

D I C E L E E — NATURAL COMMUNITIES. University of Michigan Press, 1954.

Książka Dice'a jest podręcznikiem, który wszedł już w powszechne użycie, jest cytowany w różnych pracach anglosaskich i radzieckich, warto zatem i na łamach polskiego czasopisma ekologicznego zaznajomić czytelników z tą interesującą pozycją.

Celem książki jest, jak pisze sam autor w przedmowie, opisanie najważniejszych metod i koncepcji tej części biologii, która zajmuje się realnie istniejącymi w przyrodzie zespołami.¹ Autor pozostał wierny swemu założeniu — podręcznik ten jest zbiorem wiedzy biocenotycznej z literatury dostępnej autorowi (głównie anglosaskiej), jest rodzajem encyklopedii tej dziedziny. Literatura biocenotyczna jest tu ujęta nie problemowo ale raczej zreferowana i streszczona, w sposób zresztą bardzo syntetyczny. Odnosi się wrażenie, że autor dążył do pełnego zestawienia dostępnej mu literatury. Ma to swoje dobre strony — gdyż podręcznik podający podstawy biocenologii tak z zoologicznego jak i botanicznego punktu widzenia jest zawsze bardzo pożądanym, ale również i złym — przy zestawianiu encyklopedycznym równorzędnie traktuje koncepcje stare i nowe, klasyczne i tworzące nowe kierunki.

Poruszone przez nas poniżej zagadnienia nie wyczerpują wszystkich problemów streszczonych i poruszonych przez autora w 23 rozdziałach jego obszernego podręcznika. Ograniczymy się do najistotniejszych, tj. tych, które stanowią metodyczną i metodologiczną podstawę nauki o zespołach.

Przede wszystkim należy zauważyć, że dobór i układ materiału bardzo odbiega od tradycyjnego. Wiedza o środowisku zespołów została bardzo skrócona (w porównaniu z innymi tego typu podręcznikami), ograniczona do najistotniejszych momentów. Autor zawarł ją w dwóch rozdziałach: „Fizyczne czynniki środowiska, które działają na zespół”, i „Wpływ fluktuacji czynników środowiska na zespół”. Autor uważa, że punkt ciężkości prac nad środowiskiem powinien być przeniesiony na badanie sposobu reagowania każdego gatunku na zmienność najważniejszych czynników środowiska, gdyż w zespole najważniejszą rolę grają zmienne czynniki środowiska. Są to czynniki zmienne w skali dobowej, sezonowej lub rocznej, które wpływają bardzo istotnie na zespół, nadając mu specyficzny rytm życiowy, określający liczebność poszczególnych gatunków, ich rozsiedlenie i cykl życiowy.

Niektóre zależności typu: organizm — środowisko umieścił autor w rozdziale „Zależność organizmów od ich ekosystemu”. Przystosowanie się gatunków do danego czynnika lub ich kompleksu, może przejawiać się różnie — autor wyróżnia tzw. aklimacje, tj. kierunkowe zmiany prowadzące do poszerzenia granic tolerancji, przedłużające przeżywalność gatunku w miarę zwiększania się nasilenia

¹) Termin „community” tłumaczę jako zespół, który jednak nie ma nic wspólnego z tym terminem używanym w niektórych polskich pracach. Oznacza on w ogóle zgrupowanie, które, gdy obejmuje całość życia w biotopie, oznacza po prostu biocenozę.

czynnika, (np. trucizny). Taka indywidualna przystosowawczość (adaptability) może się zmienić w przystosowanie gatunkowe (adaptation). Odpowiednie wymagania gatunku, i rozkład czynników w danym zespole są podstawą działania selekcji środowiskowej, w wyniku której każdy gatunek zajmuje tylko te stanowiska, na których znajdują się wymagane przez niego czynniki. W związku z tym autor przeprowadza dyskusję terminu — nisza ekologiczna oraz omawia jego historyczny rozwój.

