

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПИТАННЯ ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА ТА ГЕОМОРФОЛОГІЇ

УДК 911.2:577.4:50(075.8)

Петлін В. М.

Східноєвропейський національний університет  
імені Лесі Українки

### ПРОБЛЕМИ ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА В КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

*Ключові слова:* сучасні проблеми ландшафтознавства, організованість ландшафтних систем, залежності ландшафтної організованості

Ландшафтознавство, не дивлячись на солідний вік (а можливо саме завдяки цьому віку) несе на собі значний вантаж природничих наук, які ґрунтуються на описовому методі. Загалом такий метод забезпечував вимоги практики, яка потребувала інформацію про «що», «якої якості» і «скільки». Тобто перетворювала ландшафтознавство на ресурсно-інформаційний науковий напрямок.

Та у світлі сталого розвитку, який спрямований на соціально-економічний процес, який забезпечує високу якість довкілля і здорову економіку всіх народів світу [5], актуальним стало всебічне обґрунтування надзвичайно складного еколого-соціально-економічного процесу, який відбувається у складних за будовою і функціональними зв'язками системах, за умов розумного керування цим процесом і структурно-функціональними залежностями як усередині систем, так і між ними на всіх рівнях їхньої організованості – від локального до глобального [1]. І тут вже виключно описовий метод не в стані забезпечити поставлених завдань.

Безумовно сам описовий метод у ландшафтознавстві отримав значного розвитку. Та при цьому побутує думка, що опис не є особливою формою дослідження, але тісно поєднаний з досліджуванним ефектом, якого досягають у загальному підсумку пізнання. Відповідаючи на питання «що?» та «як?», опис співдіє знаходженню причин явищ пізнання, тобто він закономірно пов'язаний з поясненням. Опис науковий тісно поєднаний з елементами уведеного до нього порівняння, співставлення та відбору матеріалу, який підлягає опису. Він достатньо цілеспрямований і орієнтований на визначення фактів, а не на механічну реєстрацію всієї суми наявних фактів. Опис, виконаний у

такому вигляді – це шлях абстрагування від певних несуттєвих властивостей об'єкта та виділення тих з них, які є типовими, характерними для відомого класу властивостей, які описують.

Та змінюються часи і змінюються вимоги як практики, так і загальної науки до сучасних природничих наук. Ставляться питання «чому», «з якою ймовірністю», «з якими обмеженнями», «як це вписується у загальну організованість природи» і головне «за якими законами, принципами, закономірностями?

Невдоволеність існуючим станом у ландшафтознавстві приводить навіть до того, що найвідоміші його представники, наприклад М. Д. Гродзинський, шукають шляхи залучення до ландшафтознавства ідей квантової фізики. Поки що на цьому шляху вагомих досягнень не отримано, але сама спроба про багато що говорить. Насамперед мабуть приваблює те, що у квантовій фізиці оперують практично виключно полями (існує навіть поняття частка-поле).

Оскільки об'єктом дослідження ландшафтознавства є організаційно найскладніші природні територіальні системи (від фацій до ландшафту включно), то не розглядаючи закономірностей формування, динаміки, еволюції сукупності інваріантних полів, які структуруються, характеризуються автоколивальними явищами, значною кількістю взаємопов'язаних речовинно-енергетичних та інформаційних процесів тощо, зрозуміти їхню просторово-часову організованість неможливо. Традиційне виокремлення і картографування ландшафтних систем – це не кінець польової роботи ландшафтознавця, – це її початок. Зрозуміло, що кондиційна ландшафтна карта надає можливість певним чином класифікувати, типізувати ландшафтні системи за тими або іншими реальними

ресурсами. І це добре. Від подібних робіт у жодному разі не варто відмовлятися, більш того їх необхідно розвивати й вдосконалювати. При цьому необхідно мати на увазі, що значна кількість ресурсів не може бути екстрапольована навіть за одно-видовими ландшафтними системами, вони функціонально, динамічно й еволюційно значною мірою індивідуальні утворення.

