

POSŁOWIE

Ostatnia ćwiartka XX wieku był to okres niezwykłego rozwoju biologii. Wieści o odkryciach przyrodników wydostały się z laboratoriów i łamów specjalistycznych czasopism naukowych po to, by dotrzeć do szerokich rzesz opinii publicznej. Obok głośniejszej rewolucji w genetyce i biologii molekularnej, zapoczątkowanej poznaniem struktury DNA (1953), nie mniejsze znaczenie miały postępy biologii ewolucyjnej, w tym ewolucji zachowań zwierzęcych, oraz naukowej ekologii, a także ekologii globalnej. Odkrycia w tych dziedzinach natychmiast wzbudziły wielkie emocje, gdyż okazało się, że mają one ogromne znaczenie dla wszystkich ludzi – nie tylko w sensie czysto praktycznym (jak kiedyś rozwój nauk ścisłych powodował kolejne rewolucje techniczno-przemysłowe), ale przede wszystkim w sensie ogólnopoznawczym, filozoficznym i etycznym. Okazały się ważne dla kultury, dla rozumienia natury ludzkiej i otaczającego nas świata.

To przenikanie wiedzy o odkryciach naukowych wraz z ich kulturowymi implikacjami było możliwe dzięki kilku naraz czynnikom. Coraz lepsze wykształcenie szerokich kręgów publiczności dawało dobre przygotowanie do przyjęcia i zrozumienia tych nowin. Przedstawiciele elit intelektualnych, sami niebędący biologami (humaniści, filozofowie, publicyści), podjęli niemały wysiłek zagłębienia się w tematykę przyrodniczą. Przede wszystkim jednak sami uczeni-przyrodnicy opublikowali kilka ważnych książek, w których nie tylko przystępnie przedstawili wyniki nowych badań, ale też snuli refleksje o ogólniejszym znaczeniu. Książki te wywarły niemały wpływ na świadomość społeczeństw Zachodu. Niestety, echa tego niezwykle intensywnego, a przy tym popularnego ruchu umysłowego, powszechnej ekscytacji i gorących sporów, prawie nie

przenikały przez żelazną kurtynę, która okazała się nadzwyczajnie szczelna dla tych treści, chociaż „przeciekała” już obficie, jeżeli chodzi o nauki humanistyczne, literaturę czy sztukę. Nawet w środowisku akademickim w naszym kraju zainteresowanie tymi wydarzeniami ograniczało się do wąskich kręgów specjalistów.

Warto przypomnieć losy kilku z tych książek. W roku 1970 francuski noblista, Jacques Monod, opublikował *Przypadek i konieczność* – filozoficzny esej poświęcony znaczeniu odkryć w biologii molekularnej, który nie tylko zainspirował dyskusje na seminariach uniwersyteckich, ale stał się bestsellerem, drukowanym w masowych nakładach we wszystkich językach cywilizowanego świata. Przygotowany polski przekład został zatrzymany przez cenzurę i ukazał się dopiero w roku 1979, w podziemnej „Bibliotece Głosu”. W roku 1975 ukazała się *Socjobiologia* Edwarda O. Wilsona, która stanowiła poważną propozycję zmiany paradygmatu w badaniach nad zachowaniem zwierząt społecznych, ale jej oczywiste implikacje antropologiczne spowodowały natychmiastowy oddźwięk; kamпус uniwersyteckie wrzały, do socjologii nawiązywały okładki czasopism „Time” i „Der Spiegel”. W Polsce skrócona wersja *Socjologii* ukazała się dopiero w roku 2000. Inna książka Wilsona, *O naturze ludzkiej* (1978), wydana przez PIW „już” w roku 1988, wyrwana z biologicznego kontekstu, była dla polskiego czytelnika mało zrozumiała. Kolejnym wydarzeniem była książka Richarda Dawkinsa *Samolubny gen* (1976), której znaczenia dla ukierunkowania badań genetyczno-ewolucyjnych nie sposób przecenić, ale która przede wszystkim spowodowała upowszechnienie nowoczesnego rozumienia biologii ewolucyjnej, prowokując przy tym czytelników do krytycznych refleksji. To również był bestseller, wielokrotnie wznawiany w masowych nakładach. Minęło 20 lat, zanim *Samolubny gen* ukazał się w Polsce (1996). Następna, bardzo ważna książka tego samego autora (*Fenotyp rozszerzony*, 1982) została przetłumaczona na język polski i wydana po 21 latach (2003). Wreszcie, w roku 1979 została opublikowana *Gaja – nowe spojrzenie na życie na Ziemi* Jamesa Lovelocka, której polski przekład ukazuje się po raz pierwszy w niniejszej publikacji. Wszystkie te książki miały ze sobą wiele wspólnego, bo to one kształtowały w opinii publicznej obraz współczesnego przyrodoznawstwa i przekonały szeroką publiczność, że postępy biologii są ważne dla kultury. Ich oddziaływanie było tym silniejsze, że wywoływały namiętne spory i emocje.