Można by mieć zastrzeżenie, że podział na dalsze rozdziały jest dosyć subiektywny, nie widać w nim konsekwentnej podstawy wyboru problemów, które niekiedy wyraźnie zachodzą na siebie, nie są zhierarchizowane, widać jednak troskę o to, aby dać możliwie wszechstronny obraz tego, co nauka wie o zjawiskach właściwych zespołom naturalnym.

W rozdziale pt. „Ekologia zespołów” autor daje definicję biocenologii; traktując ją jako naukę o zespołach w przeciwstawieniu do ekologii pojedynczych organizmów lub gatunków. Następnie Dice uzasadnia niezależność biocenologii jako dyscypliny naukowej.

Jednak z definicji Dice'a nie wynika samodzielność biocenologii jako nauki o specyficznych, istniejących realnie w przyrodzie zjawiskach. Z ogólnej metodologii nauk wiadomo, że o odrębności nauki decyduje swoistość obiektu badawczego a nie tylko swoistość problematyki czy metody. Momentem wyodrębniającym biocenologię z ekologii jest zdaniem autora przede wszystkim jej „specyficzny punkt widzenia, swoistość problemów i metod oraz fakt, że traktuje ona o organizacji biocenozy”. Z danych przez autora przykładów wynika, że chodzi tu o organizację będącą wynikiem z jednej strony współżycia gatunków, a z drugiej strony ich właściwości gatunkowych, które sprawiają, że gatunki są sobie jakoś w przyrodzie przyporządkowane. Byłaby to zatem ekologia gatunkowa (autekologia) — poszerzona o badania łańcuchów zależności międzygatunkowych (np. odtwarzanie łańcuchów pokarmowych). Badania tak pojętej organizacji biocenozy nie wychodzą poza problematykę ekologicznych badań nad gatunkiem. Autor nie wykazał istnienia specyficznych zjawisk biocenotycznych, które aczkolwiek powstawałyby na gruncie zjawisk autekologicznych, nie sprowadzałyby się jednak do nich bez reszty². Samodzielność biocenologii pozostaje zatem kwestią otwartą. Opis regulacyjnych mechanizmów biocenotycznych oraz koncepcje biocenozy jako indywiduum i organizmu wyższego rzędu szeroko omawiane przez autora w kilku dalszych rozdziałach, wskazują, że autor tę specyficzną biocenotyczną problematykę zna, chociaż nie wykorzystał jej do swojej definicji.

Tego typu podejście do obiektu biocenologii (jako sumy właściwości współżyjących gatunków) przejawia się również w rozumieniu przez autora pojęcia „zespołu” (community). Zespół jest wg autora pojęciem bardzo szerokim, granice jego są w pewnym sensie umowne — obejmuje on różne ilości gatunków związanych różnymi zależnościami. Z pojęciem zespołu oraz gatunków wchodzących w jego skład są związane takie pojęcia jak: środowisko (habitat, ekosystem, ekoton — strefa graniczna między zespołami), stanowisko, piętro i inne.

Podstawy postępowania badawczego w zastosowaniu do naturalnych zespołów są wg autora następujące: 1) zbieranie danych z obserwacji i eksperymentów, 2) klasyfikacja tych wiadomości, 3) próba odkrycia przyczyn obserwowanych zjawisk. Badacz biocenolog opracowuje te trzy etapy postępowania badawczego następująco: 1) opis cech biocenozy. Elementami opisu są: lista gatunków, współ-

²) Porównaj artykuł K a c z m a r k a „W sprawie problematyki biocenotycznej” „Ekologia Polska, Seria B” 2, 1.

żyjących z sobą, ich liczebność, dynamika tej liczebności, struktura przestrzenna (roz rozmieszczenie w areale zespołu), struktura „fizjonomiczna” zespołu wyrażona w postaci form życiowych, opis środowisk gatunków i ich dynamiki i in. Autor kładzie nacisk na możliwie dużą szczegółowość i kompletność tego typu opisu, 2) klasyfikacja otrzymanych danych, ich usystematyzowanie w ten sposób, aby były porównywalne; konieczne jest tu opracowanie statystyczne. 3) Problem uchwycenia czynników odpowiedzialnych za powstanie istnienia danego zespołu, czyli jak stwierdza autor zrozumienie praw rządzących zależnościami między każdym organizmem, a jego środowiskiem, oraz praw umożliwiających organizmom stworzenie zespołu zachowującego się jak jednostka ekologiczna (ecologic unity). Najważniejszym celem badania zatem jest wykrycie „mechanizmu przyczynowego”, który reguluje istnienie zespołu.

