
ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАГАЛЬНОЇ БІОГЕОЦЕНОЛОГІЇ

УДК 581.591:524.3

В. І. Шанда¹, Н. В. Хлизіна²

ДО ТЕОРІЇ ОРГАНІЗОВАНOSTІ БІОГЕОЦЕНОЗУ

¹ Криворізький державний педагогічний університет

² Академія митної служби України

Організованість та організація є такими феноменами існування біогеоценозів, які відображають їх певні етапи у динаміці або статичу. Організованість є явищем, а організація – процесом при безлічі забезпечуючих факторів. Просторово-часова організованість – це атрибутивна особливість біогеоценозу.

Ключові слова: організованість, організація, біогеоценоз, стан, система, хаос, структура.

V. I. Shanda¹, N. V. Khlyzina²

¹ Kriviy Rig State Teacher's Training University

² Ukrainian Academy of Customs

TO THE THEORY OF ORGANIZATION AND BUILDING OF FOREST BIOGEOCENOSES

The organization reflects the static of biogeocenoses at any given period of existence and its structure, the content, building, systemic connections. From the point of view of stereoeecology forest biogeocenoses is a special natural body with indefinite complex structure and topographic overground and underground surface, in which relatively organized bodies, constituting its organism, biogen structures are integrated.

Key words: organizing, organization, biogeocenoses, condition, systems, chaos, structure.

Теорія біогеоценології окреслена рядом основоположних праць (Белова, 1999; Бельгард, 1971; Бяллович, 1975; Дьліс, 1969; Мазинг, 1973; Сукачев, 1964, 1965). Сутнісну роль у розширенні полів бачення в цій теорії мають різноспрямовані теоретичні розробки, узагальнення та аналіз практичних біогеоценологічних досліджень (Василевич, 1983; Голубець, 2000; Дідух, 1998; Емельянов, 1994, 1999; Івашов, 1991; Куркин, 1970; Миркин, 2001; Мыщик, 1998; Риклефс, 1979; Сукачев, 1964; Травлеєв, 1973; Тюхтин, 1988; Федоров, 1980; Шанда, 1996).

Проблеми організованості та організації біогеоценозів не були достатньо осмислені (Бяллович, 1975; Дьліс, 1969; Миркин, 2001; Сукачев, 1965; Шеляг-Сосонко, 1969).

Метою роботи є конкретизувати уявлення про організованість біогеоценозів на основі системного та елементно-структурного підходів.

У теорії структури й розвитку рослинних угруповань ці уявлення розвиваються на основі загальнонаукової, спеціальної, дисциплінарної та міждисциплінарної методології.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У загальнонауковій методології організованість як феномен існування будь-яких систем розглядається як явище, що їх характеризує в статистиці, організація вважається забезпечуючим процесом (Акоф, 1969; Мыщик, 1998; Сукачев, 1964; Тюхтин, 1988).

© Шанда В. І., Хлизіна Н. В., 2008

Можливості використання понять загальної методології для осмислення біогеоценотичних явищ і процесів (Емельянов, 1994, 1999; Ивашов, 1991; Кравец, 1970; Куркин, 1970) є достатньо широкими.

Організованість є властивістю тієї чи іншої системи, її частин, компонентів, елементів, яка описує стани дискретності, членованості, диференційованості, структурованості, упорядкованості, невпорядкованості, системи зв'язків, функціонування, адаптованості, тобто – певні, пов'язані між собою, стани складу, будови, зв'язків; системності чи сумативності угруповання; конкретний момент процесу організації, показники стану системи, що визначають її стійкість на основі забезпечуючих структур, особливий етап розвитку структури.

Комплексна характеристика організованості є неможливою, але існують різні її типи.

Організованість як стан біогеоценозу може оцінюватися як специфічно так і неспецифічно щодо складу, будови, розмірів, форм самих біогеоценозів (включаючи орієнтацію в просторі) і складових їх тіл організмів. Склад специфічно визначається різними ценопопуляціями, а неспецифічно – екоморфами різних форм, розмірами та формами тіл організмів. Будова специфічно визначається фізіономічністю кожного конкретного виду біогеоценозу, формою та орієнтацією в просторі його тіла, картинами горизонтальної та вертикальної членованості.

