Круглов І. Екологія ландшафту (геоекологія): Аналіз європейських та північноамериканських публікацій // Укр. геогр. журн. – 2000. – № 2. – С. 62-66.

УДК 911.5.001

ЕКОЛОГІЯ ЛАНДШАФТУ (ГЕОЕКОЛОГІЯ): АНАЛІЗ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТА ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКИХ ПУБЛІКАЦІЙ

Круглов Іван Станіславович
Львівський національний університет імені Івана Франка

Иван Круглов. ***Экология ландшафта (геоэкология): Анализ европейских и североамериканских публикаций***

Анализируются взгляды К. Тролля, а также современная зарубежная литература. Современные публикации, по их концептуальной направленности, разделены на три категории. К биоцентрической группе принадлежат работы, в которых ландшафтная экология, вслед за Троллем, рассматривается как биологический раздел учения о ландшафте. Трактовка ландшафтной экологии и геоэкологии как синонима современной интегрированной природной географии свойственна работам, отнесенным к категории холистических. Эклектическими охарактеризованы компилятивные публикации, в которых не выдерживается единая методология.

Ivan Kruhlov. ***Landscape ecology (geoecology): Analysis of European and Northern-American publications***

C. Troll's ideas as well as modern international literature are analysed. The modern publications according to their ideological trend are divided into three categories. The biocentric group embraces works, in which, following Troll's visions, landscape ecology is regarded as a biological discipline within landscape science. The holistic group includes publications where landscape ecology and geoecology are understood as synonyms of modern integrated natural geography as a whole. For the eclectic group are typical compilations that lack single methodology.

Останнім часом в Україні з’являється все більше публікацій, присвячених ландшафтній екології [напр., 4] та геоекології [напр., 1, 8]. Це вказує на те, що у вітчизняній географії посилюється інтерес до дисциплін, які протягом останніх двох десятиліть стали надзвичайно популярними у західній науці. У зв'язку із цим підходить час проаналізувати наскільки східнослов'янське розуміння ландшафтної екології та геоекології узгоджується із "західною" інтерпретацією цих термінів.

Проте, українська аудиторія через відомі обставини не має належного доступу до публікацій, які виходять поза межами держави. Отже, у даному повідомленні ставиться за мету проінформувати українського читача про найпомітніші публікації західних авторів з ландшафтної екології та геоекології, що вийшли у світ англійською, німецькою, польською, чеською, словацькою та російською мовами. Крім того, оскільки походження та оригінальні методологічні позиції "західної" ландшафтної екології та геоекології не достатньо висвітлені у східнослов’янській фаховій літературі[1], детальніше розглянуто історію становлення цих наукових концепцій і термінів у працях засновника – К. Торолля.

[1] Із відомих східнослов'янських публікацій можна виділити оглядові статті К. Тролля [9] та Я. Дрдоша [6], а також “Короткий нарис з історії ландшафтної екології”, вміщений у підручнику М. Гродзинського [4].

Екологія ландшафту (геоекологія) Карла Тролля

У 1939 році німецький географ і ботанік Карл Тролль (1899-1975), вражений можливостями використання аерофотознімання у геоботаніці, висунув ідею створення науки, яка поєднала би вчення про ліс, техніку біологічної інтерпретації аерофотознімків, ландшафтознавство і екологію. Новостворену дисципліну він запропонував називати ***екологією ландшафту*** (***Landschaftsökologie***)[2] [Troll, 1939 за: 29].

Тут потрібно зазначити, що, по-перше, під екологією розумілась біологічна наука, яка вивчає взаємозв'язки між організмами та їх абіотичним середовищем (за А. Тенслі). А по-друге, німецьке ландшафтознавство першої половини XX століття, найвідомішим представником якого є З. Пассарге, було значною мірою дисципліною хорологічною, позбавленою поглибленого розгляду взаємодій між геокомпонентами. Таким чином, екологія ландшафту повинна була доповнити хорологічне ландшафтознавство, орієнтоване на просторове вивчення поєднань геокомпонентів, наукою про екосистеми, спрямованою на функціональний аналіз цих поєднань.