Powyższe postępowanie badawcze zalecane przez autora dla biocenologii wydaje się posiadać braki. Po pierwsze podkreśla raz jeszcze, nie wyodrębnianie przez autora biocenologii z całości ekologii gatunku. Po drugie — autor nie mówi nic o podstawach klasyfikacji w drugim etapie badania, a właściwa klasyfikacja faktów jest rękojmią tego, czy nie układamy zależności urojonych lub sztucznych.

Rodzaje współzależności międzygatunkowych w przyrodzie, które są podstawą organizacji zespołów i biocenoz, autor rozpatruje w dwóch rozdziałach: „Ekologiczne zależności między gatunkami” i „Zależności pokarmowe w zespole”. Jak widać z podziału na te dwa równorzędne rozdziały — związkom pokarmowym przypisuje autor zasadnicze znaczenie. W pierwszym, bardzo ogólnikowo określa różne typy zależności: pasożytnictwo, symbiozę, zależności konkurencyjne o pokarm i miejsce gniazdowania, zależności powstałe na tle wydzielania do środowiska szkodliwych substancji chemicznych itp. Podkreśla wielką złożoność tych zależności, co uniemożliwia zbudowanie konsekwentnej klasyfikacji.

Zależności pokarmowe opisuje autor bardzo szeroko. Operuje on pojęciami wprowadzonymi swego czasu przez Eltona, takimi jak łańcuch pokarmowy, piramida liczb, sieć związków pokarmowych. Wskazuje na specyficzność pokarmową gatunków i przystosowania z tym związane, na charakter dostępności pokarmu, zmienność tej dostępności, na zagadnienie tzw. pojemności środowiska (carrying capacity) rozumianej głównie jako pojemność pokarmowa. Szczególnie dużo uwagi poświęca Dice zagadnieniu produktywności zespołów — której granice widzi w ilości energii słonecznej dostępnej zespołowi oraz w procesach regulujących rozdział jej w poszczególnych ekosystemach.

Dynamiczny charakter zespołów omówił autor w kilku rozdziałach: „Zmiany w wewnętrznym układzie zespołu” (są to zmiany spowodowane rozmnażaniem się gatunków, przechodzeniem z jednych stadiów rozwojowych w drugie — czyli tzw. aspekty sezonowe, dobowe i inne), „Sukcesje ekologiczne”, „Zespoły minionych epok geologicznych”, „Ewolucje zespołów” (jest to zmienność zespołu powstała w wyniku ewolucyjnych przeobrażeń gatunków) oraz „Lokalna i geograficzna zmienność zespołów”.

Najwięcej materiału problemowego umieścił autor w rozdziale „Równowaga biocenozy”. Autor stwierdza, że pomimo, iż dany zespół w każdej chwili podlega zmianom, posiada on mechanizmy regulujące — tj. takie, które utrzymują w stanie równowagi dwa lub więcej elementów zespołu, w stosunku do zasobów środowiska. Każdy zespół stale musi się dopasowywać do zmiennego charakteru środowiska — każdy zespół zatem musi posiadać takie wewnętrzne regulujące mechanizmy, które zabezpieczają jego strukturę mimo zmian wewnętrznych i zewnętrznych. Autor wyróżnia dwa rodzaje mechanizmów: 1) odporność na niszczące liczebność gatunków fizyczne i biotyczne czynniki środowiska, 2) mechanizmy

