 rocznicę
"Evolution. The Modern
Synthesis"

Dzieło Juliana Huxley'a *Evolution. The Modern Synthesis* ukazało się drukiem w 1942 r. Zdobyło sobie zasłużoną sławę i w sposób istotny oddziało na kształtowanie się współczesnej teorii ewolucji. Pomimo upływu trzydziestu lat od daty publikacji i znacznych postępów wiedzy i myśli ewolucyjnej w tym okresie nie jest to dzieło i teraz tylko historią¹.

1. EVOLUTION. THE MODERN SYNTHESIS

Znaczenie książki Huxley'a polega, jak się wydaje, na następujących momentach:

1) Jest to rzetelne i imponująco obszerne zestawienie wiedzy o prawidłowościach ewolucji wedle jej stanu z około r. 1940².

2) Huxley, który uważnie śledził ówczesne zdobycze genetyki, ekologii, embriologii, systematyki wraz z biogeografią itd. i sam w nich twórczo uczestniczył, śmiało uogólnia nowe wyniki i tendencje myśli biologicznej i uwypukla ich znaczenie dla rozumienia ewolucji. Uogólnienia i ekstrapolacje Huxley'a są w wielu wypadkach trafne, późniejszy rozwój ewolucjonizmu w pełni to uwidacznia. Stąd właśnie płynie wrażenie aktualności dzieła pomimo upływu wielu lat od jego powstania.

3) Po raz pierwszy padło w tym dziele i zostało uwidocznione w jego tytule hasło syntezy (syntetycznej teorii ewolucji), które nadaje ton dalszemu rozwojowi tej nauki.

4) Nawoływanie do syntezy wiąże się u Huxley'a z hasłem powrotu do Darwina, t.j. do zasadniczych idei i zasięgu problematyki ewolucyjnej u Darwina. I znów znalazła tu wyraz jedna z charakterystycznych tendencji rozwojowych ewolucjonizmu w ostatnich dziesięcioleciach.

5) Huxley wydobywa na jaw i ilustruje na bogatym materiale wie-

¹ *Evolution. The Modern Synthesis*. London 1942 G. Allen and Unwin, doznało szeregu wznowień. Siódme wznowienie z 1963 r. zostało poprzedzone obszernym wstępem Huxley'a, omawiającym zdobycze teorii ewolucji w okresie 20 lat, które upływały od jego pierwszego wydania.

² Dla ilustracji bogactwa materiału faktograficznego, wykorzystanego i opracowanego przez Huxley'a wystarczy powołać się na 250-stronicowe przedstawienie problematyki gatunku dokonane w sposób kompetentny przez redaktora i współautora *The New Systematics* (1941).

lopostaciowość procesów ewolucji i różnorodność ich aspektów. Na tym tle głosi nawet hasło ewolucjonizmu porównawczego.

6) Wreszcie, autor rozważa w *Evolution* problematykę postępu biologicznego, którą uznawano za przebrzmiałą i nienaukową w pierwszym trzydziestolecu XX wieku. Jego poglądy na postęp w sposób istotny zaważają, obok koncepcji Siewiercowa, na współczesnym ujęciu tego zagadnienia.

Należy jednak podkreślić, że idee i propozycje Huxley'a często mają charakter szkicowy, a czasem i wręcz załączkowy. Utrudnia to analizę jego dzieła, a to tym bardziej, że styl jego myślenia i prezentowania materiału wielce odbiega od surowej zwartości i precyzji konstrukcyjnej, która cechuje np. pracę Dobzhansky'ego z 1937 r. Autor *Genetics and the Origin of Species*, przyjmując zasadę „redukcji genetycznej”³, skrupulatnie układa cegiełki „genetyczne”, aby na tym mocnym fundamencie wznieść tyle i tylko tyle budowli, ile da się na nim oprzeć. Natomiast Huxley posługuje się szerokimi uogólnieniami wysnutymi z osiągnięć różnych dyscyplin biologicznych, kreśli bogaty i wielostronny obraz procesów i prawidłowości ewolucyjnych i przymierza do nich przypuszczalne mechanizmy ewolucji, śledząc z niejakim zafrasowaniem, czy aby całość potężnej budowli utrzyma się na takich podpórkach. Nie bez racji notuje też Simpson, że trudno jest nieraz wyłowić zasady ogólne w jego wywodzie przytłoczonym bogactwem szczegółów⁴. Po wstępnym zapoznaniu się z dziełem Huxley'a może nawet zrodzić się wrażenie, że jest to eklektyczny zlepek rozmaitych pomysłów i różnych tendencji teoretycznych. Jednak taka ocena byłaby krzywdząca. Huxley dokłada starań, aby całość swych rozważań złączyć spoiwem jednolitej myśli teoretycznej. Niestety, nie w pełni mu się to udaje. Ale tam gdzie powstają niedomówienia, gdzie wyłaniają się trudności i nawet zarysowują sprzeczności w wywodzie autora, są to newralgiczne punkty teorii ewolucji, które, zwłaszcza w ówczesnym stanie badań, mogły sprawiać teoretykom nielada kłopoty. O ile dogłębna wiedza i trafna intuicja biologiczna pozwalają Huxley'owi stworzyć dzieło antycypujące nieraz dalszy rozwój ewolucjonizmu, o tyle styl myślenia, ciężenie tradycyjnych metod i idei oraz próby powiązania ich z nową myślą biologiczną dają w rezultacie twór barokowy, przeładowany ornamentacją, o nieco rozprzechających się i zamazanych konturach konstrukcyjnych.

Zadaniem naszym nie jest szczegółowy referat poglądów Huxley'a, lecz analiza jego konstrukcji teoretycznej, w szczególności sposobu pojmowania przezeń czynników i mechanizmów ewolucji (*eksplanans*) i prawidłowości ewolucyjnych, które podlegają wyjaśnieniu (*eksplanandum*). Zajmiemy się analizą tej konstrukcji, jej założeniami i implikacjami metodologicznymi, ale poprzedzimy tę analizę przyjrzeniem się nowatorskim (jak na ówczesne warunki) koncepcjom Huxley'a, aby bliżej wejść w świat jego myśli ewolucyjnej. W szczególności poświęcimy słów parę hasłu powrotu do idei Darwina, hasłu syntezy oraz niektórym jego uogólnieniom i ekstrapolacjom.

³ O pojęciu „redukcji genetycznej”, zob. bliżej mój artykuł *Kryzys struktury teorii ewolucji*, „Studia Filozoficzne” 1969 nr 2 s. 47—67.

⁴ Simpson (*The Meaning of Evolution*, 1949), zgłaszając tę krytyczną uwagę, pisze zarazem o dziele Huxley'a (w notce do XV rozdziału): „Książka ta jest jednak, z ogólnego punktu widzenia, najlepszym aktualnie istniejącym wykładem współczesnej teorii ewolucji”.

2. POWRÓT DO DARWINA

Jaka jest treść tego hasła w dziele Huxley'a? „Powrót do Darwina” jest pojęciem podwójnie relatywnym: nie tylko w stosunku do głównych idei Darwina, do których Huxley wraca, lecz także w stosunku do tych idei anty- czy pozadarwinowskich, od których się odwraca. Jeśli uprzytomnimy sobie fakt załamania się darwinizmu w pewnych kręgach myśli zachodnio-europejskiej w latach 1900—1925, jeśli układem odniesienia będzie dla nas bujnie krzewiący się podówczas mutacjonizm, neolamarikizm itd., to zarówno matematyczna genetyka populacyjna (Czetwierkow, Fisher, Wright, Haldane), jak i próba zbudowania genetycznej teorii ewolucji (Dobzhansky 1937), znamionują już powrót do Darwina; przynajmniej — w zakresie dwóch idei o podstawowym znaczeniu: 1) w uznaniu doboru naturalnego za ważki czynnik ewolucji, 2) w tezie, iż surowym materiałem ewolucji są „małe” mutacje, będące odpowiednikiem nieokreślonej zmienności dziedzicznej Darwina. Zarazem jednak nowy sposób pojmowania doboru naturalnego, wynikły z idei i techniki badawczej matematycznej genetyki populacyjnej, jest przesłanką daleko idącej reformy pierwotnej koncepcji Darwina. Ogranicza to zasięg powrotu do Darwina w obrębie rodzącej się genetycznej teorii ewolucji.

Julian Huxley, zoolog, naturalista, embriolog i genetyk od początków swej twórczości naukowej kontynuuje w Anglii nić tradycji darwinowskiej⁵, tak jak to czyni Plate w Niemczech i cała plejada wybitnych ewolucjonistów w Rosji. To też zasięg nawiązania przezeń do myśli Darwina jest szerszy i treść hasła „powrotu do Darwina” bogatsza, niż w genetycznej teorii ewolucji.

Przerzucając „arkę przymierza między dawnymi a nowymi laty” Huxley dokłada wiele starań, by nową zmodyfikowaną wersję doboru naturalnego wmontować w koncepcję mechanizmów ewolucji Darwina. Niestety, bez pełnego powodzenia, czego następstwem będą niejasności i konfuzje. Natomiast nie posuwa się do głoszenia obcej myśli Darwina „redukcji genetycznej”, wedle której dialog ewolucyjny miałyby się rozgrywać między otoczeniem a genami, niejako z pominięciem samych organizmów. Nie definiuje też ewolucji jako procesu „zmiany częstości genów w populacji”. Píše zaś i to w duchu Darwina: „Ewolucja biologiczna to termin szeroki i nie dość określony, obejmujący każdą zmianę konstytucji jednostek systematycznych zwierząt i roślin, od formowania się nowej odmiany czy podgatunku aż do trendów ewolucyjnych obserwowanych w wielkich grupach systematycznych na przestrzeni setek milionów lat” (s. 42).⁶

Na tym tle obce jest jego myśli radykalne przeciwstawienie 1) teorii, jako „pozahistorycznej” analizy przyczyn i 2) badania procesu historycznego ewolucji; przeciwstawienie to tak bardzo było charakterystyczne np. dla Dobzhansky'ego we wczesnym okresie rozwoju genetycznej teorii ewolucji.

Wielkie osiągnięcia Darwina wiążą się, zdaniem Huxley'a, z jego umiejętnością łączenia indukcji z dedukcją. „Przez darwinizm rozu-

⁵ Julian Huxley, wnuk T. H. Huxley'a, jednego z głównych współczesnych Darwinowi zwolenników i propagatorów jego teorii, już w pracach młodzieńczych wykazywał głęboką znajomość darwinizmu i nawiązywał we własnych poszukiwaniach badawczych do idei Darwina, np. w artykułach o postępie, 1912, 1923, 1936.

⁶ Cyfry w nawiasach oznaczają odpowiednie strony *Evolution. The Modern Synthesis*, wydanie z 1963 r.

miem, pisze on, owo połączenie indukcji z dedukcją, które Darwin pierwszy zastosował w studium ewolucji. Zmierzał on zarówno do ustalenia faktu ewolucji, jak i do wykrycia działającego w niej mechanizmu... Z jednej strony zebrał on olbrzymie ilości faktów, z których można było wysnuć indukcyjne uogólnienia dotyczące procesu ewolucyjnego, z drugiej zaś, wychodząc od niewielu tez ogólnych, wydedukował z nich zasadę doboru naturalnego" (s. 13). W podobny sposób chce i Huxley uprawiać teorię ewolucji, jako teorię przyczynowo tłumaczącą historyczne procesy ewolucyjne, ich prawidłowości i tendencje.

