

ralnego jest chyba zupełnie zrozumiały przykład zaczerpnięty z Lacka, a pokazujący zmniejszanie się łęgów u ptaków jako przystosowanie powstałe drogą doboru naturalnego między osobnikami. Nie jest on natomiast zrozumiały i wymaga specjalnych uzasadnień, jeśli przyjmuje się, tak jak to zrobił autor, że korzystne dla osobnika jest to, co ułatwia mu pozostawienie i rozprzestrzenianie jego DNA, bez widzenia jednocześnie populacji i gatunku jako istniejących jednostek biologicznych. „Korzyść” czy też „dobro” (lub „zło”) dla populacji lub gatunku rozumiem w myśl koncepcji progresu (lub regresu) biologicznego sformułowanej w swoim czasie przez S. A. Severcova. Sądzę przy tym, że koncepcja ta jest nadal aktualna, ma dość dobrze sprecyzowane kryteria ekologiczne progresu (gorzej regresu) i daje się zastosować w problematyce ewolucyjnej, operując populacją, gatunkiem i dobozem naturalnym w rozumieniu Darwinowskim.

EWA SYMONIDES (Warszawa): HOLIZM CZY REDUKCJONIZM, „SUPERORGANIZM” CZY EKOSYSTEM? Artykuł Adama Łomnickiego jest bardzo na czasie. Ekologia i ewolucjonizm jako nauki rozwijające się i to w szybkim tempie, wymagają bowiem uwzględnienia coraz to nowych faktów przy rozważaniu pojęć podstawowych, takich jak: populacja, ekosystem, gatunek, dobór naturalny, itd. W procesie tworzenia teorii naukowych eliminowanie pojęć błędnych i precyzowanie niejasnych jest sprawą o podstawowym znaczeniu. Podstawowe znaczenie ma także zrewidowanie przydatności i poprawności metod, odrzucanie pewnych i ulepszanie innych, przy czym bliższym celem wszystkich poczynań powinno być rzetelne i efektywne poznanie rzeczywistości konieczne dla realizacji celu wyższego w hierarchii naszych dążeń — poprawienia tej rzeczywistości w kierunku najbardziej pożądanym. Dobrze więc, że powstał artykuł skłaniający do refleksji i analizy pojęć, koncepcji i metod stosowanych w ekologii. Trochę gorzej, że zagadnień poruszanych lub sygnalizowanych w nim jest bardzo dużo i ustosunkowanie się do wszystkich zastrzeżeń i zaleceń autora artykułu w krótkiej wypowiedzi nie jest możliwe.

Z niektórych fragmentów artykułu A. Łomnickiego wynika, że ekologowie (a w każdym razie większość polskich ekologów) pozwalają sobie — i to od wielu lat — na luksus zabawy w pseudonaukę: badają nie bardzo wiadomo co, a co gorzej, robią to w niewłaściwy sposób. Jakkolwiek nie uważam, by stan badań ekologicznych upoważniał nas do wpadania w euforię, nie uważam także, iż zachodzi potrzeba bicia na alarm. I chociaż (jak w każdej nauce) w dorobku ekologii są plewy (co naturalnie jest dorobkiem zerowym) postęp dokonał się i to nie tylko tam, gdzie badano wyłącznie osobniki i relacje pomiędzy nimi i gdzie wyniki przedstawiano wyłącznie za pomocą modeli matematycznych.

Abstrahując od terminu „superorganizm” w odniesieniu do ponadosobniczych poziomów organizacji świata żywego (jest on bardzo rzadko stosowany, przynajmniej w Polsce, i nic nie wskazuje na to, aby się przyjął w języku ekologicznym), istnieją w przyrodzie naturalne systemy ekologiczne, takie jak ekosystem i populacja, a nie tylko ich koncepcje zrodzone przez ekologów i dla ich wygody. Autor zresztą nie zaprzecza wyraźnie występowaniu układów ekologicznych, wymienia nawet, z czego się składają, chociaż nie nazywa ich po imieniu. Je-

śli zatem obiektywnie istnieją systemy (układy) ekologiczne — to mogą i powinny być obiektem badań. O tym, jak sędzę, przekonany jest nie tylko profesjonalista, ale każdy student biologii, którego w toku nauczania wyposaża się — poza wiedzą o morfologii i fizjologii organizmów — także w wiadomości o ich naturalnym środowisku i wzajemnym powiązaniu z tym środowiskiem.