Można zapytać, jaki sens ma wydawanie książek przyrodniczych z tak ogromnym opóźnieniem. Wiadomo przecież, że we współczesnej biologii postęp jest błyskawiczny, akademickie podręczniki

już po paru latach są przestarzałe. Również książki, o których była mowa, zawierają nieaktualne już fakty i przykłady, autorzy zaś snują dopiero domysły o sprawach, które dziś – dawno wyjaśnione – stanowią ugruntowaną wiedzę podręcznikową. A jednak wciąż mają one wielką wartość, właśnie jako świadectwo punktów zwrotnych rozwoju cywilizacji. W Zachodniej Europie i w Stanach Zjednoczonych są stale dostępne w księgarniach, a nakłady uzupełniają się na bieżąco (praktyka zupełnie nieznaną w naszym kraju, gdzie po paru miesiącach sprzedaży nawet najwybitniejsze dzieła idą na przemiał lub stragany bukinistów). To dobrze, że dzieła te są wreszcie dostępne po polsku i znajdują miejsce na półce z klasykami, chociaż szkoda, że nie mogą już być zaczynem twórczych niepokojów intelektualnych, jak w krajach, gdzie pojawiły się jako nowości.

Gaja Jamesa Lovelocka odegrała ogromną inspirującą rolę w kulturze i wzbudziła nader silny rezonans. Przez blisko ćwierć wieku oczekiwania na jej polskie wydanie opadły emocje, zapomniało o polemikach, które toczyły się zarówno na uniwersytetach, jak i w prasie codziennej. Ale natężenie ówczesnego wzburzenia i zasięg społecznego oddziaływania tej książki nie da się chyba porównać z żadnym innym wydarzeniem związanym z badaniami naukowymi owego okresu. Szkoda, że w naszym kraju te wydarzenia są bodaj najmniej znane, ale trudno się też dziwić: na początku lat osiemdziesiątych XX wieku inne sprawy nas zaprzętały.

Spór o *Gaję* miał szczególny charakter. Książka, entuzjastycznie przyjęta przez szeroką publiczność, od początku została zignorowana przez świat nauki. Rzecz w tym, że hipoteza, a właściwie wyznaczenie wiary, stanowiąca istotę propozycji Lovelocka, była, i nadal pozostaje, naukową herezją. Jej główna teza stoi w biegunowej opozycji do współczesnej biologii ewolucyjnej, którą w tym samym czasie w swoich książkach propagowali Wilson i Dawkins. Nie zmieniły tego lata sporów ani nagromadzenie nowej wiedzy. Według Lovelocka *Gaja* jest superorganizmem, składającym się ze wszystkich żyjących istot na powierzchni Ziemi, pozostających w interakcjach również z pulą nieorganicznych związków chemicznych, podlegających wpływom warunków fizycznych i chemicznych, ale również oddziałujących na te warunki. Gdyby do tego ograniczyć definicję, a słowo „superorganizm” wziąć w cudzysłowie, sporu by nie było (wrócimy do tego za chwilę). Problem w tym, iż koncepcja *Gai* zakłada dosłownie integralność owego superorganizmu, a jego częściom składowym przypisuje skoordynowane, celowe działania dla wspólnego dobra. Czym innym jest bowiem stwierdzenie, że życie wywiera przemożny wpływ na warunki środowiska, a czym innym –