Система зв'язків неспецифічно може бути виражена їх різними типами, а специфічно – конкретними консорціями, трофічними, біохімічними та взагалі ланцюгами та сітками взаємообумовленого існування.

Такий прояв організованості, як упорядкованість, може характеризувати динаміку пристосованості складу, взаємообумовленого існування видів і має розглядатися більше як функціональна, ніж структурно виражена в будові, взаємопроникненні та динамічності тіл.

Високий ступінь організованості передбачає збереження та розвиток відносної самостійності підсистем і компонентів, а також збереження, використання, нейтралізацію випадкових явищ і процесів.

Організованість, як уявний та реальний стан біогеоценозу, має різні вираження, щодо статичної та динамічної його існування, складу, будови та зв'язків. Системне розуміння біогеоценозу як відчленованої єдності живих організмів, структур і факторів неживої природи, припускає об'єктивно існуючі певні рівні цілісності та сумативності, упорядкованості та невпорядкованості.

Невизначено велика складність взаємного розташування органів, частин і тіл рослинних організмів, яка відображається в архітектоніці крон, листорозміщенні, листовій мозаїці, невпорядкованих рухах рослин і тварин дозволяє вважати хаос однією з атрибутивних властивостей лісового (як і будь-якого) біогеоценозу (Шанда, 1996).

У біології та екології поняттям «хаос» описується нез'ясованість причин, випадковість, мала ймовірність або відсутність повторень в явищах та процесах, практична неможливість прогнозування, невизначеність будь-яких помітних закономірностей, просторово-часових масштабів структури, складу, будови, зв'язків та ін. Проблема хаосу ще недостатньо розроблена як широка загальнобіологічна. У теорії та методології біологічної науки (Шанда, 2003) мало усвідомлюється як феномен різних рівнів організації життя від субмолекулярного до біосферного. Це виявляється в різних просторово-часових масштабах розташування та переміщення молекул, клітинних органел, цитоплазми, соматичних та статевих клітин, внутрішньоорганізменних рідин, самих організмів, їх діаспор), а також різносторонньої невпорядкованості угруповань організмів, динамічності меж екосистем та біосфери.

П. Джейм та Дж. Мартин (1988) писали, що, можливо, «порядок» та «хаос» існують у людській свідомості у вигляді уявних суджень, відповідно до певних словесних символів. Можливо, «хаос» є деякою своєрідною формою порядку, яка ще не пізнана нами.

Поняття хаосу (Аверьянов, 1986) указує на 1) системи з непізнаними закономірностями зв'язків, складових елементів; 2) системи з нижчими формами зв'язків їхніх елементів по відношенню до систем з вищими формами зв'язків; 3) одну чи групу систем, які є фоном відносно досліджуваної системи. Хаос, як непізнані закономірно-

сті, усе ж має відносний характер взаємозв'язку, тобто певний порядок об'єктів і явищ. Принципова різниця в поняттях «система» та «хаос» практично відсутня (Аверьянов, 1986). Цілком імовірним є те, що існують також різновиди хаосу, так само, як і різновиди систем, окрім того, є специфічні форми хаосу. Тому ізоморфізм типів систем та хаосу ми вважаємо цілком припустимим. Хаос, як тимчасовий чи довготривалий стан системи, у своїй сутності є також системою. Якщо ми визнаємо існування систем самовідновлюваних, саморегульованих, великих, малих, замкнених, самоорганізованих, динамічних, тих, що розвиваються, деградують, прогресують у певних своїх характеристиках і т. д., то такими ж самими можуть бути хаотичні утворення, або форми хаосу. Слід визначити однорядними з системотвірними чи системоруйнівними факторами зрозумілих нам систем, ті чинники, які ведуть до хаосу, – хаосотвірні та хаосоруйнівні. Цілком доцільним, а не риторичним є питання про співвідношення системоруйнівних та хаосотвірних, системогвірних та хаосоруйнівних факторів, тому що руйнування системи може бути її спрощенням чи переходом в інший стан, при якому реалізується певна стадія чи фаза хаосу.

