

ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННІЇ ДИНАМІКИ ГЕОЕКОСИСТЕМ

Проаналізовано розвиток системного погляду на ландшафт, що відобразилося, серед іншого, у розробці концепції ландшафту як геоекосистеми. Розглянуто можливість її використання для дослідження сучасної динаміки ландшафтів. Запропоновано власну модель ландшафту як актуальних (біосоціогенних) геоекосистем, динаміка яких визначається змінами у наземному покриві. Окрім цього, у публікації розглянуто мережеві (біотичні) та природні (морфогенні) типи комплементарних геоекосистем.

Ключові слова: концепція, геоекосистема, модель, комплементарність.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Збереження і збалансоване використання біотичного та ландшафтного різноманіття визнано одним з пріоритетів державної політики в сфері природокористування та охорони довкілля у законодавчих актах України [7], а також ратифікованих нею міжнародних угодах [6]. Необхідною передумовою виконання взятих Україною на себе зобов'язань є наявність різноманітних даних, у тому числі про структуру та сучасну динаміку ландшафтів, особливо гірських регіонів. Проте для дослідження трансформацій у ландшафтах, що відбулися в останні 20-30 років, потрібна гнучка і, водночас, всеохоплююча основа (концепція), придатна, в тому числі, і для проведення прикладних досліджень.

Аналіз остаттніх досліджень і публікацій. Тривалий час у ландшафтних дослідженнях, в тому числі території Українських Карпат [16-17], ландшафт розглядався як ПТК, хоча значна частина його компонентів у більшій чи меншій мірі є антропогенно модифікованими. Для розв'язання конкретних наукових і практичних завдань на сучасному етапі розвитку суспільства, і науки зокрема, у ландшафтознавчих дослідженнях доцільно використовувати концепції, що передбачають комплементарність різних наукових підходів. До таких, серед робку вітчизняних дослідників, слід віднести

вчення про ландшафтно-територіальні структури (конфігурації) М. Гродзинського [5] та концепцію геоекосистем (ГЕС) І.Круглова [10]

Формулювання цілей статті. Проблема.

Досі існує мало прикладів того, як та чи інша загальна концепція може бути модифікована для проведення конкретного прикладного дослідження з врахуванням, в тому числі, наявності даних.

Метою публікації є аналіз концепції геоекосистем, а також моделі ландшафту як актуальної (біосоціогенної) ГЕС, створеної для проведення конкретного дослідження.

Виклад основного матеріалу. Спочатку коротко розглянемо дослідження, для якого будувалася вищезгадана модель. Отже, проведене дослідження складається із кількох послідовних етапів, кожен наступний з яких базується на результатах попередніх (рис. 1). Першочергово в його рамках закартовано структуру природних і актуальних ГЕС територій п'яти модельних сілрад, розташованих у гірських та передгірських районах Львівщини. Після з'ясування динаміки актуальних ГЕС проведено статистичний аналіз її чинників. Також дані про актуальні ГЕС та їхню динаміку враховано при проектуванні схеми місцевої екомережі. Детальніше методика та результати цих етапів дослідження викладено у окремих публікаціях [18-19].



Рис. 1. Етапи дослідження динаміки актуальних ГЕС

Концепція геоекосистем, на якій ґрунтується дане дослідження, покликана гармонізувати підходи різних ландшафтознавчих шкіл

до вивчення ландшафтів, тому базується на теоретичних здобутках різних напрямків у ландшафтознавстві і екології. Далі розглянемо

передумови для виникнення, власне концепцію ландшафту як геоекосистеми, а також модель актуальної (біосоціогенної) ГЕС, створеної для проведення цього дослідження.

Теоретичні та методичні основи дослідження ландшафтів ґрунтовно розроблялися у вітчизняній та закордонній науці впродовж вже тривалого часу, і особливо активно в останні півстоліття [4-5, 8, 11-14; 22, 23, 31]. Така увага мала результатом появу різних дефініцій та концепцій ландшафту та поширення цього поняття не лише у природничій чи суспільній географії (етнічний, політичний, сакральний ландшафт) і науці загалом, а й у таких суспільних сферах як психологія, архітектура або мистецтво [5].

