

30. Сукачев В. Н. Основы лесной биоценологии / В. Н. Сукачев. – М. : Наука, 1964. – 564 с.
31. Травлев А. П. Присамарский международный биосферный стационар – мониторинг биологического разнообразия и опустынивания биоценозов степной зоны Украины / А. П. Травлев // *Вопр. степ. лесовед. и лесной рекультивации земель.* – Днепропетровск : ДГУ, 1997. – С. 4–10.
32. Травлев А. П. О пространственно-функциональной структуре лесных эдафотопов в степи / А. П. Травлев // *Структурно-функциональные особенности естественных и искусственных биогеоценозов.* – Днепропетровск : ДГУ, 1978. – С. 139–140.
33. Травлев А. П. Научные основы техногенной биогеоценологии / А. П. Травлев // *Биогеоценологические исследования лесов техногенных ландшафтов степной Украины.* – Днепропетровск : ДГУ, 1989. – С. 4–9.
34. Фёдоров В. Д. Экология / В. Д. Фёдоров, Т. Г. Гильманов. – М. : МГУ, 1980. – 464 с.
35. Чернишенко С. В. Динаміка лісових біогеоценозів степової зони України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук / С. В. Чернишенко. – Д. : ДНУ, 2006. – 36 с.
36. Чернобривенко С. И. Биологическая роль растительных выделений и межвидовые взаимоотношения в смешанных посевах / С. И. Чернобривенко. – М. : Сов. наука, 1956. – 294 с.
37. Чернов Ю. И. Эволюционный процесс и историческое развитие сообществ / Ю. И. Чернов // *Фауногенез и филоценогенез.* – М. : Наука, 1984. – С. 5–23.
38. Шанда В. И. К теории антропотолерантности растений / В. И. Шанда, И. А. Добровольский // *Экологические и физиолого-биохимические аспекты антропотолерантности растений.* – Таллин. – бот. сад, 1986. – С. 26–27.
39. Шанда В. И. Розвиток рослинних угруповань: аспекти загальної теорії / В. И. Шанда // *Вопр. степ. лесовед. и лесной рекультивации земель.* – Д. : ДГУ, 1997. – С. 11–17.
40. Шанда В. И. Теоретичні аспекти складу рослинних угруповань / В. И. Шанда // *Питання степ. лісознав. та лісової рекультивациі земель.* – Д. : ДДУ, 1998. – С. 56–59.
41. Шанда В. И. До теорії ноосферних стратегій людства: Охорона природи та екологічна освіта / В. И. Шанда // *Екологія і ноосферологія, 2000.* – Т. 9. – № 1–2. – С. 55–62.
42. Шанда В. И. Стереоекологія: обриси і проблематика / В. И. Шанда // *Екологія і ноосферологія, 2002.* – Т. 11. – № 1–2. – С. 20–25.
43. Шеляг-Сосонко Ю. Р. До питання про синекологічну та ауतेкологічну амплітуду видів / Ю. Р. Шеляг-Сосонко // *Укр. ботан. журн., 1969, 25.* – № 3. – С. 34–39.
44. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Экологические аспекты концепции биоразнообразия / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, И. Г. Емельянов // *Екологія і ноосферологія, 1997.* – Т. 3. – № 1–2. – С. 131–140.
45. Шмальгаузен И. И. Проблемы дарвинизма / И. И. Шмальгаузен. – Л. : Наука, 1969. – 462 с.

Надійшла до редколегії 02.04.2013.

УДК 581.524

¹В. І. Шанда, ²Н. В. Ворошилова

¹*Криворізький національний університет*

²*Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського*

ДО ТЕОРІЇ ПРОСТОРОВОЇ БУДОВИ БІОГЕОЦЕНОЗУ

Стереометричний підхід у біології дозволяє розвивати уявлення про біогеоценоз як особливе природне тіло невизначеної складної динамічної форми з топографічними надземною та підземною поверхнями.

Ключові слова: біогеоценоз, тіло, форма, поверхня.

Стереометрический подход в биологии позволяет развивать представление о биогеоценозе как особом природном теле неопределенной сложной динамической формы с топографическими надземной и подземной поверхностями.

Ключевые слова: биогеоценоз, тело, форма, поверхность.

Stereometric approach in biology allows to develop the conception that biogeocenoses are special natural adelphomorphous bodies with topographic overground and underground surfaces.

Key words: biogeocenose, body, form, surface.