Хаос можна визначити як об'єктивну характеристику непізнаної системи або такої, де опис чи аналіз не дав надійних результатів. З ортодоксальної точки зору системність угруповань організмів є хаосом. Розташування та переміщення організмів, орієнтація та рухи органів рослин у просторі в процесі росту та розвитку, поява нових організмів, нових частин та органів тіла рослин, розвиток та поширення плодів, самовідтворення, регенерація організмів, горизонтальна мозаїка угруповань, різноякісна та різнокількісна надземна та підземна (просторова) ярусність, різномасштабні часові зміни – все це та багато іншого може визначатися як хаос.

Отже, система та хаос є тими поняттями, якими слід описувати угруповання організмів. Явища та процеси системності та хаотичності є атрибутами екологічних систем з різними проявами. Нез'ясованість причин, випадковість, мала ймовірність або повна відсутність повторень укладається в просторово-часове, об'єктивне явище хаосу. Хаос ми вважаємо такими формами організованості, структури та еволюції угруповань організмів, які поки що не подані у вигляді упорядкованих уявлень про будову, склад, взаємозв'язки, у послідовності, у причинній залежності явищ та процесів: він є малопрогнозованим та малоз'ясованим.

Проблему хаосу можна вважати одним з теоретичних аспектів системного та структурного аналізу будь-яких екологічних ситуацій, особливо техногенних, коли порушуються по-різному всі компоненти ландшафту. Характерними умовами хаосу є комбінування рівнів та напрямів порушень компонентів екосистем.

Екологічна роль хаосу визначається багатоспрямованими проявами потенціальних можливостей середовища організмів та самого угруповання. Середовище, як система факторів, характеризується їх неупорядкованістю, невизначеністю, розбіжністю просторово-часових впливів, діапазонів, концентрацій, напружень дії. Хаотичність структури угруповань організмів є безпосереднім проявом властивостей їх екологічного простору. З таких позицій ми можемо говорити про індикаторну, для цього простору, роль еколого-таксономічних спектрів угруповань. Слід також звернути увагу на те, що імовірнісні процеси обумовлюють хаотичну природу появи різних модифікацій, морфозів у різних екстремальних, особливо техногенних умовах. Спектри таких фенотипічних реакцій можуть мати різний характер, окреслювати всі фенотипічні ознаки та властивості організмів. Хаотичний, спонтанний, імовірний характер властивий функціям середовищотворення різних видів. Ці функції, реакції або «стратегії» неоднакові: вони можуть бути специфічними, як і ценогічна роль видів, у складанні угруповань на різних етапах сингенезу. Відзначимо, що три фундаментальні властивості всіх біологічних систем – структура, функція та еволюція можуть бути описані та проаналізовані з позицій уявлень про хаос. Проблеми хаосу ми також пов'язуємо з процесами сингенезу, у широкому екологічному плані, маючи на увазі заселення просторів, вільних від організмів, і розвиток цих угруповань за рахунок докорінних змін (сукцесій) рослинних угруповань – в першу чергу.

Проникнення організмів на вільні площі, у простори чи об'єми територій і акваторій є імовірнісним, хаотичним процесом. Тут хаос як невизначені, неспрямовані

рухи, «блукання» організмів та їх зачатків, рух біологічно-активних речовин визначається різними складними траєкторіями переміщень, тимчасової чи постійної локалізації, кріплення чи розташування організмів, їх органів чи зачатків.

Усі ці процеси описуються в складності категорією «організація». Л. А. Петрушенко (1967) відмічав, що організація (підвищення організованості) і дезорганізація (зниження організованості) є відносними. Руїни будівель з точки зору архітектури – це хаос, безпорядок, а з точки зору механіки вони є системами з властивою їм специфічною організованістю.