З вищевказаного очевидним є те, що дати вичерпне та, одночасно, загальноприйнятне наукове визначення ландшафту практично неможливо. Тому, враховуючи його оригінальне розуміння (за А. фон Гумбольдтом), та просторове поєднання у реальності природних та створених людиною об'єктів [14], ландшафт доцільно визначати максимально широко. Для цього, наприклад, добре підходить визначення ландшафту, як реального фрагменту суходолу з усіма матеріальними утвореннями поблизу твердої земної поверхні (включно з людським населенням та його артефактами), який є достатньо великим, щоб уможливити його геопросторовий аналіз [10].

Останні декілька десятиліть також позначилися входженням положень загальної теорії систем [2,3] у широкий вжиток у ландшафтознавчій науці [20, 23, 28]. Найбільш відомими системними моделями ландшафту у природничих науках стали екосистема [15] та геосистема [23].

Під системою слід розуміти модель, за допомогою якої намагаються передати складні явища чи процеси реального світу, у даному випадку ландшафту як геокомплексу [25]. Така системна модель (геосистема) відтворює реальність у спрощеному вигляді, який, ймовірно, відображає в загальній формі її суттєві риси чи взаємозв'язки. Складність організації реального ландшафту, як, зрештою, і будь-якого іншого явища реального світу, унеможлиблює одночасне вивчення усіх його можливих компонентів (елементів) та всієї сукупності зв'язків між ними. Моделі таких складних об'єктів вимагають застосування масштабу складності, коли вивченню піддають взаємодії лише між кількома обраними компонентами [1].

Іншим важливим постулатом системного

підходу є те, що всі наукові побудови відображають лише певний аспект реальності і звести їх до однієї всеохоплюючої картини світу принципово неможливо [2]. Це призвело до появи у ландшафтознавстві спроб, починаючи з другої половини ХХ ст., виділити різні структури у ландшафті – залежно від різних аспектів його аналізу [5, 9-10, 20, 27, 31]. Розвиваючи ідею поліструктурності ландшафту, М. Гродзинський [5] визначає її в якості однієї із загальних властивостей геосистем, а наявність у системі відношень різних типів вважає підставою для виділення різних структур.

Основою для узгодження різних ландшафтознавчих підходів, на наш погляд, може слугувати концепція геоекосистеми [10], яка, подібно до уявлення про ландшафтно-територіальні структури (конфігурації) М. Гродзинського [5], передбачає використання принципу комплементарності при вивченні зв'язків у ландшафті. Також у даній концепції зроблено спробу поєднати просторовий та функціональний підходи до вивчення ландшафтів, з боку географії та екології відповідно.

Під геоекосистемою розуміють геопросторову модель взаємозв'язків однієї з властивостей ландшафту як системоформувального компонента з іншими ландшафтними властивостями (компонентами). Тип ГЕС визначає системоформувальний компонент та характер його геопросторових зв'язків з іншими компонентами – генетичний або функціональний. Реальний ландшафт можна моделювати за допомогою різних типів ГЕС. У процесі проведення конкретного дослідження визначають за допомогою якого типу комплементарних ГЕС доцільно моделювати ландшафт. Перелік компонентів та зв'язків, які включають у модель ландшафту, також визначається, насамперед, метою конкретного дослідження [10]. При проведенні дослідження антропогенної динаміки ГЕС в Українських Карпатах використовувалися декілька типів ГЕС, а саме: природні (морфогенні), актуальні (біосоціогенні) та біотичні мережні, які далі розглянемо більш детально.

