

ЕКОЛОГІЧНА НІША БІОЛОГІЧНОГО ВИДУ ЯК СИСТЕМА

Криворізький державний педагогічний університет

Екологічній ніші притаманні системні ознаки та властивості. Вона є системою з невизначено великою множиною елементів, компонентів, складно структурованою та динамічною.

Ключові слова: система, множина, ніша, біогеоценоз, динаміка.

В. И. Шанда

Криворожский государственный педагогический университет

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША БИОЛОГИЧЕСКОГО ВИДА КАК СИСТЕМА

Экологической нише присущи системные признаки и свойства. Она является системой с неопределенно большим множеством элементов и компонентов, сложной в своей структуре и динамике.

Ключевые слова: система, множество, ниша, биogeocenosis, динамика.

V. I. Shanda

Kyryvi Rih State Pedagogical University

ECOLOGICAL NICHE OF THE SPECIES AS A SYSTEM

System characteristics and properties are inherent in ecological niche. It is a system with uncertain large set of elements and components, complex in its structure and dynamics.

Keywords: system, set, a niche, biogeocenosis, dynamics.

Теорія екологічної ніші окреслена різномісними науковими розробками (Грант, 1980; Уиттекер, 1980; Пианка, 1981; Одум, 1986; Джиллер, 1988; Бигон, 1989; Голубець, 2000). Вона потребує свого різноспрямованого розширення та поглиблення на основі переосмислення існуючого комплексу ідей, уявлень, теоретичних гіпотетичних і аксіоматичних побудов. Системне бачення живої природи, екосистемної, біогеоценотичної організованості біосфери, загалом системний підхід у біології (Хайлов, 1970; Сетров, 1971; Уотерман, 1971) дозволяють, на нашу думку, підійти з таких позицій до теорії екологічної ніші.

Виходячи з цього, метою роботи є розширити та уточнити уявлення про системність екологічних ніш біологічних видів на основі загальнонаукової та спеціальної екологічної методології.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Системне мислення в біології, зокрема в екології, опирається на загальнонаукову методологію з її системним підходом і аналізом (Акоф, 1969; Берталанфі, 1969; Блауберг, 1973; Морозов, 1978; Уемов, 1978; Джефферс, 1981; Южаков, 1981; Аверьянов, 1986; Цофнас, 1999; Карпин, 2005). Абстрагування та конкретно-предметно об'єктне мислення в теорії екологічної ніші мають взаємопроникати для структуризації уявлень.

Системна організованість біогеоценозів, біомів, біосфери, системність природних явищ і процесів, які забезпечують їхнє існування, функціонування, адаптаціогенез і розвиток (Шмальгаузен, 1968; Фрей, 1970; Куркин, 1970; Быков, 1987) дають достатньо підстав розвивати ці уявлення в теорії екологічної ніші.

Узагальнені, неальтернативні, доповнюючі, уточнюючі визначення системи (Садовський, 1974), як: 1) певної відчленованої множини зв'язаних і взаємодіючих елементів і компонентів; 2) поєднання взаємодіючих і взаємозв'язаних об'єктів; 3) будь-якої сукупності перемінних; 4) упорядковано діючої сутності; 5) відмежованої в

просторі та часові сукупності, де частини та компоненти сполучені взаємодіями – цілком відповідають сучасному розумінню екологічної ніші, як багатовимірного простору, де кожний вимір (як елемент їхньої множини) відповідає перемінній величині того чи іншого фактору, ресурсу чи активності біологічного виду, що забезпечують його існування.

В. М. Садовський (1974) формалізовано подає три групи змістовних ознак системи (А, В, С), які на нашу думку, цілком притаманні екологічній ніші, як теоретичній абстракції та реальній сутності. В групі А ним виділені такі внутрішні ознаки системи як елемент, множина (про які ми відзначили вище), структура, організованість, підсистема, властивість, відношення, зв'язок, канали зв'язку, взаємодія, цілісність, ведуча частина системи, ієрархічна будова системи.

Структура в загально науковій методології розглядається як склад, будова та зв'язки. В складі екологічної ніші елементи різної природи, як перемінні величини утворюють відповідні підсистеми, в середині яких і між ними існують певні відношення, взаємозв'язки, залежності в змінах взаємодіючих ресурсів, факторів і активності в межах специфічних каналів зв'язків, якими є забезпечуючі абіотичні, біотичні, біокосні, косні фактори, ресурси та з якими інтегрується активність біологічного виду, що є ведучою частиною системи екологічної ніші та провідною в її ієрархічній супідрядності.