Słabo zaznaczone granice niektórych ekosystemów (słabiej dla zoologów, wyraźniej dla botaników) nie świadczą bynajmniej, że granice te nie występują. Nie jest także przekonującym argumentem, że obiekt o takich granicach musi być niejasno określony i wobec tego nie może być uwzględniany w badaniach. Precyzyjne wytyczenie granic ekosystemu jest zresztą daleko mniej istotne, niż mogłoby się to na pozór wydawać, choćby dlatego, że wszelkie obiekty wielkoprzestrzenne bada się metodą serii prób, które w sumie uwzględniają tylko pewien jego fragment. Ważne jest natomiast, aby ów fragment nie znalazł się na pograniczu dwóch ekosystemów. Tu warto zresztą zaznaczyć, iż układy ekotonowe i ich specyficzne właściwości są najlepszym potwierdzeniem obiektywnego istnienia ekosystemu.

Ważniejszą niż wyraźny przebieg granic cechą ekosystemu jest jego koherentność, powodująca, że zachowuje się on jako jedna całość uwarunkowana wewnątrznie strukturą powiązań poszczególnych elementów. Ze względu na spójność ekosystemu nie można go więc traktować jako zbioru elementów funkcjonalnie niezależnych. Nikt chyba nie ma wątpliwości, że np. ekosystem boru mieszanego to coś więcej, niż zbiór osobników sosny, dębu, konwalijki i zająca plus siedlisko tych osobników i otaczający je mikroklimat. Wiadomo także, iż osobnik sosny w takim ekosystemie wygląda i zachowuje się inaczej niż osobnik tejże sosny wolno rosnący na przydrożu (w znaczeniu — bez towarzystwa innych osobników), nawet przy założeniu, że warunki siedliskowe w obu przypadkach byłyby identyczne. Słusznie natomiast A. Łomnicki krytykuje podział takiego naturalnego systemu na twory niejednorodne i wrzucanie w badaniach do jednego worka populacji, poziomów troficznych lub — co chyba najgorsze — taksocenów. Reasumując, ekosystemy należy badać jasno uświadamiając sobie równocześnie, co jest rzeczywistym elementem ekosystemu.

Z pewnością istotnym problemem jest wybór najodpowiedniejszej metody badania ekosystemów. Otóż wydaje mi się, że przyrodę można badać z równym pożytkiem z lotu ptaka, jak też z pozycji na kolanach, kiedy to na małych poletkach śledzimy los poszczególnych osobników populacji (np. sporka), zawierając z nimi niemal osobistą znajomość. Obie postawy badawcze są dobre, a powinny zależeć przede wszystkim od celu dociekań.

Znajomość wszystkich elementów systemu nie jest warunkiem sine qua non prawdziwości wydawania sądów o systemie jako całości. Nie sędzę więc, by wszystko, co dotychczas napisano o ekosystemach, było nieprawdziwe tylko dlatego, że nie było oparte na szczegółowych badaniach poszczególnych elementów. Ostatecznie przecież ewolucyjne poglądy Darwina były w zasadzie zupełnie poprawne, chociaż jego wyobrażenia o dziedziczeniu cech — najzupełniej błędne. Z drugiej strony autor ma rację krytykując pochopne wyprowadzanie uogólnień na podstawie wyników jednostkowych. Błąd pars pro toto, na szczęście, nie towarzyszy poczynaniom wszystkich ekologów zajmujących się ekosystemami.

