

ДОМАРАНСЬКИЙ А.О.

**АНТРОПІЗАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ ТА ЇЇ ВІДОБРАЖЕННЯ
В ПАРАМЕТРАХ ОЦІНКИ ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ**

Вивчення питань, пов'язаних з ландшафтним різноманіттям, зокрема, в умо-

вах зростаючої антропоізації, є одним з порівняно нових і пріоритетних напрямів в сучасній географічній науці та ландшафтознавстві [9,12]. Необхідність пошуку оптимальних параметрів для його кількісної оцінки, неминуче постає слідом за розробкою основних загальних теоретичних положень концепції. Саме новизна, важливість та недостатня розробленість проблеми кількісної оцінки ландшафтного різноманіття визначають актуальність більшості пошуків у цьому напрямку.

Різнорманіття оціночних параметрів може бути необмежено великим. Їх зміст, кількість, набір, поєднання тощо залежить від цілей конкретного наукового дослідження, і особливо від потреб і специфіки галузевого застосування. У найбільш загальному вигляді, показники, що характеризують ландшафтне різноманіття тієї чи іншої території, на наш погляд, можна представити у вигляді двох блоків - структурно-часового (структурного, структурно-часового) та функціонально-часового (функціонального, структурно-функціонального, структурно-функціонально-часового, функціонально-часового) спрямування (табл.1). Такі групи параметрів призначені для характеристики ландшафтного різноманіття земної поверхні та його особливостей, через підбір різновекторних показників (різнорманіття, презентативність, навантаженість тощо) та багаторівневий (загальний, таксономічний, топологічний, індивідуальний) підхід до їх обчислення. Доцільним є розгляд кожного з параметрів у часовому аспекті.

Блок параметрів структурно-часового спрямування. Розглядаючи ландшафтне різноманіття в такому аспекті, в усій складності його горизонтальної територіальної структури слід вирізняти різноманіття утворене множинністю таксономічних одиниць геокомплексів (*таксономічне різноманіття*) та те, що формується внаслідок їх закономірного чергування, формуючи своєрідний просторовий орнамент території (*топологічне різноманіття / мозаїчність*). При цьому різні геокомплекси по різному тяжіють до мозаїчного поширення (наприклад геокомплекси плакорів і ярів). Тому так само важливим є визначення кількісного внеску кожного з таксонів, у формування строкатої територіальної структури (*індивідуальне топологічне різноманіття*).

Про виправданість такого підходу свідчать ряд напрацювань подібного напрямку у відповідній літературі. Опосередковано про відмінність таксономічного і топологічного різноманіття говорить, зокрема, Маринич О.М. [10], вказуючи на необґрунтованість твердження про те, що максимальним ландшафтним різноманіттям в Україні відзначається зона мішаних лісів, стверджуючи, що для даного регіону часто характерне “... не стільки різноманіття, скільки ландшафтна строкатість”. Гродзинський М.Д., перелічуючи способи опису ландшафтних територіальних структур [3], пропонує розрізняти хорологічну (кількість контурів геосистем в межах певного регіону) та типологічну (кількість видів геосистем на одиницю площі) різноманітність. Він же надає ряд параметрів [3], які в дещо адаптованому та доповненому вигляді використовуються окремими авторами [6] для вирішення питання оцінки ландшафтного різноманіття. Аналогічний підхід та набір параметрів (наприклад генетико-морфологічні різноманіття і мозаїчність та ін.) пропонується й іншими науковцями [1,7,10 та ін.]. Недоліком більшості даних параметрів, на наш погляд, є те що всі вони тією чи іншою мірою потребують використання при обчисленні, цифрового значення площі досліджуваної території, що в подальшому не дає змоги порівнювати отримувані показники для різноплощових територій, а також концентрація уваги лише на кількості видів геокомплексів чи їх контурів, тоді як співвідношення їхніх площ залишається поза

увагою. Такі ж недоліки (на що вказують самі автори) мають деякі подібні за змістом та способом обчислення параметри (коефіцієнт видового та фітоценотичного багатства, флоротаксономічна, флороекотопологічна, флороектантропічна репрезентативність та ін.), що використовуються в біології для оцінки біорізноманіття [8, 13 та ін.].

Таблиця 1.

