

WOJCIECH KACZMAREK

W sprawie problematyki biocenotycznej

Biocenologia stanowi dobrze wyodrębnioną dziedzinę ekologii. Mimo szczegółowych różnic w precyzowaniu przez różnych autorów metod i zadań biocenologii istnieje pełna zgodność co do zasadniczego przedmiotu jej badań. Przedmiotem tym są zespoły życia.

Pojęcie zespołu (niemieckie: *Lebensgemeinschaft*, *Gemeinschaft*, *Gesellschaft*; rosyjskie: *soobszchestwo*; angielskie: *association*, *community*) używane jest w ekologii na określenie każdego zgrupowania, którego komponenty są prawidłowo powiązani szeregiem pośrednich lub bezpośrednich zależności biologicznych. Pojęcie to praktycznie biorąc obejmuje wszelkie, najróżnorodniejszej kategorii konkretne obiekty badań biocenologii, dotyczy ogółu żywych istot zamieszkujących powierzchnię globu ziemskiego (*geomeryda*: Beklemiszew 1928), dotyczy biocenozy, dotyczy wreszcie każdego zgrupowania istot żywych prawidłowo związanych wspólnotą wymogów ekologicznych, łańcuchem związków pokarmowych itp.

Jeśli jednak definiujemy jakąś naukę na podstawie obiektu jej badań, to milcząco zakładamy, iż obiekt ten nie tylko istnieje realnie, ale nasuwa ponadto specyficzną problematykę badawczą. Na czym więc polega ta specyficzna problematyka, która wyróżnia biocenologię spośród innych dyscyplin ekologii?

Czy wynika ona bezpośrednio z faktu, iż zespół w myśl przytoczonej definicji nie jest zwykłą sumą, chaotycznym nagromadzeniem istot żywych, lecz układem spojonym nićmi wewnętrznych zależności? Słowem, czy zawarte w przytoczonej definicji zespołu związki biologiczne pomiędzy poszczególnymi gatunkami same przez się przesądzają już specyfikę problematyki biocenotycznej?

Otóż z pewnością nie przesądzają.

Wykrywanie i badanie związków pomiędzy poszczególnymi gatunkami jest całkowicie do pomysłenia przy zastosowaniu tych samych podejść badawczych, jakie stosuje się powszechnie w całej ekologii. Związki te same przez się są jedynie wyabstrahowanymi elementami środowiska poszczególnych gatunków. I odtwarzając na zdobytych w ten sposób przesłankach obraz życia całości zespołu, rzecz jasna nie wykraczamy poza problematykę idioekologii.

Gdyby więc do tego tylko ograniczały się potrzeby nauki w zakresie badania zespołów, biocenologia byłaby w rzeczywistości jedynie skrom-

ną, pomocniczą gałęzią ekologii, która nie dysponując własną problematyką badawczą, niesłusznie pretendowała do miana samodzielnej dyscypliny naukowej.

Tymczasem jednak od dawna stało się jasne, że obraz życia zespołu wydedukowany z analizy poszczególnych związków pomiędzy komponentami zespołu jest obrazem w krzywym zwierciadle; że nie wystarcza tu używana w ekologii skala podejść badawczych; że mamy tu do czynienia z całkowicie nowym zjawiskiem biologicznym, które wnosi do nauki nową, samodzielną problematykę.

Decydującym tu momentem okazały się zjawiska, których rozległy kompleks można określić mianem *funkcjonalnej nadrzędności zespołu* w stosunku do jego składników.

Wymienione zjawiska polegają na tym, że zespół jako całość, jako kompleks wszystkich cząstkowych oddziaływań pomiędzy komponentami układu jest niejako instancją nadrzędną, wyróżniającą się własnymi prawidłowościami życia. Zjawiska te są często ilustrowane porównaniem zespołu do organizmu czy do społeczeństwa. Aby jednak zrozumieć ich podłoże, nie trzeba uciekać się do wymyślnych porównań. Zjawiska te wynikają od razu, gdy w schemacie związków pomiędzy komponentami zespołu uwzględnić podstawową właściwość istot żywych, jaką jest plastyczność ekologiczna. Wówczas okazuje się, że konkretne stanowisko ekologiczne jakiegoś wybranego komponenta zespołu może być zasadniczo różne w zależności od tego, ile i jakich związanych z nim gatunków wplecionych jest do całości układu. Każdy nowy komponent zespołu musi mieć pośrednio jakiś wpływ na stanowisko ekologiczne wszystkich pozostałych komponentów. Tak więc na elementarne związki pomiędzy poszczególnymi komponentami zespołu kładzie się cień całego kompleksu wzajemnych oddziaływań. Z wachlarza autekologicznych możliwości gatunku zrealizowane zostają tylko właściwości określone, umotywowane całokształtem związków biocenotycznych.

W rezultacie nie sposób przewidzieć, które z właściwości gatunku będą grały zasadniczą rolę w konkretnej sytuacji. Trzeba najpierw poznać cechy tej sytuacji, czyli poznać całość układu.

W tym leży istota zagadnienia. Rzecz jasna, że nie ma i nie może tu być żadnej przepaści pomiędzy właściwościami elementów, a właściwościami całości. Określone właściwości biologiczne komponentów stanowią podstawę kształtowania się zespołu, warunek jego całościowości, lecz jednocześnie ze składaniem się zespołu, które zachodzi na gruncie tych właściwości, powstająca całość zaczyna oddziaływać zwrotnie na te właściwości, modyfikując je i nadając im nową postać. To składanie się zespołu i modyfikujące działanie powstającej całości stanowią dwie strony jednego procesu.

Lecz te dwa momenty nie wyczerpują jeszcze elementarnych cech funkcjonalnej nadrzędności zespołu. Jest dla nas rzeczą oczywistą, że w przyrodzie każde zjawisko podlega rozwojowi. I jeżeli w zjawiskach wewnątrzzespołowych istnieje moment zwrotnego oddziaływania całego układu na jego składniki, to moment ten jako zjawisko powszechne i powtarzalne musi podlegać ewolucji. Nie ulega zaś kwestii, że musi to być ewolucja całości układu biocenotycznego, a więc ewolucja eliminująca momenty niesprzyjające rozwojowi całości układu, a tworząca

system zapewniający optymalne warunki bytu wszystkim komponentom zespołu. Rzecz jasna system taki zrealizowany być może tylko w drodze porządkowania chaosu zależności i wytworzenia określonej organizacji zespołu. Tak więc powyżej opisana ewolucja życia zespołowego stanowi trzecią nieodzownie wynikającą z poprzednich stron omawianego procesu.