zabezpieczające utrzymanie się pewnych gatunków w zespole jak np. konkurencja. Inne mechanizmy regulujące to np.: odpowiednia struktura przestrzenna, ograniczona pojemność środowiska, rytm fizjologii osobnika (np. sen zimowy, który zabezpiecza przeżycie). Dobór naturalny idzie w kierunku eliminacji dużych i nagłych zmian liczebności zespołu. To jest właśnie, wg autora, ewolucyjne źródło wytwarzania takich mechanizmów. Zespoły bardzo złożone mają silniej i sprawniej działające mechanizmy regulujące, co zwiększa ich równowagę; duża zmienność liczebności jest na ogół właściwa zespołom ubogim, gdzie te mechanizmy są słabe. Autor przytacza obfitą literaturę prac eksperymentalnych i teoretycznych, dotyczącą zagadnienia zmienności liczebności w różnych warunkach środowiskowych i biotycznych.

Ujęcie tego tematu przez autora jest zbyt szerokie i nieuporządkowane. Wymienienie jako czynników zabezpieczających równowagę zespołu nieomal wszystkich czynników tak pochodzenia żywego, jak środowiskowego, związanych zarówno z układami wielogatunkowymi, jak i z układem gatunków — środowisko, zaciemnia właściwy obraz, gdyż te źródła regulacji mają różną wartość w utrzymywaniu równowagi biocenozy. Najważniejsze z nich będą z reguły pochodzić z układów wielogatunkowych, wydzielonych na zasadzie konkurencji czy stosunków pokarmowych (drapieżca — ofiara) — one właśnie określają równowagę specyficzną biocenotyczną. Inne jak zmienny rytm fizjologiczny, struktura przestrzenna populacji leżą na płaszczyźnie innych zjawisk nie specyficznym biocenotycznym ale osobniczo-fizjologicznym i populacyjnym — nie są one zatem równorzędne wyżej wymienionym. Nie widać też ostrego rozgraniczenia w pierwszym typie mechanizmów regulacyjnych — sposobu działania środowiska (które niszczy a nie reguluje) i czynników biocenotycznych, które są właściwymi regulatorami liczebności gatunków.

Wiedzę o populacji w zastosowaniu do biocenozy autor umieścił w trzech rozdziałach: „Fluktuacje populacji”, „Terytorialność” i „Wpływ socjalnej organizacji na zespół”. Przez populację autor rozumie zbiór wszystkich osobników danego gatunku żyjących w danym czasie i na danej powierzchni, co uznać trzeba za duże uproszczenie. Granice populacji są czysto umowne, można mówić o populacji lokalnej, lub populacji osobników z całego świata. Wielkość jej jest wypadkową działania czynników obniżających i podwyższających liczebność. Przez strukturę rozumie autor strukturę wiekową, stadia rozwojowe itp. Autor opisuje różne rodzaje fluktuacji jak: sezonowe, czy wieloletnie; stwierdza ich częściową korelację z czynnikami środowiska i ich zmiennością, ale właściwe przyczyny i natura ich może być różna i na ogół jest mało znana. Zestawia metody opracowania statystycznego (krzywe wzrostu, ruchliwość wewnątrz populacji itp.).

Układ przestrzenny czyli sposób rozdziału terenu zajętego przez populację do użytkowania poszczególnym osobnikom ma dla organizacji zespołu wielkie znaczenie. Związane jest to z tzw. „naciskiem” populacji, czyli całością zjawisk związanych z zagęszczeniem. Zjawisko terytorializmu rozładowuje konkurencję między osobnikami, nie dopuszcza do zniszczenia środowiska, zabezpiecza normalne rozmnażanie, jest mechanizmem, który utrzymuje zagęszczenie populacji poniżej poziomu odpowiadającego całkowitemu nasyceniu środowiska. Autor opisuje różne typy układów terytorialnych i ich zmiany w miarę wzrostu zagęszczenia (kurczenie się arealów). Podobne znaczenie odgrywają w zespole układy socjalne, które powstają w wyniku procesu skupiania się osobników populacji.

Układy terytorialne oraz układy socjalne zabezpieczają stabilność biocenozy i są „pożyteczne” dla gatunku, gdyż chronią go przed zgubnym dla niego przegęszczeniem i zużyciem środowiska.