Водночас на сучасному етапі розвитку загальної природничої науки від ландшафтознавства очікують відповіді на такі головні питання:

- оскільки ландшафтні системи безперервно функціонують у часі та просторі, як організована їхня функціональна (далеко не морфологічна, структура)?

- оскільки за сучасними уявленнями будь-які природні територіальні системи утворення інформаційні, то яку роль інформація відіграє в загальній організованості ландшафтних систем?

- оскільки ландшафтні системи за своєю сутністю належать до ієрархізованих територіальних утворень, то які механізми утримують цю ієрархічну конструкцію в просторі та часі, за якими залежностями вона взаємодіє з іншими подібними ієрархічними системами?

- оскільки ландшафтні системи належать до саморегульованих, то за якими законами, принципами, закономірностями ця саморегуляція здійснюється і залишається стабільною в часі та просторі?

- оскільки відомо, що будь-яка природна система, в тому числі й територіальна, стабільно ускладнює внутрішню структуру, то як ці процеси і за якими залежностями відбуваються в ландшафтних системах?

- оскільки будь-які природні системи, у тому числі територіальні, вимушено еволюціонують, то як і за якими закономірностями це відбувається в ландшафтних системах?

- оскільки будь-які природні системи характеризуються наявністю головної і сукупності підпорядкованих цілей, то як це явище проявляє себе в ландшафтних системах на всіх рівнях їхньої морфологічної організованості?

Реально питань до сучасного ландшафтознавства значно більше. Та практично всі вони тією чи іншою мірою дотичні до закономірностей просторово-часової організованості ландшафтних систем. Чи готове ландшафтознавство до подібних досліджень? Питання відкрите.

Спробуємо розставити певні «реперні» віхи на цьому шляху.

Щодо організованості функціональної структури ландшафтних систем будь-якого морфологічного рівня, то вона головно формується двома протилежно спрямованими чинниками: особливостями внутрішньо організованих зв'язків і зв'язками з навколишнім функціональним середовищем, яке можна трактувати як множину елементів і чинників, які не належать системі, але зміна їх стану викликає зміну поведінки системи [2].

Важливість функціональної структури ландшафтних систем полягає ще й у тому, що саме вона ускладнюється в процесі їхнього розвитку. При цьому таке ускладнення не однозначне. Вона здатне неначе «завмерти» на певний час і навіть відступати, тобто зменшуватися, насамперед у найелементарніших системах – ландшафтних фаціях. Водночас на вищих ієрархічних рівнях і, як наслідок, навіть на нижчих узагальнено складність функціональної структури зростає.

Оскільки стан функціональної структури визначає стан самих ландшафтних систем, то саме вона індикує більшість динамічних та еволюційні мінливості. Залишаються недостатньо дослідженими такі організаційні властивості функціональних структур:

- як змінюються співвідношення головних функціональних структурних елементів (наприклад, співвідношення площ) у перебігу закономірних еволюційних стадій ландшафтних систем?

- як подібна зміна відбувається на взаємопов'язаних ландшафтних ієрархічних рівнях?

- що відбувається з функціональною структурою ландшафтних систем у момент (реально це відтинок певної протяжності) їхнього якісного розвитку?

Ще менш розробленими є уявлення про інформаційні залежності, процеси, явища в ландшафтних системах. Оскільки за сучасними уявленнями будь-які природні територіальні системи утворення інформаційні, то саме інформація повинна відігравати одну з головних ролей у загальній організованості ландшафтних систем. Не дивлячись на те, що у вітчизняній і закордонній літературі існує багато різних концепцій (визначень) інформації: як відображене різноманіття, як зменшення невизначеності (ентропії), як зв'язок між керівною і керованою системами, як

перетворення повідомлень, як єдність змісту й форми, як міра упорядкування, організації системи у її зв'язках з навколишнім середовищем тощо та нажаль універсального поняття інформації ще не вироблено, оскільки загальне поняття інформації повинно без протиріч охоплювати всі визначення.