У роботі "Географічний ландшафт та його дослідження" [30], вперше опублікованій у 1950 році, Тролль визначив екологію ландшафту як один із підрозділів ландшафтознавства (Landschaftsforschung) поруч із такими дисциплінами як морфологія ландшафту (Landschaftsmorphologie), ландшафтна типологія (Landschaftstypologie), хронологія ландшафту (Landschaftschronologie) та догляд за ландшафтом (Landschaftspflege). Якщо, наприклад, морфологія ландшафту повинна була займатись питаннями просторової структури останнього, то завданням екології ландшафту вбачався: "... функціональний аналіз сутності ландшафту, з'ясування багатосторонніх взаємозалежностей, які мають місце на ділянці ландшафту, ландшафтно-екологічний аналіз" [30, с. 22].

Отже, екології ландшафту надавався зміст "вертикального", геотопологічного [7], дослідження. При цьому підкреслювався його біоцентричний, а точніше - фітоцентричний, характер, що виражався в інтерпретації територіально однорідної ділянки ландшафту – екотопу, як екосистеми, "господарем" якої є рослинність: "Рослинність знаходиться ... у центрі всієї екосистеми (виділено К. Троллем), оскільки її присутність визначає мікроклімат, її відмерлі рештки впливають на формування грунту, а її водний баланс напряму, або через макроклімат, регулює режим грунтових вод та грунтовий клімат" [30, с. 38].

Пізніше (у 1963 році) Тролль розширив предмет науки у кількох аспектах. По-перше, поняття "господаря" ландшафтної екосистеми розповсюдилось на все угруповання живих організмів (біоценоз). По-друге, вчення збагатилось елементами еволюційного аналізу – концепцією ландшафтної сукцесії [32], запозиченою з динамічної екології рослин Г.К. Каулса та Ф.І. Клементса. По-третє, у компетенцію екології ландшафту був, до певної міри, включений територіальний аналіз. Щоправда, останнє положення Троллем не наголошувалось. Таким чином, визначення екології ландшафту набуло наступного вигляду:

"Вона [екологія ландшафту] є вченням про сукупність усіх складних взаємодій між угрупованнями живих організмів (біоценозами) та їх середовищем, що панують на певній ділянці ландшафту. Ці взаємодії знаходять просторове вираження у вигляді певного територіального малюнка (ландшафтної мозаїки), або ж природно-географічних регіонів різної розмірності. Цей [просторовий] розподіл переважно

[2] Німецьку назву дисципліни "Landschaftsökologie" та її англомовний аналог "landscape ecology" можна перекладати на східнослов'янські мови і як "ландшафтна екологія", і як "екологія ландшафту" [напр., 7].

визначається геологічною будовою та стадією геоморфологічного розвитку території. Предметне наповнення найменших гомогенних територіальних одиниць (фізіотопів, біотопів, екотопів) відображається у взаємовідносинах між макрокліматом, поверхневими геологічними відкладами, рельєфом, грунтовими водами, топокліматом, корою вивітрювання, рослинністю, тваринним населенням, нанокліматом та грунтовим кліматом (ландшафтними характеристиками). ... Зміна геоморфологічних умов, поступова чи раптова, або господарське втручання людини викликають зміну ландшафтних характеристик, яку ми позначаємо поняттям ландшафтної сукцесії. Відбуваючись природно, ландшафтна сукцесія розпочинається з первинного заселення грунту рослинами і тваринами та формування первинної кори вивітрювання (піонерна стадія) і продовжується до зрілої завершальної стадії (ландшафтного клімаксу) [31, с. 11-12].

Як видно, біоцентричне трактування функціональних взаємозв'язків між геокомпонентами Тролль поєднував із визнанням ведучої ролі літогенних чинників у територіальній структурі та еволюції природного ландшафту. У цьому відношенні його погляди повністю співпадають із підходами, сформульованими приблизно у цей самий час у "східному" ландшафтознавстві Н. Солнцевим.