Параметри оцінки ландшафтного різноманіття

№	Параметри	Індекс
Група параметрів структурного, структурно – часового спрямування		
1	- Таксономічне різноманіття	$P_{\text{такс.}}$
2	- Історичне таксономічне різноманіття	$P'_{\text{такс.}}$
3	- Топологічне різноманіття / мозаїчність /	$P_{\text{топ.}}$
4	- Історичне топологічне різноманіття	$P'_{\text{топ.}}$
5	- Індивідуальне топологічне різноманіття	$P_{\text{топ. інд.}}$
6	- Історичне індивідуальне топологічне різноманіття	$P'_{\text{топ. інд.}}$
7	- Таксономічна презентативність	$\Pi_{\text{такс.}}$
8	- Історична таксономічна презентативність	$\Pi'_{\text{такс.}}$
9	- Топологічна презентативність	$\Pi_{\text{топ.}}$
10	- Історична топологічна презентативність	$\Pi'_{\text{топ.}}$
11	- Таксономічна дисперсність	$D_{\text{такс.}}$
12	- Історична таксономічна дисперсність	$D'_{\text{такс.}}$
13	- Топологічна дисперсність	$D_{\text{топ.}}$
14	- Історична топологічна дисперсність	$D'_{\text{топ.}}$
15	- Таксономічна ентропія	$E_{\text{такс.}}$
16	- Історична таксономічна ентропія	$E'_{\text{такс.}}$
17	- Топологічна ентропія	$E_{\text{топ.}}$
18	- Історична топологічна ентропія	$E'_{\text{топ.}}$
Група параметрів функціонального, структурно – функціонального, структурно – функціонально – часового, функціонально – часового спрямування		
19	- Функціональне різноманіття	RF
20	- Історичне функціональне різноманіття	RF'
21	- Таксономічне функціональне різноманіття	$RF_{\text{такс.}}$
22	- Історичне таксономічне функціональне різноманіття	$RF'_{\text{такс.}}$
23	- Індивідуальне функціональне різноманіття	$RF_{\text{інд.}}$
24	- Історичне індивідуальне функціональне різноманіття	$RF'_{\text{інд.}}$
25	- Функціональна навантаженість	NF
26	- Історична функціональна навантаженість	NF'
27	- Таксономічна функціональна навантаженість	$NF_{\text{такс.}}$
28	- Історична таксономічна функціональна навантаженість	$NF'_{\text{такс.}}$
29	- Індивідуальна функціональна навантаженість	$NF_{\text{інд.}}$
30	- Історична індивідуальна функціональна навантаженість	$NF'_{\text{інд.}}$
31	- Функціональна презентативність	PF
32	- Історична функціональна презентативність	PF'
33	- Таксономічна функціональна презентативність	$PF_{\text{такс.}}$
34	- Історична таксономічна функціональна презентативність	$PF'_{\text{такс.}}$
35	- Індивідуальна функціональна презентативність	$PF_{\text{інд.}}$
36	- Історична індивідуальна функціональна презентативність	$PF'_{\text{інд.}}$

Очевидно, вищезгаданих показників недостатньо для повної оцінки територіальної структури ландшафтного різноманіття, хоча б по причині відсутності параметрів, що відображають площові співвідношення геокомплексів. Такими показниками, на наш погляд, можуть бути *таксономічна і топологічна презентативність*.

В системі природничих наук (особливо біологічного циклу), за деякої неоднозначності трактування [13], достатньо вживаним є термін репрезентативність (від франц. representative - характерний, типовий). В ботаніці він використовується як оціночна категорія в галузі природоохоронної діяльності, де означає ступінь представленості природоохоронних об'єктів на заповідній території, а також внутрішньої достатності самого об'єкта охорони, території і умов, якими забезпечується його збереження на невизначено довгий час, а для об'єктів живої природи і їх еволюційної перспективи. Параметрами репрезентативного аналізу в такому випадку виступають флористична, флоротаксономічна, флороекотопологічна, флороестантропічна репрезентативність та ін. [11,13]. Таке трактування, певною мірою перекликається з нашим розумінням таксономічного і топологічного різноманіття, тому для потреб оцінки ландшафтного різноманіття пропонується для використання вживання терміну *презентативність* (від англ. present - присутній, представлений) для позначення ступеню представленості, вираженості (за показниками площі) кожної з таксономічних одиниць геокомплексів (*таксономічна презентативність*) та їх окремих ареалів поширення (*топологічна презентативність*) в межах досліджуваної ділянки земної поверхні. Говорячи про термінологію, цілком допустимим є використання більш звичного - репрезентативність, спираючись при цьому, не на, непридатну за змістом, вищезгадану французьку транскрипцію слова representative, а на англійські represent (представляти, зображення) та representative (представник, той що представляє). Але наявність частки re - на початку слова, може призводити до її тлумачення в латинському, більш вживаному в науковій термінології, розумінні (re... - повторна чи зворотна дія, протидія. Наприклад - регресія, реструктуризація, реконструкція тощо), що навряд чи є доцільним.