Problem funkcjonalnej nadrzędności zespołu w historii biocenologii rozpatrywany jest wyłącznie na szczeblu biocenozy.

Zasadniczy argument nadrzędności układów biocenotycznych — argument równowagi biologicznej — jest równie stary jak samo pojęcie „biocenoza”. Jednakże M o e b i u s stosując go po raz pierwszy nie miał jeszcze, jak się wydaje, wyrobionego poglądu na to, że właśnie równowaga biologiczna układu jest tym momentem w jego definicji *biocenosis*, który stwarzał podwaliny przyszłego samodzielnego rozwoju biocenologii, jako zupełnie nowej dyscypliny biologicznej. Dowodzi tego bardzo różnorodne ilustrowanie problemu równowagi w różnych jego pracach. I tak, w jednym miejscu czytamy, że: „Nadmiar, który wytwarza przyroda drogą powiększania jednej z sił biocenotycznych unicestwia się dzięki działaniu pozostałych sił biocenotycznych. Równowaga zawsze ustala się znowu”. (1877). W innym natomiast miejscu zagadnienie ustawione jest w zupełnie innej, czysto autekologicznej płaszczyźnie: „Jeśli dzięki dobrej pogodzie powiększy się niezwykle ilość pokarmu i produkcja zarodków nadzwyczaj wzrośnie, to młodych pojawi się więcej niż zwykle. Ponieważ jednak dla wszystkich nie starczy ani przestrzeni ani pokarmu, to liczba osobników wszystkich gatunków zespołu szybko znów powraca do poprzedniego rozmiaru”. (1904).

Widoczne tu niekonsekwencje znikają w dalszym rozwoju koncepcji równowagi, aby powrócić później w nowej formie jako podstawowy zarzut przeciwko tej teorii. Tymczasem jednak wprowadzone w r. 1910 przez D a h l a pojęcie *samoregulacji* zyskuje jednoznaczne określenie w definicji H e s s e g o (1924): „Człony biocenozy są zależne jedne od drugich, są w biocenotycznej równowadze i dzięki zdolności do samoregulacji mają możliwość wahania się około średniego stanu”. I sformułowanie to, wyraźnie ustawiające całe zagadnienie równowagi na gruncie organizacji biocenozy staje się kamieniem węgielnym pojmowania jej funkcjonalnej nadrzędności. W oparciu o tę koncepcję, biocenozę w odróżnieniu od zespołów innej kategorii określono jako zgrupowanie dysponujące zdolnościami samoregulacji i określenie to do dziś utrzymało wartość jedynego rzeczywistego wyróżnika dolnej granicy układów biocenotycznych.

Równolegle z kształtowaniem się pojęcia samoregulacji wyrastał na podłożu teorii sukcesji drugi argument biologicznej nadrzędności biocenozy. Była nim koncepcja *samorozwoju*. Twórca teorii sukcesyjnych zmian zbiorowisk roślinnych — C l e m e n t s — stał na stanowisku, iż warunki klimatyczne określają jedynie końcowy wynik sukcesji, jego stadium klimaksowe. Rozwój zbiorowiska jest uwarunkowany grą czynników wewnętrznych, czynników wewnętrznej organizacji biocenozy. Zmiany sukcesyjne w układzie biocenotycznym, przybywanie i ubywanie komponentów, są zależne jedynie od czynników biocenotycznych. Sukcesja może być tylko progresywna. Klimat może działać na rozwój

zbiorowiska tylko jako czynnik katastrofalny, niszczący. Ze swych koncepcji samorozwoju Clements wyciągnął logiczny wniosek: „Badanie zbiorowiska roślinnego z punktu widzenia rozwoju opiera się na założeniu, że każda formacja przejściowa, jest organiczną całością. Jak organizm formacja rodzi się, rośnie, dojrzewa i umiera”.

Tak narodziła się ogólna koncepcja biocenozy — organizmu wyższego rzędu, systemu autonomicznego, autarkicznego i wchłonawszy teorię samoregulacji, adaptowaną w międzyczasie do zmian sukcesyjnych przez Rezwaja (*równowaga ruchoma*), stała się jedynym konsekwentnym reprezentantem idei funkcjonalnej nadrzędności biocenozy.

Wkrótce jednak okazało się, że forma teoretyczna nadana ogólnej tezie nadrzędności biocenozy kryje poważne uproszczenia problemu. Między koncepcją organizmu wyższego rzędu, a gromadzonym materiałem faktycznym narastały sprzeczności. Dotyczyły one zarówno charakteru stosunków między częścią a całością (układ biocenotyczny nie mógł pomieścić się w ramach analogii z organizmem), jak też i roli czynników wewnętrznych i zewnętrznych w zmianach sukcesyjnych, w dynamice liczebności komponentów itd. Nie trudno było dowieść, że skrajne sformułowania Clementsa nie odpowiadają rzeczywistości: rozwój zespołu może zaczynać się z różnych punktów wyjścia, rozwój organizmu — tylko z jaja; w zespole nie ma selekcji materii, asymilacji, dysymilacji itd.; zależność części od całości jest w zespole nieporównywalnie mniejsza niż w organizmie; rozwój i śmierć w organizmie i zespole są to zgoła różne zjawiska.

Podobnie koncepcja samorozwoju biocenozy musiała uzyskać korekturę uwzględniającą czynniki zewnętrzne (Tansley — „*allogeniczne*”, Alechin — „*egzodynamiczne*”). Zaatakowane zostało w niej również twierdzenie o wyłącznie progresywnym charakterze sukcesji (Braun-Blanquet, Tansley).