Форми рельєфу та рослинність, які ще Н. Солнцев [21] вважав найбільш легко впізнаваними компонентами ландшафту, лежать в основі виділення двох типів ГЕС: природних морфогенних та біогенних ГЕС відповідно. У 1980-х роках з'являються спроби виділення нового типу структури ландшафту, наприклад [30], як системи біоцентрів пов'язаних між со-

бою лінійно витягнутими коридорами. Новий підхід швидко набув поширення і став концептуальною основою для розбудови різних рівнів екологічної мережі. У вітчизняній науковій літературі теоретичні напрацювання у цьому напрямку відобразилися у біоцентрично-мережевому типі ландшафтно-територіальних структур [5] і мережевих біогенних ГЕС [10]. Мережеві (біогенні) ГЕС розглядаємо як моделі ландшафту, що виділяються на підставі даних про вимоги певних біотичних видів до умов пробування та пересування у ландшафті. Такі ГЕС при своїй побудові вимагають даних про придатність території для перебування

певного виду (групи видів) тварин. Прикладом застосування вказаного теоретико-концептуального підходу на практиці є досвід проектування транскордонних екокоридорів в Українських Карпатах [24]. Зазвичай створення схем екомережі базується на даних про структуру наземного покриву і тип землекористування. Наземний покрив лежить в основі виділення іншого типу ГЕС – біосоціогенних. Оцінити зміни у біосоціогенних ГЕС, що є наслідками процесів природної сукцесії, допоможе виділення природних морфогенних ГЕС, як своєрідних еталонів первинного стану рослинних угруповань.

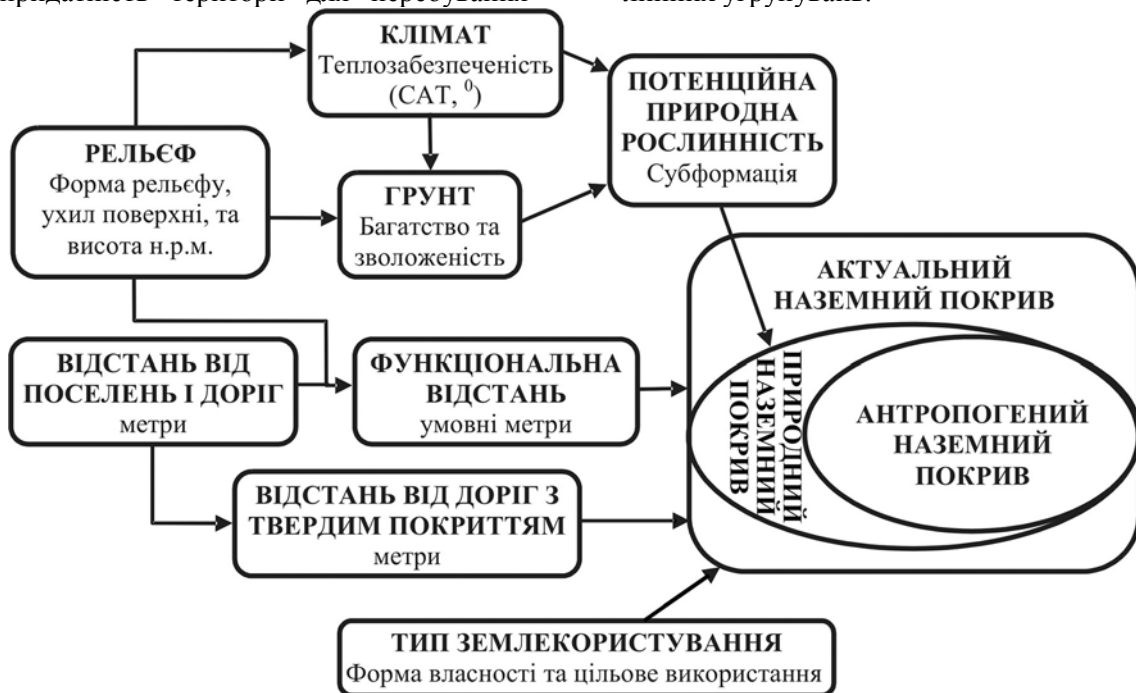


Рис. 2. Модель ландшафту як актуальної (біосоціогенної) ГЕС

Зміни у ландшафті, спричиненні як природними так і соціально-економічними змінами, найбільш помітно проявляються через рослинний, а в ширшому розумінні – наземний покрив, який у найбільш узагальнено можна означити як фізичний матеріал на земній поверхні [29]. Рослинний покрив разом із позбавленими рослинності природними (водні об'єкти, скелі) та створеними людиною об'єктами на земній поверхні виступають складовими частинами поняття "наземний покрив".