że życie „reguluje warunki środowiska”. Retoryka stosowana przez autora nie pozostawia tu żadnych wątpliwości: „Po co jest metan w powietrzu [...]? Jedną z oczywistych funkcji mogłoby być utrzymanie stabilności stref beztlenowych [...]”; „Utrzymywanie się stałej koncentracji tlenu w atmosferze sugeruje obecność aktywnego mechanizmu regulacji, rozpoznającego [...] wszelkie odstępstwa od optymalnej zawartości...”; „Możemy być pewni, że Gaja nie trwoniłaby energii na produkcję [podtlenku azotu], gdyby nie przedstawiał on dla niej jakiejś oczywistej wartości”; „biosfera zużywa znaczne ilości energii na produkcję [amoniaku] [...]. Jego funkcja jest niemal na pewno regulacja kwasowości środowiska”; „dwutlenek węgla jest, i zawsze był, pod kontrolą specjalnych mechanizmów [Gai], utrzymujących jego zawartość na poziomie zapewniającym odpowiednią [dla życia] temperaturę”. Choć Lovelock formułuje owe herezje na ogół w trybie przypuszczającym („jeżeli Gaja istnieje...”), a swoją koncepcję nazywa skromnie hipotezą, to jednak elokwencja i siła jego prozy powodują, że dla wielu laików to objawienie prawd niepodważalnych.

W chwili opublikowania *Gai* Lovelock był uznanym badaczem w zakresie nauk ścisłych, autorem znakomych wynalazków, toteż jego dziwna ekskursja w stronę metafizycznie zabarwionej, ogólnej teorii życia planety, ewidentnie rozmiągającej się z ustaleniami nauki współczesnej, wywołała konsternację i pełne zażenowanie milczenia (co zresztą autora zirytowało). Jednak ciągly wzrost popularności koncepcji, a zwłaszcza opowiedzenie się za nią innej wybitnej, choć ekscentrycznej uczoney, Lynn Margulis (której sławę przyniosło sformułowanie teorii symbiotycznego pochodzenia komórki eukariotycznej), skłoniły biologów ewolucyjnych, mikrobiologów, geochemików, do przerywania milczenia i przypuszczenia frontalnego ataku. Emocjonalnie nacechowane polemiki wybuchły zwłaszcza pomiędzy ortodoksyjnymi darwinistami z Richardem Dawkinsem na czele a zwolennikami hipotezy *Gai*, z których najskrajniejsze stanowisko przyjęła Lynn Margulis.

Sam James Lovelock we wstępie do drugiego wydania zastrzega, iż jego sformułowania miały charakter metaforyczny i ma pretensję do krytykujących go badaczy, których ironicznie nazywa „gzami i krwio pijcami [...] pasożytującymi na cudzych ideach”, że tej poetycznej licencji od razu nie rozpoznali (nigdzie jednak nie strofuje szerokich rzesz publiczności za branie dosłownie i ze śmiertelną powagą wszystkiego, co napisał). A taka właśnie interpretacja systemu biosfery – jako zintegrowanego homeostatu, utrzymującego stabilną równowagę dzięki celowemu działaniu

jego części składowych (różnych grup organizmów) – jest nieodwołalnie sprzeczna z paradygmatem biologii ewolucyjnej. System taki wymagałby bowiem, aby w drodze doboru naturalnego u organizmów zamieszkujących Ziemię wykształcały się zdolności do realizowania funkcji korzystnych dla całego układu, a nie bezpośrednio poprawiających szansę przeżycia i wydania potomstwa u nosicieli tych cech. Otóż dobór naturalny tak nie działa. Nie jest znany żaden biologiczny mechanizm, który mógłby spowodować efekty, jakich istnienie implikuje hipoteza *Gai*.