Будова характеризується природною просторовою видоспецифічною конфігурацією та складністю. Зв'язки внутрішньонішеві утворюють складні взаємозалежності, взаємовпливи різних типів, інтегруються з новими якісними ефектами.

Багатовимірний простір екологічної ніші з осями екологічних факторів і ресурсів якісно та кількісно нерівномірно організований. Внаслідок поліморфізму популяції, розбіжностей екоелементів вид може займати не одну, а декілька точок на кожній з осей екологічних факторів і ресурсів. Отже кожна вісь є дискретною.

Екологічна ніша є системним виразом активності, реакцій і адаптацій біологічного виду щодо всіх факторів і ресурсів, з якими він взаємодіє. Вона є: 1) доцільно та адекватно організованою системою активності та реакцій біологічного виду; 2) просторовою, сільовою структурою з невизначено великою системою внутрішніх і зовнішніх зв'язків.

Теорія екологічної ніші основана на її дискретності, системності, інтегративності, динамічності, часово-просторовій різномірності. Структурованість екологічної ніші визначається такими складовими елементами та компонентами як стійкість, активність, форми реакцій, часові зміни. Організованість екологічної ніші відображає стан її структури в кожен момент розвитку з синхронністю та асинхронністю сприймання факторів, споживання ресурсів, різних проявів активності, реакцій і взаємозв'язків між ними. Організованість виражає узгодженість і перерозподіл активності функцій та реакцій. Екологічна ніша, як система, відзначається цілісністю та упорядкованістю, а також сумативністю та невпорядкованістю (і хаосом) у процесі життєдіяльності та розвитку біологічного виду. Цілісність (Карпин, 2005) означає незводження її властивостей до суми властивостей елементів, складаючих із них властивостей цілого. Це відповідає природі екологічної ніші біологічного виду. Цілісність екологічної ніші характеризується повнотою наповнення її підсистем і такими взаєминами між ними, порушення яких може спричинити різні зміни біологічного виду в біогеоценозі, зміни в ознаках і властивостях.

Ознаками екологічної ніші (Шанда, 2009) є: 1) специфічність; 2) складність; 3) об'ємність і просторова конфігурація; 4) певна відчленованість у екологічному просторі біогеоценозу; 5) багатозначна обумовленість. Властивостями є: 1) дискретність; 2) значна різноякісність складових; 3) зовнішнє і внутрішнє середовиществорення; 4) динамічність складових; 5) здатність до зміни об'єму та стереобудови; 6) адаптивність; 7) саморегульованість. Серед властивостей систем виділені (Цофнас, 1999) завершеність, гетерогенність та регенеративність. Завершеність екологічної ніші як системи характеризує онтогенетично закінчений

розвиток біологічного виду, вступ у генеративний стан з проявами всіх життєвих функцій. В структурному та функціональному відношеннях екологічна ніша є гетерогенною, а регенеративність визначається відновлюваністю тіла, функцій і активності у багаторічних форм.

У більшості моделей і визначень екологічної ніші біологічного виду відзначаються адаптаційні особливості, екологічні валентності, але не активність виду, що є сутнісною її складовою. Уявляючи екологічну нішу, як цілісну дискретну систему адаптацій і реакцій біологічного виду, ми маємо осмислити зображення її активності на осях багатовимірного простору ніші. Сезонні та онтогенетично чи екологічно обумовлені зміни потреб, сприймання факторів, споживання ресурсів відображаються в змінах конфігурації екологічних ніш. Спрощення та ускладнення є взаємозалежні процеси руху екологічних ніш у онтогенезі. Екзогенні явища та процеси в просторі екологічної ніші, як адаптивні, так і неадаптивні інтегруються. Взаємодія реакцій і активності може визначати її динаміку, змінювати чи розширювати можливості біологічного виду щодо тих чи інших факторів і ресурсів. Ієрархічна значущість факторів, ресурсів, активності в системі екологічної ніші визначається ситуацією на фоні її ендо- та екзогенних умов.

Екологічна ніша як явище характеризує структурну та функціональну роль біологічного виду в біогеоценозі, а як процес вона визначає рухомість його функцій, активності, адаптацій, розмноження тощо.

Вид, як множинність, може мати різні вирази. В біогеоценозах може бути виділена ієрархічна система екологічних ніш за їхньою складністю, об'ємом, інформаційною ємністю, структурованістю, рівнем видоспецифічності. Диференційованість екологічних ніш у природних біогеоценозах формується спонтанно, визначаючи нейтралізацію негативних взаємин, насамперед конкурентних і алелохімічних.