Z drugiej strony, szeroko rozwinięte badania nad dynamiką liczebności poszczególnych gatunków w biocenozie zmusiły najbardziej konsekwentnych zwolenników teorii samoregulacji do poważnego uwzględnienia roli warunków środowiska w tych zjawiskach.

I w rezultacie tych wszystkich przemian, ukształtowana przez Dahla, Hessego, Clementsa i Shelforda klasyczna forma zasady nadrzędności biocenozy okazała się niesłuszna. Jest to zupełnie naturalne i oczywiste, że żadna ogólna koncepcja nie jest nigdy podawana od razu w formie doskonałej. Forma ta musi ulegać zmianie. Na jej miejsce musi przyjść forma nowa.

Nie przyszła.

I z tego właśnie bierze początek sytuacja dzisiejszej biocenologii, której ukoronowaniem jest m. in. streszczony w bieżącym numerze „*Ekologii*” artykuł znanego biocenologa F. Peusa (1953), w logicznej formie kwestionujący jakąkolwiek wartość problemową pojęć biocenozy i biotopu.

Sytuacja ta wymaga zastanowienia. Oto jej cechy szczególne.

Jako jedna z zasadniczych reakcji na przypisywanie biocenozie cech systemu autonomicznego, zamkniętego i samodzielnego — pod naporem gromadzonych faktów zasadniczego wpływu środowiska na ekologię układu — powstała jednocześnie na różnych odcinkach biocenologii kon-

cepcja zlania biocenozy z biotopem, stworzenia z biotycznych i abiotycznych komponentów układu jednej nierozdzielnej całości. Dla oddania tego zasadniczego związku zespołu i środowiska pojawiła się cała plejada pojęć jak *holocen*, (F r i e d e r i c h s 1930), *ekosystem* (T a n s l e y 1935), *gradocen* (S c h w e r d t f e g e r 1941), *biogeocenoza* (S u k a c z o w 1955) itp.

Najjaskrawiej i najkonsekwentniej wystąpiło zjawisko zlania biocenozy i biotopu w teorii holocenu F r i d e r i c h s a. Autor ten za podstawową jednostkę badań biocenologii uważa nie zespół istot żywych a „zespół + holocen”, który to termin obejmować ma całokształt warunków otaczającego środowiska. Podstawą badań nie jest tu więc biocenoza, lecz całość tworzona przez „biocenozę + biotop”. Dopiero te dwa elementy razem wzięte stanowią całość biologiczną, do której stosuje się zasada nadrzędności funkcjonalnej z wszelkimi jej artybutami, a więc zdolnością samoregulacji, własnymi prawidłowościami rozwoju itd.

Ujęcie to niczym nie odbiega od na pozór poprawnych twierdzeń T h i e n e m a n n a, jakoby jednostką badania w biocenologii zbiorników wodnych były nie zespoły istot żywych, a całe zbiorniki. Nie odbiega też od sugestywnych ujęć S u k a c z o w a, traktującego jako jednostkę badawczą biocenologii leśnej „biocenozę + środowisko”, z którym biocenoza ta jest historycznie związana i którym uwarunkowane jest jej istnienie.

I tu i tam myśl jest ta sama, lecz właśnie w teorii holocenu wychodzi z całą bezwzględnością na jaw rzeczywista treść tych koncepcji. F r i e d e r i c h s (1953) pisze, że żywa całość (biocenoza + biotop) jest niemożliwa do przyczynowego zanalizowania. „Leży to w istocie całości, że jej własna postać nie polega na właściwościach jej elementów. Nic bardziej podstawowego, jak to, że żywa całość nie jest mechanizmem, który można w pełni wyjaśnić w drodze rozkładu”. I pisząc te słowa ma on zupełną rację. Jeśli byśmy mianowicie wychodząc ze słusznego założenia, iż życie organizmu jest nierozdzielnie związane ze środowiskiem, uznali za podstawową jednostkę badania idiobiologii nie organizm, a „organizm + środowisko” z jednoczesnym zatarciem jakościowych różnic między procesami zachodzącymi w organizmie i procesami zachodzącymi w środowisku, wówczas otrzymalibyśmy „żywą całość”, której analityczne badanie byłoby teoretycznie niemożliwe, a pozostałaby jedynie opisowa kontemplacja całości, lub poszukiwanie korelacji między dowolnie wybieranymi czynnikami.

F r i e d e r i c h s, zgodnie z ogólnymi założeniami omawianego kierunku współczesnych teorii biocenotycznych, komentuje więc równowagę biologiczną jako zależną „nie tylko od korelatywnych związków między gatunkami, lecz również od całego kompleksu holocenu, szczególnie od wpływów meteorologicznych, a od edaficznych tylko o ile... fluktuują one pod wpływem klimatu. Równowaga biologiczna jest więc rezultatem ogólnego oporu w holocenie przeciw rozmnożeniu gatunków”. Dalej konstatuje, że rozróżnianie czynników biotycznych i abiotycznych jest tylko narzucone potrzebami praktyki badawczej. Oba rodzaje czynników są między sobą systematycznie powiązane, oba w tym samym stopniu, oba stanowią nierozłączny kompleks.

F r i e d e r i c h s, polemizując z koncepcją biocenozy — organizmu wyższego rzędu — próbuje zastąpić dawne porównanie nowym, które zachowałoby istotę problemu nadrzędności. Porównuje mianowicie „zespół + holocen” z organizacją społeczną, przy

czym jest to, w przeciwieństwie do czysto terminologicznej zbieżności w „fitosocjologii” Paczoskiego, porównanie merytoryczne.

Fakt o tyle ciekawy, że dobrze uwypukla rolę ogólniejszych koncepcji w kształtowaniu szczegółowych poglądów badacza. Widać tu mianowicie wyraźnie, że socjologia, która stanowi punkt wyjścia rozumowania F r i e d e r i c h s a sprowadza prawidłowości życia społecznego, do kompleksu najróżnorodniejszych, absolutnie niezróżnicowanych oddziaływań. Klimat jest w tej koncepcji tej samej wagi czynnikiem jak dajmy na to wewnątrzspołeczne prawidłowości ekonomiki. Sprawa nie wymaga, jak sądzę, bliższych komentarzy.