Багатоспрямовані теоретичні розробки та практичні дослідження в біогеоценології [1–3; 6; 8] відкривають можливості пошукового теоретичного осмислення структури (складу, будови, зв'язків), особливостей функціонування та еволюції біогеоценозів. Стереометричний підхід до елементів і компонентів живої природи (організмів, популяцій, біогеоценозів) дозволяє розвивати уявлення про них як про особливі тіла [12].

Об'єкти і методи досліджень. Із позицій стереоекології проаналізувати та осмислити будову біогеоценозу як цілісного природного тіла при використанні підходів загальнонаукової методології (формалізації, екстраполяції, аналогій).

Обговорення результатів. Просторово тіла та їх сукупності в живій природі відзначаються невизначено великою різноманітністю форм і їх варіацій. Екологічний зміст і ценотична значущість цих форм мало осмислені, а їх стереометричні образи обмежені певними фігурами або їх сполученнями. При спадковій визначеності форм тіл живих організмів і їх складових фенотипічно реалізуються відмінності, що мало виходять за межі норми, за винятком достатньо рідкісних мутацій. Відзначено [12], що: 1) екологічно й еволюційно доцільною є форма простору, захопленого певним тілом, його об'єм, поверхня і маса; 2) форми будь-яких тіл живої природи – молекул, органел, різних клітин, частин і самих організмів – полігенно контролюються; 3) біологічний, екологічний, хімічний і фізичний змісти форми простору, захопленого тілами живої природи або біокосними системами, ще недостатньо з'ясовані; 4) будь-яка форма має поліфункціональне та адаптивне значення; 5) комбінативна і мутаційна мінливість визначають різноманіття форм живого, а фенотипічна норма реакції – їх варіації; 6) форма, об'єм, розміри та будова тіл живої природи відповідають їх функціям; 7) має місце онтогенетична мінливість тіл та їх елементів у своїх формах і функціях на фоні екологічних умов; 8) універсальною властивістю органічного світу є спорідненість (гомології) форм тіл різного походження; 9) кривизна ліній, обрисів, площин є атрибутивною власністю живого; 10) угруповання організмів, із певною довільністю, можна уявити як природні тіла; 11) вони належать до розряду особливих геометричних фігур, опис яких перебуває за межами сучасних можливостей стереометрії та нарисової геометрії; 12) для кожного угруповання організмів характерними є спектри таксонів за чисельністю, формами, об'ємом, масою, а також спектри стереоморф; 13) форма, маса, надземна та підземна поверхні, об'єм, конфігурація та орієнтація у просторі кожного біокосного тіла впливають на його структуру, функціонування та розвиток; 14) фрагментарні картини сучасних стереобіологічних уявлень можуть слугувати для побудови цілісних просторових образів біогеоценозів як природних тіл.

У біогеоценозах має місце самоорганізувальна послідовність змін просторових положень тіл, як рухомості фігур, у кожний період або момент його існування. Організованість біогеоценозу, з позицій стереоекології, характеризує взаємну прилаштованість, адаптованість тіл, що його складають, форм на фоні складної багатофакторіальної зумовленості.

Біогеоценоз може розглядатися як складне просторове аморфне, невизначеної форми, об'єму та конфігурації природне тіло (витвір природи), нестабільне у

своїх проявах, що має складні топографічні надземну та підземну поверхні, невизначено велике число просторових ніш, які періодично заповнюються тілами живих організмів, особливо рослин, і сезонно вивільняються від них, має складні конструктивні контури в межах кожного із середовищ життя, просторові частини його відрізняються фізико-хімічними властивостями, складом, зв'язками, динамічністю. Він є виразом взаємозумовленого існування своїх елементів і компонентів. Біогеоценоз є множиною елементів, тіл, що складають його, з різними рівнями варіативності форм і поверхонь, розмірів, статичності та динамічності.

Усі біогеоценози є особливими природними тілами, які формуються внаслідок захоплення тілами організмів певних частин атмосфери, гідросфери, ґрунтів і материнських порід. Їх можна розглядати як складні сукупності нерухомих і рухомих стереометричних тіл живої та неживої природи невизначено складних форм, орієнтацій об'єктів, розмірів, маси, фізичної та геометричної сутності.

Стереоекологія біогеоценозів є гілкою їх загальної екології, яка вивчає: 1) роль простору в їх складанні, функціонуванні та розвитку; 2) просторові форми угруповань та складових елементів і компонентів; 3) диференціювання простору, захопленого угрупованням.