В. М. Садовський (1974) до групи В, спеціальних системних особливостей системи відносить такі як ізоляція, стан системи, взаємодія, конкуренція, диференціація, інтеграція, централізація, децентралізація, цілісність, стабільність, сприйняття, збереження, переробка інформації, зворотний зв'язок, рівновага, рухома рівновага, регуляція, управління, саморегуляція, самоуправління. Ці особливості також, у значній мірі, можуть бути віднесені до екологічної ніші як системи. Насамперед, вона відрізняється видоспецифічністю, відчленованістю, або ізоляцією від інших на основі властивої їй специфічної множини елементів і компонентів. Екологічні ніші є видоспецифічними в своєму складові, будові, функціях, зв'язках, регуляції, організованості. Вона є видоспецифічною в своїй ємності (кількості запитів і потреб) і об'ємі (їхніх величинах, масах).

Системний підхід у теорії екологічної ніші дозволяє характеризувати її емерджентність, інтегративну активність, сприймання факторів, споживання ресурсів і реагування. Екологічна ніша визначає: 1) стан виду в кожний момент його існування, його відношення до середовища (факторів і ресурсів); 2) середовищевірну функцію (активність в середовищі, що змінює або підтримує його в стані сприятливому для виду); 3) варіабельність активності та реакцій, які обумовлені онтогенетично та ценотично. В екологічній ніші інтегровані абіотична, біотична, біокосна активності та реакції біологічного виду. Ці складові модифікуються та регулюють стан виду в біогеоценозі: його чисельність, популяційний, екоелементний склад. Інтеграція реакцій, толерантності та активності біологічного виду в багатовимірному просторі його екологічної ніші може обумовлювати такі зміни його екологічних позицій на вісях екологічних факторів і ресурсів: 1) розширення тільки за межі нижньої критичної точки; 2) розширення тільки за межі верхньої критичної точки; 3) одночасне розширення за межі нижнього та верхнього екстремумів; 4) звуження від нижньої критичної точки в біляоптимальне положення; 5) звуження від верхньої критичної точки в біляоптимальне положення; 6) загальне двобічне звуження від нижньої та верхньої критичних точок в біляоптимальні положення; 7) загальне двобічне звуження до оптимального положення.

Екологічній ніші властиві ендегенні та екзогенні явища та процеси, що проявляються в інтегративному функціонуванні її забезпечувальних підсистем: факторіально-ресурсної, активно-реактивної, толерантно-адаптивної. Ендегенні внутрішньонішеві динамічні, синхронні та асинхронні процеси в усіх цих підсистемах і між ними відзначаються як проявами певних антибіозних явищ і конкуренції, так і синергізму та нейтралізму на основі прямих і зворотних зв'язків.

Взаємодія забезпечуючих факторів, ресурсів і активності виду можуть бути компенсуючими, нейтралізуючими активність, підсилювати, зменшувати її, або модифікувати. Конкурентні відносини у міжвидових (міжнішевих) і внутрішньовидових взаємодіях можуть характеризуватися різними рівнями загострення. Обмежені, обмежуючі фактори та ресурси можуть бути об'єктами конкуренції. Крайніми випадками конкуренції є максимально негативні наслідки. Тривалоперебігаючі позитивні взаємини та нейтралізм є нормою стабільного існування угруповань організмів. Біогеоценози розвиваються та стабілізуються на основі багатобічної взаємної урівноваженості позитивних і негативних взаємодій організмів. Компенсація конкурентних взаємодій стабілізує біогеоценоз, а їхнє загострення призводить до сукцесій.

Централізація та децентралізація явищ і процесів у теорії екологічної ніші як системи, розглядається нами як зосередження та розосередження напруження її елементів і підсистем на фоні ендегенних явищ і процесів, онтогенезу, генотипічної норми реакції та ценогічних умов.

Як цілісність так і стабільність екологічних ніш біологічних видів є відносними. Теоретично можна вважати їх притаманними багатьом видам відносно стабільних (клімаксових) угруповань організмів. Стабільність ніші як комплекс гомеостатичних явищ і процесів підтримується на основі прямих і зворотних зв'язків з середовищем і рухом рівноваги, що захоплює ендегенну та екзогенну сутність екологічної ніші.

Інтеграція є складним комплексом явищ і процесів, які поєднують синергізм, антагонізм, нейтралізм на різних рівнях взаємодій організмів щодо сприймання, споживання, використання різних факторів і ресурсів. Інтеграція, як нова якість складання потреб у ресурсах і факторах, обумовлює ємності, темпи та рівні такого споживання, сприймання і толерантності до них. Екологічна ніша – це інтегрований у біогеоценоз стан біологічного виду як вираз його активності.