Jasne jest, że scharakteryzowany na przykładzie koncepcji holocenu dość częsty dziś sposób wyjścia z impasu teoretycznego, obalając dawną formę zasady nadrzędności biocenozy nie podaje formy nowej. Zlanie w jedną, równowartościową całość zespołu i środowiska sprowadza ad absurdum problem nadrzędności biocenozy; pozostawia zeń jedynie fikcję teoretyczną nie stwarzającą nowych perspektyw badawczych w zakresie podstawowej problematyki biocenologii.

Rzecz jasna w praktyce nie oznacza to czysto kontemplacyjnego stosunku do konkretnych zagadnień ekologicznych. W rzeczywistości prace prowadzone np. w zakresie *gradologii*, posiłkując się eksperymentalno-terenową analizą wpływu poszczególnych czynników na dynamikę liczebności szkodliwych owadów dostarczają dużo ciekawych materiałów ekologicznych (S c h w e r d t f e g e r 1941, T h a l e n h o r s t 1953, S c h w e n k e 1954, 1955). Podobnie dzieje się w dziedzinie biogeocenologii, której ogólnie ekologiczne osiągnięcia badawcze w zakresie leśnictwa (S u k a c z o w 1949, 1954), są niewątpliwie większe, niż w przypadku opisowości szwajcarsko-francuskiej czy upsalskiej szkoły fitocenologów, nie mówiąc już oczywiście o limnologii, która pod względem zakresu wiedzy o abecadle ekologicznym, jak wiadomo, daleko wyprzedza ekologię lądową.

Omówiony wyżej sposób „wyrodzenia się” problematyki biocenotycznej stanowi, jak sądzę, pierwszą cechą sytuacji uzasadniającej wystąpienie P e u s a i domagającej się rachunku sumienia.

Dalsze cechy tej sytuacji to leżące znów na gruncie braku nowej formy problemu nadrzędności biocenozy zachwianie równowagi i zerwanie związków pomiędzy różnymi stronami badania zespołów.

Jak wynika z naszego wstępnego omówienia problematyki biocenotycznej, badania nad zespołem powinny zawierać zarówno dane o autekologii komponentów zespołu, o ich predyspozycjach do wchodzenia w określone związki z innymi komponentami, jak też dane o wpływach całości układu rozpatrywane na gruncie konkretnej jego struktury.

Praktyka wykazuje, że problematyka autekologiczna może i powinna w sposób zasadniczy penetrować zagadnienia biocenologii. Tą formą penetracji jest budowanie na przesłankach autekologicznych schematu możliwych związków biologicznych, łączących zespół w jeden układ oddziaływań i stwarzających materialny grunt jego funkcjonalnej całościowości. Ta strona syntezy biocenotycznej reprezentowana klasycznymi pracami E l t o n a i S h e l f o r d a stanowi nieodzowne abecadło biocenologii.

Lecz jednocześnie strona ta jest właśnie tylko abecadłem, które samo

przez się nie rozwiązuje jeszcze zasadniczej problematyki biocenologicznej — życia zespołu jako całości funkcjonalnej.

Podobnie wygląda sprawa z badaniami nad strukturą zespołu. Jest rzeczą oczywistą, że problematyka życia zespołu jako biologicznej całości musi być rozpatrywana na gruncie jego konkretnej struktury. Przecież właśnie konkretna struktura zespołu (ilościowy i jakościowy przestrzenno-czasowy układ komponentów w środowisku) — jak podano na wstępie — warunkuje biologiczną nadrzędność zespołu i prawidłowa organizacja tej struktury jest podstawą życia układu jako całości biologicznej.

Lecz badanie struktury jest tylko sposobem opisu zjawiska, który to opis sam przez się, podobnie jak abecadło idiobiologicznych przystosowań, nic jeszcze nie mówi o prawidłowościach życia zespołu, jako nadrzędnej jednostki funkcjonalnej.

Tymczasem we współczesnych kierunkach biocenologii zastajemy próby uniwersalizacji bądź jednej, bądź drugiej z omawianych stron badania zespołów.

Zewnętrzną tego przyczynę stanowi rzucająca się w oczy niezgodność pomiędzy strukturami wyłanianymi w drodze bezpośredniego opisu konkretnych zespołów a strukturami dedukowanymi z autekologii komponentów danego zespołu. Okoliczność ta jest przez zwolenników każdego z tych kierunków traktowana jako obiektywny wskaźnik błędności kierunku drugiego. Tymczasem w rzeczywistości okoliczność ta jest wskaźnikiem subiektywnym, a zasadniczej, głębszej przyczyny istniejącego stanu trzeba szukać w braku kryteriów powiązania materiałów zbieranych przez oba kierunki. Czyli mówiąc innymi słowami — w braku teorii życia biocenozy, ściślej zaś — w braku nowej formy zasady nadrzędności zespołu.

Oba omawiane kierunki: „autekologiczny” i opisowy, rozwijane jako pomocnicze gałęzie biocenologii, dostarczają szeregu istotnych przesłanek do badań życia zespołu.

W zakresie kierunku „autekologicznego” szeroko rozwinięte zostały na różnych obiektach biocenotycznych, zapoczątkowane przez Eltona i Shelforda badania kręgów, łańcuchów i sieci zależności biologicznych w zespole.

Zasadnicze osiągnięcia kierunku opisowego wiążą się przede wszystkim z pojęciem synuzji.

Termin „synuzja” w ujęciu jego twórcy — Gamsa miał oznaczać w ogóle konkretne, terenowe zgrupowanie ekologiczne. Gams wyróżniał trzy typy synuzji: synuzja 1-go rzędu odpowiadała w jego ujęciu zgrupowaniu, którego samodzielni komponenty należą do jednego gatunku i jednej formy życiowej; synuzja 2-go rzędu — zgrupowaniu, którego samodzielni komponenty należą do jednej formy życiowej a różnych gatunków; synuzja 3-go rzędu — zgrupowaniu którego samodzielni komponenty należą do różnych form życiowych.