Крім того, при оцінці територіальної структури ландшафтного різноманіття, постає необхідність у визначенні інтегральних параметрів, які давали б змогу узагальнити цифрові значення попередніх показників, глибше розкриваючи складність територіального розчленування території. Досягнення такого результату в рамках одного параметру виглядає малоімовірним, тоді як комбінація кількох характеристик, напевно дозволяла б це зробити. Прикладами пошуків цього напрямку в географії в цілому є роботи О.Г.Топчієва, К.І.Геренчука [2,14], М.Д.Гродзинського [3] та ін. [6], з наведенням переліку відповідних параметрів (рівномірність територіального поділу, складність територіального розчленування, сусідство, індекси Сімпсона, Макінтоша, Фагера, Івашутіна – Ніколаєва та ін.). В цілому виправданою, але подекуди суперечливою, є оцінка складності територіальної структури ландшафтів через призму математичних характеристик, в першу чергу *ентропії* та *дисперсності*. Так іноді, за широковідомою формулою К. Шеннона, в основі якої лежить ентропійна функція ($H = - \sum p_i \log_2 p_i$) пропонується обчислювати інформаційний показник різноманітності [2, 14], або складності [6] території. При такому підході, максимально різноманітною (чи складною) буде така територіальна структура, яка складається з рівновеликих (за показниками площі) елементів. Напевно це не так. Тому, на наш погляд, більш результативним буде застосування ентропії та дисперсності, як оціночних параметрів, в чистому вигляді, без надання їм додаткового змістового навантаження.

То ж, на наш погляд, параметрами оцінки структурно – часових особливостей ландшафтноорганізованої земної поверхні можуть бути :

Таксономічне різноманіття ($P_{\text{такс.}}$) - сумарна кількість різноманітних

таксономічних одиниць геокомплексів (рівню фацій, урочищ, місцевостей та ін.) в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, характерна для неї в певний момент часу.

Історичне таксономічне різноманіття ($P'_{\text{такс.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Топологічне різноманіття / мозаїчність / ($P_{\text{топ.}}$) - сумарна кількість ареалів поширення різнорідних геокомплексів в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, що характерна для неї в певний момент часу.

Історичне топологічне різноманіття ($P'_{\text{топ.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Індивідуальне топологічне різноманіття ($P_{\text{топ. інд.}}$) - сумарна кількість ареалів поширення певного виду геокомплексів в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, що характерна для неї в певний момент часу.

Історичне індивідуальне топологічне різноманіття ($P'_{\text{топ. інд.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Таксономічна презентативність ($\Pi_{\text{такс.}}$) - ступінь вираженості (презентативності, представленості) за показниками площі у відсотках, кожної з таксономічних одиниць ландшафтних комплексів (рівню фацій, урочищ, місцевостей та ін.) в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, характерний для неї в певний момент часу.

Історична таксономічна презентативність ($\Pi'_{\text{такс.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Топологічна презентативність ($\Pi_{\text{топ.}}$) - ступінь вираженості за показниками площі у відсотках кожного з ареалів поширення геокомплексів, в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, характерний для неї в певний момент часу.

Історична топологічна презентативність ($\Pi'_{\text{топ.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Таксономічна дисперсність / розсіяність, роздробленість / ($D_{\text{такс.}}$) - міра відхилення від середнього значення, розмірів таксономічних одиниць геокомплексів (за показниками площі у відсотках) в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, що характерна для неї в певний момент часу.

Історична таксономічна дисперсність ($D'_{\text{такс.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Топологічна дисперсність ($D_{\text{топ.}}$) - міра відхилення від середнього значення, розмірів кожного з ареалів поширення геокомплексів (за показниками площі у відсотках) в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, що характерна для неї в певний момент часу.

Історична топологічна дисперсність ($D'_{\text{топ.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому). Чим менша різниця між площами таксонів геокомплексів, або їх ареалів поширення, тим ступінь дисперсності - менший.

Таксономічна ентропія ($E_{\text{такс.}}$) - міра врівноваженості розмірів таксономічних одиниць геокомплексів (за показниками площі у відсотках) в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, що характерна для неї в певний момент часу.