Znacznie bliższy myśli Darwina jest również sposób pojmowania przez Huxley'a zakresu *eksplanandum*, czyli problematyki ewolucyjnej, podlegającej wyjaśnieniu przyczynowemu. W szczególności obce mu jest charakterystyczne dla okresu lat trzydziestych przesunięcie akcentów, jak np. położenie głównego nacisku na problematyce zróżnicowania i nieciągłości, połączonego z pewną rezerwą w stosunku do sprawy adaptacji; na dążeniu do wyjaśniania aktualnego stanu przyrody, jako wyniku ewolucji, nie zaś — właściwości i prawidłowości historycznego procesu ewolucji⁷. Jako zadania teorii ewolucji widzi on nie tylko tłumaczenie faktu historycznego zróżnicowania organizmów, lecz także procesów adaptacyjnych, jak i postępu biologicznego. Wymienia np. (s. 153) następujące problemy ewolucjonizmu: 1) pochodzenie mniejszego zróżnicowania ewolucyjnego (tzw. zmian mikroewolucyjnych), 2) geneza przystosowań, 3) przyczyny wymierania i 4) pochodzenie i utrzymanie się długofalowych trendów ewolucyjnych. Mówiąc ogólnie, idee Huxley'a znamionuje bardziej wielostronny „powrót do Darwina” w porównaniu z wczesną teorią genetyczną.

Nie należy jednak sądzić, że Huxley wraca w pełnym zakresie do podstawowych idei Darwina. XX-wieczne zdobycze wiedzy biologicznej, które Huxley wmontowuje do gmachu myśli ewolucyjnej, pozwalają mu wzbogacić darwinowską teorię ewolucji, ale skądinąd — w ich ówczesnym stanie i tendencjach — utrudniają akces do niektórych istotnych koncepcji autora *On the Origin of Species*.

Szczególnie należy tu podkreślić dwa aspekty myśli teoretycznej Darwina:

1) Teoria doboru naturalnego, udziela, wedle Darwina, łącznej odpowiedzi na dwa podstawowe problemy ewolucji: a) jak powstają gatunki? b) jak powstają przystosowania organizmów? Te same czynniki, które warunkują powstawanie przystosowań, są jednocześnie odpowiedzialne i za powstawanie gatunków. Wytwarzanie się adaptacji i różnicowanie się form to w zasadzie dwie strony tego samego procesu.

2) Jednostką zmian ewolucyjnych jest gatunek⁸. W tych dwóch sprawach Huxley nie umie w 1942 r. osiągnąć poziomu syntezy darwinowskiej. Traktuje on rozłącznie problematykę zróżnicowania form i problematykę adaptacji i podkreśla, że powstawanie gatunków jest tylko jednym z wielu problemów ewolucji, nie mogącym pretendować do miana problemu osiowego.

W zakresie tych dwóch kapitalnych spraw rozwój ewolucjonizmu w następnym ćwierćwieczu pójdzie po linii bardziej zdecydowanego na-

⁷ Zob. C. Nowiński, *Kryzys struktury*, jw.

⁸ C. Nowiński, L. Kuźnicki: *Rozwój pojęcia gatunku w biologii*. Warszawa 1965, rozdz. V.

wiązania do podstawowych idei Darwina. Tym samym rozwój ten, wykraczając poza zasięg „powrotu” zakreślony przez Huxley'a dobitniej jeszcze podkreśli słuszność głoszonego przezeń hasła powrotu do Darwina.

3. HASŁO SYNTEZY

1) We wstępie do wydania *Evolution* z 1942 r. Huxley pisał: „Dojrzał czas szybkiego posuwania się naprzód w naszym pojmowaniu ewolucji. Genetyka, fizjologia rozwoju, ekologia, systematyka, paleontologia, cytologia, analiza matematyczna dostarczyły nowych faktów i nowych narzędzi badawczych: potrzebą dnia dzisiejszego jest skoncentrowany atak i synteza”. Hasło syntezy pada w dziele Huxley'a po okresie daleko posuniętego rozproszkowania i izolacji poszczególnych gałęzi badań biologicznych. Na początku wieku, jak pisze Huxley, „biologia prezentowała obraz pewnej liczby na wół niezależnych i w szerokiej mierze przeczących sobie nauk” (s. 26). Albo jak pisze Dobzhansky: „Wydawało się, że nie ma wspólnego języka pomiędzy genetykami, systematykami, paleontologami, ekologami, embriologami i anatomami porównawczymi [...]”⁹. Zmiany, które zaszły w ciągu lat dwudziestych i zwłaszcza trzydziestych pozwalają Huxley'owi stwierdzić, że biologia „zaczyna rywalizować z jednością nauk starszych takich jak fizyka, w których postęp w jednej gałęzi prowadzi do postępu we wszystkich innych, teoria zaś i eksperyment kroczą ręką w rękę” (s. 26). Z tych tendencji, które znalazły wyraz we wzajemnym zazębieniu się i „przenikaniu” wyników badawczych różnych dyscyplin biologicznych, wyrosły usiłowania całościowego przedstawienia wiedzy o życiu, jego formach, przejawach i procesach. Powstawały „syntezy” analogiczne do tych, które się uprawia w encyklopedii prawa, gdzie programowo zestawia się tzw. podstawowe wiadomości o prawie w ogóle oraz o poszczególnych jego dziedzinach.

Czy zamierzenia Huxley'a ograniczają się do encyklopedycznego zestawienia dostępnej mu wiedzy o ewolucji? Stanowczo nie. Ambicje jego sięgają dalej. Zmierza on do zbudowania syntezy teoretycznej, tzn. teorii eksplikatywnej, tłumaczącej przyczynowo, na podstawie wyraźnie sformułowanych zasad i hipotez, fakty i prawidłowości ewolucji, ustalone w rozmaitych dyscyplinach biologicznych. Oto, dla przykładu, programowa wypowiedź autora:

„Dzięki nowej orientacji, która umożliwiła współczesna genetyka, ewolucja wydaje się być łącznym produktem mutacji, rekombinacji i doboru [...]. W książce tej usiłuje dokonać analizy niektórych podstawowych typów zmian ewolucyjnych w terminach tej właśnie podwójnej odpowiedzialności (tzn. mutacji i rekombinacji z jednej strony, doboru naturalnego z drugiej — Cz. N.), następnie zaś wydobyć na jaw różnorodne postaci i funkcje doboru. Ta analiza doprowadzi w końcu do problematyki postępu biologicznego: czy taki proces istnieje, czy można go wytłumaczyć w terminach teorii doboru [...]” (s. 29).

Program teorii eksplikatywnej jest tu sformułowany z całą wyrazistością. Sprawa staje się mniej jasna, gdy od programu przechodzimy do jego realizacji. Ogrom materiału, niedojrzałość całego szeregu dyscy-

⁹ Dobzhansky scharakteryzował omawiany okres w przedmowie do 3 wyd. *Genetics and the Origin of Species* z 1951 r.

plin, m.in. takich jak fizjologia rozwoju osobniczego, ekologia itd., a także zafascynowanie Huxley'a wielopostaciowością procesów ewolucji powodują, iż realizacja programu utyka gdzieś w połowie drogi między teorią eksplikatywną a encyklopedycznym zestawieniem wiedzy o ewolucji.

Ten stan rzeczy znalazł odbicie w odbiorze dzieła Huxley'a. W licznych pisanych w ostatnich dziesięcioleciach podręcznikach i dziełach ogólnych o ewolucji stosowano nie raz pewien schemat przedstawienia materiału: ujmowano go mianowicie w trzech dość luźno powiązanych ze sobą działach: a) rozważania o czynnikach ewolucji, determinujących tzw. procesy mikroewolucyjne, b) obszernie wywody o gatunku i c) omówienie „dróg i prawidłowości” procesów makroewolucyjnych. Ten trójpodział nawiązuje w ogólnych zarysach do sposobu przedstawienia materiału w *Evolution. The Modern Synthesis* i prezentuje obraz raczej trójczłonowego encyklopedycznego zestawienia wiedzy o ewolucji, niż konsekwentnie budowanej teorii eksplikatywnej.

2) Realizacja hasła syntezy kuleje nieco w dziele Huxley'a z 1942 r. również z powodu pewnych wahań w sprawie czynników i mechanizmów ewolucji. Z przytoczonego wyżej fragmentu wypowiedzi autora powołującego się na „nową orientację, którą umożliwiła współczesna genetyka”, można by wnosić, że chodziło mu o zbudowanie genetycznej teorii ewolucji, tzn. takiej, która informacje o przypuszczalnych mechanizmach ewolucji czerpie z genetyki populacyjnej. W takim ujęciu inne wymienione przez Huxley'a dyscypliny biologiczne, np. ekologia, systematyka, embriologia itd., przyczynić się mogą do syntezy teoretycznej tylko o tyle, o ile dostarczają wiedzy o faktach, lub są podłożem uogólnień empirycznych, podlegających z kolei przyczynowemu wyjaśnieniu. A więc — *eksplanans*, oparty na zasadach genetyki i w szczególności genetyki populacyjnej, *eksplanandum* — na podstawie innych dyscyplin biologicznych?

A przecież z wielu wypowiedzi Huxley'a wynika, że procesy i rezultaty ewolucji chce on tłumaczyć nie tylko za pomocą mechanizmów genetycznych, lecz także i tych, na które wskazuje ekologia, embriologia itd. Synteza teoretyczna Huxley'a w tym zakresie, w którym jest realizowana, oscyluje między teorią genetyczną *sensu stricto* a teorią uwzględniającą zarówno genetyczne, jak i inne mechanizmy ewolucji. Sprawą tą zajmujemy się bliżej w analizie konstrukcji teoretycznej Huxley'a (§ 5). Ale jest rzeczą zrozumiałą, że niepełna jasność co do kierunku konstrukcji *eksplanansu* hamuje usiłowania syntezy teoretycznej¹⁰.

¹⁰ Warto odnotować przy sposobności, że w późniejszym rozwoju teorii syntetycznej zaczęto podkreślać także inny aspekt „syntezy”. Oto np. pisze Mayr w *Animal Species and Evolution* (1963): „Credo współczesnych teorii ewolucji opierało się w całości lub w stopniu przeważającym na jednym jakimś czynniku. Teoria syntetyczna wyluskała to, co najlepsze z poprzednich hipotez i dokonała ich nowej i oryginalnej syntezy” (s. 1). Takie pojmowanie syntezy w zasadzie nie narusza podstawowego sensu „syntezy”, która polegać ma na budowaniu teorii eksplikatywnej przyczynowo wyjaśniającej określony obszar prawidłowości i faktów, wskazuje natomiast na większe bogactwo i większą moc eksplikacyjną proponowanej teorii w porównaniu z teoriami konkurencyjnymi. Ten aspekt „syntezy” zaczęto podkreślać wówczas, gdy XX-wieczna (neodarwinowska, czy raczej tzw. „syntetyczna”) teoria ewolucji w poczuciu osiągniętego zwycięstwa i dominowania zaczęła uważnie przysłuchiwać się głosom opozycji i dowodzić, że problemy, z których wyrastają nurty opozycyjne, mogą być załatwiane w ramach tzw. teorii syntetycznej.