Należy dodać, że wymienienie przez autora tylko tych nielicznych typów organizacji populacji nie wyczerpuje całości zagadnienia struktur populacyjnych w biocenozy; układy przestrzenne i socjalne cechują populację nielicznych gatunków; znaczenie ich zatem ma charakter wyjątkowy.

Zasadniczą nowością wprowadzoną w tym podręczniku, od której — moim zdaniem — autor powinien był zacząć swą książkę, jest rozdział ostatni, zatytułowany „Filozofia biocenologii”. Autor przedstawił tu bardzo typowe dla wyobrażeń biocenologii zachodniej pojęcie zespołu jako jednostki biologicznej, której przejawy życiowe są więcej niż sumą poszczególnych części tzn. składających się nań populacji gatunków. Tak traktowany zespół może być dopiero zasadą wyodrębniającą biocenologię jako samodzielną naukę.

Jako przykład różnych podstaw filozoficznych przyjętych przy określaniu pojęcia zespołu, autor przytacza ujęcie Gleasona i Clementsa. Wg pierwszego zespół jest jednostką powstałą w wyniku skupienia się tych organizmów, „którym zdarzyło się żyć razem” tzn., jest w pewnym względzie zgrupowaniem przypadkowym. Autor krytykuje to ujęcie, stwierdzając, że w wielu zespołach mają miejsce bardzo ściśle zależności międzygatunkowe, że sposób tworzenia zespołu jest wcale nieprzypadkowy, i że jeżeli zdarza się zespół będący prostą agregacją, to jest to na ogół zespół roślinności „pionierskiej”.

Przeciwstawną koncepcją zespołu jest koncepcja Clementsa — koncepcja organizmalistyczna, traktująca zespół jako „organiczną jedność” analogiczną do organizmu.

Autor przestrzega przed przeprowadzaniem tak daleko idącej analogii między organizmem a zespołem. Zasadnicza różnica, to brak ostrych granic między zespołami, w porównaniu do granic organizmu, druga to fakt istnienia powiązań międzyzespołowych poprzez aktywność niektórych gatunków, szczególnie zwierzęcych, co nie istnieje w przypadku organizmu, trzecia — rozmnażanie.

Autor proponuje wprowadzić pojęcie epiorganizmu, jako zastosowanie pojęcia organizmu w sensie filozoficznym — na oznaczenie każdej naturalnie wydzielającej się jednostki biologicznej. Do nich będą należeć kolonie, społeczeństwa, zespoły. Pojawiają się one jako samodzielne jednostki naturalne na różnych stopniach rozwoju świata organicznego.

Autor jest zdania, że większość biocenologów zajmuje pozycje pomiędzy tymi dwoma krańcowymi poglądami.

Wypowiedź Dice'a na temat biocenozy jako organizmu nie zgadza się z opinią niektórych ekologów radzieckich (np. Naumowa) jakoby biocenologia zachodnia bez zastrzeżeń przyrównywała zespół do organizmu. Dice przyznaje, że taki kierunek reprezentował właściwie tylko Clements — uważany za twórcę tego kierunku, oraz niektórzy jego naśladowcy (Tansley, Nichols). Na termin epiorganizm w rozumieniu Dice'a można się zgodzić, gdyż zawiera on treść identyczną ze „specyficzną jednostką całościową” lub „odrębną jakością”, które to terminy używane są powszechnie w materializmie dialektycznym. Fakt istnienia zespołu jako całości specyficznej, odrębnej jakościowo od składających się na nią populacji — jest momentem wyodrębniającym przedmiot biocenologii spośród innych nauk ekologicznych.

Podręcznik Dice'a aczkolwiek nieco miejscami chaotyczny i nie konsekwentny, operujący czasem ogólnikami, a czasem wręcz truizmami, pisany bardzo popularnie, stanowi jednak pozycję interesującą ze względu na swój encyklopedyczny charakter i pomoc, jaką daje przy szukaniu literatury dotyczącej różnych zagadnień biocenologicznych.

A. Hillbricht

