

насипання, греблі, 4/гравітаційні форми - конуси осипання і обвалення.

Рельєф балки Кобильної потребує подальшого вивчення. Особливу увагу необхідно приділити унікальним ділянкам карстового рельєфу, де є поверхневий і підземний карстопрояв. Відкритим залишається питання динаміки та розвитку рельєфу району б.Кобильної.

БАГАТОВИМІРНИЙ ПРОСТІР ЕКОЛОГІЧНОЇ НІШІ: УЯВНА ТА РЕАЛЬНА СУТНІСТЬ

Шанда В.І., Ульшин П.І.

Екологічна ніша є одним з фундаментальних понять екології, яке неоднозначно пояснюється з позицій різного наукового бачення в теоріях екології, еволюції організмів, біогеографії, генетики. Теорія екологічної ніші включає проблематику факторіального та ресурсного просторів, її онтогенетичної та екологічної обумовленості, динаміки та еволюції.

Розходження та різні модифікації функціонального, просторового, адаптаційного, комплексного, формалізованого та абстрактного пояснення екологічної ніші недостатньо інтегруються в її концепції як багатовимірному простору (гіпероб'єму, гіперпростору), котрі сформулювали Дж. Хатчінсон і його послідовники (Пианка, 1981). Теорія екологічної ніші окреслена лише в загальних обрисах, має суперечливості та нез'ясовані аспекти. Фундаментальна ніша Дж. Хатчінсона пояснюється як: 1) певний об'єм в багатовимірному просторі, котрий займає вид, при цьому, кожний вимір відповідає одному з мінливих факторів (Грант, 1980); 2) вся сукупність умов, при котрих дана організменна

одиниця може існувати та відтворювати себе, при чому її можна зобразити як набір точок в просторі середовища (Пианка, 1981); 3) об'єм гіперпростору, котрий містить всі необхідні для життя виду значення переміних (О.Солбриг, Д.Солбриг, 1982); 4) найбільший, абстрактний заселений гіпероб'єм (Одум, 1986).

В.Грант (1980, с.199) вважає, що визначення фундаментальної ніші Дж.Е.Хатчінсоном відноситься до того, що екологи рослин і геоботаніки називають екологічною амплітудою або межами толерантності, тобто воно позначає потенціальну область, яку може займати вид, а не його нішу. Фундаментальна, преконкурентна або потенціальна ніша розглядається багатьма авторами (Пианка, 1981; О.Солбриг, Д.Солбриг, 1982; Джилер, 1982; Одум, 1986; Бигон, Харпер, Таусенд, 1986) як така, котра є гіпотетичною, уявною, абстрактною: її займає організм в оптимальних умовах середовища, в стані відмежованому від конкуренції, головним чином, міжвидової.

Відзначаючи багатовимірність простору екологічної ніші ці та інші автори оперують поняттями одновимірного, моделюючи взаємодію видів при різній ширині ніш і їх перекриванні. На наш погляд: 1) реалізована в угрупованні ніша того чи іншого виду може насамперед визначатися абіотичними, біотичними та іншими факторами, котрі реально не можуть бути всі оптимальними, коли антибіоз, і, особливо, конкуренція незавжди відіграє вирішальну та достатньо зрозумілу роль; 2) уявлення про нішу, як певний об'єм (Грант, 1980; Одум, 1986) і про положення виду у вигляді хмари в багатовимірному просторі угруповання (О.Солбриг, Д.Солбриг, 1982) в цілому аргументують механістичну гіпотезу вкладання багатовимірних просторів екологічних ніш, як малих геометричних фігур, у великий багатовимірний простір угруповання, в його якусь велику

емкість, що є далеким від істини, але достатньо образним; 4) використання терміну "перекриття" ніш, яке означає покриття заново, не завжди є вірним і точним, особливо коли мова йде про складні об'ємні фігури, котрі можуть дотикатися, взаємопроникати, вкладатися, суміщатися, а їх проєкції неможливо однозначно показати. Образ положення виду як хмарини в багатовимірному просторі угруповання (О.Солбриг, Д.Солбриг, 1982) логічно повертає до уявлень про емкісно-об'ємні відношення середовища угруповання та виду, котрі розвивав ще М.В.Марков (1962). Подібна ситуація відома з пройденого біологією механістичного етапу генетики "мішка з різнокольоровими бобами", коли генотип уявлявся як сукупність незалежно функціонуючих генів. Емкісно-об'ємну залежність видів від факторно-ресурсного потенціалу угруповання слід поставити під сумнів, тому, що багатовимірні простори угруповання і видів мають складні, рухомі, маловивчені сумірносні, котрі пов'язані не лише з викладанням малого у щось велике, а існують у взаємозалежному збільшенні-зменшенні, втраті-прирощуванні, перебудові-надбудові, мінливості-стабільності, упорядкованості-неупорядкованості, неперервності-перервності станів, функцій, реакцій, розвитку. Внаслідок накладання та взаємопроникнення ніші видів набувають нових інтегративних, емерджентних ознак.