W okresie, w którym Huxley pisał *Evolution*, nowa teoria ewolucji była do-

Czy sam Huxley zadowolony był z poziomu osiągniętej w roku 1942 syntezy teoretycznej? Chyba nie. Świadczą o tym jego usiłowania z lat pięćdziesiątych nadania swej teorii postaci bardziej spójnej. Pójdą one m.in. w kierunku reformy pojmowania *eksplanandum*; mowa będzie już nie o rozmaitych i wielce różniących się procesach ewolucyjnych, które podlegają wyjaśnieniu, lecz o jednym, wielkim procesie ewolucji życia na Ziemi; z tym, że całościowo-rozwojowy charakter tego procesu, pojęty będzie w duchu dialektyki (patrz § 7).

4. UOGÓLNIENIA I EKSTRAPOLACJE

Przytoczmy na wstępie dwa charakterystyczne przykłady śmiałych ekstrapolacji Huxley'a.

Punktem wyjścia pierwszej z nich jest teza Darlingtona, sformułowana w rozwiniętej postaci w 1939 r. w *Evolution of Genetic Systems*. Darlington wykazał, idee zaś jego odbiły się głośnym echem, zwłaszcza w Anglii, iż na przebieg ewolucji oddziałują całość „systemu genetycznego”, który obejmuje nie tylko maszynierię chromosomową, lecz także i typ rozmnażania się. Huxley wyciąga daleko idące wnioski z tych analiz i rozumuje jak następuje: Sposób rozmnażania się stanowi ważki składnik sposobu życia organizmów. Należy więc sądzić, że nie tylko typ rozmnażania się, ale i szerzej — całość sposobu życia nie jest bez znaczenia dla procesów różnicowania ewolucyjnego. Biorąc zaś pod uwagę, że i takie momenty, jak ogólna organizacja istot żywych, nie pozostają bez skutków ewolucyjnych, można dojść do następującego szerokiego uogólnienia:

„Natura organizmu wpływa na sposób jego ewolucji. Stosuje się to do każdego poziomu: w obrębie osobnika — mikroskopijna maszyneria genów i chromosomów, rodzaj agregacji komórek i wzrostu tkanek; na poziomie osobnika — typ reprodukcji, sposób życia, poziom behavioru, metoda rozwoju osobniczego; powyżej poziomu osobniczego — rozmiary i struktura grupy, do której przynależy osobnik, i jej stosunki z innymi grupami — to wszystko, i inne jeszcze fakty, mają swe skutki ewolucyjne” (s. 127).

A oto inny przykład ekstrapolacji. W przedmowie do I wydania *Evolution* Huxley pisze, iż jak wykazał to Fisher, „efekt mutacji może być zmieniony przez nowe kombinacje i mutacje innych genów” i przechodzi stąd do ważkiego i szerokiego uogólnienia (przygotowanego zresztą przez poprzednie badania i wypowiedzi teoretyczne Goldschmidta): badanie efektów działania genów w procesie rozwoju osobniczego jest niemniej istotne dla rozumienia ewolucji, niż studium mutacji i doboru”.

Huxley tym łatwiej dokonać może ekstrapolacji w oparciu o ustalenia genetyki, że z jednej strony nie jest skrepowany ograniczeniami w pojmowaniu mechanizmów ewolucji, płynącymi z zasady „redukcji genetycznej”, z drugiej zaś szeroko nawiązuje w swych uogólnieniach do dotychczasowej tradycji darwinizmu. Huxley uwzględnia znaczenie ewolucyjne partykularnego charakteru genów jako jednostek dziedziczenia (wagę odkryć Mendla i genetyki klasycznej dla teorii ewolucji podkreślał już Timirjaziew, w pełni zaś wykazali Czetwierikow i Fi-

piero na dorobku i bardziej zależało jej na wykazaniu zasadności własnych i całkowitej bezzasadności przeciwnych teorii: mutacjonizmu, lamarkizmu, teorii nomenogenezy itp.

sher), ale widzi też ewolucyjną rolę ich swoistego i wcale nie „partykularnego” działania w procesie kształtowania fenotypów, czyli w przebiegach ontogenetycznych. Z tej szerokości platformy poznawczej płynie wyczulenie Huxley’a na najnowsze podówczas zdobyte badania genetyczne i umiejętność ich asymilacji dla potrzeb teorii ewolucji. Warto tu wskazać, w szczególności, na trzy tezy naszego autora, oparte na materiałach genetyki populacyjnej.

1) Ewolucji nie podlegają poszczególne geny, lecz „zespoły genów” (*gene-complex*), dobór zaś nie jest doбором poszczególnych genów, lecz najbardziej korzystnych genotypów, będących zespołami genów.

Uogólnienie to opiera Huxley na obszernym materiale dotyczącym pleiotropii, poligenii, efektu pozycji, działania genów-modyfikatorów itd. Umiejętnie przy tym wydobywana jaw najnowsze zdobycze w tym zakresie. Tak np. słusznie podkreśla wagę tzw. pośredniego działania pleiotropowego, zdaje sobie sprawę z doniosłości dopiero opublikowanych badań Mathera nad poligenią (1941), które później uznano za klasyczne itd. W świetle osiągnięć genetyki Huxley proponuje odróżnianie „natury” genu od jego wyrazu fenotypowego. Gen może ulec zmianie na skutek mutacji, natomiast jego wyraz może być zmieniony na różne sposoby, w szczególności na tle działania innych genów. Gen działa w kształtowaniu fenotypu relatywnie do tego, z jakimi genami współdziała w tym procesie, a więc w zależności od swego „tła genetycznego”, na tło zaś genetyczne składa się w zasadzie całokształt genów, zlokalizowanych we wszystkich chromosomach. Genotyp jest więc całością, czyli całościowym „zespołem genów” (*gene-complex*). Te właśnie zespoły genów podlegają ewolucji na skutek działania doboru, skierowanego na podchwycenie najbardziej korzystnych „zespółów”, nie zaś pojedynczych, izolowanych genów (s. 64, 70, 87, 124).

Formułując z całą jasnością te uogólnienia, które w owym czasie zaczynają zdobywać popularność wśród genetyków — ewolucjonistów, Huxley znajduje się na głównym szlaku współczesnego ewolucjonizmu. Wykorzystanie osiągnięć genetyki w analizie procesów i mechanizmów ewolucji kroczyło bowiem od brania pod uwagę substytucji poszczególnych genów, do wysunięcia na plan pierwszy genotypów jako całości i wreszcie do wydobycia na jaw znaczenia, jakie w ewolucji mają zmiany puli genetycznej populacji, rozumianej jako całość „zintegrowana” i „koadaptowana”¹¹.

2) Pomiędzy prezentacją surowego materiału mutacji a ich akceptacją przez dobór zachodzi dynamiczny proces przystosowania (*adjustment*) mutacji do otoczenia genetycznego oraz do ogólnego planu organizacji (s. 46, 124). Istotna wartość tego uogólnienia Huxley’a polega na podkreśleniu, że już w najbardziej elementarnych procesach mikroewolucyjnych mamy do czynienia nie po prostu z substytucją genów, lecz z dynamicznymi procesami przystosowawczymi, kierowanymi przez dobór naturalny. Teza ta w połączeniu z podkreśleniem istotnej roli rekombinacji genów, jako źródła obfitego materiału, na którym operować

¹¹ Zob. C. Nowiński: *Biologie, théories du développement et dialectique*. W: *Encyclopédie de la Pléiade; Logique et connaissance scientifique, sous la direction de Jean Piaget*. Paris 1967 s. 881.

może dobór, prowadzi Huxley'a konsekwentnie do przeciwstawienia się pojmowaniu doboru jako „sita” tylko czy „filtru” i do głoszenia tezy o twórczym charakterze doboru (s. 28).

3) Wreszcie charakteryzuje Huxley'a rozpatrywanie zmian układu genów z punktu widzenia możliwości ewolucyjnych, które z nimi się wiążą. Rozróżnia on przy tym możliwości i tendencje krótkofalowe i długofalowe i podkreśla konfliktowy ich charakter. Plusem na krótszą metę jest najściślejsze przystosowanie organizmów do aktualnych warunków otoczenia (i stąd stabilizacja). Jest jednak zarazem korzystne dla populacji i gatunku (Huxley pisze czasem, że dla organizmu [!], co jest dosyć dziwne) posiadanie ewolucyjnej plastyczności, istotnej wtedy, gdy warunki otoczenia ulegają zmianie, i otwierającej ponadto możliwości aktywnego rozszerzenia *habitatu*.

Rozpatrywanie zmian zachodzących z pokolenia w pokolenie z punktu widzenia bliższych możliwości przystosowawczych i dalszych możliwości ewolucyjnych, z punktu widzenia stabilności i plastyczności, ukształtowało się w darwinizmie niezależnie od analiz genetycznych (por. np. Plate, *Selektionsprinzip und Probleme der Artbildung*, 1913). Przeniesienie tego zespołu problemowego na analizę procesów genetycznych (np. przez Darlingtona), trafnie podchwyczone przez Huxley'a w 1942 r.¹², urastać będzie w dalszym rozwoju ewolucjonizmu do roli jednego z głównych problemów teorii ewolucji.

5. KONSTRUKCJA MECHANIZMÓW EWOLUCJI (DARWINOWSKA CZY GENETYCZNA WERSJA DOBORU?)

Była już mowa o tym (§ 1), że analiza konstrukcji teoretycznej Huxley'a nie należy do rzeczy łatwych, m.in. dlatego, że jej kontury są nieco zamazane. Dokonując analizy, należy mieć na uwadze iż:

1) autor nasz usiłuje wmontować w darwinowską teorię mechanizmów ewolucji dwudziestowieczną wiedzę o dziedziczności i nową wersję doboru naturalnego opartą na zasadach genetyki populacyjnej i

2) wzbogaca klasyczny darwinizm aktualnymi zdobyczami ekologii, systematyki, biogeografii, embriologii, paleontologii itd.

Powrót do darwinizmu na przełomie dwudziestych i trzydziestych lat naszego wieku, będąc m.in. reakcją na jednostronność mutacjonizmu, przywrócił dziedziczności, zmienności i doborowi naturalnemu ich znaczenie w procesie ewolucji, na które wskazywał w swoim czasie Darwin. Ale uczyniono to w sposób swoisty: dziedziczność została uznana za podstawę stanu równowagi, tzn. genetycznej równowagi populacji wedle prawa Hardy-Weinberga. Z kolei poczytywano czynniki, które wytrącają populację ze stanu równowagi, za przyczyny zmian ewolucyjnych. Wchodziły tu w grę: mutacje i dobór naturalny. Dołączono, co prawda, na podstawie analiz matematycznej genetyki populacyjnej dwa jeszcze czynniki, „migrację” i „dryft”, ale nadal określano genetyczną teorię ewolucji jako teorię komplementarnego działania mutacji i doboru, wskazując tym samym na czołową rolę tych dwóch czynników.