W toku stosowania pojęcie synuzji zmieniło nieco swe pierwotne znaczenie i w fitosocjologii odpowiada w zasadzie pojęciu piętra, zaś jakość składu określona przez Gamsa rzędami bywa oddawana za pomocą terminów socjon (1-go rzędu), konsocjon (2-go rzędu) i asocjon (3-go rzędu synuzja Gamsa). Tischler (1950) proponuje dodatkowo zastosować termin synuzji, obok wyżej wzmiankowanego podziału pionowego również i do podziału poziomego, w obrębie którego chce wydzielić jeszcze poszczególne elementy strukturalne biotopu, które jak należałoby wnioskować odpowiadać by miały

zootopom D a h l a (1921), niszy E l t o n a (1927) czy pojęciu „Lebensort“ G a m s a (1918). Wyróżnia on na tej drodze trzy typy synuzji, które określa terminami: *choriocenoza* (miejsce — *biochorion*), *stratocenoza* (miejsce — *stratum*) i *merocenoza* (miejsce — część strukturalna — *zootop*).

Poza tym kierunek opisowy wypracował poważny aparat matematycznych wskaźników struktury, przydatny i szeroko wykorzystywany, szczególnie w zakresie systematyki zespołów.

Oba kierunki bujnie się rozwijają, lecz na rozwoju tym zaczyna ciążyć brak ogólnej teorii; coraz wyraźniej zaczyna brakować wspólnego języka. Zamiast teorii tej poszukiwać, każdy z kierunków uważając się za jedynie słuszny dąży do własnej syntezy.

I tak kierunek opisowy chce wyróżniać zespoły wyłącznie na podstawie wskaźników struktury (W e e s e, B e k ł e m i s z e w — kryterium dominacji). Zwolennicy tego kierunku twierdzą, że wyłącznym celem badania biocenotycznego jest analiza prawidłowości współwystępowania organizmów na określonej przestrzeni (T i s c h l e r 1950). W rezultacie całość zagadnień biocenotycznych zostaje tu sprowadzona do statystyki flory i fauny.

Podobną uniwersalizację podejść notujemy w zakresie kierunku „autekologicznego“. Postępowanie to jest oczywiście tłumaczone jako reakcja na sprowadzanie przez kierunek opisowy zagadnień biocenotycznych do statystyki (S z e l e n y i, 1955). Lecz wszelkie stosowane tu próby uogólnienia doskonale uwypuklają główną przyczynę tego postępowania, kryzys teorii nadrzędności zespołu.

Najkonsekwentniej zagadnienie to wychodzi w argumentacji S z e l e n y e g o. Autor ten polemizuje zarówno z koncepcją holocenu (dowodząc, że jedność biocenozy i biotopu nie neguje realności biocenozy tak, jak jedność organizmu i środowiska nie neguje biologicznej realności organizmu) jak i z koncepcją równowagi biologicznej w zespole. Mianowicie kwestionując wyrosłe na gruncie teorii równowagi odmawianie uprawom cech biocenozy (S c h w e n k e 1954, F r i e d e r i c h s 1953) dochodzi S z e l e n y i do wniosku o nieistotności zagadnień regulacyjnych w życiu zespołu.

I tak np. S z e l e n y i jako argument przeciwko teorii równowagi wysuwa sprzeczność między tą teorią a rozwojem biocenozy. Argument ten byłby może aktualny za czasów formułowania pierwszych koncepcji samoregulacji. Dziś, po wprowadzeniu pojęć równowagi ruchomej i równowagi dynamicznej stracił on już jakąkolwiek aktualność i należy postawić go całkowicie po za marginesem dyskusji teoretycznej. Dla każdego powinno być jasne, że pojęcie samoregulacji nie tylko nie stoi w żadnej sprzeczności z rozwojem zespołu, ale wręcz jest tego rozwoju nieodzownym warunkiem, tak, jak regulacja równowagi pomiędzy funkcjami poszczególnych elementów organizmu jest koniecznym warunkiem rozwoju organizmu.

Negowanie znaczenia procesów samoregulacyjnych, ewentualnie spychanie ich na pozycję czynnika, o którym się najwyżej wspomina, ale który nie ma żadnego istotnego znaczenia w życiu zespołu (B a l o g h 1953, K ü h n e l t 1954), jest tym charakterystycznym elementem, który decyduje o krańcowości omawianego kierunku badawczego. Nawet jeśli kierunek ten traktować jako reakcję na czystą opisowość struktur biocenotycznych, to reakcja ta jako pozbawiona zasadniczej podstawy

biologicznej nadrzędności biocenozy nie może nic twórczego wnieść do problematyki biocenotycznej, nie może nic pomóc we właściwym pojmowaniu rzeczywistej struktury zespołu, której opisy krytykuje.

No i nie pomaga.

Nie pomaga, bo zwięża całą swą problematykę do abecadła biocenoologii, do tworzenia schematów li tylko wydedukowanych z autekologii komponentów.

Alfą i omegą tego kierunku jest fakt krążenia materii w zespole. A przecież powinno być rzeczą jasną, że fakt ten wraz z mapami tego krążenia przedstawiającymi ogniwa, łańcuchy i sieci pokarmowe stanowi jedynie warunek, materialną podstawę istnienia biocenozy jako całości biologicznej. Znajomość ich i szczegółowe opracowanie jest ważne i konieczne, jak abecadło jest konieczne dla posługiwania się słowem. Ale znajomość ta nie tylko nie wyczerpuje, ale nawet nie dotyka jeszcze zasadniczej problematyki życia zespołu, wynikającej z jego funkcjonalnej nadrzędności.

I tak, jeśli Remane (1943), Kühnelt (1954), Akimow (1954) i inni akcentują znaczenie dla biocenoologii zaproponowanego przez Warminga w r. 1884 pojęcia *formy życiowej*, to nie wyjaśniają jeszcze rzeczywistej struktury biocenozy. W oparciu o to pojęcie mogą jedynie porządkować materiał gatunkowy według autekologicznych przesłanek.

Jeśli Szelenyi (1955) stara się wprowadzić szczegółową kategoryzację pojęć biocenotycznych opartą na autekologicznych przesłankach roli komponentów w obiegu materii i poszczególne bioformy pod odpowiednimi nazwami wplata do schematu obiegu materii w biocenozie, to nie wykracza on również poza autekologiczne abecadło biocenoologii.