В багатовимірному математичному просторі початок координат і пересічення осей визначаються однією точкою (Куликов, 1970), а для осей градієнтів екологічних факторів точки неможуть бути єдиними: положення виду, в залежності від його онтогенетичного стану, особливостей життєдіяльності, реакцій на впливи середовища та взаємодії з іншими видами, на кожній з осей градієнтів екологічних факторів буде визначатися якоюсь точкою,

між критичними нижньою та верхньою. Концепція ніші, як багатовимірного простору, де кожний вимір відповідає одній з тих перемінних, які забезпечують існування виду, дозволяє диференціювати уявлення про неї з позицій різних розділів екології, а потім інтегрувати їх в єдиній теорії. Уявлення про нішу як багатовимірний простір дозволило розширити розуміння сутності середовища, як багатовимірного екологічного простору в якому екологічна ніша є частковою. Еволюційний генетичний контексти екологічної ніші пов'язуються з факторами генетичної динаміки популяцій організмів, насамперед з натиском мутацій, котрі можуть обумовлювати просування (екологічні ліцензії) виду в ті середовища, де екологічна пластичність не дозволяла їх існування.

На осі кожного екологічного фактору екологічні валентності видів займають різні відрізки. Об'єктивно теоретична модель екологічної ніші виду, як багатовимірного простору, має будуватися на основі відкладання на осях градієнтів екологічних факторів видових екологічних валентностей не від початку координат, а достатньо довільно, залишаючи певну, вільну відстань до нульової точки, для можливого позначення розширення екологічних можливостей виду.

Загально визнане поняття багатовимірного простору екологічної ніші слід модифікувати в невизначено вимірне, тому, що система осей теоретично включає невизначене число суттєвих і несуттєвих факторів за своєю природою та вимірами.

Невизначеномірний простір екологічної ніші є не тільки теоретичною абстракцією, але й виразом екологічної реальності стосовно неоднозначних природних сутностей, суб'єктів, об'єктів-організмів, популяцій, видів, екосистем, людини, біосфери. Один фактор, діючи на організм може змінювати його потреби чи реакції на певні

ресурси та фактори. На основі інтеграції екологічних амплітуд можливості виду можуть виходити за межі нижнього чи верхнього екстремумів (Шанда, 1989). Екологічна ніша є простором, сукупність координат якого визначається точками на осях градієнтів екологічних факторів, число яких є невизначеним і мінливим в онтогенетичній, екологічній, просторово-часовій обумовленості. В концепції екологічної ніші, як багатовимірного простору виду, необхідним є вивільнення від: 1) абстрактної прямої геометричної моделі та відліку градієнтів екологічних факторів від початку координат; 2) хмаровидного образу положення виду в угрупованні організмів (О.Солбриг, Д.Солбриг, 1982) та перехід до уявної геометричної фігури, котра наближається до однопорожнинних гіперболоїду обертання чи сфероїду з складними топографічними внутрішніми та зовнішніми поверхностями (мал. 1.2.). Багатовимірний простір екологічної ніші по різному виявляється в своїй будові в різних проекціях або площинах, котрі його пересікають.

В концепції багатовимірного простору слід акцентувати його дискретність, якісні відмінності вимірів і їх проявів. Імовірнісні стереоконттури екологічної ніші визначаються точками на осях градієнтів сутнісних і несутнісних факторів і ресурсів. Коли фактор не діє, зникає або консервується, або організм уникає його, мігруючи, то ніша цього організму чи виду кардинально змінює свою конфігурацію. Одже, екстраполяція з математики в екологію поняття багатовимірний простір в якості визначення екологічної ніші дозволило сформуванню достатньо плідну і загально визнану концепцію, в надрах якої виявляються цілком очевидна її відносність та певна абстрактність, які потребують переосмислення та доповнення. Геометрична модель багатовимірного

простору біологічного виду має бути модифікована відповідно до її екологічного змісту.

Література

Бигон М., Харпер Дж., Таузенд К. Экология т.1, М.: Мир, 1989.-667с.

Грант В. Эволюция организмов. М.: Мир, 1980.-407с.

Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. М.: Мир, 1988.-184с.

Куликов С.М. Введение в начертательную геометрию многомерных пространств. М.: Машиностроение, 1970.-84с.

Марков М.В. Геоботаника. М.: Высш.школа, 1962.-450с.