Тролль визначав екологію ландшафту як чисто природничу дисципліну. Чітко сформульована його позиція щодо обсягу поняття "екологія": "Я особисто рішуче виступаю за те, щоб обмежити слово екологія значенням, наданим його творцями, тобто застосовувати його для позначення природних явищ – біологічних взаємодій; і не поширювати на цілком інші явища, зокрема соціально-економіко-культурного характеру" [31, с. 7].

Наведена вище інформація дає змогу окреслити співвідношення екології ландшафту, в її оригінальному розумінні, із "східним" ландшафтознавством. Зважаючи на яскраво виражену біоцентричність і орієнтованість на динамічну екологію, слід би було визначити вчення Тролля найбільш подібним до ландшафтознавчих поглядів В. Сочави та його послідовників. Проте, визнання абіотичної обумовленості просторової структури і еволюції ландшафту, робить його науку подібною і до ландшафтознавства школи Н. Солнцева. В цілому, запропонована Троллем назва науки (екологія ландшафту) цілком відповідала змісту, вкладеному у неї – біоцентричному динамічному аналізу взаємодій між геокомпонентами.

Тролль є також автором чисто грецького терміну ***геоекологія***, який був покликаний замінити первинну німецьку назву науки і, тим самим, надати їй однакового звучання на різних мовах [9]. Слово "геоекологія" широко вживається у німецькомовних публікаціях як синонім екології ландшафту, проте останній термін є більш поширеним в англомовній літературі і, зокрема, закріплений у назві всесвітньої організації – Міжнародної асоціації ландшафтної екології (International Association for Landscape Ecology – IALE).

Сучасні ландшафтно-екологічні (геоекологічні) школи

Ідеї Тролля здобули багатьох прихильників, спочатку у німецькомовних країнах, а потім і за їх межами. На даний час великий обсяг публікацій з екології ландшафту (геоекології) дещо умовно можна розділити на три категорії: біоцентричну, холістичну та еклектичну.

До першої, ***біоцентричної***, категорії належать дослідження, сконцентровані на взаємодії "живих" компонентів ландшафту зі своїм середовищем, і які є найближчими до вчення Тролля. Вони переважно проводяться вченими, що прийшли у ландшафтну екологію з біологічної науки. Серед німецьких дослідників тут можна виділити Г.

Елленберг із послідовниками [Ellenberg et al., 1956; Schreiber, 1969; Weller et al., 1978 за: 29], серед словацьких - М. Ружичку [Ružička, 1965 за: 6; 28], серед чеських - Е. Гадача та його колег з Інституту екології ландшафту [2, 16], а також З. Ліпського з кафедри фізичної географії та геоекології Карлового університету у Празі [21]. Чітку біотичну спрямованість має більшість нових англомовних публікацій [14, 13, 18, 23, 10], у тому числі і у міжнародному журналі “Landscape Ecology”. Серед зазначених праць особливої уваги заслуговує університетський підручник Р. Формана та М. Годрона [14], у якому потужний наголос зроблено на біологічній динаміці ландшафтних систем.

Ландшафтна екологія такого спрямування не тільки збагатила вчення про ландшафт біоекологічними концепціями і підходами до вивчення динаміки геокомплексів, але, навіть, внесли певний вклад у розвиток уявлень про просторову структуру ландшафту – наприклад, концепції біоцентрів та біокоридорів [14] та екотонів [напр., 13, 18]. Проте, у деяких публікаціях насторожує виключна зосередженість на чисто біоекологічних проблемах і відсутність реального просторового аналізу [напр., 23].

Деякі представники німецькомовної біоцентричної екології ландшафту відмежовують свою науку від геоекології, вважаючи останню "абіотично-орієнтованою" комплексною географією [напр., 29]. Проте, така точка зору поділяється далеко не всіма німецькими дослідниками, не кажучи про англомовних колег, які взагалі не користуються терміном "геоекологія".

Інші дві групи складають ті публікації, у яких предмет науки розуміється ширше, ніж тільки з’ясування природничих аспектів взаємодії “живих” компонентів ландшафту зі своїм абіотичним середовищем.