Екологічні фактори, ресурси мають різні значущість, діапазони, силу дії, що характеризуються різною періодичністю, вони інтегруються та системно діють на організми.

Стан екологічної ніші, як системи, відзначається її організованістю, тобто взаємодіями, залежностями реакцій активності виду та його середовищотворення. В теорії екологічної ніші розглядаються тільки стани повної зрілості та життєдіяльності біологічного виду. Стани екологічних ніш – елементно-компонентний, функціонально-продукційний, генезисно-динамічний виявляються у рівно- та нерівномірній динаміці. Стан біологічного виду в кожний період (момент) відображається відповідною просторовою конфігурацією його екологічної ніші. Толерантність щодо одного фактору чи ресурсу залежить від інших. Те ж саме стосується споживання ресурсів, сприймання факторів і активності виду. Екологічні ніші біологічних видів у біогеоценозах можна диференціювати за станами життєдіяльності (функціонування та реактивності) видів: анабіозні, гіпобіозні, мезабіозні, біозні, гіпербіозні враховуючи найбільшу вразливість видів у чутливий для них період (Голдовский, 1977). У різних станах життєдіяльності потреби будь-якого організму (виду) можуть сутнісно відрізнятись, так само як і середовищотворна активність.

Сприйняття, збереження та переробка інформації в системі екологічної ніші є множинною, на основі поліморфізму та генетичної гетерогенності кожного біологічного виду. Підсистеми екологічної ніші специфічно та неспецифічно реагують на ендегенні та екзогенні фактори та ресурси. Ці реакції є управляючими та регулюючими для загального стану екологічної ніші. В біогеоценозах має місце неспецифічне та специфічне реагування біологічних видів відповідно своєї

багатоелементності на різні внутрішньобіоценотичні та зовнішньобіоценотичні впливи відповідно генотипічним нормам реакцій, станам онтогенезу та життєвості. Ці реакції вкладаються та інтегруються в загальнобіоценотичному реагуванні, враховуючи незначні або відсутні реакції багатьох видів, особливо в анабіозі. Вид може утримувати екологічні позиції в біогеоценозі в різних станах своєї активності та життєдіяльності. Наприклад, латентний стан діаспор рослин у ґрунтах.

Екологічну нішу можна розглядати як процес неперервного реагування біологічного виду на вплив умов шляхом варіативних змін функцій та підлаштування їх до середовища, відповідно генотипічній нормі реакцій. Саморегуляція в системі екологічної ніші визначається узгодженням реакцій і активностей ендо- та екзогенних процесів для оптимізації стану біологічного виду. Екологічна ніша – це здатність виду до самопідтримання та саморегулювання своїх функцій і чисельності в біогеоценозі, це статус (функції та активність) і стан біологічного виду. Самоорганізованість, саморухомість екологічних ніш залежить від реагування виду на зміну умов. Видові екологічні ніші мають індивідуальні варіації на основі екологічного поліморфізму та генетичної гетерогенності популяцій. Чим ширше, значніше варіюють ці забезпечувальні явища та процеси, тим більша ймовірність такого корегування всієї системи екологічної ніші, що забезпечить стабільність (ценотичну) при докорінних змінах угруповань. Екологічна ніша є складним переплетінням залежностей у сітях взаємообумовленого існування видів, коли один і той же вид виконує функції: 1) сприймача і споживача інформації, енергії і речовин; 2) ресурсу для інших видів у життєдіяльному стані чи в період посмертного розкладання. Отже, в ресурсній ємності біогеоценозу біологічний вид функціонує як фактор, як споживач і як споживаний ресурс.

В теорії екологічної ніші біологічного виду випускається з поля зору його популяційна диференційованість, поліморфізм, чисельність, екоелементний склад популяцій. Множинність впливів на біологічний вид суміщена з множинністю його адекватних і неадекватних реакцій відповідно генотипічній нормі. Екотипічна диференційованість біологічного виду дозволяє виділяти варіанти його екологічних ніш. У невизначено великій різноманітності обумовленості середовищотворних функцій біологічного виду слід виділяти не тільки сприятливі абіотичні і біокосні умови, прояви антибіозу (конкуренція, хижацтво, хімічні негативні дії), але й позитивні взаємодії з іншими видами, включаючи формування сприятливого біохімічного середовища, водного, газового, термічного режимів, обміни метаболітами та дію стимулюючих біологічно активних речовин одного виду на інший внаслідок їхньої рекреції, екскреції, посмертного розкладання.

В системному осмисленні екологічної ніші слід звернути увагу також на виділені В. М. Садовським (1974) особливості поведінки системи групи С, такі як стан системи, середовище, діяльність, функціонування, поведінка, цілісність, зміни, генезис, розвиток, еволюція, цілеспрямованість, адаптація, акомодация, еквіфінальність.