W następstwie krytyki po opublikowaniu pierwszego wydania *Gai* Lovelock zaczął starannie dobierać słowa, zaś dla zbitcia głównego argumentu oponentów zaproponował model – a właściwie metaforę – „świata stokrotek” (*Daisyworld*), szeroko omawianego w jego następnej książce, *Ages of Gaia* (1988). Pomysł jest prosty i na pozór przekonujący: wyobraźmy sobie, iż jakąś planetę pokrywa kobierzec złożony z dwóch odmian stokrotek: czarnych i białych. Białe stokrotki odbijają większość promieniowania słonecznego, czarne pochłaniają. Założmy teraz, że wzrasta intensywność promieniowania słońca, co powoduje ocieplenie powierzchni planety. Czarne stokrotki szybko się przegrzewają, zatem szanse przeżycia i rozrodu tej odmiany spadają. Białe stokrotki nagrzewają się mniej, dzięki temu pozostawiają więcej potomstwa i wkrótce zaczynają dominować licznie. Większa się albedo całej planety (więcej promieniowania zostaje odbite), a temperatura na planecie spada. Zmiana częstości odmian (częstości genotypów) okazuje się skutecznym mechanizmem regulacyjnym warunków środowiska na całej planecie, niesprzecznym z zasadami doboru naturalnego. Co więcej, metafora świata stokrotek daje się modelować za pomocą równań różniczkowych, co przydaje jej powabu cenionego przez ewolucjonistów.

Sęk w tym, że model stokrotek popada w błędne koło: przecież z góry założono, że co dobre dla osobników, to dobre dla planety. Ale to szczególna sytuacja, nie ma powodu, aby tak miało być. Przecież równie łatwo można sobie wyobrazić, że w drodze doboru naturalnego czarne stokrotki uodpornią się na podwyższoną temperaturę, przez co zdołają opanować planetę i spowodują obniżenie albedo z dalszymi fatalnymi skutkami dla całego systemu. Biologia ewolucyjna zna mnóstwo przykładów takich właśnie ślepych uliczek, doprowadzających do wymarcia całych linii ewolucyjnych lub destabilizujących globalny ekosystem. Czymże innym, jak nie globalną katastrofą biosfery, był samolubny sukces fotosyntetyzujących bakterii, którego skutkiem było zatrucie atmosfery tlenem i masowe wymieranie dominujących przedtem beztlenowców?

W ewolucji liczy się bowiem wyłącznie chwilowa i partykularna przewaga danego zestawu genów nad innymi, nie zaś dalekosiężny cel powszechnego dobrobytu wszystkich gatunków, a nawet wszystkich osobników danego gatunku.

Problematiczne są również przyjęte przez Lovelocka podstawy empiryczne hipotezy Gai. Warunki na naszej planecie bynajmniej nie były takie stabilne, jak zakładał (zresztą sam Lovelock przyznaje to w kilku miejscach). W ciągu ćwierćwiecza, które upłynęło od ogłoszenia tej koncepcji, poznano więcej faktów, które świadczą o głębokich zmianach warunków klimatycznych – od zupełnego zlodowacenia całej planety („snow-ball Earth”, „ziemska kula śniegowa”) po gorący tropik na całym globie. Zmieniał się także skład chemiczny atmosfery i oceanu. Życie zaś – jak się okazuje – może się rozwijać w szerokim zakresie warunków, w temperaturach od -18 do $+110^{\circ}\text{C}$, wcale niekoniecznie w takim środowisku, które my, ludzie, uważamy za odpowiednie do życia.

Zwolennicy koncepcji Gai – samoregulującego się systemu życia na naszej planecie – w zasadzie nie przyjęli do wiadomości fundamentalnej krytyki ze strony biologów, ci ostatni wciąż nie mogą zaakceptować hipotezy, która jest sprzeczna z ugruntowanym paradygmatem, a jej sformułowanie i główne argumenty pozostawiają wiele do życzenia pod względem metodologicznej poprawności. Dość powiedzieć, że literalnie wszystkie współczesne podręczniki ekologii na poziomie akademickim koncepcję Gai zupełnie ignorują, a jeżeli poświęcają jej kilka słów, to po to, by wykazać jej błędy.