Актуальний наземний покрив (НП) обрано в якості ключового компоненту для виділення біогенного та соціогенного (біосоціогенного) типу ГЕС [10]. До складу таких ГЕС, окрім виключно природних компонентів, включаємо також такі, що суттєво змінені або створені внаслідок діяльності людини. Таким чином моделі ландшафту як біосоціогенних ГЕС

більш повно відображають сучасну ситуацію у природокористуванні, тому, на протипагу природним ГЕС, пропонуємо називати їх актуальними. Актуальні ГЕС є досить повними генетичними моделями ландшафту, які будують на уявленні про зумовленість властивостей ландшафту як природними так і суспільними чинниками. Такі ГЕС відображають порівняно однорідні ділянки відповідних ценозів та умов їхнього пробування. З огляду на це просторові межі біо- та соціоценозів редукують до меж головних рослинних синузій або інженерних об'єктів як головних структурних елементів таких угруповань та форм рельєфу як провідного чинника просторової диференціації їхніх абіотичних умов [10].

Для з'ясування сучасної динаміки до моделі ландшафту як актуальної ГЕС окрім природних, логічно включаємо також антропогенно

зумовлені ландшафтні характеристики, які, можна припустити, мають вплив на сучасні тенденції НП (рис. 2). Зокрема транспортна та поселенська мережа, її конфігурація та інші характеристики мають значний вплив на переміщення у просторі населення та товарів, і, відповідно, освоєння території та її ресурсів [26]. У модель ландшафту як актуальної ГЕС включили дві характеристики, які відображають суспільно-географічне розташування території. Обравши НП в якості центрального компонента ГЕС невірним було б не включити у дослідження даних про землекористування, характер якого власне і визначає тип НП.

У свою чергу природні морфогенні ГЕС (далі природні ГЕС) є геопросторовими моделями взаємозв'язку форм рельєфу з іншими природними компонентами, як збереженими так і потенційними [10]. Рельєф як характеристика літогенної основи ландшафту, як і у "генетичному" ландшафтознавстві [21], розглядається як головний диференціатор гідрокліматичних та біотичних умов. Тому можна вважати, що в межах форм рельєфу інші компоненти природних ГЕС є однорідними. Таким чином, природні ГЕС за своїм змістом та критеріями виділення відповідають природно-територіальним комплексам (ПТК) у ландшафтознавстві школи Н. Солнцева [4, 12, 20]. Біотичний ком-

понент природних ГЕС у нашому дослідженні представлений потенційною природною рослинністю – ймовірним угрупованням, яке могло би сформуватись за відповідних кліматичних та едафічних умов за відсутності людського впливу [32]. Таким чином, картування природних ГЕС є передумовою оцінки трансформацій НП актуальних ГЕС.

Висновки. Застосування комплементаристського підходу до вивчення ландшафту забезпечує різнобічне (фізико-хімічне, біологічне, соціоекономічне) його дослідження як поєднання ГЕС різних типів. Окрім більш цілісного (холістичного) погляду на ландшафт, такий підхід також дає змогу виконувати прикладні трансдисциплінарні дослідження на спільній концептуальній основі [10]. Концепція геоecосистем є спробою узгодження здобутків різних ландшафтознавчих шкіл на системній основі. Вона передбачає розгляд ландшафту як складної реальності, що моделюється при проведенні досліджень у вигляді комплементарних ГЕС. Оскільки виконане дослідження спрямоване на вирішення проблем сталого менеджменту землекористування, і, таким чином, має трансдисциплінарний характер, концептуальною основою для його проведення обрано вчення про геоecосистеми.