Przy zewnętrznnej zbieżności tej konstrukcji mechanizmów ewolucji

¹² Huxley przywiązuje dużą wagę do problematyki stabilności i plastyczności ewolucyjnej; wraca często do tego tematu w toku rozważań, zob. np. s. 33, 67, 73, 74, 78/79, 83, 84, 135, 136, 137, 382 i *passim*.

z darwinowską zarysowały się zarazem istotne różnice w stosunku do pierwotnej koncepcji Darwina. W genetycznej teorii ewolucji określono zmianę ewolucyjną, będącą wynikiem działania czynników ewolucji, jako „zmienną częstości genów w populacji”, dobór zaś — jako „różnicowane rozmnażanie się nosicieli różnych genotypów”. W konstrukcji teoretycznej czynników i mechanizmów ewolucji położono przeto nacisk na populacyjne procesy międzypokoleniowe (narastające zmiany częstości genów i genotypów przy zmianie pokoleń). Natomiast walkę o byt i, jego następstwo, dobór osobników w obrębie danego pokolenia, do których Darwin przywiązywał wagę w analizie mechanizmów ewolucji, usunięto raczej w cień. Kierowano się przy tym nie tylko faktem, iż ewolucja nie byłaby możliwa gdyby nie miały miejsca zmiany dziedziczne, ale także i tym, że międzypokoleniowe zmiany częstości genów można, w zasadzie, policzyć, przewidzieć teoretycznie i sprawdzić eksperymentalnie, natomiast procesy walki o byt i przeżycia osobników z trudem poddają się ujęciu ilościowemu.

W jaki sposób dokonuje Huxley w tej sytuacji syntezy klasycznych idei Darwina z nową genetyczną wersją doboru? Aby prześledzić tok rozumowania naszego autora, przypomnijmy znaną jego analizę darwinowskiej teorii doboru naturalnego.

Darwin oparł swą teorię, pisze Huxley, „na trzech obserwowalnych faktach i dwóch dedukcjach na ich podstawie [...]. Pierwszy fakt to tendencja wszystkich organizmów do rozmnażania się wedle postępu geometrycznego. Drugim faktem jest to, iż mimo tej tendencji, liczba osobników danego gatunku pozostaje mniej więcej stała. Z tych dwóch faktów wyprowadza Darwin walkę o byt. Jeśli bowiem wytwarza się więcej młodych osobników, niż może przeżyć, musi wystąpić konkurencja o przeżycie. Rozszerzając swą teorię rozciąga on pojęcie walki o byt tak, by objęło ono również rozmnażanie się [...]. Trzecim faktem Darwina jest zmienność [...]. Drugą zaś i końcową dedukcją [...] jest dobór naturalny. Jeśli zachodzi walka o byt między osobnikami i jeśli te osobniki nie są jednakowe, niektóre zmiany będą korzystne w walce o przeżycie, inne zaś niekorzystne. W konsekwencji przeżyje większa część osobników o korzystnych zmianach, zginie zaś albo nie wyda potomstwa większa część osobników o zmianach niekorzystnych. Ze zaś poważna część zmienności przechodzi dziedzicznie, skutki różnicowanego przeżycia będą się na wielką skalę gromadzić w ciągu pokoleń. W ten sposób dobór będzie stale działał w kierunku rozwoju i utrwalenia adaptacji zwierząt i roślin do ich otoczenia i ich sposobu życia” (s. 14—15, wszystkie podkreślenia moje — Cz. N.).

Obecnie poznaliśmy, rozumuje dalej Huxley, nieznaną Darwinowi prawa genetyki, wobec tego winniśmy uwspółcześnić nasze pojmowanie doboru. To też „w pełnym sformułowaniu teorii doboru naturalnego powinniśmy dodać jeszcze jeden fakt i jeszcze jedną dedukcję. Powinniśmy rozpocząć tak jak i on [Darwin] od faktu zmienności i wyprowadzić zeń i z naszego poprzedniego wniosku dotyczącego walki o byt, iż musi występować różnicowane przeżycie (podkreślenie Huxley'a) różnych typów potomstwa w każdym pokoleniu. Z kolei zaś winniśmy przejść do faktu dziedziczności. Pewne zmiany są dziedziczne i ta część może być przekazywana do dalszych pokoleń. To też naszym

końcowym wnioskiem będzie, iż następuje zróżnicowane przekazanie zmienności dziedzicznej” (s. 16).

Ta zasadnicza wypowiedź Huxley'a świadczy, iż przyjmuje on *en bloc* darwinowską koncepcję mechanizmów ewolucji i uzupełnia ją dodatkową dedukcją opartą na wiedzy o dziedziczności. To znaczy, iż bierze on pod uwagę zarówno czynniki i mechanizmy ewolucji działające w obrębie danego pokolenia (walka o byt, zróżnicowane przeżycie osobników), jak i mechanizmy genetyczne, międzypokoleniowe, czyli mechanizmy przekazu genów z pokolenia w pokolenie. Jakby dla potwierdzenia słuszności takiej interpretacji Huxley zamyka omawianą tu analizę, pisząc: „Innymi słowy, dobór naturalny w ramach poszczególnych generacji jest aktywnym czynnikiem ewolucji” (s. 17).

Ale Huxley, kontynuując tradycję darwinowską, chce być zarazem w zgodzie z najbardziej współczesnymi poglądami. Działając w myśl zasady: „genetyczny wilk syty i tradycyjna owca cała”, notuje on w toku tegoż wywodu: „Termin dobór naturalny ma więc dwa raczej różne znaczenia. W szerokim sensie obejmuje on wszystkie wypadki zróżnicowanego przeżycia, lecz z ewolucyjnego punktu widzenia obejmuje jedynie zróżnicowaną transmisję zmienności dziedzicznej” (s. 16). Czy jesteśmy wobec tego razem z Huxley'em na terenie genetycznej teorii ewolucji i genetycznej wersji doboru naturalnego? Za taką interpretacją poglądów Huxley'a przemawiałby także szereg innych jego wypowiedzi. A więc, cytowana już teza, że „dzięki nowej orientacji, którą umożliwiła współczesna genetyka, ewolucja wydaje się być łącznym produktem mutacji, rekombinacji i doboru” (s. 29). Albo twierdzenie: „dzisiejszy darwinizm nadal zawiera element dedukcji [...], lecz jesteśmy zdolni konstruować nasze dedukcje i czynić ilościowe przewidywania znacznie dokładniej [...]. możemy obecnie ustalać częstość mutacji i stopnie przewagi selektywnej jednej mutacji czy kombinacji w porównaniu z innymi [...] i możemy obliczać tempo zmian ewolucyjnych, które nastąpią” (s. 21).

Biorąc sprawę *à la lettre*, stajemy w obliczu sprzeczności w podstawowych ustaleniach Huxley'a dotyczących mechanizmów ewolucji. Z jednej strony głosi on ściśle genetyczną koncepcję mechanizmów, opartą na zasadach genetyki populacyjnej, z drugiej zaś rozumie walkę o byt i dobór w duchu teorii Darwina i uwzględnia zarówno wewnątrzpokoleniowe, w szczególności ekologiczne i ontogenetyczne, jak i międzypokoleniowe, czyli genetyczne mechanizmy ewolucji.

Zaznaczmy przy sposobności, że nie można bagatelizować różnicy między tymi dwiema konstrukcjami mechanizmów ewolucji, ani nie można sądzić, że stwierdzona tu sprzeczność dotyczy tylko subtelności definicyjnych. Zmiana koncepcji doboru jako czynnika ewolucji w stosunku do klasycznej darwinowskiej i *novum* w konstrukcji mechanizmów, które reprezentuje genetyczna teoria ewolucji, polega w swej istocie na tym, że na czoło wysuwa się tu myślenie populacyjne, ale zarazem populację rozumie się jako populację mendlowską. Mechanizmy ewolucji działają, w myśl tej teorii, w populacjach mendlowskich, których osobniki złączone są więzią rozmnażania się, a więc wymianą i przekazywaniem czynników dziedzicznych (genów). W tym właśnie sensie mechanizmy ewolucji operują na terenie międzypokoleniowo-populacyjnym. Gdy natomiast myślimy

w duchu Darwina, mamy na względzie walkę o byt między osobnikami danej populacji i dobór jako przeżycie osobników w obrębie danego pokolenia. Z kolei bierzemy pod uwagę zróżnicowane przekazanie zmienności dziedzicznej, które umożliwia nagromadzenie się zmian w dłuższym ciągu pokoleń. Kierunek tych zmian jest w zasadzie określony przez mechanizmy wewnątrzpokoleniowe, to znaczy walkę o byt i następujące w jej wyniku przeżycie.

Niesporne jest też, że Huxley zdaje sobie sprawę z różnicy tych dwóch konstrukcji mechanizmów ewolucji, gdyż w przedmowie do *Evolution. The Modern Synthesis* pisze: „Nawet wśród zawodowych zoologów współczesna koncepcja doboru naturalnego i sposobu jego działania jest zaiste różna od tej z czasów Darwina [...]”.

Huxley oscyluje między genetyczną koncepcją a konstrukcją uwzględniającą i mechanizmy wewnątrzpokoleniowe, ale wszystkie jego sympatie są po stronie teorii mechanizmów ewolucji szerszej niż genetyczna. Jest to zrozumiałe, gdy się weźmie pod uwagę tradycję, z której wyrósł Huxley i problematykę ewolucyjną, tak jak on ją widzi.

W centrum uwagi genetyków — ewolucjonistów lat trzydziestych znajdowały się problemy zmian mikroewolucyjnych. Te można było obliczyć matematycznie i ewentualnie sprawdzić w eksperymencie. W tym duchu pisał Dobzhansky w 1937 r.: „Są tacy autorzy, którzy sądzą, że ewolucja jest czymś więcej niż powstawaniem gatunków i że należy rozróżnić zmiany makro- i mikroewolucyjne [...]. Taki dualizm w żadnym razie nie jest jednak udowodniony [...], genetyk nie ma tu wyboru, lecz winien zawierzyć zjawiskom mikroewolucyjnym, które pozostają w zasięgu jego metody i przyjrzeć się jak wiele można na ich podstawie zrozumieć”. Słowem, punktem wyjścia jest tu genetyka i zarówno konstrukcja mechanizmów ewolucji, jak i zasięg problematyki ewolucyjnej dostosowane są do zasad i możliwości badawczych genetyki populacyjnej.

Natomiast punktem wyjścia Huxley'a jest tradycja myśli darwinowskiej, a wraz z nią zasięg problematyki w niej określony. Zgodnie z tym autor podkreśla np., iż „powstawanie i utrzymywanie się długofalowych tendencji ewolucyjnych (*long-range evolutionary trends*) jest z wielu względów może najważniejszym problemem teorii ewolucji” (s. 153). Sądzi też, że bez wzięcia pod uwagę mechanizmów wewnątrzpokoleniowych i w szczególności procesów walki o byt i zróżnicowanego przeżywania osobników (dobór w obrębie danego pokolenia) nie można wytłumaczyć charakteru i właściwości tendencji długofalowych.

Ulegając naciskowi zwycięskiej teorii genetycznej, występującej około 1950 r. pod szyldem „teorii syntetycznej”, Huxley będzie nagiął swe sformułowania dotyczące czynników i mechanizmów ewolucji do jej wymogów. Znajdzie to wyraz np. w jego wstępnym artykule w *Evolution as a Process* (1954), ale jego opór przeciwko zawężonej genetycznej konstrukcji mechanizmów i odpowiedniej definicji doboru nie zaniknie, a nawet będzie narastał w miarę upływu lat. Doprowadzi to do ostrej polemiki w tej materii między Huxley'em a Dobzhansky'm w 1962 r.¹³.