Найчастіше в якості інформації в ландшафтних системах розуміють взаємодіючу й взаємозалежну сукупність інформаційних взаємозв'язків, яка внаслідок специфічних властивостей територіальних систем відповідним чином структурується й активно включається до перебігу функціональних, динамічних і еволюційних процесів. Вважають, що за допомогою інформаційних зв'язків (потоків) ландшафтні системи здійснюють декілька життєво необхідних функцій:

- повідомляють територіальні системи, що перебувають у їхньому функціональному оточенні про свій стан;

- одержують зворотну інформацію про стан територіальних систем у своєму функціональному оточенні;

- мають можливість здійснювати коректувальні функції поєднаних ландшафтних систем у випадку відхилення їх функціональних характеристик від існуючого поєднано-функціонально-інваріантного коридору;

- одержують можливість спрямовано прискорювати розвиток поєднаної територіальної системи у випадку втрати над нею контролю;

- спрямовано формують ситуаційно-інформаційний стан системи, яка повинна з'явитися на місці трансформованої (тобто спрямовано впливають на вибір системи, що перебуває у стані самоорганізації на вибір певного атрактору).

Наведені інформаційні функції взаємодіючих природних територіальних систем далеко не вичерпують усю їх складність, водночас вони є кістяком, який забезпечує гармонійне існування таких систем і збереження гармонійного стану відповідної ділянки ландшафтної сфери (біосфери).

У спонтанно функціонуючих ландшафтних системах інформація виконує впорядкувальну роль, тобто вона представлена сукупністю видів інформації, яка характеризує диференційований речовинно-енергетичний прояв взаємодії структурних і компонентних складових територіальних

систем. Тобто розглядають види інформації, притаманні як складовим емерджентної структури, так і складовим структури компонентної [4]. Якщо врахувати той факт, що як компонентна, так і структурна організації природних територіальних систем характеризуються надзвичайно ускладненою внутрішньою будовою, де кожна складова сама представлена певним системним утворенням, то стає зрозумілою складність і місткість такої інформації. Тобто кожен такий інформаційний сигнал або код несе інформацію не тільки складну, а й певним чином структуровану і внутрішньо взаємопов'язану.

Оскільки інформація в ландшафтних системах представлена найрізноманітнішими проявами, то її часто вважають такою, що характеризується груповими ознаками. Тобто групова функціонально-еволюційна інформація представлена взаємопов'язаною сукупністю інформаційних зв'язків, які характеризують функціональні особливості природних територіальних систем і їхніх структурних складових. Тобто всі види інформації, які належать до цієї групи будуть водночас і функціональними. Ця інформаційна група характеризується не тільки значним різноманіттям і мінливістю, а й наявністю внутрішнього ієрархічного підпорядкування: інформації функціональна – динамічна – еволюційна.

Вищою інформацією в ландшафтних системах вважають інформацію емерджентну. Це функціональна інформація, яка є відображенням емерджентної якості територіальної системи, внаслідок чого основною її ознакою є інформаційне представлення системи як цілісного утворення. Подібна інформація характеризується структурованістю, взаємозалежністю структурних і компонентних складових і головне цілісністю.

Наведені далеко не всі, але найбільш суттєві інформаційні явища в ландшафтних системах, які аналізуються на сьогодні в науковій літературі. Водночас залишаються нез'ясованими інші суттєві інформаційні явища. До головних з них належать:

- експериментальні дослідження свідчать, що відбувається узгодження між ландшафтними системами, які розташовані вище і нижче по схилу, причому явно вищі підлаштовують функціонування з нижчими. Яким чином вони отримують інформацію про їхній стан?

- не з'ясованим залишається питання чи лише з речовинно-енергетичними потоками передається інформація між ландшафтними системами та їхніми внутрішніми структурами?

- чи можливо, що інформація буде системою втрачена, або може бути певним чином «стерта»?

- якщо вірні твердження відомих науковців, що інформації в природних системах належать керівні функції, то як це реалізується в ландшафтних системах?

Наведені та багато інших проблемних питань організованості ландшафтних систем пов'язано з інформаційними явищами, що потребує якнайшвидшого їх вирішення.

