

STEFAN M. JANION

Instytut Ekologii PAN
Dzianków Leśny

WALKA O BYT I SZANSE NIENAJSTOSOWNIEJSZYCH

Zdolność do przeciwstawiania się kontroli otaczającego środowiska jest istotą życia i najbardziej uchwytnym jego przejawem. Polega ona na pobieraniu z otaczającego środowiska materii i przekształcaniu jej w energię, która umożliwia przeciwstawianie się jego wpływowi, umożliwia zachowanie i obronę raz uzyskanej autonomii (Janion 1988).

W trakcie ewolucji wykształciły się mechanizmy gwarantujące bardzo precyzyjne utrzymywanie przez organizm wyżej wspomnianych procesów w określonej równowadze, którym nadano miano homeostazy. Mechanizmy te umożliwiają ciągłość zawartej w genotypie informacji utrzymującej trwałość życia w stale zmiennych sytuacjach środowiskowych. Dzieje się tak jednak tylko dzięki nieciągłości zawierających i wyrażających tę informację form. Nieciągła forma, fenotyp, spełnia tu rolę osłony, buforu i pośrednika między otaczającym środowiskiem, jego zmiennymi bodźcami a uzyskaną od komórki rozrodczej informacją, umożliwiając jej realizację. Uzewnętrznia przy tym, wykształconą w trakcie ewolucji, skalę możliwości zmienności w stosunku do otaczającego środowiska, jej granice.

Nieciągłość form i związana z tym śmierć są zatem wynalazkiem ewolucji, jako niezbędny warunek zachowania w zmiennym środowisku stałości informacji zawierającej kod życia. Stąd życie może się realizować jedynie jako stale i nieskończenie zwielokrotniany ciąg zmiennych, różnorodnych, nieciągłych form nim obdarzonych.

Tak więc z jednej strony ograniczone możliwości adaptacyjnej zmienności nieciągłych form, ich śmiertelność, z drugiej rywalizacja o takie same lub bardzo mało wobec siebie zróżnicowane wymagania w stosunku do otaczającego środowiska, prowadzą do współzawodnictwa i konkurencji. Jest to treścią jednego z odkrytych przez Darwina czynników ewolucji, który nazwał on bardzo sugestywnie walką o byt, jako przejaw relacji między organizmami i otaczającym je ożywionym i nieożywionym środowiskiem.

Podane przez Darwina w jego podstawowym dziele określenie walka o byt, tym bardziej że przywiązywał on największą gatunkotwórczą wagę jej wewnątrz-

gatunkowej roli, skierowało poglądy przyrodników (i nie tylko) w stronę albo eliminacji albo przeżycia, ale przeżycia najstosowniejszego. Ten, jak się okazało, bardzo płodny kierunek myślenia w powiązaniu z różnymi sposobami interpretacji działania doboru naturalnego (Janion 1988), dał w efekcie cały szereg konstrukcji myślowych dotyczących mechanizmów przebiegu ewolucji. Ostatecznie redukowały się one do przyjmowania przewagi i przeżycia najlepiej przystosowanych, jak też konsekwentnie, działaniu doboru przeciwko wszelkim mechanizmom mogącym łagodzić działanie selekcji, mechanizmom samoregulacyjnym (Łomnicki 1976)).

Zbyt bezkrytyczne branie pod uwagę tych, jak dotąd, podstawowych zasad rozwoju pozwala na przykład na bardzo zaskakującą, wynikającą tu chyba z za daleko posuniętego holistycznego zapału autora, interpretację (i to ekologicznej) ewolucji świata organicznego, mającą doprowadzić do „jednej najlepszej jednostki organizmalnej, która zawładnie całą materią i energią i włączy wszelkie inne tego rodzaju jednostki” (Pianka 1981).

Wprowadzenie pojęcia walki o byt, z jego do dziś jeszcze mającą wagę istotną wielością znaczeń, które może w sobie zawierać, wpłynęło na zatarcie wyraźnej granicy między poznaniem naukowym a sferą wartości, emocji i ideologii. W ten sposób też ostatecznie kształtował się paradygmat dotyczący zjawisk całokształtu mechanizmów ewolucji, jako procesów związanych z przeżyciem najstosowniejszego. A „...jeżeli uformuje się rozbudowany, zamknięty system przekonań, składający się z wielu szczegółów i relacji, to stawia on opór wobec wszystkiego co mu przeczy” (Fleck 1986).