В комплексі ознак і властивостей поведінки системи стан екологічної ніші розглядається з позицій уявлень про її динаміку (зміни) та розвиток. Екологічна ніша є динамічна, постійно корегована ендо- та екзогенетична система взаємодій (на основі прямих і зворотних зв'язків) біологічного виду з біогеоценотичним середовищем і його факторіально-ресурсною ємністю, що інтегрована з активністю виду та включає абіотичні, біотичні (організмального походження) та біокосні фактори та ресурси.

Стан екологічної ніші, як системи (під кутом зору поведінки системи), можна розуміти багатопланово, як динамічний і статичний, нестабільний і стабільний, стійкий і нестійкий, ініціальний, оптимальний, термінальний. Він визначається сукупністю системотворних і системоруйнівних факторів екзогенного та ендегенного характеру. Системотворними є активність біологічного виду, що спрямована на оптимізацію умов існування, регулювання середовища, системоруйнівними є порушення в забезпеченні життєдіяльності, екзогенні явища та процеси розладу функцій, включаючи самоінтоксикацію, онтогенетичні зміни. Біогеоценотичне,

фітоценотичне втомлення, як одна з причин сукцесій, характеризує накопичення в ґрунті та на його поверхні речовин, негативно діючих на живі організми. Екологічна ніша біологічного виду може саморуйнуватися та руйнуватися іншими видами та екологічними факторами.

В біогеоценозах мають місце нішетворні та нішеруйнівні процеси. Нішетворними процесами є: 1) захоплення простору; 2) сприймання та використання факторів; 3) споживання та використання ресурсів; 4) специфічне середовиществорення; 5) розподіл простору; 6) розмноження; 7) адаптації; 8) поширення в просторі; 9) стійкість при збурюючих середовищевих впливах. Нішеруйнівними процесами є: 1) самоінтоксикація; 2) вичерпання ресурсів; 3) надмірне зростання чисельності; 4) конкуренція. Хаосоруйнівними процесами є: 1) взаємні позитивні впливи; 2) розподіл простору. Хаосотвірні процеси: 1) надмірне розмноження; 2) нестача ресурсів; 3) конкуренція; 4) самоінтоксикація.

Цілісність, як стаціонарний стан системи, не дозволяючий мобільність складу та зв'язків, в теорії екологічної ніші є відносним. Екологічна ніша, як динамічна постійно варіююча система, має цілісність, яка забезпечується проявами всіх функцій, а їхнє порушення призводить до сумативного стану. Всеузагальноюча картина екологічної ніші є неможливою в зв'язку з великими розбіжностями потреб і середовиществорних функцій організмів різних царств живої природи. Екологічна ніша, як онтогенетично, екологічно, ценотично структурована та залежна сутність, є похідною сукупності умов і активності біологічного виду.

У невизначеній множинності екологічних факторів і ресурсів є провідні, постійно, періодично або в певний період необхідні.

Екологічна ніша, як варіюючий факторіально-ресурсний об'єм біологічного виду, інтегрований з його середовиществорною функцією та активністю, що складно заломлюються на таксономічному рівні стосовно видів рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів відповідно їхній специфіці. Екологічна ніша має невизначено складну аморфну просторову видоспецифічну форму. Об'ємні просторові образи екологічних ніш біологічних видів, як багатовимірних процесів, можна уявляти як видоспецифічні однопорожнинні та такі, що сфероїдно чи гіперболоїдноподібно обертаються однопорожнинні фігури зі складними топографічними внутрішньою та зовнішньою поверхнями (Шанда, 2002). В теоретичній моделі екологічної ніші виділяються вісі станів онтогенезу, факторів, ресурсів, активностей і реакцій, припустимі рівні яких відкладаються як точки на вісях багатовимірного простору у межах варіюючих екологічних амплітуд. Міжосьові простори в багатовимірній структурі екологічної ніші мають екологічний зміст як поля ендегенних зв'язків. При абстрактному поясненні екологічної ніші, як багатовимірного простору можна говорити про внутрішньонішеве середовище, що визначається системою внутрішніх взаємодій та узгодження позицій виду на вісях сприймання факторів, споживання ресурсів, толерантності, різних форм активності та тривалості онтогенезу. Ендо- та екзогенне середовище екологічної ніші як системи, нероз'ємно пов'язані та визначають інтегративне реагування, функціонування та активність виду в середовищі біогеоценозу.