Оскільки ландшафтні системи за своєю сутністю належать до ієрархізованих територіальних утворень, то повинна існувати сукупність механізмів, які утримують цю ієрархічну конструкцію в просторі та часі. Виникає питання за якими залежностями вона організована сама і взаємодіє з іншими подібними ієрархічними системами?

Зважаючи на те, що ієрархія – одна з найголовніших властивостей природних систем, яка має відображення у найбільш загальному принципі керування через функціональне підпорядкування частин між собою та емерджентного цілого, дослідження ієрархічних організованостей ландшафтних систем складає загальнонаукову проблему.

Ієрархічну організованість складних територіальних систем найчастіше сприймають як ситуацію, за якої окремі елементи системи є системами більш низького порядку, і (або) система, що розглядається виступає в якості елемента системи більш високого порядку [6]. Тут необхідно зауважити, що ієрархічна організація системи – це не просто ситуація, а сукупність взаємопов'язаних функціональних механізмів, законів, закономірностей, принципів тощо які спрямовані на створення відповідної ієрархічної ситуації. Так, ще на самих початках досліджень такого напрямку було виявлено, що ієрархічна будова систем – це не тільки загальнонаукове узагальнення, але один із засобів аксіоматизації теорії множин, який дозволяє уникнути логічних протиріч, пов'язаних з неконтрольною побудовою об'єктів з елементів одного типу [7; 8]. Водночас щодо ландшафтознавства тут залишаються суттєві проблеми. Насамперед вони полягають у такому:

- як відбувається ієрархічний контроль у ієрархічно ускладнених системах?

- як співвідносяться функціонування, динаміка, еволюція та розвиток на ієрархічних рівнях цілісної ландшафтної системи?

- якими обмеженнями і водночас степенями свободи характеризуються ландшафтні системи на різних ієрархічних рівнях?

Ці та багато інших питань за адекватного їхнього вирішення повинні скласти основу організаційно-ієрархічних закономірностей розвитку ландшафтних систем.

Оскільки ландшафтні системи належать до саморегульованих, то виникає питання: за якими законами, принципами, закономірностями ця саморегуляція здійснюється і залишається стабільною в часі та просторі?

На сьогодні існує значна кількість наукової літератури присвячена проблемам саморегулювання в природних системах. Певним чином вона вирішується в біологічних науках. Щодо ландшафтознавства, то тут чомусь головно вважають, що саморегулювання в ландшафтних системах відбувається само собою, а за якими це відбувається залежностями і навіть взаємозалежностями залишається нез'ясованим.

Доволі давньою з'ясованою залежністю є безперервне ускладнення природними системами внутрішньої структури. Чи відбувається це явище в ландшафтних системах? Якщо відбуваються, то за якими залежностями, з якими обмеженнями, за допомогою або під контролем яких механізмів? Питання залишаються значною мірою відкритими.

Найтіснішим чином з попередньою проблемою пов'язані питання еволюційної мінливості ландшафтних систем. Оскільки відомо, що будь-які природні системи, у тому числі територіальні, вимушено еволюціонують, то як і за якими закономірностями це відбувається в ландшафтних системах? Головним питанням при цьому є чому? На сьогодні еволюцію ландшафтних систем розуміють як реальну зміну їхніх станів внаслідок внутрішніх причин, як умов саморозвитку, так і під впливом зовнішніх, у тому числі антропогенних чинників, яка відхиляється від інтегральної траєкторії, визначеної як природний режим [3].

Залишаються нез'ясованими ряд питань:

- що відбувається в ландшафтній системі внаслідок чого вони переходять до

наступної еволюційної стадії, тобто чим ця наступна стадія докорінно відрізняється від попередньої?

- як співвідносяться еволюційні процеси в ієрархічній організованості ландшафтних систем?

- як співвідноситься еволюційна мінливість ландшафтних систем з їхньою міжсистемною організованістю?

При цьому головним є якими закономірностями, принципами, законами обумовлюється еволюційна мінливість ландшафтних систем у всій їхній ієрархічній складності.