Rozwój genetyki szczególnie i związane z tym próby nowego, teoretycznego interpretowania mechanizmów ewolucji (dobór grupowy, krewniaczy itp.), wskazywały na mechanizmy łagodzące ostrość kontroli środowiska. Jako przykład może służyć wprowadzenie do nauki o ewolucji pojęcia doboru stabilizującego (teoria doboru stabilizującego) najobszerniej i wyczerpująco opisana przez Szmalhauzena (1975). Miało to pewien wpływ na kształtowanie się myśli ewolucyjnej i, co jest bardzo istotne, było próbą interpretacji mechanizmów ewolucji, w której zauważono i wprowadzono do rozważań integralne czynniki rozwoju — hamowanie i retardację, konserwatyzm i zachowawczość, usprawiedliwiając trwałość form biologicznych szczególnym rodzajem doboru naturalnego (Janion 1988)). Nie przekraczało to jednak ram paradygmatu, jego obszaru. Sens doboru stabilizującego według Szmalhauzena jest związany z „eliminacją nieudanych modyfikacji będących wynikiem przedwczesnych reakcji na przypadkowe przemijające zmiany czynników zewnętrznych” (Szmalhauzen 1975).

Jest to z jednej strony stwierdzenie na pewno zbyt kateryczne, z drugiej jednak zakłada możliwości bardzo szybkich reakcji, modyfikacji (dostosowań) do zmiennych czynników środowiska. Znajomość autonomii powodowała ostrożność autora w przyjmowaniu utrwalania się w ten sposób rozumianej zmienności w genotypie, z drugiej obserwowana naturalna fenotypowa różnorodność popula-

cji, czy gatunku, skłaniała do zgodnego z postulowaną teorią (darwinowską), eliminowania „niedostosowanych” i utrzymywania przez dobór „normy” reakcji. Z pewnością miało na to wpływ panujące wówczas powszechne przekonanie, że dobór ostatecznie dąży do wyselekcjonowania czystych linii homozygotycznych. Wynikiem takiego doboru byłaby, tak czy inaczej, nieuchronna coraz węższa specjalizacja i selekcyjna „wyższość po stronie osobników z bardziej wąską normą reakcji” (Szmalhauzen 1975).

Ten tak rozumiany typ „wyższości selekcyjnej” nie stanowi jednak w każdym razie reguły w dostosowaniu się organizmów do zmiennych czynników środowiska. Bardziej współcześnie przyjmuje się (Pianka 1981), że dobór stabilizujący eliminuje po prostu skrajności i podtrzymuje przeciętny fenotyp ograniczając w rezultacie zmienność.

Liczne przeprowadzone eksperymenty, tak jak i obserwacje w warunkach naturalnych wykazują, że konkurencja wewnątrzgatunkowa prowadzi do ilościowej, i co nie mniej ważne, często nawet kondycyjnie jakościowej zmiany populacji. Szczególnie wyraźnie daje się to zaobserwować u roślin, gdzie dużą rolę odgrywa różnica wielkości w różnych fazach rozwojowych, bardzo zależnych od różnych warunków otaczającego środowiska. Często zatem konkurencja sprowadza się do konkurowania już bardzo zróżnicowanych o nierównym starcie osobników. Prowadzi to też, na ogół w okresie wegetacyjnym, do zróżnicowanego wzrostu biomasy poszczególnych osobników przy często nie ulegającej większym zmianom liczebności. Jest to ciągle nie wyjaśniony do końca, znany od dawna w populacjach roślinnych, proces samoprzerzedzania się. Efekty tego procesu obrazowo przedstawił Harper (1977), że „w eksperymentalnych i naturalnych populacjach roślin najpospolitszym okazem jest przytłumiony mizerak”.

Proces ten ma również miejsce w populacjach zwierzęcych. Sprowadza się na ogół do regulacji, określonego procesami samoregulacji, zagęszczenia, dzięki czemu jest hamowana czasowo lub na stałe rozrodczość pewnej większej lub mniejszej liczby osobników (Bujalska 1975, Janion 1979). Jest to różnego rodzaju sterylizacja od behawioralnej do fizjologicznej, przy zachowaniu zróżnicowanej kondycji ale podobnej „jakości zewnętrznej”. Ten powszechnie spotykany, rzeczywisty obraz funkcjonowania w zmiennym środowisku populacji roślin i zwierząt (cały szereg ekotypów), gdzie szansę przeżycia, jak i wydanie potomstwa, mają również osobniki nie spełniające „najwyższego wzorca doskonałości” kondycyjnej, nie prowadzi ostatecznie do degradacji tych populacji, czy też stopniowego utrwalania się wzorca osobników niedostosowanych. „Wzorzec doskonałości” nierozdzielnie jest związany zatem z doskonałością mechanizmów regulacyjnych (samoregulacyjnych) populacji i sprowadza się przede wszystkim do zdolności utrzymania optymalnej liczby osobników, która zapewni udział w reprodukcji przyszłych pokoleń.

Warto w tym miejscu zauważyć, że jednym z najbardziej pasjonujących zagadnień współczesnej ekologii jest próba dokonania syntezy mechanizmów

integracji organizmów, stanowiącej istotę ich funkcjonowania w zmiennym środowisku.