Організація, як синонім розвитку рослинного угруповання, може розглядатися багатопланово, у різних просторово-часових масштабах, їй властива просторово-часова асинхронність: 1) на фоні мозаїчності, парцелярності та ярусності угруповання, вона більш відчутна та помітна; 2) при відносно монотонній вертикальній і горизонтальній будові вона виявляється за рахунок екоотонно-серединних відмінностей. Вона є: 1) багатоспрямованим процесом, що визначає розвиток структури (як способу зв'язків), системності, тобто вона втілює інтеграцію та взаємодії системотвірних факторів, визначаючи розвиток частин, підсистем, компонентів, елементів; 2) постійною атрибутивною властивістю всіх динамічних систем; 3) процесом становлення організованості, який забезпечує певний її рівень, наявність зв'язків, які формують сталість системи; 4) багатоетапним процесом становлення структури будь-якої системи з певним рівнем паралелізму різноспрямованих, але підпорядкованих загальному напрямку, часткових явищ і процесів; 5) ускладненням, спрощенням, розширенням складу, будови, зв'язків, функцій; 6) особливим станом розвитку структури; 7) характеристикою змін загальної стереобудови угруповання організмів, надземної та підземної ярусності; освоєння вертикальних і горизонтальних просторових ніш. Організація обумовлює переформування сітьової системи зв'язків: 1) перебудови характеру впливів; 2) змін в їх силі, напруженнях, концентраціях, діапазонах; 3) мінливості в просторі та часових зв'язків відповідно до потреб угруповання.

Організація в рослинних угрупованнях будь-якого походження характеризує зміни їх станів за рахунок онтогенетичних змін рослинних організмів як елементів, частин і компонентів, а також цих систем. Вона є неупорядкованим процесом з виявом локальних властивостей, екотопу та едатопу, видової та популяційної специфіки угруповань. Це: 1) особлива форма зв'язку; 2) процес, націлений на висхідну стадію розвитку системи; 3) доцільне функціонування або взаємодії частин системи, що забезпечують її адаптацію; 4) послідовні зміни внутрішньосистемних параметрів на основі об'єктивних неконтрольованих або контрольованих процесів росту, розвитку і продуктивності природних чи антропо сформованих рослинних угруповань.

Самоорганізація є об'єктивним процесом саморухомості угруповання в часі. Вона підпорядкована одним і тим самим закономірностям незалежно від їх спрямованості до стабільного чи нестабільного стану угруповання. Одні і ті самі фактори, явища та процеси можуть бути як системотвірними, так і системоруйнівними: взаємовпливи організмів, конкуренція, адаптивне реагування, поповнення та збіднення складу, ускладнення та спрощення будови, зміни співвідношень функціональних груп.

У рослинному угрупованні рослинні організми пов'язані різноманітними зв'язками. На рівні певних ланок, елементів, осередків і всього рослинного угруповання в процесі розвитку забезпечується стабільність елементів і зв'язків. Стан системи може визначитися організацією та дезорганізацією (Петрушенко, 1967); проте вона має бути в організованому та неорганізованому вигляді залежно від мереж зв'язків.

Уявлення про організацію й організованість рослинних угруповань є одним з осяжних і недостатньо диференційованих в екологічній науці. Отже, біогеоценоз відзначається своєю організованістю та процесами організації, які усталено відображають його просторово-часову нестабільність, може виражатися невизначено великою множиною картин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Аверьянов А. Н.** Системное познание мира. – М.: Политиздат, 1986. – 265 с.
Акоф П. Л. Системы, организация и междисциплинарные связи // Исследования по общей теории систем. – М.: Прогресс, 1969. – С. 143-159.