Організованість будь-яких територіальних систем без їхньої цільової орієнтованості

практично неможлива. Саме тому оскільки будь-які природні системи характеризуються наявністю головної і сукупності під порядкованих цілей, то виникає питання як це явище проявляє себе в ландшафтних системах на всіх рівнях їхньої морфологічної організованості?

Наведені в статті проблемні питання ландшафтознавства головно стосуються організованості ландшафтних систем у часі та просторі. Вони далеко не вичерпують усього спектра проблем, але дають уявлення про масштаби і завдання, які ландшафтознавство повинно вирішити.

### Список літератури

1. Голубець М. А. Середовищезнавство (ієвайронментологія) / М. А. Голубець. – Львів : Манускрипт, 2010. – 176 с. 2. Голышев Л. К. Системный подход к анализу и проектированию сложных систем. Системный проект / Л. К. Голышев. – К. : Информ.-аналит. агенство, 2011. – 555 с. 3. Олещенко В. И. Анализ организации геосистем в целях оптимизации охраны окружающей природной среды : автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. геогр. наук. / Вячеслав Иванович Олещенко. – К., 1992. – 20 с. 4. Петлін В. М. Методологія та методика експериментальних ландшафтознавчих досліджень / В. М. Петлін. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. Ів. Франка, 2009. – 400 с. 5. Программа действий. Повестка дня на XXI век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Женева : Центр «За наше будущее», 1993. – 70 с. 6. Садовский В. Н. Основания общей теории систем / В. Н. Садовский. – М., 1974. – 279 с. 7. Френкель А. Основания теории множеств / А. Френкель, И. Бар-Хиллел. – М. : Мир, 1966. – 325 с. 8. Whitehead A. Principia Mathematica / A. Whitehead, B. Russel. – V.3. – Cambridge, 1910-1913. – 387 p.

**Петлін В. М. Проблеми ландшафтознавства в контексті стратегії сталого розвитку.** Не дивлячись на солідний вік, ландшафтознавство на сьогодні характеризується значною кількістю проблемних питань, насамперед пов'язаних з просторово-часовою організованістю ландшафтних систем. Така організованість, маючи функціональний, динамічний та еволюційний характер, потребує обґрунтування на основі знайдених і виведених законів, принципів і закономірностей. Без цього ландшафтознавство «застряє» на описовому підході щодо розуміння організованості ландшафтної сфери загалом і не в стані забезпечити сучасні потреби не тільки загальної науки, а й практики.

**Ключові слова:** сучасні проблеми ландшафтознавства, організованість ландшафтних систем, залежності ландшафтної організованості.

**Petlin V. M. The Issues of Landscape Science within the Framework of Sustained Development Strategy.** Despite its considerable age, contemporary Landscape Science is associated with a significant number of problematic issues related to spatiotemporal organization of landscape systems. Due to the functional, dynamic and evolutionary character, this organization requires justification based on the found and derived laws, principles and patterns. Otherwise, Landscape Science could «get stuck» in the labyrinth of the descriptive approach to understanding of landscape sphere organization in general, and therefore there are no effective means to deal with the challenges of both theory and practice. The complex of problems associated with landscape system organization of primarily functional character is predetermined by natural patterns, as well as fluctuation phenomena. The issues related to natural patterns occur because of the lack of knowledge. The crux of the matter is their complexity and interconnectedness. For instance, among the aforementioned issues, there are the patterns predetermined by continuous amplification of internal communication structure of landscape systems. Detection of such amplification is one of the main tasks of Landscape Science. Besides, organization principles belong to the sphere of self-organization and self-regulation. The former is usually manifested during the most complicated period of landscape systems development, i.e. their transformation into other systems. Meanwhile, the latter is controlled by internal mechanisms of landscape systems and depends on their dynamics. The laws governing the properties of self-organization and self-regulation within the stage of qualitative development of landscape systems are overlapping therefore, it complicates the research process. As for organization of functional structure of landscape systems of any morphological level, in most cases, it is formed by means of two opposite factors, namely the specificities of internally organized connections, as well as connections with the surrounding