Література:

1. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте: (основы теории и логико-математические методы) / Д.Л. Арманд – Москва: Мысль, 1975. – 286 с.
2. Бертуланфи Л. фон. Общая теория систем – критический обзор / Л. фон Бертуланфи // Исследования по общей теории систем: Сборник переводов – М.: Прогресс, 1969. – С. 23-82.
3. Бертуланфи Л. фон. Общая теория систем – обзор проблем и результатов / Л. фон Бертуланфи // Системные исследования: Ежегодник. – М.: Наука, 1969. – С. 30-54.
4. Геренчук К.И. Основні проблеми фізичної географії: [учбовий посібник] / К.И. Геренчук. – Київ: Вища школа, 1969. – 131 с.
5. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір. [Монографія у 2-х т.] / М.Д. Гродзинський – К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський Університет”: Т.1. – 2005. – 431 с. Т.2. – 2005. – 503 с.
6. Закон України «Про ратифікацію Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат» / Верховна Рада України. – К.: Відомості Верховної Ради України, 2005. – № 51. – стаття 2661.
7. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» / Верховна Рада України. – К.: Відомості Верховної Ради України, 2000. – № 47. – стаття 405.
8. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование : учебник для географических специальностей университетов / А.Г. Исаченко. – Москва: Высшая школа, 1991. – 365 с.
9. Круглов І.С. Геоecологія як трансдисциплінарна наука про геоecосистеми / І.С. Круглов // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ «Обрії», 2005. – Вип. 47. – С. 100-107.
10. Круглов І. С. Ландшафт як геоecосистема / І. С. Круглов // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2006. – № 33. – С. 186-193.
11. Мельник А.В. Основи регіонального еколого-ландшафтознавчого аналізу / А.В. Мельник – Львів: Літопис, 1997. – 229 с.
12. Миллер Г.П. Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий / Г.П. Миллер. – Издательское объединение “Вища школа”, 1974. – 202 с.
13. Миллер Г.П. Ландшафтознавство: теорія і практика / Г.П. Миллер, В.М. Петлін, А.В. Мельник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2002. – 172 с.
14. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения / Э. Нееф ; перевод с немецкого А.В. Дроздова; редакция и послесловие Д.Л. Арманда. – Москва: Прогресс, 1974. – 218 с.
15. Одум Ю. Экология: в двух томах / Ю. Одум ; пер. с англ. под ред. В.Е. Соколова. – Москва: Мир, 1986. – 2 т.
16. Природа Львівської області / під ред. К.И. Геренчука – Львів: Вища шк. Вид-во Львів. ун-ту, 1972. – 152 с.
17. Природа Українських Карпат / під ред. К.И. Геренчука – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1968. – 267 с.
18. Смалійчук А.Д. Дослідження сучасної динаміки геоecосистем низькогір'я Карпат у межах Львівської області з