Badanie ekosystemów poprzez analizę właściwości osobników nie wydaje mi się ani słuszne, ani możliwe. Redukcjonizm jest z pewnością postawą słuszną i wbrew temu, co A. Łomnicki pisze, generalnie rzecz biorąc, przestrzegana w procesie badawczym: populacje (przynajmniej roślin) bada się więc przede wszystkim poprzez badania osobników, ekosystemy — poprzez analizę struktury i funkcji populacji, itd. Wyjaśnia się zatem właściwości wyższych poziomów organizacji właściwościami poziomów niższych. Natomiast zejście od ekosystemu wprost do osobnika — to skrajny redukcjonizm, co do którego mam poważne zastrzeżenia merytoryczne (czy osobnik jest rzeczywiście elementem tego układu?) i praktyczne. Stosowanie się do takiej metody w praktyce badawczej, w przypadku wysoce złożonego układu (ekosystemu) z góry zakłada mierną efektywność w uzyskiwaniu wyników. Metoda próby warstwowej, ze względów wyłuszczonej wyżej, jest z pewnością lepsza, przynajmniej w sensie praktycznym.

Na marginesie warto zaznaczyć, że określenie osobnika (obiektywne!) w przypadku wielu gatunków roślin jest niemożliwe z uwagi na ich wegetatywne pomnażanie i tworzenie polykormonów. W badaniach populacji takich gatunków trzeba więc arbitralnie określić, co traktuje się jako pojedynczy organizm. Kraina organizmów jest więc równie mglista, jak „superorganizmów”. Trudności w obiektywnym określeniu osobnika populacji roślin były zapewne jedną z przyczyn, dla których badania populacyjne rozwijały się później i wolniej niż w przypadku zwierząt, zaś przez wiele lat ekologia roślin była przede wszystkim fitosocjologią (a propos: współczesna fitosocjologia to nie dawna środkowoeuropejska systematyka zbiorowisk, chociaż w pewnym okresie zaznaczył się w fitosocjologii przerost kierunku systematycznego).

Ekologia znajduje się na etapie opisywania zjawisk przyrodniczych, zarówno ich stanu jak też dynamiki, nie nastąpił etap ujęć przyczynowych, chociaż pewne jaskółki już są. Na tym etapie rozwoju ekologii trudno przewidzieć a priori (bo przykładów jest niewiele), czy poprzez symulację osiągniemy wiele więcej, czy mimo drastycznych uproszczeń, jakich wymaga modelowanie, pomoże ono wyjaśnić i z dużym prawdopodobieństwem przewidzieć przebieg złożonych zjawisk w systemach naturalnych. Modelowanie sprawdziło się w wielu dyscyplinach, może więc sprawdzi się także w ekologii. Obyśmy tylko rzucając ekologię w objęcia matematyki nie zapomnieli wyrwać ją od czasu do czasu na wycieczkę w pola i lasy.

Z. MACIEJ GLIWICZ (Warszawa): DLACZEGO TRUDNO O REDUKCJONISTĘ WŚRÓD LIMNOLOGÓW? Wylansowanie nowej koncepcji badawczej nie jest zapewne łatwiejsze niż wylansowanie nowej mody w sztuce, religii czy myśli politycznej. Zazwyczaj opiera się to na całkowitej negacji aktualnie panujących kierunków, tak jak skuteczna reklama nowej gumy do żucia opiera się z reguły na bardziej lub mniej wytwornym negowaniu wyrobów firm konkurencyjnych. Taka totalna negacja jest więc w swej naturze jedynie dodatkowym środkiem podniesienia atrakcyjności i właściwego wyeksponowania awangardowych propozycji. Trudno uwierzyć, by odmiennie potraktował ją Adam Łomnicki w swym wyśmienitym artykule polemicznym. Jego redukcjonistyczne propozycje pod adresem ekologów wydają mi się nie tylko bardzo frapujące, ale również nadzwyczaj dziś rozsądne