Tak więc skuteczność reagowania organizmów i ich dostosowania do różnorodnych i zmiennych bodźców środowiska nie zawsze daje się wytłumaczyć, czy zinterpretować „czysto”, to znaczy przez bezpośrednie i wyraźne reakcje i selekcje odpowiednio do tego zmutowanych genów. Kształtująca się równolegle w czasie do rozwoju genetyki teoria behawioralna Watsona i Skinnera, w dużym uproszczeniu ale nie wypaczając jej istoty, tłumaczyła przystosowania redukując procesy życiowe do bezpośredniej zależności bodziec–reakcja. Dziś chyba już nikt nie wątpi, że wiele się jednak dzieje między bodźcem a następującą po nim reakcją i otaczającym środowiskiem. Pozostaje to jednak ciągle niedostatecznie rozpoznany obszar informacji (Janion 1991), który powiększa pole manewru dostosowaniom do zmiennych czynników środowiska, ogranicza jego kontrolę przez łagodzenie selekcji i zwiększa jednocześnie możliwości działania doboru¹. Dzieje się tak dzięki wręcz nieograniczonemu obszarowi przestrzeni relacji międzyosobniczych, relacji opierających się na ukształtowanych współzależnościach — trwałych w swoich podstawach, dotyczących zachowania osobniczej autonomii i zmiennych w relacjach międzyosobniczych, zależnych od zmieniających się warunków środowiska (Janion 1988).

Koncepcja informacji ponadgenetycznej, podana przez Kunitckiego-Goldfingera (1987), której podstawą są nagromadzone w trakcie rozwoju obojętne lub prawie obojętne, tolerowane przez dobór, zmiany zachodzące w informacji genetycznej, bardzo wzbogaca ten punkt widzenia. Wspomniane zmiany w informacji genetycznej służą jako zapas potencjalnych możliwych modyfikacji, które mogą być wykorzystane w zmiennych warunkach. W trakcie rozwoju powstaje określony zapis utrwalony i powtarzalny w strukturach wielkocząsteczkowych, zapis który ujawnia się dopiero wówczas, kiedy warunki środowiskowe postawią określone pytanie, na które organizm „potrafi” odpowiedzieć lub umie „zorganizować” odpowiedź.

Ukształtował się zatem system, który początkowo nie tyle i nie tylko zaspakaja istniejące potrzeby, ale potrafi też przewidzieć przyszłe. Zatem organizm broniący swojej autonomii przed kontrolą środowiska, uruchamia optymalne dla danej sytuacji reakcje umożliwiające realizację pożądaną odpowiedzi. Optymalizacja reakcji, to może być również zwrotne generowanie potencjalnego zapisu w strukturach genetycznych.

Ale nie tylko. Wzbogaca to wspomniany wyżej przedmiot i skutki działania doboru przez optymalizowanie relacji międzyosobniczych — samoregulację (Janion 1991). Dzięki temu też jest osiągana i utrzymywana zostaje największa w danej sytuacji środowiskowej skuteczność rozrodu i przeżywania potomstwa.

¹ Rozróżnienie między doborem i selekcją jest uzasadnione i bardzo istotne poznawczo, są to bowiem czynniki ewolucyjne, działające jednocześnie ale w różnej skali czasu: selekcja — doraźnie w czasie jednego pokolenia, dobór — w skali wielu pokoleń.

Ukształtowały się w związku z tym mechanizmy zapewniające w skali pokolenia przeżycie nie tylko najstosowniejszego, ale i tych nie spełniających „wyższości selekcyjnej”, nienajstosowniejszych. Dzięki nim zostaje zachowana bowiem określona wielkość zmienności i różnorodności, zapewniająca w ciągu pokoleń, w stale zmiennych warunkach środowiskowych, działalność selekcji i doboru. Kluczowym procesem jest tu umiejętność przeciwstawiania się naciskowi bodźców środowiskowych przez, kontrolowaną przez dobór, nieograniczoną zmienność relacji międzyosobniczych (Janion 1991).

LITERATURA

- Bujalska G., 1975. *Czynniki ekologiczne modyfikujące rozrodczość drobnych gryzoni*. Wiadomości Ekologiczne 21, 10–17.
- Harper J. L., 1977. *The population biology of plants*. Academic Press, London and N.Y.
- Fleck L., 1986. *Powstanie i rozwój faktu naukowego*. Wydawnictwo Lubelskie, Lublin.
- Janion S. M., 1979. *Ecological control of parasite host system*. Pol. Ecol. Stud. 5, 61–96.
- Janion S. M., 1988. *Autonomia osobnicza i walka o byt*. Kosmos 37, 659–663.
- Janion S. M., 1991. *Samoregulacja*. Kosmos 40, 73–277.
- Kunicki-Goldfinger W., 1987. *Genetyka*. Alfa, Warszawa.
- Łomnicki A., 1976. *Dobór naturalny, ograniczony wzrost i regulacja wielkości populacji*. Kosmos, 6, 539–554.
- Pianka E. R., 1981. *Ekologia ewolucyjna*. PWN, Warszawa.
- Szmalhauzen I. I., 1975. *Czynniki ewolucji, teoria doboru stabilizującego*. PWN, Warszawa.