Із позицій теорії будова рослинних угруповань, крім стандартизованих уявлень вертикальної та горизонтальної диференційованості, має включати уявлення про їх складну просторову сутність і невизначено великі: 1) топографічну складність надземних і підземних поверхонь; 2) розбіжності у внутрішньому заповненні біотичними, біогенними, біокосними, косними складними стереоелементами та компонентами на основі їх розсіювання, контактування, перекриття, взаємопроникнення з вільними просторовими нішами, які мало піддаються описам, визначенням, моделюванню і є нестабільними у часі.

Просторові тіла біогеоценозів, аморфні геометричні фігури з різними рівнями зовнішньої та внутрішньої зумовленої динаміки, проявляються на фоні факторів середовища, росту та розмноження організмів. Відносно статичний характер рослинних тіл і динамічні зміни положень тіл тваринних організмів виявляються в різних просторово-часових масштабах від часток секунд до діб, років, десятиків років, століть (частково). Будова біогеоценозу, його елементів і компонентів різної природи є об'єктом статичної та динамічної стереоекології.

Для будови рослинного угруповання характерним є те, що: 1) вона – інтегрована функція складу та взаємодій з різними якісними та кількісними виявами; 2) фізіономічно визначається складом і станом, груповими та індивідуальними особливостями видів; 3) їй властиві горизонтальна та вертикальна членованість, яка залежить від абіотичного та біотичного середовища; 4) існування, зміни складу та будови взаємозалежні; 5) вона має складну об'ємну конфігурацію та окреслюється межами вертикального і горизонтального поширення органів, частин рослин і, в цілому, формою захопленого ними простору в період вегетації чи спокою; 6) ряснота, щільність, трапляння, біомаса, розміри тіл рослин залежать від умов формування та існування.

Біогеоценозу притаманні різні рівні впорядкованості – невпорядкованості, статичності – динамічності, постійної мінливості в якісних, порівняльних і кількісних описах, співвідношеннях і залежностях складових їх елементів, компонентів, вільних або заповнених цими складовими разом із біогенними і біокосними активними та інертними (певною мірою) субстратами різної природи. Умовно виділені вертикальна шаруватість і горизонтальна розчленованість біогеоценозів відзначаються складними стереочленованістю, взаємопроникненням, динамікою елементів і компонентів.

Єдність тіла біогеоценозу є не монолітною, а різнорівнево вертикально та горизонтально диференційованою з невизначено великою кількістю просторових ніш, які постійно змінюють свою стереоконфігурацію під впливом життєдіяль-

ності живих організмів, їх росту, змін в онтогенезі, переходу в життєдіяльний стан і відмирання.

Будь-який біогеоценоз як цілісне природне тіло функціонує на основі автотрофної, гетеротрофної частини рослинного угруповання, його ценопопуляцій та едатопу як поліфункціональної підсистеми, яка також є складним тілом.

Ознаками будови біогеоценозу є: 1) невизначено складні стереометричні форми тіла та його складових елементів і компонентів; 2) розмірність (в лінійних, ємкісних одиницях і числах); 3) складна («топографічна») форма надземної і підземної поверхонь в різних проекціях, із просторовими нішами різних форм і об'ємів; 4) неоднакові щільність і типи розміщень елементів і компонентів у різних частинах тіла; 5) тривалість існування тіла, елементів і компонентів; 6) різна їх здатність до росту, збільшення – зменшення об'ємів і чисельності, самовідтворення, відновлення, переходу в інший стан у процесі старіння, відмирання та розкладання. Властивостями будови тіла біогеоценозу є: 1) структурованість; 2) шаруватість, пропускна та відбивна здатність; 3) неоднорідність частин; 4) розвиток; 5) аб- і адаптивність; 6) взаємозалежність; 7) самоорганізація; 8) саморегуляція; 9) просторові поширення (ценохорія) та скорочення з можливими конкурентними явищами і процесами.

Як об'ємний витвір природи тіло біогеоценозу можна розглядати у формалізованому, уніфікованому (типологічному), топологічному підходах та щодо специфічності, індивідуальності, унікальності, цілісності та членованості з характеристиками відносних і абсолютних якісних і кількісних показників.