Біогеоценотичне середовище формується як сітьова структура взаємодій екотопу з усією множиною організмів різних царств живої природи, що складають біогеоценоз. Середовище екологічної ніші біологічного виду є сукупністю умов, які визначають її існування, тобто сукупність багатьох факторів і ресурсів різної природи: абіотичних, біотичних (у яких кожен вид визначається як фактор і ресурс для інших), біокосних, які характеризують біокосну активність виду, тобто впливи на біокосні тіла в процесі життя, посмертного розкладання та створення умов для інших видів.

Середовище екологічної ніші в біогеоценозі не є однорідним, воно є дискретним, динамічним, багатофункціональним, у якому смерть, загибель організмів є необоротним переходом у інший стан з можливою післядією на оточення.

Поведінка, діяльність, функціонування екологічної ніші, як системи, утворюють спряжений ряд виражених форм її активності (вплив на біотичне та біокосне середовище, біоритмики, інтенсивності та об'ємів споживання ресурсів, сприймання

інформації, енергії та інших факторів, забезпечення життєдіяльності, росту, розмноження, освоєння простору, адаптованості. Організми різних функціональних груп біогеоценозу відзначаються неспецифічними та специфічними потребами та особливостями сприймання, споживання, використання екологічних факторів і ресурсів. Форми активності, особливості реакцій, рівні стійкості та адаптивності видоспецифічно визначені та обмежені. Екологічна ніша має прояви складової та просторової дискретності при невизначеності її складових.

Функцією біологічного виду є збагачення, збіднення та перетворення середовища. Кожен вид є ресурсом споживачів у його життєдіяльності та в станах посмертного розкладання та мінералізації. Функціональні особливості екологічної ніші біологічного виду в біогеоценозі визначаються: 1) специфічним середовищотворенням; 2) адаптивним та неадаптивним реагуванням; 3) специфічною активністю.

Ріст у системній теорії екологічної ніші можна розглядати як невід'ємну властивість онтогенезу біологічного виду, що забезпечує: 1) наростання біомаси до певної усередненої генотипічно визначеної видової норми паралельно з розвитком тіла; 2) поступове збільшення та розгортання можливості виду в його взаємодії з екзогенним середовищем; 3) формування ендегенного середовища. Весь онтогенез є виразом росту екологічної ніші як системи, становлення різних форм активності, функцій, реакцій, модифікацій, адаптацій. Якісні зміни такого руху біологічного виду в часові є розвитком. Екологічна ніша в онтогенезі виявляє себе: 1) початковою відсутністю певних потреб; 2) відмовою від певних потреб; 3) появою нових потреб; 4) зміною активності; 5) зміною реакцій; 6) зміною життєдіяльності (гіпербіоз, біоз, гіпобіоз, мезабіоз, анабіоз). Онтогенетична перебудова потреб і споживання ресурсів, сприймання екологічних факторів характеризує динаміку екологічної ніші біологічного виду, як його кореговану середовищем генотипічну норму реакції. Наприклад, у тварин (ссавців) відмова від материнського молока, припинення батьківських турбот і опіки проявляються з достатньою доцільністю.

Розвиток, як перехід від одного стану до іншого охоплює всі вікові стани від зиготи до незворотного старіння та смерті. В біогеоценозах біологічні види різних царств живої природи знаходяться в різних вікових станах, визначаючи як наростання функціональної ролі організмів так і її розлад. Отже, екологічним позиціям біологічних видів властива різна значущість, яка визначається онтогенетичними розбіжностями. Сутнісною властивістю розвитку є час. Він є атрибутивним невід'ємним фактором існування біологічних видів, який описує онтогенетичні зміни та ритми життєдіяльності. Разом з тим, час є специфічним вичерпним ресурсом у онтогенезі біологічного виду та невичерпним у його еволюції. Він односпрямовано неспецифічно вичерпується в онтогенезі, не відновлюється та не поповнюється визначаючи тривалість індивідуального життя. Геометрія часу в багатовимірному просторі екологічної ніші виражена координатами тривалості, періодами та ритмами життя. Можливо час має різну плинність в просторах екосистем в сучасну та минулі геологічні епохи.

Генезис (походження) і розвиток екологічної ніші як системи розглядається в двох площинах: 1) в онтогенетичній: від зиготи до старіння, повної деградації та смерті; 2) в біогеоценотичній: від ецезису, потрапляння, проникнення біологічного виду в нове середовище, в якому вид має здолати екоотопічний (у вільних просторах), біотичний, біогеоценотичний (у заселених стаціях) опір, і відповідно своїм потенційним можливостям адаптуватися в ньому. Це характеризує ініціальну стадію біогеоценотичного розвитку біологічного виду та його екологічної ніші. Вид, проникаючи в біогеоценоз і утримуючи свої позиції, модифікується, набуває нових кількісних і якісних виразів у процесі відбору толерантних екоотопічних та біогеоценотичних екоелементів у заселених стаціях. Преадаптаційні можливості біологічного виду можуть забезпечувати утримання екологічних позицій у біогеоценозі та перехід екологічної ніші в оптимальний стан. Біологічний вид внаслідок багатьох причин може переходити в нестійкий, термінальний стан, який завершується його випаданням з біогеоценозу.