Історична таксономічна ентропія ($E'_{\text{такс.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Топологічна ентропія ($E_{\text{топ.}}$) - міра врівноваженості розмірів кожного з

ареалів поширення геокомплексів (за показниками площ у відсотках) в межах окремої ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні, що характерна для неї в певний момент часу.

Історична топологічна ентропія ($E'_{\text{top.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому). Максимальний ступінь ентропії буде мати та ділянка земної поверхні, види геокомплексів якої, або ареали їх поширення, мають однакові розміри.

Блок параметрів функціонально-часового спрямування. Оцінка ландшафтного різноманіття має на меті не лише кількісне відображення структурно-часових особливостей геокомплексів - явища, переважно, суто природного, а й властивостей, набутих ландшафтами в умовах прогресуючої антропізації. Застосування показників відповідних параметрів має широкі перспективи для галузевого використання, особливо в сільському господарстві, сфері природоохоронної діяльності, рекреації, туризму тощо. Тому, характеристика ландшафтного різноманіття земної поверхні була б неповною без відображення всього спектру соціально-економічних функцій, виконання яких забезпечують усі геокомплекси досліджуваної території/акваторії (*функціональне різноманіття*), їх окремі види (*таксономічне різноманіття*) та ареали поширення (*індивідуальне різноманіття*). На цих же рівнях (загальний, таксономічний, індивідуальний), корисним виглядає і аналіз цифрових показників площ, що в певний момент часу задіяні у виконанні соціально – економічних функцій (*функціональна навантаженість*) та те, як ці площі розподілені між окремими видами функцій (*функціональна презентативність*).

Питанням соціальних функцій ландшафтів та меншою мірою їх кількісній оцінці, в географії присвячено ряд робіт (Мінц О.А., 1970, Преображенський В.С., Александрова Т.Д. 1970, 1988, Кавалюскас П. 1975, Басалікас А. 1977 та ін.), де функціональний аналіз, поряд зі структурним та часовим є одним із шляхів реалізації системного підходу в науці. Що стосується ландшафтного різноманіття, то хоча ідея про необхідність його характеристики через призму виконуваних функцій і неодноразово звучала [12 або 10, 15 та ін.], але прикладів конкретних параметрів та методик такого роду оцінки, поки що недостатньо. На наш погляд, певною мірою охарактеризувати функціонально-часові властивості ландшафтноорганізованої ділянки земної поверхні можна такими параметрами :

Функціональне різноманіття ($РФ$) - кількість видів соціально-економічних функцій, виконання яких забезпечує поєднання ландшафтних комплексів окремої ділянки земної поверхні, в певний момент часу.

Історичне функціональне різноманіття ($РФ'$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Таксономічне функціональне різноманіття ($РФ_{\text{такс.}}$) - кількість видів соціально-економічних функцій, виконання яких забезпечує один вид ландшафт-них комплексів в межах окремої ділянки земної поверхні, в певний момент часу.

Історичне таксономічне функціональне різноманіття ($РФ'_{\text{такс.}}$) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Індивідуальне функціональне різноманіття ($РФ_{\text{інд.}}$) - кількість видів соціально-економічних функцій, виконання яких забезпечує окрема ділянка певного виду ландшафтних комплексів (як окремих ареал поширення, або як частина в межах суцільного масиву), в певний момент часу.

Історичне індивідуальне функціональне різноманіття ($РФ'_{\text{інд.}}$) - те ж в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Функціональна навантаженість (НФ) - показник відсоткового відношення площ в межах певного поєднання геокомплексів, що задіяні в певний момент часу у забезпеченні виконання тих чи інших соціально-економічних функцій, до загальної площі досліджуваної ділянки.

Історична функціональна навантаженість (НФ') - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Таксономічна функціональна навантаженість (НФ_{такс.}) - площі в межах окремого виду геокомплексів, що в певний момент часу задіяні у забезпеченні виконання тих чи інших соціально-економічних функцій, у відношенні до його загальної площі.

Історична таксономічна функціональна навантаженість (НФ'_{такс.}) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Індивідуальна функціональна навантаженість (НФ_{інд.}) - площі в межах окремої ділянки будь-якого виду ландшафтних комплексів, що в певний момент часу задіяні у забезпеченні виконання тих чи інших соціально-економічних функцій, у відношенні до її загальної площі.

Історична індивідуальна функціональна навантаженість (НФ'_{інд.}) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Функціональна презентативність (ПФ) - ступінь вираженості кожного з видів соціально-економічного навантаження (за показниками площі у відсотках до її загальних розмірів) в межах досліджуваної ділянки земної поверхні, в певний момент часу.