Простір як об'єкт факторіальної екології стандартизовано розглядається стосовно площі, об'єму певних середовищ життя для життєдіяльності, життєвих циклів, росту і розвитку, розмноження, пересування, міграцій організмів, тобто тіл, що складають або потрапляють в угруповання. Простір, захоплений угрупованням, є хаотично організованим. Ця хаотичність відповідає функціональній значущості тіл, що складають угруповання і їх частин. Фактори, які модифікують та регулюють будову біогеоценозу, можуть описуватися з різних позицій загальної екології екосистем, факторіальної та популяційної екології.

Склад угруповання може розглядатися як сукупність стереоморф, стереоморфозів і їх варіацій. Тіло біогеоценозу, як ціле, як певний комплекс порід, має різноярусне надземне та підземне розміщення, взаємопроникнення, часто зростання тіл рослинних організмів, що складають його. Їх взаємопроникнення та зростання створюють також невизначено велику множину різноманітних просторових тіл.

Будова є виразом нестабільної функціональної організованості біогеоценозу, залежної від багатьох внутрішніх і зовнішніх чинників, різної природи та сили (концентрації, напруженості, діапазону) дії.

Усі картини вертикальної та горизонтальної будови біогеоценозів свідчать про складну множину візерункуватість, хаотичну організованість, невпорядкованість мозаїк зайнятих і незайнятих організмами або їх частинами просторів. Просторовий розподіл органів і тіл підпорядкований оптимізації функцій рослинних організмів, а невідповідність такого розподілу порушує функції і стан рослин.

«Зліпки» надземної та підземної поверхонь рослинного угруповання мають складну топографічну хаотичну картину з багатьма нішами між тілами рослин і всередині них. Будова біогеоценозу формалізовано може зображатися вертикальними та горизонтальними площинними (одновимірними) проекціями, як це було запропоновано для фітоценозу В. В. Альохіним [1]. Відповідні цьому горизонтальні та вертикальні перетини через усю товщу рослинного угруповання або під певними кутами дають невизначено велику множину площинних проекцій картин стереобудови. Кожен такий перетин дає нову візерункуватість. Розбіжності таких картин будуть відбивати різноякісність просторових ніш. Тіла рослин (і тварин) є особливими формами захоплення простору, як і, в цілому, всього біогеоценозу.

Простір, членований тілами живих організмів, вільні хаотично розміщені ніші між цими тілами та їх частинами, складають простір біогеоценозу. В екологічних дослідженнях не завжди просторові неоднорідність та орієнтація тіла біогеоценозу враховуються разом з його формою та об'ємом.

Стереоекологічні картини біогеоценозу в часовому різномасштабному перебігу навіть у період більш-менш стабільного існування (стану) можуть бути калейдоскопічно множинними. Якщо подумки розкласти цілісне тіло біогеоценозу на його статичні та динамічні тіла, то їх частини можуть дати уявлення про формотвірні вияви цих тіл. Горизонтальні пошарові зрізи тіла біогеоценозу на фоні відносно нерухомих фігур рослин, що його складають, дають несподівані картини горизонтального розчленування порівняно зі статичними або динамічними картинами загальної будови.

Вертикальна шаруватість будови рослинного угруповання як у надземній, так і в підземній частинах, відзначається різноякісними зрізами основних тіл, які її складають. Таке різноманіття є індивідуалізованим, у ньому фіксується індивідуальна специфічність і унікальність будови, що свідчить про глибоку індивідуалізованість угруповань, незважаючи на їх належність до певних типів зональної рослинності.

Уявна (можливо, і реальна) складна картина тіл будь-якого біогеоценозу відображає сутнісні відмінності надземної та підземної частин, своєрідну специфіку складання та компактування тіл рослин, відповідно до їх складної стереобудови та взаємопроникнення.

Складна топографічна конфігурація поверхонь тіла біогеоценозу має вияви хаотичності, системної невизначеності. Модифікації окремих елементів і компонентів будови можуть мати різний характер, залежний від циклів їх життєдіяльності, фаз росту, стадій розвитку, генеративної здатності, періодів спокою, відмирання та розкладання.

Усім тілам різних царств живої природи властивими є не тільки складність форми, яку важко визначити повністю поза їх частинами стереометрично, а й невизначено велика складність поверхонь, яка на рівнях ультрамалих розмірностей фіксується сканувальними мікроскопами.

Будь-яке природне тіло як елемент того чи іншого царства живої природи, за рідкісними винятками, можна уявити просторово як поєднання різнотипних просторових геометричних фігур або різних їх частин при достатньо складній обумовленості математичного виразу його об'єму.