¹³ Huxley wystąpił z krytyką sposobu pojmowania *fitness* przez Dobzhansky'ego w artykule *Eugenics in Evolutionary Perspective* w „Eugenic Revue” 54, 123: 1962. Dobzhansky odpowiedział na te uwagi krytyczne w artykule *Evolutionary and Population Genetic*. „Science” vol. 142: 1963 s. 1134 i n.

Znajdzie też wyraz w jego przedmowie do wydania *Evolution* z 1963 r., z której warto tu przytoczyć następujący ustęp:

„Jako wynik wzrastającego zainteresowania dla genetyki populacyjnej w przeciwieństwie do genetyki formalnej teoria doboru doznała różnych zmian. Jedną z innowacji, uderzających i w moim przekonaniu niepożądanych, dotyczy pojęcia *fitness*. Modne jest teraz definiowanie *fitness* wyłącznie w terminach przewagi reprodukcyjnej, bez jakiegokolwiek odniesienia do *fitness* fenotypowej, pociągającej za sobą przeżycie osobnicze. Niektórzy autorzy, jak np. Dobzhansky posuwają się tak daleko, że określają zróżnicowane rozmnażanie się jako *fitness* w rozumieniu Darwina [...]. Przy bardziej krytycznym podejściu do problemu musimy odróżnić dwa rodzaje doboru naturalnego, które prowadzą do różnych tendencji ewolucyjnych; możemy je nazwać «dobór poprzez przeżycie» i «dobór poprzez zróżnicowane rozmnażanie». W rzeczywistym procesie ewolucji biologicznej «dobór poprzez przeżycie» jest o wiele bardziej istotny. Dobór ten działa w odniesieniu do fenotypów osobniczych i działa głównie poprzez ich zróżnicowane przeżycie w okresie poprzedzającym osiągnięcie dojrzałości [...].

«Dobór poprzez przeżycie» [...], jak Darwin widział to w 1859 r., z konieczności wywołuje wszelkiego rodzaju tendencje zmierzające do rozwoju biologicznego, czy to chodzi o rozwój ścisłego przystosowania do otoczenia, czy — specjalizacji, czy — funkcjonalnej efektywności poszczególnych układów narządów, czy — procesów samoregulacji, czy też — ogólnej organizacji” (s. XVIII—XX).

W rozumowaniu tym Huxley dokonuje, jak się wydaje, pewnego przesunięcia problemu. Sprawa, o którą walczy, nie zostaje załatwiona przez odróżnienie „doboru poprzez przeżycie” i „doboru poprzez zróżnicowane rozmnażanie”. Tam gdzie mówimy o „doborze poprzez przeżycie”, podkreśliłyśmy rolę czynników wewnątrzpokoleniowych, w szczególności ekologicznych i ontogenetycznych. A przecież działanie czynników wewnątrzpokoleniowych (decydujących o prawdopodobieństwie przeżycia) nie wyklucza, lecz przeciwnie zakłada działanie z kolei i czynników międzypokoleniowych: Nagromadzenie zmian genetycznych w długim szeregu pokoleń istotne dla przemian ewolucyjnych podlega określonym prawom i dlatego można i należy mówić o swoistym mechanizmie zmian międzypokoleniowych, genetycznych. Mechanizmy te są istotne i działają w długim ciągu pokoleń także i wtedy, gdy mamy do czynienia z „doborem poprzez zróżnicowane rozmnażanie”.

To przesunięcie problematyki osłabia pozycję Huxley’a w polemice z adwersarzami, reprezentującymi genetyczną teorię ewolucji. Pozostaje jednak problem podkreślony przez Huxley’a: ważka rola mechanizmów wewnątrzpokoleniowych określających prawdopodobieństwo przeżycia i determinujących kierunki działania doboru, a więc tendencje do specjalizacji, do wzrostu ogólnej organizacji itd.

W okresie pisania *Evolution. The Modern Synthesis* Huxley nie sformułował jeszcze tak wyraźnie jak w przedmowie z 1963 r. swego oporu przeciwko jednostronnie genetycznej konstrukcji mechanizmów ewolucji. Ale nie przypadkowo mówił o ewolucyjnych metodach [przez „metody” rozumie tu „mechanizmy”] sugerowanych nie tylko przez genetyków, lecz także i przez ewolucjonistów (s. 38) i na przestrzeni całej książki, w szczególności w rozdziałach poświęconych adaptacji i długofalowym trendom ewolucyjnym wydobylał na jaw rolę

zróznicowanego przeżycia osobników jako czynnika ewolucji (zob. s. 22, 449, 466, 468 i *passim*).

Niestety, ani w *Evolution. The Modern Synthesis*, ani w późniejszej twórczości nie potrafił Huxley dokonać syntezy czynników wewnątrz- i międzypokoleniowych w koherentnej teorii ewolucji i w konstrukcji jej *eksplanansu* w szczególności¹⁴.

6. WIELOPOSTACIOWOSC EWOLUCJI

Huxley pokazuje, że wspólną nazwą ewolucji objęte są wielce różnorodne procesy. Wchodzą tu w grę tzw. mikrozmiany ewolucyjne, ale i procesy makroewolucji; różnicowanie się form biologicznych i procesy adaptacji; powstawanie gatunków i ich wymieranie; kształtowanie się i trwanie trendów długofalowych i do tego jeszcze trendów wielce różnorodnych (rozd. II *Evolution*).

Co więcej, jak pisze Huxley: „nie jest rzeczą możliwą, by wyższe zwierzęta [...] ewoluowały tak jak wyższe rośliny wobec różnic w ich maszynierii chromosomowej [...], organizmy takie jak bakterie mają znów swe własne prawidłowości ewolucyjne” (s. 126). „[...] Zaczynamy rozumieć, powiada w innym miejscu, że w różnych grupach można spodziewać się różnych rodzajów ewolucji”¹⁵.

Jeśli wyjaśnieniu w teorii ewolucji podlegają tak różnorodne procesy, to z kolei trudno jest spodziewać się, by istniała „jedna przyczyna ewolucji i raczej powinniśmy poszukiwać różnych czynników, które z osobna, albo połączone w rozmaitych kombinacjach, odpowiedzialne są za różne zaiste procesy zebrane pod wspólnym i tak szerokim zakresem nagłówkiem” (s. 45).

W specjalnej analizie poświęconej czynnikom ewolucji (rozd. IV p. 1) Huxley układa ogromną różnorodność tych czynników w trzy wielkie grupy, związane:

- 1) z naturą ewoluujących organizmów
- 2) z charakterem otoczenia i z rodzajem zmian, które w nim zachodzą
- 3) ze stosunkami pomiędzy organizmami a ich środowiskiem abiotycznym i biotycznym.

Ad 1) Mówiąc o naturze organizmów Huxley wydobywa na jaw wagę hierarchicznej organizacji świata żywego i dopatruje się czynników ewolucji na różnych poziomach tej hierarchii. Wchodzą więc w grę

¹⁴ Najbardziej poważną próbę koherentnego powiązania w *eskplanansie* teorii ewolucji czynników „wewnątrz” — i „międzypokoleniowych” zawierają prace I. I. Szmahauzena, w szczególności jego prace cybernetyczne z lat 1958—1963.

¹⁵ Huxley pisze na s. 45/46: „Tylko formy, które mogą całkowicie obyc się bez rozrodu biseksualnego będą zdolne do wytworzenia nowych gatunków na zasadzie autopoliploidalności; wytworzenie nowych gatunków przez hybrydyzację i allopoliploidalność ograniczone będzie głównie do form z nieograniczonym wzrostem typu występującego u roślin wyższych; czysto apomiktyczne formy wykazywać będą mnogość lekko różniących się czystych linii; grupy zwierząt o dużych możliwościach rozprzestrzeniania się, w rodzaju ptaków, dążyć będą do wykształcenia cech dla rozpoznania i rozróżnienia płci w celu zapobieżenia krzyżowania z innymi gatunkami; rodzaj i ilość zmienności i zróznicowania różna będzie u form z zapłodnieniem krzyżowym w porównaniu z formami z samozapłodnieniem lub aseksualnymi, u płodnych poliploidów w porównaniu z diploidami, u form osiadłych w porównaniu z formami ruchliwymi”.

wielce różnorodne charakterystyki różnych poziomów organizacji materii żywej (komórkowej, osobniczej, nadosobniczej).

Ad 2) Niemała jest również różnaitość typów otoczenia i charakteru zmian, które w nim zachodzą (np. zmiany nagłe, skokowe, czy też powolne i stopniowe, bariery geograficzne, czy gradienty przejść w przestrzeni itp.).

Ad 3) Wreszcie i stosunki między organizmami i ich otoczeniem, które Huxley ujmował pod nagłówkiem „procesy doboru i ich następstwa” (s. 130) są różnorodne i funkcje doboru, jak podkreśla autor, są wielce różnorodne (w 1963 r. Huxley wyróżni aż 6 „odmian” doboru: normalizujący, kierunkowy, różnicujący; dobór, który prowadzi do zrównoważonego polimorfizmu i heterozji, dobór na obfitą zmienność i *post hoc* dobór w wypadku allopoliploidii). A przecież pamiętamy poza tym odróżniane przez Huxley’a „dobór poprzez przeżycie” i „dobór poprzez zróżnicowane rozmnażanie”, dobór wewnątrzpopulacyjny i dobór międzypopulacyjny.

Przedstawiony tu w skrócie obraz wielopostaciowości ewolucji i różnorodności czynników ją określających zaczyna być niepokojący. W jaki sposób ma jednolita, koherentnie zbudowana teoria ewolucji, objąć swymi wyjaśnieniami tak różnorodne procesy i w jaki sposób ma operować taką ilością i to tak rozmaitych parametrów?

Tego rodzaju koncepcja mogłaby prowadzić do wniosku, że nie istnieje jedna teoria, lecz istnieje wiele teorii, wyjaśniających każda z osobna poszczególne aspekty, czy typy procesów ewolucyjnych, z tym, że teorie te połączone są tylko wspólną nazwą: „teoria ewolucji”.

Co więcej, koncepcja nieskończonej wielości czynników, od których zależą przebiegi ewolucyjne, nasunąć może myśl, że procesy ewolucyjne zależą od wszystkiego, wniosek zaś taki zgubny jest dla możliwości budowania teorii, jakiegokolwiek teorii.

Rozważmy przede wszystkim, w jaki sposób usiłuje Huxley przezwyciężyć trudności płynące z „nadmiaru” czynników ewolucji. W § 5 była mowa o ustaleniach Huxley’a dotyczących zasadniczych czynników i mechanizmów ewolucji. Jak widać, odróżnia on zasadnicze czynniki i inne „niezasadnicze”. Problem nasz sprowadza się więc w dużej mierze do zdania sobie sprawy z odróżnienia, które czyni Huxley między a) ogólną teorią ewolucji, zawierającą ogólne teorematy i opartą na analizie działania czynników zasadniczych, i b) ewolucjonizmem porównawczym, czyli teoriami szczególnymi (*comparative Evolution*, zob. 46, 125, 128 i *passim*).