O tym, jak daleką jest biomorfologiczna analiza zespołu od wykazania realnych jego struktur, dobitnie świadczy fakt całkowitego wykluczenia w niej roli gatunku w biocenozie. Prosta konsekwencja dyktuje Szelenyemu zdanie, iż niemożliwe jest opieranie zoocenoologii na gatunku, ani nawet na konkretnej jego reprezentacji w środowisku, bowiem te same osobniki w ciągu życia zmieniają przecież „formę życiową”. To całkowite odrzucenie wartości pojęć gatunku i populacji (w sensie biologicznym a nie statystycznym) doskonale obnaża dowolność biomorfologicznej analizy zespołu jako statycznej, oderwanej od życia biocenozy konstrukcji logicznej.

Jeśli dalej Kühnelt (1944, 1954) rozwija za Palmgrenem i Krogerusem momenty związku zespołów zwierzęcych z roślinnymi, to również nie wnosi nic, co nie byłoby do przewidzenia z punktu widzenia idiobiologii.

Jeśli wreszcie Balogh (1953) uważa za centralny problem w biocenoologii badanie zagadnień produkcji zespołów, lecz jednocześnie problem ten traktuje nie z punktu widzenia roli produkcji i jej związku z procesami rozwoju biocenozy, lecz statycznie, z punktu widzenia zamkniętego koła obiegu materii i jeśli charakterystyka liczbowa, zgodnie ze zbagatelizowaniem przezeń roli procesów samoregulacji, gra w jego ujęciu jedynie rolę wskaźnika głównych kanałów obiegu materii i energii, to, rzecz jasna, całe ujęcie i tu również pozostaje w sferze warunków istnienia zespołu, nic natomiast nie mówi o zjawiskach funkcjonalnej jego nadrzędności.

Przy czym należy zaznaczyć, że wszystkie te sposoby oceniania struktur biocenotycznych nie są niczym nowym i jeśli wyrosły one obecnie do rangi jakichś pozornie samodzielnych problemów, to trzeba to chyba przypisać jedynie omawianemu faktowi wyzwolenia się ich spod „krepującego” wpływu teorii biologicznej nadrzędności biocenozy: równowagi biologicznej i organizacji zespołu jako funkcjonalnej całości.

Zebrane tu notatki nie roszczą sobie, rzecz jasna, pretensji do jakiegoś syntetycznego ujęcia przedmiotu. Wybrałem tu do szkicowego omówienia pod interesującym nas kątem jedynie parę, możliwie reprezentatywnych kierunków teoretycznych. Niemniej zarysowujące się już na zebranych tu materiale niektóre najogólniejsze właściwości bieżącej sytuacji w biocenologii wskazują na wyraźny kryzys przestarzałych form teorii biocenotycznej i mówią o pilnej potrzebie nasilenia badań w kierunku stworzenia form nowych.

Clements jeszcze w roku 1939 pisał, że „dla patrzącego w przód biologa pojęcie organizmu wyższego rzędu jest bezwątpienia magicznym kluczem, magna carta — przyszłego postępu”. Jeśli forma zawartej tu myśli wyblakła, to treść jej w postaci zasady funkcjonalnej nadrzędności zespołu pozostaje żywa. Aby móc nadać tej treści nowych barw, zrobić z niej znów „magiczny klucz” postępu, trzeba nadać jej nową formę, albo — zgodzić się Peusem. Aut — aut.

* * *

Naszkiowana wyżej sytuacja w zoocenologii omówiona została na podstawie kilku najnowszych podsumowujących wypowiedzi reprezentantów panujących dziś w Europie kierunków teoretycznych. W omówieniu tym celowo nie analizowałem szczegółowych prac badawczych, nie uwzględnianych przez dyskutowane kierunki teoretyczne.

Prac takich, wnoszących wiele ciekawego materiału do teorii biocenozy w ostatnich czasach, szczególnie w krajach anglosaskich ukazało się dość dużo. Materiał ich uzyskiwany na gruncie koncepcji populacyjnych, jest przez oficjalne kierunki europejskiej biocenologii wyraźnie niedoceniany. Rzuca się w oczy brak kryteriów podporządkowania, wmontowania tego materiału do panujących ogólnych teorii życia zespołowego.

Otóż wydaje się, że analiza przyczyn tego stanu rzeczy mogłaby okazać się pomocną w poszukiwaniu nowych form biologicznej nadrzędności układów biocenotycznych.

We współczesnej ekologii tkwi mianowicie jeden oczywisty paradoks. Paradoksem tym jest datujące się z lat dwudziestych (Gams 1918) przeciwstawienie biocenologii — idiobiologii zawierające w sobie również przeciwstawienie biocenologii — aut(idio)ekologii. W ogólnie przyjętym pojmowaniu, autekologia stanowi zbiór danych o idioekologii organizmów tworzących gatunek, jest więc niejako przeciętną idioekologicznym wskaźnikiem w obrębie gatunku. Z drugiej strony biocenologia w przyjętym rozumieniu stanowi zbiór danych o życiu zespołowym różnych gatunków.

Na prawidłowości życia zbiorowego w obrębie gatunku miejsca w nauce zabrakło.

Paradoks ten wystąpił po raz pierwszy w fitosocjologii w przypadkach zespołów jednogatunkowych. Stworzono wówczas odpowiednią terminologię i siłą rzeczy należało potraktować taki układ jako obiekt badania biocenologii. W zoocenologii problem ten nie wystąpił w tak ostrej postaci i zagadnienie „zespołu jednogatunkowego”, a krócej mówiąc populacji, pozostało teoretycznie poza nawiasem zainteresowań biocenologii.

Jednym z objawów tego stanu rzeczy jest opisany wyżej fakt, że w literaturze omawianie zjawiska funkcjonalnej nadrzędności zespołu zwięzane było z reguły do biocenozy. Przy czym operując jedynie szczegółowymi cechami organizacji biocenozy (analogia z organizmem, samorozwój, samoregulacja) ograniczano się do egzemplifikowania zjawiska funkcjonalnej nadrzędności, nie wnikano natomiast w jego treść ogólniejszą, dotyczącą „zespołu w ogóle”.