Історична функціональна презентативність (ПФ') - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Таксономічна функціональна презентативність (ПФ_{такс.}) - ступінь вираженості кожного з видів соціально-економічного навантаження (за показниками площі у відсотках до її загальних розмірів) в межах окремого виду геокомплексів досліджуваної ділянки земної поверхні, в певний момент часу.

Історична таксономічна функціональна презентативність (ПФ'_{такс.}) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Індивідуальна функціональна презентативність (ПФ_{інд.}) - ступінь вираженості кожного з видів соціально-економічного навантаження (за показниками площі у відсотках до її загальних розмірів) в межах будь-якого ареалу поширення або частини ландшафтного комплексу, в певний момент часу.

Історична індивідуальна функціональна презентативність (ПФ'_{інд.}) - те ж, в n – ий момент часу (1, 10, 20, 50, 100 років тому).

Очевидно, що запропонований вище перелік параметрів оцінки ландшафтного різноманіття має достатньо великий потенціал для розширення, поглиблення та урізноманітнення конкретних способів розрахунків, і вже тому не претендує на завершеність. Крім того, ми чітко усвідомлюємо всю суб'єктивність результатів, отриманих внаслідок застосування цієї та більшості інших оціночних методик, що пов'язана з суб'єктивністю самих географічних карт та обраних математичних формул, на основі яких здійснюється більшість розрахунків, неоднозначністю трактування значної кількості географічних термінів, різницею підходів до питання визначення таксономічних одиниць геокомплексів на місцевості тощо [4]. Проте, необхідність в чітких кількісних показниках, для потреб господарського використання ландшафтів, та в цілому для впорядкування і осягнення різноманіття явищ природи, спонукає до продовження пошуку розв'язання проблем

оцінки ландшафтного різноманіття.

1. Бучко Ж.І. Регіональні дослідження ландшафтного різноманіття (на прикладі Чернівецької області) // Проблеми ландшафтного різноманіття України. – К.: 2000. – 325 с. 2. Геренчук К.І., Раковська Е.М., Топчієв О.Г. Польові географічні дослідження. – К.: Вища школа. - 1975. – 248 с. 3. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтно-екології. – К.: Либідь. – 1993. – 224 с. 4. Гродзинський М.Д. Суб'єктивні аспекти проблеми ландшафтного різноманіття України. – К.: 2000. – 325 с. 5. Гродзинський М.Д., Шищенко П.Г. Ландшафтно-екологічний аналіз в меліоративному природопользованні. – К.: Либідь. – 1993. – 224 с. 6. Корнус А.О. Хорологічна і типологічна різноманітність та мозаїчність ландшафтів південно-західних відрогів Середньоросійської височини // Проблеми ландшафтного різноманіття України. – К.: 2000. – 325 с. 7. Кукурудза С.І., Рутинський М.Й. Антропізація природного довкілля як провідний чинник формування етнокультурного ландшафтного різноманіття // Проблеми ландшафтного різноманіття України. – К.: 2000. – 325 с. 8. Макарова М.А. Изучение биоразнообразия на основе крупномасштабного ландшафтного и фитоценотического картографирования // Проблеми ландшафтного різноманіття України. – К.: 2000. – 325 с. 9. Маринич О.М., Гриневецький В.Т., Давидчук В.С., Пашенко В.М., Петренко О.М., Сорокіна Л.Ю., Шевченко Л.М., Ющенко Я.І. Основні напрями, результати і перспективи ландшафтознавчих досліджень // Український географічний журнал, №3. – 2001. – С. 28 - 38. 10. Маринич О.М. Наукові засади дослідження ландшафтного різноманіття України // Проблеми ландшафтного різноманіття України. – К.: 2000. – 325 с. 11. Мілкіна Л. Оцінка репрезентативності заповідних ботанічних об'єктів // Зелені Карпати, №1-2. – 2001. – С. 40 – 46. 12. Проблеми ландшафтного різноманіття України. – К.: Карбон Лтд. – 2000. – 325 с. 13. Ткачик В. Заповідна прописка // Зелені Карпати, №1-2. – 1996. – С.26 – 29. 14. Топчиев А.Г. Пространственная организация географических комплексов и систем. – Киев, Одесса. – Выща школа, 1988. – 186 с. 15. Шищенко П.Г. Глобалізація і диверсифікація функцій сучасних ландшафтних систем в контексті різноманіття // Проблеми ландшафтного різноманіття України. – К.: 2000. – 325 с.

The parameters of the valuation of the landscape diversity on condition of anthropisation are proposed.