- використанням ГІС технологій / *А.Д. Смалійчук* // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ «Обрії», 2010. – Вип. 3 (60). – С. 83–92.
19. *Смалійчук А.Д.* Морфологічна структура ландшафтів низькогір'я Карпат у межах Львівської області / *А.Д. Смалійчук* // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ «Обрії», 2011. – Вип. 1 (62). – С. 61–70.
20. *Солнцев В.Н.* Системная организация ландшафтов: (Проблемы методологии и теории) / *В.Н. Солнцев* – М.: Мысль, 1981. – 239 с.
21. *Солнцев Н.А.* О биотических и геоматических факторах формирования природной среды / *Н.А. Солнцев* // Вестн. Моск. ун-та. Серия геогр. – 1973. – № 1. – С. 41–50.
22. *Солнцев Н. А.* О морфологии природного географического ландшафта / *Н. А. Солнцев* // Вопр. географии. – М., 1949. – С. 61–86.
23. *Сочава В.Б.* Введение в учение о геосистемах / *В.Б. Сочава* – Новосибирск: Наука, 1978. – 316 с.
24. Створення екологічних коридорів в Україні: посібник щодо законодавства, ландшафтно-екологічного моделювання та менеджменту для поєднання природоохоронних об'єктів на підставі досвіду в Карпатах / [ред. : *Ф.Д. Деодатус, Л. Проценко*] – Київ, 2010. – 160 с.
25. *Хаазе Г.* Изучение топических и хорических структур, их динамики и развития в ландшафтных системах / *Г. Хаазе* // Структура, динамика и развитие ландшафтов – Москва, 1980.
26. *Хаггет П.* Пространственный анализ в экономической географии: / *П. Хаггет*. – М.: Прогресс, 1968. – 392 с.
27. *Швебс Г.И.* Типы ландшафтных территориальных структур / *Г.И. Швебс, П.Г. Шищенко, М.Д. Гродзинский, Г.П. Ковеза* // Физ. география и геоморфология. – 1986. – Вып. 33. – С. 110–114.
28. *Bennett R.J.* Environmental systems: philosophy, analysis and control / *R.J. Chorley, R.J. Bennett* – London: Methuen & Co, 1978. – 624 p.
29. *Comber A.J.* Using semantics to clarify the conceptual confusion between land cover and land use: the example of 'forest' / *A.J. Comber, R.A. Wadsworth, P.F. Fisher* // Journal of Land Use Science, Vol. 3, No. 2–3, June–September 2008, pp. 185–198.
30. *Forman R.T.T.* Corridors in a landscape: their ecological structure and function // *Ekologia (Czechoslovakia)*. – 1983. – No. 2 – P. 375–387.
31. *Forman R.T.T.* Landscape mosaics: The ecology of landscapes and regions. – Cambridge: Cambridge University Press, 1995. – 632 p.
32. *Tüxen R.* Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung / *R. Tüxen* // *Angew. Pflanzensoz.* – 1956. – Z. 13. – S. 5–42.

Резюме:

А. Смалійчук. ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ ДИНАМИКИ ГЕОСИСТЕМ.

Проведен анализ развития системного подхода к ландшафту, что отобразилось, среди прочего, в разработке концепции ландшафта как геосистемы. Рассмотрены возможности ее использования для изучения современной динамики ландшафтов. Предложена собственная модель ландшафта как актуальный (биомоциогенных) геосистем динамика в которых определяется изменениями в наземном покрытии. Кроме этого, в публикации рассмотрены сетевые (биогенные) и природные (морфогенные) типы комплементарных геосистем.

Ключевые слова: концепция, геозкосистема, модель, комплементарность.

Summary:

Smaliychuk A. THEORETICAL AND CONCEPTUAL FRAMEWORK OF THE STUDY OF THE GEOECOSYSTEM'S ANTHROPOGENIC DYNAMICS.

The study of complex real-world objects, such as landscapes, requires considering the latter complementary system models. To study dynamic processes in modern landscapes the geoecosystem concept is useful. According to this concept, landscape is perceived as a mosaic of complementary geoecosystems. Application of this complementary approach in the landscape research provides the study its various aspects as a combination of different types of geoecosystems, in our case, natural, actual and network. The system model of the study object should be focused not only on the research objectives, but also on available data.

The model of the landscape as an actual geoecosystem, created for our future study, was limited by the available large-scale spatial materials. In particular, data on soil characteristics and potential natural vegetation were modeled using topographic features derived from topographic maps or digital elevation model SRTM. Data on the actual land cover, which is the central component of actual geoecosystems, obtained by interpretation of high-resolution satellite images. Inclusion in the constructed model not only natural but also social-economic landscape parameters will allow performing a more complete analysis of its anthropogenic dynamic.

Key words: concept, geoecosystem, model, complementarity.