Huxley twierdzi, że darwinowska teoria ewolucji była wysoce abstrakcyjna i uogólniona (s. 125), mówi o „uogólnionym potraktowaniu doboru, jakie pierwotnie rozwinął Darwin i ujął na mendlowskiej podstawie Fisher” (s. 128) i pisze: „Przedmendlowska teoria ewolucji układała fakty i idee pod trzema nagłówkami: zmienność, dziedziczność, i dobór. Było to konieczne dla sformułowania uogólnionych teorematów ewolucji — doboru naturalnego i wynikającej stąd adaptacji. Jest to niezbędne również i dzisiaj. Ale dziś możemy pójść dalej. Ewolucja nie może nadal pozostawać tylko przedmiotem ogólnych teorematów: jest ogromnym polem studiów porównawczych” (s. 130). „Ewolucjonizm porównawczy będzie w przyszłości niemniej ważną gałęzią biologii, niż anatomia porównawcza” (s. 128).

„Ewolucjonizm porównawczy” składać się ma z wielu teorii szczególnych, omawiających prawidłowości ewolucyjne swoiste dla różnych fragmentów i aspektów świata żywego i wyjaśniających je działaniem swoistych dla tych fragmentów czynników i ich układów.

Otóż, budowanie takich teorii szczególnych zakłada istnienie odpowiedniej teorii ogólnej. Teoria ogólna pokazuje funkcjonowanie generalnych mechanizmów ewolucyjnych, właściwych całemu światu życia. Teorie szczególne w oparciu o te ustalenia pokazują swoiste zmiany i odchylenia od generalnych procesów, wywołane swoistością układu czynników szczególnych, współokreślających w danym wypadku przebiegi ewolucyjne.

Tak np. wedle ogólnej teorii doboru naturalnego zmiany ewolucyjne zachodzą w trybie nagromadzania się w szeregu pokoleń zmian nieznacznych, ledwo dostrzegalnych, natomiast w szczególnym wypadku poliploidii zachodzą zmiany nagłe, skokowe i inna jest w związku z tym rola doboru naturalnego. Podobnie mogą zajść swoiste odchylenia od normalnego przebiegu ewolucji przy gwałtownych zmianach klimatycznych itp.

Jak rozumiał Huxley ową ogólną teorię ewolucji, analizującą działania zasadniczych mechanizmów? Czy można poczytywać za taką teorię ogólną „teorię Darwina przeredagowaną przez Fishera na podstawie mendlowskiej”?

Huxley wypowiada się negatywnie o takim poglądzie. W rozdziale V pisze: „Nasz trzeci rozdział był głównie poświęcony sposobowi działania doboru naturalnego w świecie mendlowskim. Musimy jednak przestrzec przed poglądem, iż wyniki tam uzyskane ogarniają cały obszar ewolucji. Istnieje niebezpieczeństwo, że uderzające sukcesy metody matematycznej i dedukcyjnej w klarowaniu naszej wizji ewolucji i w określeniu przebiegu jednego z typów procesu ewolucyjnego, mogą odwrócić naszą uwagę od innych typów procesów, które mają nie mniejszą, a może i większą wagę” (s. 151). Wynika stąd, że genetyczna („mendlowska”) teoria ewolucji, oparta na analizach matematycznej genetyki populacyjnej, należy do obszaru teorii szczególnych, do ewolucjonizmu porównawczego. Do trzonu ogólnej teorii ewolucji należałyby wobec tego jedynie bardzo ogólnikowe (wedle określenia Huxley’a) ustalenia Darwina, oparte „na trzech obserwowanych faktach i dwóch dedukcjach na ich podstawie” (patrz § 5), z wnioskiem stąd wynikającym, iż dobór naturalny działa w kierunku adaptacyjnym, iż narzuca przypadkowości mutacji określony kierunek, iż prowadzi do „ulepszeń” żywej materii, do podnoszenia stopnia jej organizacji. Natomiast cała reszta twierdzeń teorii ewolucji, uwzględniająca swoistość różnych typów organizmów, charakteru zmian otoczenia itp. należy do różnych teorii szczególnych.

Teoria ewolucji byłaby więc w zasadzie „evolucjonizmem porównawczym”, nad którym nadbudowana jest cieniutka warstwa ogólnych i wielce ogólnikowych teorematów. Ogólnikowość takiej teorii nabiera cech niepokojących w świetle analiz pojęcia doboru naturalnego, które doprowadziły do wniosku, że zasada doboru jest... tautologią.

Darwinowskiemu pojęciu doboru zarzucano już w XIX w., iż obraca się w błędnym kole.

Darwin głosił, przyswajając termin Spencera, że dobór naturalny polega na „przeżyciu najbardziej przystosowanych” (*fittest*). Gdy więc py-

tamy, które osobniki przeżyją, odpowiedź brzmi: te, które są najbardziej przystosowane. Gdy zaś z kolei pytamy: które osobniki są najbardziej przystosowane?, pada odpowiedź: te właśnie, które przeżyją. Tak oto, powiadali krytycy, zamyka się błędne koło.

Niektórzy genetycy-ewolucjoniści (np. Mayr) sądzą, że zarzut błędnego koła słuszny jest w odniesieniu do przytoczonej formuły Darwina, natomiast traci swą moc względem współczesnej koncepcji doboru, opartej na pojęciu przewagi w reprodukcji. Bardziej jednak krytyczni nie widzą w nowej konstrukcji pojęcia doboru skutecznego sposobu uniknięcia błędnego koła. Do takich wniosków dochodzi np. Lerner w znanym jubileuszowym artykule *The Concept of Natural Selection* z 1959 r. Waddington zaś notuje z całą wyrazistością: „Ogólna zasada doboru naturalnego zaiste prowadzi do tezy, że osobnikami, które pozostawiają najwięcej potomstwa są te właśnie, które pozostawiają najwięcej potomstwa. Ta zasada jest tautologią. Dopiero gdy wyjdziemy poza teren ogólników i analizować będziemy różne rodzaje doboru naturalnego, opuścimy sferę truizmów i wkroczymy do dziedziny, w której możliwe jest badanie empiryczne”¹⁶. A więc i tu zarysowuje się koncepcja szczególnych teorii ewolucji (ewolucjonizmu porównawczego — wedle Huxley’a), ale z tautologiczną nadbudówką z zasady doboru naturalnego. Huxley, jak się wydaje, nie idzie tak daleko. I on woli jednak mówić w niektórych pracach nie o hipotezie, lecz o zasadzie doboru naturalnego (np. w *Evolution in Action*).

Jedno jest w każdym razie widoczne: bogate, interesujące rozważania Huxley’a w *Evolution. The Modern Synthesis* postawiły przed teoretykami problem metodologiczny dużej wagi.

Jaki jest status ogólnej teorii ewolucji, teorii stosującej się do całego obszaru rozwoju żywej materii? Jaki jest stosunek takiej teorii ogólnej (o ile taka teoria „uniwersalna” jest w ogóle możliwa?) do teorii szczególnych, dotyczących rozmaitych przebiegów ewolucyjnych, względnie rozmaitych ich aspektów?

Huxley zetknął się w dziele z 1942 r. z jednym z trudniejszych problemów konstrukcyjnych ewolucjonizmu. W istocie swiej jest to problem stosunku tego, co ogólne w ewolucji, do różnych szczególnych postaci procesów ewolucyjnych i wreszcie — do przebiegów jednostkowych. Jest niewątpliwą zasługą Huxley’a podkreślenie, wbrew tendencjom wczesnej teorii genetycznej (Dobzhansky 1937), różnorodności szczególnych mechanizmów i procesów ewolucyjnych. Czy jednak nie poszedł Huxley za daleko w „rozszczepianiu” procesu ewolucyjnego, tak daleko, iż samo pojęcie ogólnej teorii ewolucji stało się w jego poglądach z 1942 r. czymś mglistym i nieuchwytnym?

7. DROGA DO NOWEJ PERSPEKTYWY EWOLUCJI

Usiłowania Huxley’a w okresie po *Evolution*, zwłaszcza zaś w latach pięćdziesiątych¹⁷, pójdą w kierunku przezwyciężenia trudności w pojmowaniu ogólnej teorii ewolucji, która wyłoniła się z analiz podstawowego

¹⁶ C. H. Waddington: *The Strategy of the Genes*. 1957 s. 65.

¹⁷ Zob. w szczególności wstępny artykuł Huxley’a w zbiorze pod jego redakcją *Evolution as a Process*. London 1954 oraz Huxley’a *Evolution in Action*. London 1955.

dzieła autora. Lata czterdzieste i pięćdziesiąte to okres potężnego rozwoju badań ewolucyjnych w szerokim tego słowa znaczeniu. Szybkie postępy myśli ewolucyjnej owego okresu ułatwiły Huxley'owi wprowadzenie nowych akcentów do teorii ewolucji, posunięcie „syntezy” o krok dalej. Ale stwierdzić należy, że punkty wyjścia dalszego rozwoju myśli teoretycznej autora zawarte były, jak zobaczymy nieco dalej, już w *Evolution*. Jedną z przesłanek tezy Huxley'a o niesprowadzalnej wielopostaciowości procesów ewolucji było ostre odgraniczanie a nawet przeciwstawianie sobie: 1) różnicowań ewolucyjnych — procesom przystosowawczym oraz 2) powstawanie gatunków — wielkim, długofalowym trendem ewolucyjnym. Na pierwszym przeciwstawieniu zaciążyła problematyka i tendencje teorii genetycznej lat trzydziestych. Jak wiemy już, ewolucjoniści owych lat, odradzając na tle wyników genetyki populacyjnej teorię ewolucji po jej załamaniu w pierwszym ćwierćwieczu, skupili uwagę na problematyce różnicowania świata żywego i jego nieciągłości. Zmiany zaś ewolucyjne, rozumiane jako zmiany częstości genów w populacji, miały być wedle nich wynikiem działania mutacji, migracji, dryftu i doboru, jako czynników zakłócających równowagę genetyczną populacji. Z tych czterech czynników, traktowanych na równi, tylko dobór naturalny warunkować mógł ewolucyjne procesy przystosowawcze, działanie pozostałych trzech, z założenia, nie miało i nie mogło mieć następstw adaptacyjnych. Przy takiej koncepcji zmian ewolucyjnych i ich przyczyn, pojmowanie ich jako zmian, z zasady, adaptacyjnych było oczywiście nie do przyjęcia¹⁸. Dopiero dalszy rozwój teorii ewolucji i wyraźne przeciwstawienie na przełomie lat czterdziestych i pięćdziesiątych doboru naturalnego jako czynnika podstawowego, porządkującego procesy ewolucyjne i nadającego im kierunek, pozostałym czynnikiem, tworzącym „surowiec zmienności”, lub zmiany doraźne tylko i przypadkowe, słowem, powrót do teorii ewolucji jako *par excellence* teorii doboru naturalnego, mogło prowadzić do odrodzenia myśli Darwina, iż procesy różnicowania ewolucyjnego i procesy adaptacji, to dwa aspekty tego samego procesu.