Просторові форми тіл рослин, тварин, грибів і мікроорганізмів є складними, вони можуть бути уподібнені деяким геометричним фігурам із різними комбінаціями їх частин у топологічному підході.

Стереоекоморфи [12] як особливі життєві форми, котрі визначаються, незалежно від виду, на основі уподібнення їх певним геометричним фігурам, їх частинам або комбінаціям, слугують об'єктивними характеристиками всього біогеоценозу в цілому. Гомологічність стереоекоморф незалежно від таксономічної належності суміщається при просторовому аналізі з виявами гігантизму, карликовості, плагіотрофності, дисиметрії.

У межах таксономічно близьких видів можна виявити подібні стереоморфи, які складатимуть гомологічні ряди. Наприклад, форма та будова тіла багатьох тонконогових є більш або менш наближеними, а в межах родини айстрових більш стереоморфічно близькими є форми певних родів.

Комбінування горизонтальних і вертикальних положень, перемішень організмів різних царств живої природи та їх зачатків від аеропланктону та едафону створює динамічну стереоструктуру біогеоценозу.

Ценотична роль форм тіла організмів, які складають угруповання, недостатньо з'ясована. Очевидно, стереоморфічність пов'язана з величиною та розмірами тіла, особливостями функціонування, адаптацій, еволюції.

Висновки. 1. Будь-який біогеоценоз як складне природне просторове тіло характеризується специфічною формою захоплення простору на основі тіл, що його складають. Він має складні топографічні надземну та підземну поверхні.

2. Екологічна роль форми тіла біогеоценозу, його членованість, орієнтація у просторі недостатньо досліджені.

3. Як біогеоценоз, так і тіла, які його складають, є складними просторовими утвореннями, при цьому організми можуть класифікуватися на основі особливого класу екоморф-стереоморф.

4. У розчленуванні (перетинах) та динаміці вертикальна та горизонтальна будова біогеоценозу може виражатися невизначено великою множиною картин.

5. Ценотична роль форм тіла живих організмів має бути осмислена з позицій загальної біогеоценології.

Бібліографічні посилання

1. Алёхин В. В. Теоретические проблемы фитоценологии и степоведения / В. В. Алёхин. – М. : МГУ, 1986. – 216 с.
2. Белова Н. А. Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Днепропетровск : ДГУ, 1999. – 344 с.
3. Бельгард А. Л. Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М. : Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
4. Бяллович Ю. П. Биогеоценологические основания теории систем лесов / Ю. П. Бяллович // Проблемы биогеоценологии. – М. : Наука, 1975. – С. 47–65.
5. Голубець М. А. Екосистемологія / М. А. Голубець. – Л. : Поллі, 2000. – 316 с.
6. Дылис Н. В. Структура лесного биогеоценоза / Н. В. Дылис. – М. : Наука, 1969. – 54 с.
7. Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум. – М. : Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.
8. Сукачев В. Н. Основы лесной биоценологии / В. Н. Сукачев. – М. : Наука, 1964. – 564 с.
9. Травлеев А. П. Опыт детализации структурных компонентов лесного биогеоценоза / А. П. Травлеев // Вопросы степного лесоведения. Вып. 4. – Днепропетровск : ДГУ, 1973. – С. 6–10.
10. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер ; пер. с англ. – М. : Прогресс, 1980. – 328 с.
11. Шанда В. І. Хаос: реальність і об'єкт теорії рослинних угруповань / В. І. Шанда // Вопросы степного лесовед. и лесной рекультив. земель. – Д. : ДГУ, 1996. – С. 89–96.
12. Шанда В. І. Стереоекологія: обриси і проблематика / В. І. Шанда // Екологія та ноосферологія. – 2002. – Т. 2, № 1–2. – С. 20–25.

Надійшла до редколегії 02.04.2013.

УДК 622.33.628.19

В. А. Горейко

Днепропетровский национальный университет им. Олесь Гончара

НАУЧНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО СОЗДАНИЮ СТЕПНЫХ ЛЕСОВ

Розглянуто наукові матеріали з історії створення степових лісів.

Ключові слова: лісова меліорація, керування лісовим господарством у степу.

Представлены научные материалы по истории создания степных лесов.

Ключевые слова: лесная мелиорация, управление лесным хозяйством в степи.

© В. А. Горейко, 2013