functional environment. In other words, apart from the organization-related principles, we have to deal with the principles related to the interaction between the systems and environment, which in fact predetermines the complexity of functional structures in terms of landscape systems. The importance of functional structure of landscape systems stems from the fact that it becomes more complicated in the process of their development. Besides, the aforementioned complication is rather ambiguous. Functional structure can either «freeze» for a certain period of time, or even retreat, i.e. diminish, especially in the simplest systems – landscape faces. In the complexity of functional structure is being increased at higher hierarchy levels, and, consequently, at lower levels as well. Identifying the essence and interconnections between these principles is one of the most important tasks of contemporary Landscape Science.

*Keywords:* contemporary issues of Landscape Science, landscape systems organization, landscape organization dependencies.

**Петлин В. Н. Проблемы ландшафтоведения в контексте стратегии устойчивого развития.**

Несмотря на значительный возраст, ландшафтоведение сегодня характеризуется значительным количеством вопросов, прежде всего связанных с пространственно-временной организацией ландшафтных систем. Такая организация, имея функциональный, динамический и эволюционный характер, требует обоснования на основе найденных и выведенных законов, принципов и закономерностей. Без этого ландшафтоведение «застыло» на описательном подходе относительно понимания организации ландшафтной сферы в общем и не в состоянии обеспечить современные требования не только всеобщей науки, а и практики.

*Ключевые слова:* современные проблемы ландшафтоведения, организация ландшафтных систем, зависимости ландшафтной организации.

*Надійшла до редколегії 31.07.2017*

УДК 911.375

**Терлецька О. В.**

*Львівський національний університет  
імені Івана Франка*

## **ПРОБЛЕМИ ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ОЦІНЮВАННЯ УРБОСИСТЕМ НА ПРИКЛАДІ ДРОГОБИЧА**

*Ключові слова:* урбосистема, ландшафтно-екологічний стан, екологічні проблеми

**Постановка проблеми.** Оцінювання екологічного стану урбосистем завжди характеризується актуальністю, оскільки передусім спрямоване на забезпечення здорового середовища для міських мешканців. Адекватно здійснене оцінювання – це суттєвий інструмент для розроблення низки оптимізаційних заходів, які дають змогу стабілізувати або покращити ситуацію.

Оскільки екологічна ситуація будь-якого міста характеризується значною просторовою неоднорідністю, то саме ландшафтно-екологічне оцінювання здатне надати інформацію про таку екологічну диференційованість.

Загалом ландшафтно-екологічне оцінювання урбосистем практикується вже досить тривалий час. Найбільш відомими у цій царині є праці В. А. Кучерявого (1999), П. Г. Шищенка, С. П. Романчука, Ю. В. Щура (1987) О. Ю. Дмитрука, (2004), Г. М. Франчука, О. І. Запорожець, Г. І. Архипової (2011) та інших.

**Виклад основного матеріалу.** Загалом поняття «екологічна оцінка» сприймається як визначення стану середовища життя або

ступеню впливу на нього будь-яких чинників [9] або як комплексна (охоплює всю сукупність природних і господарських проблем), просторово-адаптаційна (виконується в межах фізико-географічних і адміністративно-господарських утворів), прогнозна (враховує тенденції і варіанти можливого розвитку) система показників, за допомогою якої визначається природно-господарська різноманітність, створюється підґрунтя до виявлення узгодженості природи і господарства, формується (на основі ретроспективного нинішнього і майбутнього аналізу) погляд на функціонування навколишнього природного середовища [7].

Таким чином екологічна оцінка спирається на науково обґрунтоване визначення стану середовища (для умов урбосистеми будівель, промислових об'єктів, транспортних шляхів, рослинного і тваринного світу міста і безпосередньо його мешканців), функціональної мінливості і прогнозу його розвитку в часі та просторі.

Щодо ландшафтно-екологічної оцінки, то ще понад двадцять років тому вона була