Tymczasem wydaje się, że uogólnienie takie jest konieczne. Dopiero ono może stworzyć realną podstawę rozpatrywania prawidłowości życia zbiorowego istot żywych w całej jego rozciągłości. Dopiero na gruncie takiego uogólnienia można rozważać historię nadrzędności zespołu, aby w historii tej szukać wewnętrznej hierarchii zjawisk biocenotycznych. Próbując na wstępie scharakteryzować źródła funkcjonalnej nadrzędności zespołu, wyróżniłem w obrębie procesu kształtowania się zespołu trzy momenty:

1. składanie się zespołu na gruncie indywidualnych właściwości komponentów,
2. zwrotne kształtowanie tych właściwości przez całość tworzonego układu,
3. organizacja tego zwrotnego oddziaływania w procesie rozwoju całości układu.

Aby mieć pełny obraz ekologii układu należy jeszcze całość procesu umiejscowić w warunkach abiotycznego środowiska. Moment środowiska, jako w ogóle warunkujący możliwość współistnienia określonych form należy ustawić w tym schemacie na pierwszym planie, z tym oczywiście, że podobnie jak wszystkie trzy momenty pozostałe, jest on nierozwalnie wpleciony w całość procesu.

Z przeprowadzonego na wstępie uzasadnienia tego podziału od razu wynika, że na charakter procesów rozwoju całości zespołu muszą mieć wpływ wszystkie cztery wymienione wyżej momenty, lecz sposób i drogi oddziaływania ich muszą być zupełnie różne.

I tak, nie ulega kwestii, że warunki środowiska abiotycznego nie wpływają na całość układu bezpośrednio, lecz za pośrednictwem oddziaływania na właściwości osobnicze poszczególnych komponentów zespołu, a stąd na życiu całości układu odbijają się pośrednio przełamując się kolejno we wszystkich trzech wymienionych wyżej, dalszych momentach.

Analogicznie wpływ właściwości osobniczych na życie całości układu bezpośrednio odbija się jedynie na momencie określonym w punkcie „1”, zaś na życiu całości układu pośrednio, po przełamaniu się w zjawiskach zawartych w punktach „2” i „3” schematu.

Z kolei rozkład czasowo przestrzenny osobników związanych biologicznie bezpośrednio wpływa jedynie na konkretne przejawy zwrotnej

modyfikacji ich właściwości, zaś na życie całości układu ma wpływ pośredni po przełamaniu się w zjawiskach organizacji układu.

Zastosowane tu ustawienie: roli środowiska, roli właściwości osobniczych i roli *novum* sytuacyjnego, tj. konkretnego, przestrzenno-czasowego rozkładu komponentów — jako odpowiednio shierarchizowanych warunków życia zespołu, stanowi — jak się wydaje — jedyną właściwą drogę wyjścia z omawianego impasu biocenologii. A mianowicie drogę uniknięcia pozornych kolizji między uwzględnianiem wpływu środowiska, a uwzględnianiem zdolności samoregulacyjnych zespołu, między uwzględnianiem idiobiologii a funkcjonalną nadrzędnością zespołu.

Lecz ustawienie to nie wyczerpuje jeszcze stojącego przed nami podstawowego problemu organizacji zespołu. Elementów tej organizacji, jak m. in. wynika ze wspomnianych wyżej materiałów badawczych różnych szkół populacyjnych, szukać należy w wewnętrznym rozbiciu zjawisk biocenotycznych na szereg hierarchicznie uzależnionych momentów porządkujących. Zilustruję to krótko możliwie uproszczonym przykładem.

Weźmy stosunki w biocenozie pomiędzy dwiema związanymi biologicznie populacjami. W myśl naszych wcześniejszych rozważań stosunki pomiędzy tymi dwiema populacjami będą w biocenozie wtórnie modyfikowane czasowo-przestrzennym rozkładem tych populacji w środowisku na tle układów populacyjnych pozostałych komponentów zespołu.

A zatem muszą tu wejść w grę następujące, znane nam już czynniki, jak:

1. W płaszczyźnie stosunków populacyjnych — tzw. „czynniki zależne od zagęszczenia” (Smith, Nicholson, De Bach 1947, Solomon 1949, Verley (1953), czynniki „koincydencji” (Thalenhorst 1950), czynniki struktury przestrzennej populacji (Kaczmarek 1955).
2. W płaszczyźnie związków w obrębie ogniwa biocenotycznego — czynniki regulacji na podłożu wspólnoty wymogów ekologicznych (Tarwid 1952, Kaczmarek 1953).
3. W płaszczyźnie związków pomiędzy ogniwami biocenotycznymi — czynniki zastępstwa biocenotycznego obejmujące złożony kompleks zjawisk regulacyjnych, które wynikają z wielotorowości obiegu materii w zespole (Odum 1953, MacArthur 1955).

Rzecz jasna, że przytoczone okoliczności stanowią z pewnością jedynie drobny wycinek całości czynników modyfikujących wtórnie stosunki pomiędzy komponentami biocenozy. Nie chodzi tu jednak o wyszczególnienie wszystkich tych okoliczności, co byłoby zresztą przy obecnym, nader szczupłym stanie wiedzy rzeczą zupełnie niemożliwą. Toteż traktując wyliczone czynniki jedynie jako pewną reprezentację, chcę tylko zilustrować prawidłowość ich wzajemnego powiązania. Zilustrować wymienioną wyżej tezę, że zjawiska organizacji biocenozy są rozbite na hierarchiczny szereg uzależnień porządkujących. Z zestawionego materiału można mianowicie wyciągnąć wniosek, że istnieją przynajmniej trzy stopnie wewnętrznej organizacji biocenozy, niejako trzy hierarchicznie uzależnione zakresy zjawisk zbiorczych, trzy historycznie splecione szczeble życia zespołowego w biocenozie: organizacja życia zespołowego na szczeblu populacji, organizacja na szczeblu ogniwa biocenotycznego i organizacja na szczeblu biocenozy.