W sprawie drugiego przeciwstawienia, czyli stosunku procesu powstawania gatunków i długofalowych trendów ewolucyjnych Huxley pisał w 1942 r.: „Powstawanie gatunków jest w dużej mierze irrelewantne w stosunku do długofalowych trendów ewolucji” (s. 411). „Powstawanie gatunków jest jednym z aspektów ewolucji, ale poważna część gatunków jest w pewnym sensie przypadkiem [rezultat przypadkowych zmian otoczenia albo przypadkowych zmian w genetycznej maszynie życia],

¹⁸ Wiele było czynników, które w owym czasie utrudniało rozumienie „jedności” adaptacji i różnicowania. Wielkie wrażenie wywarły np. badania Wrighta dotyczące „dryftu genetycznego”. Niezależnie od Wrighta analizował te procesy także Dubinin, który nazywał je procesami „genetyczno-automatycznymi”. W „dryfcie genetycznym” widziano wówczas jeden z istotnych czynników zmian mikroewolucyjnych, mających charakter nie adaptacyjny. Współgrały z tym poglądy systematyków (np. znane prace Robsona i Richardsa), które wskazywały na to, że cechy odróżniające gatunki mają najczęściej charakter „nieadaptacyjny”. Pamiętajmy także o reakcji przeciwko spekulatywnemu charakterowi rozważań wielu darwinistów z końca XIX w. na temat realnych albo przypuszczalnych tylko adaptacji oraz doboru jako ich przyczyny. „Darwinizm z końca XIX w. — jak pisał Huxley — przypominał wczesną XIX-wieczną szkołę Naturalnej Teologii. Odżył Paley... z doborem naturalnym... jako *Deus ex machina*. Niewiele było kontaktu spekulacji ewolucyjnej z konkretnymi faktami cytologii i dziedziczności, albo rzeczywistym eksperymentowaniem” (s. 23).

jest luksusem biologicznym, nie znajdującym odbicia w wielkich i długotrwałych trendach procesu ewolucyjnego (s. 389).

Tak więc Huxley „rozszerza” procesy ewolucyjne pod naciskiem ówczesnej wiedzy i poglądów. Ale zarazem znajdujemy w jego dziele twierdzenia, które odbiegają od „monety obiegowej” i zapowiadają przekroczenie ówczesnego stadium syntezy teoretycznej, będącego dopiero poczwarką wyłaniającą się z kokonu.

Huxley — odmiennie od ówczesnej teorii genetycznej i w nawiązaniu do tradycji Darwina, z którą jest tak bardzo związany — wysuwa na czoło charakter adaptacyjny organizmów. Szczegółowa i systematyczna analiza zjawisk biologicznych, pisze on, „tworzy ściśle przesłanki dla poglądu, że adaptacja jest wszech-przenikająca (*all-pervading*) i posiada najwyższe znaczenie (*major importance*)” (s. 37); „adaptacja, w rzeczy samej, jest wszechobecna” (s. 413); „adaptacja w przyrodzie jest regułą” (s. 474); „adaptacja nie może nie być uniwersalna u organizmów i każdy organizm nie jest niczym innym, niż wiązką adaptacji, mniej lub bardziej dokładnych i skutecznych, skoordynowanych w większym lub mniejszym stopniu” (s. 420); „znaczenie adaptacji może być zrozumiane tylko w relacji do całości biologii gatunku” (s. 449).

Przy tak zdecydowanym podkreśleniu wagi i roli adaptacji, a także przy rozumieniu, że już w najbardziej elementarnych procesach mikroewolucyjnych nie zachodzi po prostu substytucja genów, lecz mają miejsce dynamiczne procesy przystosowawcze (*adjustment*), pod działaniem doboru naturalnego modyfikatorów itd. (patrz § 4), otwarta jest droga do poglądu, że nieodłączną stroną zmian i różnicowań ewolucyjnych jest ich charakter adaptacyjny. To zaś pozwoli z kolei przerzucić pomost między mikroewolucją i powstawaniem gatunków a procesami makroewolucyjnymi, co do których zarówno paleontologowie, jak i teoretycy ewolucji uporczywie podkreślali ich charakter przystosowawczy. Pojęcie adaptacji i zrozumienie jego centralnej roli w teorii ewolucji pozwoli, nie naruszając tezy o specyficzności przebiegów ewolucyjnych w różnych grupach organizmów, dostrzec zarazem „jedność” procesu ewolucji.

W *Evolution. The Modern Synthesis* występuje i gra istotną rolę nie tylko pojęcie adaptacji, lecz także i pojęcie adaptabilności. Występuje ono poprzez odróżnienie i współgrę pojęć stabilności i plastyczności ewolucyjnej¹⁹ (patrz § 4).

Rozpatrywanie procesów ewolucyjnych i wytworów ewolucji z punktu widzenia nie tylko stabilności (jako wyniku dłuższego działania doboru dostosowującego organizmy do ich „sposobu życia” w danym otoczeniu), lecz także plastyczności ewolucyjnej, ich możliwości ewolucyjnych na przyszłość, otwiera nową perspektywę pojmowania ewolucji. W perspektywie tej poszczególne etapy, czy wytwór ewolucji pojmowany jest nie tylko jako stadium względnie ustabilizowane, wywodzące się z przeszłości historycznej, lecz także jako „moment” procesu „przygotowujący” przyszłość, czwli otwierający dalsze możliwości ewolucji, a więc jako ogniwo wielkiego procesu historycznego przechodzenia od jednych form do innych.

Właśnie taki sposób pojmowania ewolucji przeblýskuje w analizie postępu ewolucyjnego, zawartej w głośnym ostatnim rozdziale *Evolution. The Modern Synthesis*. Co prawda, uwaga autora jest tu przede wszystkim

¹⁹ Huxley mówi np. na s. 33 o *evolutionary plasticity, a higher potency of adaptive change*.

kim skupiona na uzyskaniu w drodze „indukcyjnej” kryteriów postępu, pozwalających określić, które formy są postępowe, a które nie, które bardziej postępowe, a które mniej. Huxley analizuje specyficzne charakterystyki tzw. form dominujących w różnych geologicznych epokach życia i, uogólniając te spostrzeżenia, „indukcyjnie”, dochodzi do wniosku, że cechuje te formy „wzrastająca kontrola nad otoczeniem i rosnąca niezależność od niego” (*increased control over and independence of the environment*) (s. 564/5). Mamy więc w analizie Huxley’a do czynienia ze zbiorem organizmów (a raczej gatunków), wśród których można wyróżnić podzbiór spełniający owe kryteria postępowości.

Ale zarazem dochodzi do głosu w analizie postępu także inny aspekt. „Powinniśmy także pamiętać — pisze autor — że w historii ewolucyjnej możemy i powinniśmy oceniać wedle końcowych rezultatów [...(s. 563)...] postęp musi być po części przynajmniej zdefiniowany na podstawie owych końcowych rezultatów. Te rezultaty polegały na historycznym fakcie — sukcesji typów dominujących. Do powstania zaś takich grup dominujących przyczyniał się rozwój nie jednostronny, lecz wszechstronny i podstawowy (*all-round and basic*)”. Tak np. „rozmnażanie się żyworodne” nie tylko stwarza większą ochronę młodych [...] lecz wraz z późniejszym okresem opieki macierzyńskiej, czyni możliwym wydłużenie plastycznego okresu uczenia się, który z kolei posłuży jako podstawa dalszej kontynuacji postępu” (s. 563). Na tle tych rozważań Huxley odróżnia postęp ograniczony i postęp nieograniczony.

Można w odróżnieniu postępu ograniczonego zamykającego drogę do dalszego postępu i postępu nieograniczonego widzieć dodatkowe kryterium pozwalające ściślej wyróżnić podzbiór organizmów postępowych. Ale tkwi tu także *implicite* myśl, iż „postęp polega na ulepszeniach biologicznych, które pozwalają lub ułatwiają dalsze ulepszenia”²⁰ i to w obrębie stanowiącego jedność całościowego historycznego procesu ewolucji życia na Ziemi.

Ale takie ujęcie postępu będzie możliwe w sposób konsekwentny dopiero przy pojmowaniu ewolucji jako wielkiego całościowo-rozwojowego procesu, którego „jedności” nie narusza fakt specyficznego charakteru procesów ewolucyjnych w różnych grupach organizmów, w różnych epokach geologicznych itd. Tę koncepcję „jedności” ewolucji jako procesu (*evolution as a process*) stworzy Huxley w latach pięćdziesiątych. Warto pokrótce przyjrzeć się jej.

8. DIALEKTYKA EWOLUCJI

Syntetyczne studium rozmaitych aspektów ewolucji, pisał Huxley w *Evolution as a Process*, jest chyba najbardziej dobitną cechą obecnego okresu. Mówiono, że biologowie mogą jedynie studiować nieograniczoną liczbę szczególnych procesów ewolucyjnych. Mówiono, że biolo-

²⁰ Tak właśnie określił Huxley postęp w 1955 r., traktując taki pogląd jako zasadniczą reformę swej dawnej koncepcji postępu i nie uświadamiając sobie najwidoczniej, że pogląd ten tkwi już *implicite* w rozważaniach *Evolution. The Modern Synthesis*. W rzeczywistości istotnym *novum* jest tu widzenie procesu ewolucji w nowej perspektywie, od strony historycznej „jedności” całościowego procesu ewolucji, nie zaś od strony, przede wszystkim, wielopostaciowości ewolucji, jak to było w 1942 r.

gowie nie mogą studiować ewolucji jako procesu. Sądzę, że to jest błąd i podtrzymuję ideę jedyne, całościowego (*unitary*) procesu ewolucji. O istnieniu jedyne procesu ewolucji świadczy zarówno to, iż jeden podstawowy mechanizm tkwi u podstaw całości ewolucji organicznej, jak i to, że sam przebieg ewolucji ma charakter „całościowy”. Zaczniemy od tego, w jaki sposób prezentuje Huxley „jedność” samego procesu ewolucji, by po tym poświęcić uwagę „jedności” mechanizmu. Ewolucja jest przede wszystkim uniwersalnym procesem adaptacji, powiada Huxley, chociaż może on przybierać różne formy. Ewolucja wykazuje ponadto te same rodzaje długofalowych trendów we wszystkich grupach organizmów — a mianowicie: specjalizację, postęp ogólnej skuteczności (*efficiency*), radiację adaptacyjną, w większości zaś linii: ograniczenia dalszego rozwoju i w końcu stabilizację. Ewolucję jako całość charakteryzuje ogólny postęp „technologiczny”: narastające zróżnicowanie maszynierii organicznej i przechodzenie na coraz wyższy poziom organizacji biologicznej. Oczywiście istnieje i odwrotna strona medalu: niepowodzenia wielu typów roślin i zwierząt w kontynuowaniu rozwoju, fakt, iż wymieranie częstsze jest niż kontynuacja rozwoju, osiągnięcie stabilności częstsze niż przekształcenia i postęp. „W dialektyce ewolucji, ciśnienie doboru, oddziaływające w kierunku rozwoju („ulepszeń”) jest tezę, ograniczenia dalszego rozwoju są antytezą; rzeczywisty zaś bieg ewolucji, zawierający w sobie postęp ewolucyjny jest wyższą syntezą, która wynika z wzajemnego oddziaływania tezy i antytezy”²¹. Postęp ewolucyjny charakterystyczny dla procesu ewolucji życia jako całości, opiera się na takich „ulepszeniach” biologicznych (wzroście organizacji), które pozwalają lub ułatwiają dalsze ulepszenia. Właśnie poprzez takie nierestrykcyjne „ulepszenia” powstają „wyższe typy” organizacji, następuje sukcesja typów dominujących. Z tym, że o ile we wcześniejszych stadiach ewolucji istnieje (do wyboru!) wiele możliwych dróg podwyższania organizacji, zasięg tego wyboru kurczy się w miarę ewolucji — w pleistocenie otwarta jest już tylko jedna droga dalszego postępu — do powstania człowieka.