Нішетворні та нішеруйнівні процеси та явища мають паралелізм, асинхронність, динамічність, взаємовпливи, нейтралізацію та компенсацію. Існування біологічного виду пов'язане з його нерозр'ємними взаємозв'язками з біогеоценотичним середовищем, у плинності яких виявляються адаптивні та неадаптивні можливості.

Формування екологічних ніш є вираженим процесом природного коротко- чи тривало біжучого відбору таких екоелементів біологічних видів, які мають достатні преадаптованість і активність, інтеграція яких дозволяє їм утримувати екологічні позиції та певний або тривалий час існувати в біогеоценозі. Постійне корегування можливостей біологічного виду, його адаптованості, пригін, прилаштованість до біогеоценозу в складній динаміці, розглядається як аккомодация. Зміни в екологічній ніші мають виражені екзогенний, ендегенний характер. Реагування біологічного виду відповідно генотипу постійно корегує його стан, змінює життєдіяльність у широкому спектрі припустимих норм або виходить за їхні межі, обумовлюючи перехід у нежиттєдіяльний стан, деградацію та загибель організмів. Підтримання динамічної рівноваги біологічним видом з біогеоценотичним середовищем на основі прямих і зворотних зв'язків, середовищевих функцій виду та реакцій на них є гомеостазом системи екологічної ніші. Середовищевих функцій виду та реакцій на них є гомеостазом системи екологічної ніші. Середовищевих функцій виду та реакцій на них є гомеостазом системи екологічної ніші. Середовищевих функцій виду та реакцій на них є гомеостазом системи екологічної ніші.

Динаміка екологічних ніш біологічних видів, як прояв їхнього розвитку, обумовлена екологічно та онтогенетично залежними реакціями. Ці реакції генотипічно обумовлені та виражаються різними станами відносної норми фенотипу (морфологія, фізіологія, біохімія, адаптації, розмноження організмів), або виявом відповідних морфозів, фенкопій і мутацій. Нерівномірна динаміка екологічних процесів є природною і прискорення чи уповільнення її, на фоні тих або інших факторів і ресурсів, є потребою існування організмів. Статика екологічних ніш – це фіксовані моменти їхньої організованості та функціонування. Динаміка – це реальні явища та процеси, що розвиваються на фоні факторів і ресурсів середовища.

Еволюція екологічних ніш, як систем, має бути ув'язана з мікроеволюційними явищами в популяціях біологічних видів, які складають біогеоценоз. Вона іде у напрямку збільшення їхніх середовищевих функцій і пристосувальних можливостей. Такі елементарні еволюційні явища, як мутації, відмічені в якості забезпечуючих екологічні ліцензії видів (К. Гюнтер, див. Р. Ригер, А. Михаєлис, 1967), тобто просування в нові простори на основі здобуття нових адаптивних ознак і можливостей. Мікроеволюційні явища та процеси в популяціях біогеоценозів можуть розширювати, звужувати можливості цих популяцій, відповідно змінюючи активність організмів і їхні ніші, або зовсім, внаслідок цього, усувати біологічний вид з угруповання. Визначення цілеспрямованості системи щодо екологічної ніші не буде достатньо коректним без зауваження про відсутність або сумнівність цілепокладання в живій природі, але як показали І. Пригожин, І. Стенгерс (1986) як хімічні, фізичні, так і біологічні системи можуть розвиватися до більш високих рівнів складності та стабілізації. Екологічна ніша в онтогенезі біологічного виду проходить цикл наростання та зменшення складності при старінні організмів. Еквіфінальність у теорії екологічної ніші можна розглядати як: 1) завершеність, максимальний, фінальний вияв усіх ознак, властивостей, особливостей, функцій біологічного виду в оптимальній стадії його розвитку в біогеоценозі; 2) незворотну, наперед визначену загибель, смерть організму, тобто перехід у інший позажиттєвий стан, з послідуєчим розкладанням і мінералізацією, як останнім проявом біокосної активності біологічного виду.

ВИСНОВКИ

1. Системний підхід у теорії екологічної ніші є перспективним для поглиблення її теорії, розширення можливостей бачення її суті.