Lovelock publikował swoje pierwsze artykuły i książkę o Gai pod wpływem własnych spostrzeżeń i przemyśleń, dopiero potem – jak lojalnie przyznaje – dotarł do wcześniejszych źródeł. W literaturze geochemicznej, mikrobiologicznej, ekologicznej, paleobiologicznej już od dawna można było znaleźć wiele danych na temat wpływu organizmów na skład chemiczny i właściwości fizyczne wód oceanu i atmosfery, od dawna znano cykle obiegu najważniejszych pierwiastków i wiedziano o dominującej roli mikroorganizmów. O biosferze – w rozumieniu dość bliskim tego, co proponuje Lovelock, ale bez jego zbyt daleko idących uogólnień, pisał już w latach dwudziestych XX wieku rosyjski geochemik Wiernadski, a znacznie szerzej i nowocześniej w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych amerykański ekolog Hutchinson. W tym samym czasie oceanolog Redfield skrupulatnie dowodził biologicznej regulacji chemizmu oceanów. Zdawano sobie sprawę z niezrównoważonego termodynamicznie składu atmosfery. Cała ta wiedza była jednak podzielona między różne dyscypliny nauk przyrodniczych. Nurty

nauk o Ziemi i biologii płynęły osobnymi korytami, a integrująca je dziedzina – biogeochemia – była w powijakach. Gwałtowny rozwój badań nastąpił dopiero po opublikowaniu *Gai*. Można się dziś spierać, w jakim stopniu była to przypadkowa koincydencja, a w jakim – wynik inspiracji dziełem Lovelocka. Ja skłonny jestem przypuszczać to drugie, nawet jeżeli wzrost zainteresowania tą tematyką wynikał z chęci przeciwstawienia się hipotezie Gai.

Sugestywna wizja homeostatycznego superorganizmu, prawdziwa czy nie, uświadomiła wszystkim, jak silnie zintegrowanym układem jest ekosystem całej planety, jak mocne są wzajemne interakcje między organizmami zamieszkującymi Ziemię a panującymi tu warunkami. Co więcej, okazało się, jak słabo rozumiemy funkcjonowanie tego układu, a nawet – jak mało znamy konkretnych faktów. Zbiegło się to w czasie z odkryciem, że warunki globalnego środowiska właśnie ulegają zmianom (dość szybkim, jak na miarę czasu geologicznego), być może za sprawą naszej cywilizacji, a przy tym zdano sobie sprawę z tego, jak wielkie niesie to zagrożenia. Wzrost intensywności badań zaowocował powstaniem nowej dziedziny na styku biogeochemii, geologii, ekologii, biologii ewolucyjnej, mikrobiologii, klimatologii, geofizyki (i paru jeszcze specjalności), o wciąż jeszcze nieostrej delimitacji, a nawet o nieustalonej nazwie. Mówi się o „nauce o systemie Ziemi” (*Earth system science*), „geofizjologii”, „ekologii globalnej”, a przedmiot jej zainteresowań nazywany bywa „biosferą”, „ekosferą” lub „systemem Ziemi” albo zgoła „Gają” (w nawiązaniu – lub nie – do hipotezy Lovelocka). Pedanci spierają się o te terminy, tymczasem badania idą pełną parą. Postęp przyspieszają nowe, niezwykle wydajne narzędzia badawcze: satelity, dzięki którym można obserwować całą Ziemię w taki sposób, jak obserwuje się żywą amebę przez mikroskop; spektrometria masowa i izotopy stabilne, pozwalające śledzić dynamikę obiegu pierwiastków w biosferze w ogromnej skali przestrzennej i czasowej; superkomputery, bez których żadne badania ekologiczne na wielką skalę nie byłyby możliwe.

Wielkie zasługi w postępie technicznym takich badań położył sam James Lovelock. Jego wynalazek, detektor wychwyty elektronów (tzw. pułapka elektronowa – przystawka do chromatografu gazowego), umożliwił ilościowy pomiar śladowych ilości lotnych związków w atmosferze (np. związki chlorowcowe o stężeniu rzędu 10^{-15} g). To dzięki temu przyrządowi wykryto w atmosferze freony, zauważono globalne skażenie pochodnymi DDT i innymi pestycydami, zidentyfikowano lotne, organiczne związki siarki wydalane przez plankton morski. Odkrycia te zupełnie zmieniły nasze poglą-

dy na chemizm atmosfery. Trzeba pamiętać, że oprócz wizjonerkiej i heretyckiej *Gai* Lovelock opublikował wiele „zwykłych”, ale doniosłych artykułów w najlepszych czasopismach naukowych. Te osiągnięcia uwieńczone zostały członkostwem w elitarnym Royal Society. Dzięki sporej fortunie, jaką przyniosło opatentowanie znakomitych wynalazków, Lovelock uzyskał pełną niezależność jako badacz: nie był nigdy zatrudniony w żadnej instytucji akademickiej, pracuje w prywatnym laboratorium – rzecz niespotykana w dzisiejszym świecie.