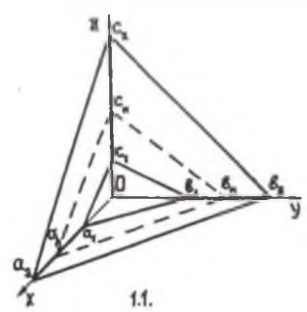
Одум Ю. Основы экологии. Т 1, М.: Мир, 1986.-628с.

Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981.-450с.

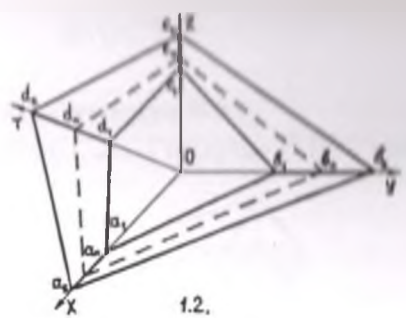
Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. М.: Мир, 1982.-488с.

Шанда В.И. Экологические ниши культурбиогеноценозов: теоретический контекст // Биогеноценолог.исслед.лесов техноген.ландшафтов степи Украины - Днепропетровск: ДГУ, 1989.-С. 94-102

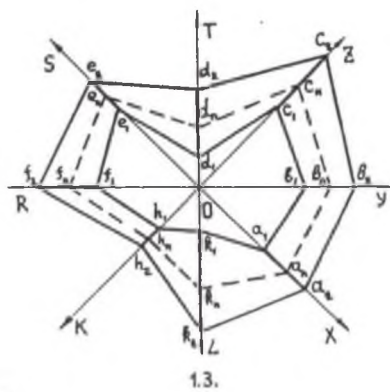
I.



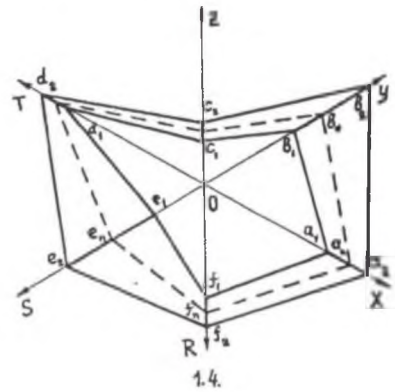
1.1.



1.2.

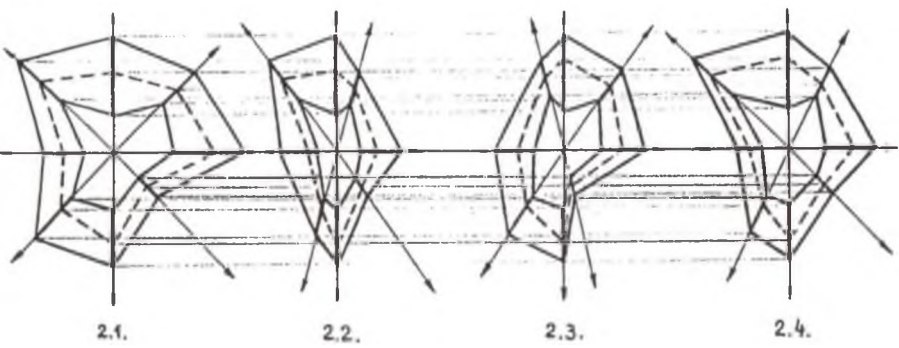


1.3.



1.4.

II.



2.1.

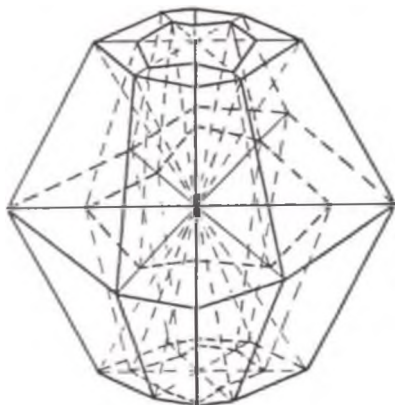
2.2.

2.3.

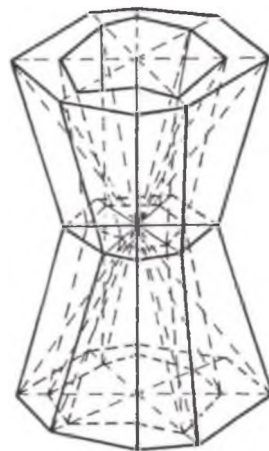
2.4.

Мал.1 Варіації та проєкції екологічних просторів ($a_1, b_1, c_1, \dots, a_2, b_2, c_2, \dots$) біологічного виду та інші (a_n, b_n, c_n) на осях градієнтів, екологічних факторів і ресурсів (x, y, z, \dots)

I.



II.



Мал.2 Гіпотетичні моделі екологічного простору біологічного виду:
I. Сфероїдна; II. Гіперболоїдна

Примітка: Суцільні тонкі лінії у фігурах показують вісі систем координат