Jak przedstawia się z kolei jedność ewolucji od strony jej mechanizmu? Tym podstawowym mechanizmem jest darwinowski dobór działający na mechanizm genetyczny i zależny w swym działaniu od natury tego mechanizmu genetycznego. Współczesna genetyka ustaliła, że mechanizm genetyczny oparty jest na dyskretnych jednostkach tak wzajemnie przystosowanych, iż tworzą system całościowy — kompleks genów — zdolny do łączenia stałości i giętkości (*flexibility*) w sposób zupełnie swoisty. Zarazem, powiada Huxley, uzyskaliśmy obecnie lepsze rozumienie natury i sposobu działania doboru naturalnego. Dobór naturalny — to dogodny skrót dla oznaczenia rezultatów zróżnicowanego rozmnażania się różnych typów. Wynika on automatycznie i bezpośrednio z podstawowej właściwości żywej materii, która jest samokopiuwana z doraźnymi, przypadkowymi błędami. Możemy tu pominąć bardziej szczegółowe rozważania Huxley’a zarówno w *Evolution as a Process*, jak i w *Evolution in Action*. Odnotujmy tylko rozwinięte określenie ewolucji, zawarte w *Evolution in Action*: „Wszelka rzeczywistość, pisze tam Huxley, jest faktycznie biorąc, ewolucją w ścisłym tego słowa znaczeniu, tzn. jest to proces jednokierunkowy w czasie; jedyny (tzn. sta-

²¹ J. Huxley: *Evolution as a Process*, jw. s. 8.

nowiący jedyną całość — przypisek mój — Cz. N.); ciągły; nieodwracalny, samoprzekształcający się i rodzący zmienność i nowość w toku przekształceń”²². W tym całościowym procesie ewolucji Huxley wyróżnia trzy fazy: nieorganiczną, biologiczną i ludzką, czyli psychospołeczną i pisze: „Te trzy odcinki uniwersalnego procesu różnią się zasadniczo co do zasięgu czasoprzestrzennego; co do metod i mechanizmów samo-przekształcania; co do tempa zmian, rezultatów i poziomów organizacji, które osiągają”²³. Przejścia zaś pomiędzy tymi odcinkami mają charakter skokowy: „Istniał punkt krytyczny, który miał być przewyciężony, zanim drugi [odcinek] miał powstać z pierwszego, albo trzeci z drugiego”²⁴. Odnotujmy też słowa, które Huxley umieszcza w zakończeniu *The Evolutionary Process*: “[...] czytelnik uchwyci zapewne wielostronność (*many-sidedness*) procesu ewolucyjnego, jak też korzyść płynącą z rozważania zjawisk biologicznych pod kątem widzenia ewolucyjnym, jako części tego jednego procesu”²⁵.

*

Idee konstrukcyjne Huxley’a mają jak zawsze charakter szkicowy; zresztą przedstawione zostały w skrócie i z uproszczeniami. Nasuwają one jednak pewne wnioski merytoryczne i metodologiczne.

1. W poszukiwaniu ogólnej teorii ewolucji stanowiącej przeciwagę szczególnych teorii wyjaśniających różne specyficzne przebiegi ewolucyjne, a więc w poszukiwaniu ogólnej teorii świadczącej o „jedności” ewolucji, mimo jej wielopostaciowości, Huxley traktuje proces ewolucyjny jako jedną wielką całość historyczną. Jego podstawową kategorią metodologiczną staje się pojęcie historycznej całości rozwoju²⁶.

2. O takiej całości rozwojowej można mówić o tyle, o ile potrafimy stwierdzić w procesie ewolucji życia na Ziemi określony kierunek rozwoju.

3. Tym kierunkiem rozwoju, spajającym proces ewolucji w jedną całość, jest wedle Huxley’a, postęp ewolucyjny, którego generalną charakterystyką jest postępujące podwyższanie organizacji materii żywej i który odbywa się poprzez procesy tzw. „postępu nie-restryktywnego”, tzn. przez takie podwyższanie organizacji, które pozwala względnie ułatwia dalszy wzrost organizacji.

4. Z zasadniczych założeń dotyczących czynników i mechanizmów ewolucji wynikać ma dedukcyjnie możliwość różnych, ale określonych tendencji ewolucyjnych takich, jak specjalizacja, postęp ogólnej skuteczności żywej maszynerii, radiacja adaptacyjna, ograniczenia rozwoju, stabilizacja, wymieranie.

5. Ale zarazem wzajemne oddziaływanie możliwych form ewolucji, w szczególności zaś tendencji przeciwstawnych (rozwoju pod ciśnieniem doboru i ograniczeń dalszego rozwoju) wytwarza *à la*

²² J. Huxley: *Evolution in Action*, jw. s. 2.

²³ Tamże s. 3.

²⁴ Tamże.

²⁵ J. Huxley: *Evolution as a Process*, jw. s. 23.

²⁶ Pojęcie całości rozwojowej jako podstawowej kategorii metodologicznej dialektyki procesu historycznego omówiłem bliżej w pracy *To, co jednostkowe i to, co ogólne*. Warszawa 1957. rozdz. 3.

longue linię postępu ewolucyjnego. Tak pojęty proces ewolucyjny jest dialektyczną syntezą przeciwieństw (tezy i antytezy, jak pisze Huxley).

6. Dobór naturalny, działający na mechanizm genetyczny, dobór naturalny jako wyraz rezultatów zróżnicowanego rozmnażania się różnych typów, zakorzeniony w podstawowej charakterystyce życia, którą jest „samokopowanie” z doraźnymi błędami, tak oto pojęty mechanizm ewolucji (*eksplanans*), stanowi wystarczającą przesłankę do wywiedzenia zasadniczych prawidłowości ewolucji życia jako historycznej całości rozwojowej.

Ta oto propozycja konstrukcji ogólnej teorii ewolucji stanowi niewątpliwie interesujące *novum*, świadczące zarazem o tym, że w analizie teoretycznej procesu historycznego myślenie dialektyczne toruje sobie nieuchronnie drogę.

Propozycja ta nasuwa szereg zastrzeżeń. Wątpliwe wydaje się, by tak „szczupły” *explanans* (budowany na wzór teorii ściśle genetycznej) mógł wystarczyć do wywiedzenia istotnych prawidłowości procesu ewolucyjnego. Nieco sztuczne wydaje się również owo pojęcie „dialektycznej syntezy przeciwieństw”, nie będącej „siłą napędową”, czyli mechanizmem przekształceń ewolucyjnych, lecz wyrazem odmiennych tendencji samego procesu ewolucji, gdy w samym mechanizmie ewolucji (w *eksplanansie*) nie jest założona „gra” działań przeciwstawnych. Propozycja Huxley’a nasuwa poza tym mnóstwo problemów metodologicznych, dotyczących zasad konstrukcji tak pojętej, ogólnej teorii ewolucji, jej stosunku do teorii szczególnych, dróg jej konkretyzacji, budowy pojęć wchodzących w skład teorii ogólnej i jej „uszczerbnień” itd.

Niezależnie jednak od tego wszystkiego stwierdzić należy, że dzieło Huxley’a jako całość i jego propozycje dialektyczne stanowią poważny wkład we współczesną teorię ewolucji.

Ч. Новиньски

СИНТИТЕЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

Опубликованный тридцать лет тому назад труд: *Evolution. The Modern Synthesis* И. Хакслея сыграл существенно роль в формировании доминирующей в настоящее время теории эволюции. Хакслей был первым, который провозгласил лозунг „современного синтеза”, выполняемый многосторонними усилиями представителей, так называемой, „синтетической теории эволюции”. Осуществление этого лозунга в труде Хакслея еще очень несовершенно и является, чем то посредственным между контрукцией причинно-экспликативной теории, основанной на единых принципах, и энциклопедическим сводом знаний об эволюции (в трех больших, оторванных друг от друга разделах: а) анализ факторов и механизмов эволюции, б) учение о виде, в) анализ закономерностей эволюции).

Труд Хакслея характеризуется также колебаниями между более узкой конструкцией эксплананса, исключительно на основе популяционной генетики, и более широкой конструкцией, учитывающей также и роль факторов, действующих в течение жизни данной генерации. Соответственно выступают неясности и в понимании естественного отбора и „*fitness*”. В то же время заслугой Хакслея является подчеркивание многообразия процессов эволюции и разнообразия закономерностей, выступающих на разных участках большого эволюционного процесса.

Анализ Хакслея, касающийся многообразия процессов и разнообразия закономерностей эволюции порождает сомнения относительно возможности и статуса общей теории эволюции. Именно в этом направлении Хакслей развивает далее свою теорию, используя крупные достижения в области учения об эволюции сороковых и пятидесятых годов. Интересно, что синтез, который он проводит в половине пятидесятых годов, характеризуется далеко идущими диалектическими тенденциями. В целом, труд Хакслея, несмотря на несколько эскизный характер и отсутствие точных теоретических положений, благодаря его исключительно обширным знаниям и интуиции крупного биолога, был существенным фактором, формирующим современную теорию эволюции.

Cz. Nowiński

SYNTHETIC THEORY OF EVOLUTION

(J. Huxley)

Evolution. The Modern Synthesis by J. Huxley, published 30 years ago, played a major role in shaping the evolution theory, dominating at present. Huxley was the first to use the term "modern synthesis" which the so-called "synthetic evolution theory" realizes in a versatile effort. The implementation of the idea of a "synthesis" is naturally still very imperfect in Huxley's work and it ranges from the construction of a causal-explanatory theory, based on uniform principles, to an encyclopaedic arrangement of knowledge on evolution (in three large, loosely connected sections: a) an analysis of factors and mechanisms of evolution, b) the science of species, c) an analysis of long term regularities in evolution). In Huxley's work there are also fluctuations between the construction of explanations based exclusively on population genetics and on an analysis of inter-generation factors and a wider construction, which also takes into account the role of evolutionary factors within each generation. Corresponding ambiguities can be found in the understanding of natural selection and "fitness". It is Huxley's merit that he had laid stress on the many aspects of evolution processes and the variety of rules to be found in various parts of the great process of evolution. Here in turn Huxley's analyses lead to doubts concerning the possibilities and status of the general theory of evolution. Huxley further develops his theory taking into account the important achievements of research concerning evolution in the 40's and 50's. It is interesting that the synthesis he performed in the mid 50's revealed far reaching dialectic tendencies. As a whole, despite the sketchy and at times inexact character of his theoretical proposals, Huxley's work, thanks to the author's profound knowledge concerning the recent achievements of biology and thanks to his intuition of a great biologist, was an important factor shaping the contemporary evolution theory.