Wytworzyła się paradoksalna sytuacja: koncepcja Lovelocka, na którą składają się trafne obserwacje i ważne wnioski na temat wysokiego stopnia zintegrowania procesów geologicznych, chemicznych, biologicznych i klimatycznych w ekosystemie planety, została odrzucona przez naukę na skutek tego, iż autorska interpretacja dotycząca mechanizmu tych powiązań była fundamentalnie błędna. Ten błąd jednak nie unieważnia faktów empirycznych ani pozostałych wniosków. Mimo to ortodoksyjni badacze niechętnie podejmowali „gajańską” tematykę, w obawie, by nie zaliczono ich do zwolenników hipotezy *Gai*. Równocześnie hipoteza ta wciąż zyskiwała na popularności w kręgach laików, którzy z entuzjazmem i bezkrytycznie przyjmowali interpretację Ziemi jako superorganizmu, ignorując z kolei stanowisko przyrodników. Amerykański geochemik Stephen H. Schneider doszedł do wniosku, że taka sytuacja nie powinna mieć miejsca i lepiej doprowadzić do otwartej debaty, na solidnym gruncie akademickim. Tak doszło do zorganizowania pierwszej konferencji „Scientists on Gaia” (1993), potem były następne. Konferencje te niewątpliwie przyczyniły się do nieskrępowanego rozwoju badań naukowych, dotyczących ekosystemu Ziemi. Większość badaczy dystansuje się od samej hipotezy *Gai*, pozostając w obrębie tradycyjnej biogeochemii. Pojawiły się jednak propozycje nowatorskie, wkraczające w ściśle „gajańską” tematykę, na przykład próby wygenerowania i przetestowania hipotez wyjaśniających – na gruncie ortodoksyjnie pojmowanej teorii ewolucji – wykształcenie u mikroorganizmów planktonowych cech, które mogą wpływać na zmianę klimatu (pikanterii dodaje fakt, że tym tematem zajął się sam William D. Hamilton, niedawno zmarły największy autorytet w dziedzinie biologii ewolucyjnej, skrajny przeciwnik koncepcji *Gai* w jej oryginalnej formie). Do interesujących propozycji inspirowanych gajańskim spojrzeniem na ekosystem biosfery należy niewątpliwie podejście zaproponowane przez W. J. Williamsa (*Molecular Biology of Gaia*, 1996), traktujące system biosfery jako układ substra-

tów i katalizatorów (enzymów) reagujących w określonych warunkach termodynamicznych. Podejście takie może się okazać bardzo płodne przy badaniu stabilności biosfery i czynników ograniczających jej funkcjonowanie, a przy tym nie popada w sprzeczność z teorią doboru naturalnego.

Równocześnie jednak mamy do czynienia z niebezpiecznym synkretyzmem, który usiłuje pogodzić sprzeczną z nauką ideologię *Gai* z nowymi wynikami badawczymi. Czasami nie wiadomo, czy autorzy sięgają po gajańską retorykę po to tylko, by ubarwić swój tekst, czy też naprawdę porzucają poprawną metodologię naukową. Szwajcarski paleogeochemik K. J. Hsü, omawiając zmiany chemizmu Morza Śródziemnego w historii geologicznej, pisze ze śmiertelną powagą, iż „Gaja jest endotermiczna, a Morze Śródziemne jest jej nerką”. Wielu dyletantów sądzi, iż fakt zajmowania się badaczy problemami biogeochemii planety oznacza spóźniony tryumf oryginalnej hipotezy *Gai* – a to nie jest prawdą. Można natomiast mówić o spóźnionym, ale jednak zasłużonym tryumfie Jamesa Lovelocka, który ufundował ważną dziedzinę badań. I choć fundament okazał się nietrwały i trzeba było go zastąpić solidniejszym, to posadowiony na nim gmach ekologii globalnej trwa i nadal rośnie. Jak powiedział Herman Bondi, „nie za to podziwiamy uczonych, że zawsze mają rację: nikomu nie jest dane, by mieć zawsze rację. Uczonych podziwiamy za oryginalność, za dawanie podniety, za inicjowanie zupełnie nowych kierunków”.