- Алехин В. В.** Теоретические проблемы фитоценологии и степоведения. – М.: МГУ, 1989. – 216 с.
- Белова Н. А.** Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Д.: ДНУ, 1999. – 344 с.
- Бельгард А. Л.** Степное лесоведение. – М.: Лесн. пром-сть, 1976. – 336 с.
- Бигон М.** Экология / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таузенд. – М.: Мир, 1989. – Т. 1. – 667 с.
- Бялов Ю. П.** Биогеоценотические основания теории систем лесов // Проблемы биогеоценологии. – М.: Наука, 1973. – С. 47-53.
- Василевич В. И.** Очерки теоретической фитоценологии. – Л.: Наука, 1983. – 234 с.
- Голубец М. А.** Экосистемология. – Л.: Поллі, 2000. – 316 с.
- Джейм П.** Всевозможные миры / П. Джейм, Дж. Мартин. – М.: Мир, 1988. – 342 с.
- Дідух Я. П.** Популяційна екологія. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 192 с.
- Дылис Н. В.** Структура лесного биогеоценоза. – М.: Наука, 1969. – 54 с.
- Емельянов И. Г.** Разнообразие и устойчивость биосистем // Успехи современной биологии, 1994. – Т. 114, вып. 3. – С. 304-318.
- Емельянов И. Г.** Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. – К.: Междунар. Соломонов ун-т. 1999. – 168 с.
- Ивашов А. В.** Биогеоценотические системы и их атрибуты // Общая биология. – 1991. – Т. 52, № 1. – С. 115-129.
- Кравец А. С.** Вероятность и системы. – Воронеж: ВГУ, 1970. – 191 с.
- Куркин К. А.** Некоторые методологические проблемы исследований биогеоценозов и ландшафтов // Проблемы методологии системного исследования. – М.: Мысль, 1970. – С. 268-289.
- Мазинг В. В.** Что такое структура биогеоценоза // Проблемы биогеоценологии. – М.: Наука 1973. – С. 148-157.
- Миркин Б. М.** Современная наука о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
- Морозов В. Д.** Диалектика: системы и развитие / В. Д. Морозов, В. В. Морозов. – Минск: Высш. шк., 1976. – 224 с.
- Мыцык Л. П.** Закон экологической реактивности // Екологія та ноосферологія, 1998. – Т. 4, № 1-2. – С. 58-66.
- Одум Ю.** Основы экологии. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 628 с.
- Петрушенко Л. А.** Принцип обратной связи. – М.: Мысль, 1967. – 277 с.
- Риклефс Р.** Основы общей экологии. – М.: Мир, 1979. – 424 с.
- Сетров М. И.** Принцип системности и его основные понятия // Проблемы методологии системного исследования. – М.: Мысль, 1970. – С. 49-63.
- Сукачев В. Н.** Основы лесной биоценологии. – М.: Наука, 1964. – 564 с.
- Сукачев В. Н.** Основные современные проблемы биогеоценологии // Журнал общей биологии. – 1965. – Т. 26, № 3. – С. 249-260.
- Травлев А. П.** Опыт детализации структурных компонентов лесного биогеоценоза // Вопросы степного лесоведения. – 1973. – Д.: ДГУ, 1973. – С. 6-10.
- Тюхтин В. С.** Диалектика сложности и организованности. Диалектика познания сложных систем. – М.: Мысль, 1988. – С. 7-58.
- Уиттекер Р.** Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. – 328 с.
- Федоров В. Д.** Экология / В. Д. Федоров, Т. Г. Гильманов. – М.: МГУ, 1980. – 464 с.
- Хайлов К. М.** Проблема системной организованности в теоретической биологии // Журнал общей биологии. – 1963. – Т. 24, № 5. – С. 324-343.
- Чернов Ю. И.** Эволюционный процесс и историческое развитие сообщества // Фауногенез и филоценогенез. – М.: Наука, 1984. – С. 5-23.
- Шанда В. І.** Стереоекологія: обрис і проблематика // Екологія та ноосферологія. – 2003. – Т. 11, № 1-2. – С. 20-25.
- Шанда В. І.** Хаос: реальність і об'єкт теорії рослинних угруповань // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. – Д.: ДГУ, 1996. – С. 89-96.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р.** До питання про синекологічну та аутоекологічну амплітуду видів // Укр. ботан. журн. – 1969. – 25, № 3. – С. 34-39.

Надійшла до редколегії 20.01.08