Analiza tych czynników nasuwa wniosek, że uwarunkowane właściwościami idiobiologicznymi (na tle aktualnej mozaikowości środowiska i gry czynników biotopowych) modyfikacje stosunków pomiędzy poszczególnymi populacjami są porządkowane w pierwszym rzędzie organizującym strukturę tych populacji działaniem procesów wewnątrzpopulacyjnych (K a c z m a r e k 1955). Z kolei procesy populacyjne, jako przypadkowe w stosunku do zjawisk życia zbiorowego w obrębie poszczególnych ogniw biocenozy, są porządkowane organizującym działaniem procesów zachodzących w obrębie tych ogniw (T a r w i d 1952, K a c z m a r e k 1953, Ł u c z a k 1953). Wreszcie procesy wewnętrznej organizacji ogniw biocenotycznych, jako z kolei przypadkowe w stosunku do życia całości biocenozy, są porządkowane organizującym oddziaływaniem procesów zachodzących pomiędzy ogniwami (Mac Arthur 1955) w obrębie rozwijającego się układu biocenotycznego. Przy czym, rzecz jasna, że znów, podobnie jak to mieliśmy przy hierarchicznym rozbiciu procesu kształtowania się zespołu na cztery współcześnie zachodzące momenty, tak i tu wszystkie trzy szczeble organizacji nie stanowią czegoś rozgraniczzonego, lecz tworzą trzy ściśle ze sobą związane strony procesu kształtowania się organizacji biocenozy.

Trudno byłoby w tej chwili przesądzić, z jaką dokładnością zaproponowany tu schemat wyczerpuje, a co ważniejsze oddaje istotę problemu funkcjonalnej nadrzędności układów zbiorczych w biocenozie. Sądzę jednak, że zasadnicza jego idea, idea wewnętrznej hierarchizacji zjawisk biocenotycznych, wynika już dziś z dostatecznej ilości faktów i wystarczającej liczby przesłanek metodycznych, aby uważać ją za niewątpliwie płodną w poszukiwaniu zagubionej formy funkcjonalnej nadrzędności zespołu.

NOWSZE PIŚMIENNICTWO

1. A k i m o w M. 1954. Biomorfologiczeskij mietod izuczenia biocenzow. Biul. Mosk. Obszcz. Ispit. Prir. **59**, 3.
2. B a l o g h J. 1953. A zoocönológia alapjai, Budapest.
3. D e B a c h P., S m i t h H. S. 1947. Effects of parasite population density on rate of change of host and parasite populations. Ecology **28**, 3.
4. F r i e d e r i c h s K. 1953. Biocönotik und angewandte Entomologie. Ztsch. ang. Ent. **35**, 3.
5. K a c z m a r e k W. 1953. Badania nad zespołami mrówek leśnych. Ekologia Polska **1**, 2.
— 1955. Z badań nad naturalną redukcją populacji *Leptinotarsa decemlineata* Say w warunkach polowych. Ekologia Polska **3**.
6. K ü h n e l t W. 1944. Über Bieziehungen zwischen Tier- und Pflanzengesellschaften. Biol. Gen. **17**, 3/4.
— 1954. Betrachtungen zum gegenwärtigen Stand in der Biozönotik. Vehr. Zool.-Bot. Ges. Wien **94**.
7. M a c A r t h u r R. 1955. Fluctuations of animal populations and a measure of community stability. Ecology **36**, 3.
8. P e u s F. 1954. Auflösung der Begriffe „Biotop“ und „Biocönose“. Deutsch. Ent. Ztschr., **1**, 3/4/5.

9. Remane A. 1943. Die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. *Biol. Gen.* **17**, 1/2.
10. Schwenke W. 1954. Untersuchungen zum Massenwechsel der Kiefernspanner *Bupalus piniarius* L. und *Semiothisa liturata* Cl. auf vergleichend-biozönotischer Grundlage. *Beitr. Ent.* **4**, 3/4.
— 1955. Zur Grundlegung der vergleichenden Untersuchungsmethode in der Gradologie der Insekten. *Beitr. Ent.* **5**, 3/4.
11. Schwerdtfeger F. 1941. Über die Ursachen des Massenwechsels der Insekten., *Ztschr. angew. Ent.*, **28**, 2/3.
12. — 1953. Untersuchungen über den „Eisernen Bestand“ von Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* L.), Forleule (*Panolis flammea* Schiff.) und Kiefernswärmer (*Hyloicus pinastri* L.) *Ztschr. ang. Ent.* **34**, 3.
13. Solomon M. E. 1949. The natural control of animal populations. *J. Anim. Ecol.* **18**, 1.
14. Sukaczow W. N. 1949. Zadaczi stacjonarnowo fitocenotickeskowo izuczenia dubowowo lesa i niekatoryje obszczyje rezultaty jewo. *Uczenyje Zapiski L. G. U. Ser. Biol. Nauk* **92**, 17.
— 1954. Forest types and their significance for Forestry. *Quest. of Forest Sci.*, Moscow. The Academy of Sciences of the USSR.
— 1955. O lesnoj biogeocenologii i jejo osnovnych zadaczach. *Bot. Žurn.* **40**, 3.
15. Szelenyi G. 1955. Versuch einer Kategorisierung der Zoozönosen. *Beitr. Ent.* **5**, 1/2.
16. Tarwid K. 1952. Próba charakterystyki zespołów komarów puszczy Kampinoskiej. *Stud. Soc. Scient. Tor. Sectio E.* **3**, 2.
17. Thalenhorst W. 1950. Die Koinzidenz als gradologisches Problem. *Ztschr. ang. Ent.* **32**, 1.
18. — 1953. Vergleichende Betrachtungen über den Massenwechsel der Kiefernbuschhornblattwespen. *Ztschr. ang. Ent.* **35**, 2.
19. Tischler W. 1950. Kritische Untersuchungen und Betrachtungen zur Biozenotik. *Biol. Zbl.* **69**, 1/2.
— 1951. Der Biozönotische Konnex. *Biol. Zbl.* **70**.
20. Varley G. C. 1953. Ecological aspects of populations regulating. IX Int. Cong. of Ent. T. 2.