A jednak co za dużo, to niezdrowo. Dla Lynn Margulis i jej zwolenników hipoteza *Gai* jest punktem wyjścia do zaatakowania całej współczesnej nauki za to, że – rzekomo – skazona jest męskim i kapitalistycznym punktem widzenia. W zamian proponuje lewacko-feministyczną alternatywę teorii ewolucji, metodologii badań przyrodniczych i – oczywiście – sposobu urzędzenia świata. Publicystyka badaczki pełna jest agresywnej retoryki, a równocześnie dokładnie przemieszana z oryginalnymi i rzetelnymi obserwacjami przyrodniczymi na temat roli symbiozy w ewolucji i geochemicznej funkcji mikroorganizmów. John Maynard Smith, powszechnie uznany za największego żyjącego obecnie biologa ewolucyjnego, napisał jednak, że „każda dziedzina nauki potrzebuje swojej Lynn Margulis. Sądzę, że ona często się myli [...], ale czyni to w sposób tak owocny”.

Kulturotwórcze oddziaływanie hipotezy *Gai* nie ogranicza się do jej stymulującego znaczenia dla nauki. Może ważniejsze jest przesłanie, zaadresowane do szerokiej publiczności, o powiązaniu warunków naszego życia na Ziemi z działalnością wszystkich innych

żywych organizmów i o subtelnej równowadze tego skomplikowanego układu, do której zaburzenia nie można dopuścić. Dla naszej cywilizacji jest to sprawa życia i śmierci (człowiek, jako gatunek biologiczny, znieść może bardzo wiele, ale cywilizacje są kruche).

Utrzymanie systemu Ziemi w takim stanie, jaki wydaje się odpowiedni dla rozsądnego rozwoju cywilizacji, wymaga samoograniczeń, a nawet poświęceń ze strony lokalnych społeczeństw i każdego z nas. Tymczasem, jak uczy psychologia ewolucyjna, a także historia powszechna, człowiek nie jest wyposażony genetycznie w takie cechy prospołeczne, które działałyby w skali globalnej (choć mamy wrodzone skłonności do współpracy i altruizmu w małej grupie rodziny czy plemienia). Zachowania prospołeczne o zasięgu globalnym (postępowanie takie, by nie naruszało dobra całej planety) trzeba koniecznie wpoić wszystkim ludziom, zanim dojdzie do katastrofy cywilizacyjnej. Jak to zrobić? Perswazja, oparta na rzeczowych i racjonalnych (naukowych) argumentach, wymaga dobrego przygotowania. Co będzie, gdy okaże się, że taką wiedzę zasymilować może tylko niewielka część populacji, ta sama, które przejawia dość wrodzonych zdolności, by ukończyć studia przyrodnicze, uwieńczone doktoratem? Co będzie, jeżeli argumenty naukowe nie dotrą do większości populacji? Pojawia się tutaj kusząca alternatywa: odwołanie się do emocji, zastąpienie argumentacji racjonalnej ideologiczną lub quasireligijną propagandą, wzmocnioną odpowiednim rytuałem. Historia uczy, że takiej presji łatwo ulegają tłumy, tak wpaja się dzieciom rozmaite zakazy. Na tym bazują „ekologistyczne” ruchy spod znaku New Age. Hipoteza Gai doskonale się nada do takiego wykorzystania, temu zawdzięcza swoją popularność, właśnie w tym wielu ludzi upatruje jej największy walor społeczny. Ja zalecałbym jednak ostrożność. To, jakie treści zostaną społeczeństwu w ten sposób wpojone, nie zależy od ich wartości, tylko od tego, kto był sprawniejszym demagogiem; jeden mit łatwo zastąpić jakimś innym. Tymczasem argumenty naukowe są trwałe. Wszelako, aby móc je skutecznie upowszechnić, trzeba wpięrcw zadbać o wysoki poziom powszechnego wykształcenia w społeczeństwie. Instrukcja obsługi świata, w którym żyjemy, napisana jest trudnym językiem, ale musimy się go uczyć, bo innej instrukcji nie ma i nie będzie.

JANUARY WEINER