2. Екологічна ніша, як система, має бути опрацьована з позицій популяційної екології, виходячи з екологічної поліморфності та генетичної гетерогенності біологічного виду.

3. Біологічні види різних царств живої природи у біогеоценозах є факторами та ресурсами інших видів у процесі життя та посмертного розкладання.

4. Час у системі екологічної ніші є специфічним фактором, який характеризує онтогенетичні зміни та ритми життєдіяльності. Він також є вичерпним ресурсом, який визначає тривалість індивідуального життя та невичерпним ресурсом у еволюції біологічного виду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Аверьянов А. Н.** Системное понимание мира / А. Н. Аверьянов. – М. : Политиздат, 1986. – 263 с.
- Акоф П. Л.** Системы, организация, междисциплинарные связи / П. Л. Акоф // Исследования по общей теории систем. – М. : Прогресс, 1969. – С. 143-149.
- Берталанфи Л.** Общая теория систем / Л. Берталанфи // Исследования по общей теории систем. – М. : Прогресс, 1969. – С. 23-32.
- Бигон М.** Экология / М. Бигон. Дж. Харпер, К. Таузенд. – М. : Мир, 1989. – Т. 1. – 667 с.
- Блауберг И. В.** Системный подход как современное научное направление / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1973. – 270 с.
- Быков Б. А.** Фитоценоз как саморегулирующаяся система / Б. А. Быков // Вестник АН КазССР, 1978. – № 1. – С. 29-37.
- Голубець М. А.** Екосистемологія / М. А. Голубець. – Л. : Поллі. – 316 с.
- Голдовский А. М.** Основы учения о состояниях организмов / А. М. Голдовский. – Л. : Наука, 1977. – 127 с.
- Грант В.** Эволюция организмов / В. Грант. – М. : Мир, 1980. – 407 с.
- Джефферс Дж.** Введение в системный анализ / Дж. Джефферс. – М. : Мир, 1981. – 256 с.
- Джиллер П.** Структура сообществ и экологическая ниша / П. Джиллер. – М. : Мир, 1988. – 184 с.
- Карпин В. А.** Биологическая система: интеграция приспособительных процессов / В. А. Карпин // Философия науки. – 2005. – № 3 (26). – С. 127-138.
- Куркин А. А.** Системные исследования динамики лугов / А. А. Куркин. – М. : Наука, 1976. – 284 с.
- Морозов В. Д.** Диалектика: системы и развитие / В. Д. Морозов, В. В. Морозов. – М. : Высш. школа, 1978. – 224 с.
- Одум Ю.** Основы экологии / Ю. Одум. – М. : Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.
- Пианка Э.** Эволюционная экология / Э. Пианка. – М. : Мир, 1981. – 400 с.
- Пригожин И.** Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : Прогресс, 1986. – 432 с.
- Ригер Р.** Генетический и цитогенетический словарь / Р. Ригер, А. Михаэлис. – М. : Колос, 1967. – 608 с.
- Садовский В. Н.** Основания общей теории систем / В. Н. Садовский. – М. : Наука, 1974. – 273 с.
- Сетров М. К.** Организация биосистем / М. К. Сетров. – Л. : Наука, 1971. – 275 с.
- Уемов А. И.** Системный подход и теория систем / А. И. Уемов. – М. : Мысль, 1978. – 272 с.
- Уиттекер Р.** Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер. – М. : Прогресс, 1980. – 328 с.
- Уотерман Т.** Теория систем и биология / Т. Уотерман // Теория систем и биология. – М. : Мир, 1971. – С. 7-56.
- Фрей Т. Э.** Фитоценоз как многомерная стохастическая система / Т. Э. Фрей. – Тр.МОИП, биол. – 1970. – Т. 38. – С. 227-237.
- Хайлов К. М.** Системы и систематизация в биологии / К. М. Хайлов // Проблемы методологии системного исследования. – М. : Мысль, 1970. – С. 127-145.
- Цофнас А. Ю.** Теория систем и теория познания / А. Ю. Цофнас. – Одесса : АстроПринт, 1999. – 308 с.
- Шанда В. І.** Екологічна ніша як об'єкт теорії фундаментальної екології / В. І. Шанда // Екологія та ноосферологія. – 2002. – Т. 12, № 3-4. – С. 8-14.
- Шмальгаузен И. И.** Кибернетические вопросы биологии / И. И. Шмальгаузен. – Новосибирск : Наука, 1968. – 223 с.
- Южаков В. Е.** Система, целое, развитие / В. Е. Южаков. – Саратов : СГУ, 1981. – 94 с.

Надійшла до редколегії 19.04.11