Для ***холістичних*** досліджень є характерним цілісний, позбавлений біоцентричності, підхід до вивчення взаємодій між компонентами ландшафту та чітко окреслена теоретична база. Власне такі дослідження деякі німецькі біогеографи називають "абіотично-орієнтованими", оскільки в них “екологічним” називається вивчення будь-яких природничих функціональних взаємозалежностей між геокомпонентами. До цієї групи, у першу чергу, слід віднести роботи ландшафтознавців школи Е. Неефа [напр., 15], а також Г.-Й. Клінка [Klink, 1964, 1975 за: 6, 29], Г. Лезера [20] та деяких інших німецьких дослідників.

Один час у школі Е. Неефа геоекологію розглядали лише як розділ вчення про ландшафт, який займається непросторовим (геотопологічним) дослідженням функціональних взаємозалежностей геокомпонентів у межах елементарних ареалів [напр., 15] – так само, як це робив на початку Тролль [30]. Однак пізніше її почали ототожнювати із ландшафтознавством в цілому [напр., 24]. Усю сукупність функціональних зв'язків між компонентами ландшафту називають "геосинергетично-екологічними взаємодіями" та поділяють на три форми прояву: геофізично-геохімічну, власне екологічну (співідношення між організмами та їх середовищем) та техногенну [24].

Трактування геоекології та екології ландшафту як дисципліни про найрізноманітніші функціональні взаємодії геокомпонентів поділялось багатьма дослідниками з країн колишньої Ради економічної взаємодопомоги, у тому числі і з колишнього СРСР. Свідченням цього є спільні публікації, в яких наводяться відповідні визначення зазначених термінів [напр., 7, 3]. До речі, у цьому ж дусі написаний український підручник з ландшафтної екології М. Гродзинського [4]. Його автору вдалось поєднати ідеї німецького, східнослов'янського та англосакського вчення про

ландшафт, а також особисті наукові здобутки (наприклад, концепцію стійкості геокомплексів), не порушивши єдиної методологічної лінії.

Екологія ландшафту та геоекологія розглядаються як синоніми інтегрованої природничої географії провідними чеськими та словацькими дослідниками, такими як Я. Демек [5, 12] з Інституту географії Чеської АН у Брно; Л. Міклош, З. Ісаковичова та Я. Дрдош [17, 22] із Словацької АН. У монографії "Ландшафт як геосистема" [22] наголошується , що ландшафт може розглядатись як з природничих позицій – як підсистема ландшафтно-екологічної сфери, так і з соціально-економічних – як підсистема соціоекономічної сфери. Висвітлюються особливості первинної природної, природно-антропогенної та соціоекономічної структури ландшафту. Інша монографія – "Ландшафтно-екологічні основи сталого розвитку" [17] – демонструє прикладне застосування теорії, викладеної у попередній праці. Курс геоекології як комплексної природничої географії викладається студентам Остравського університету у Чехії [11].

Поява ландшафтно-екологічних робіт, які попадають у категорію ***еклектичних*** є, без сумніву, результатом бурхливого зросту популярності науки, початок якого можна відраховувати від 1982 року – часу створення IALE. Як результат, ландшафтну екологію почали розглядати у якості конгломерату підходів до вивчення і оптимізації географічного середовища, виходячи із розуміння цілісності останнього. Найяскравіше це виразилось у оглядових монографіях та тематичних збірках статей.

У 1984 році вийшла книга ізраїльських вчених З. Наве та А. Лібермана під назвою “Ландшафтна екологія: Теорія і практика”, яка здобула широкої популярності і була перевидана ще раз через десять років [25]. У цій публікації розглянуто найрізноманітніші концепції, методики і реальні проекти, починаючи від австралійської та американської систем комплексного знімання земельних ресурсів та ідеї “тотальної людської екосистеми”, і закінчуючи оглядом методів теледетекції земної поверхні та успіхів громадської природоохоронної освіти. Додамо, що при цьому практично не згадано про східнонімецьке та східнослов’янське ландшафтознавство.

Подібний характер має “Екологія ландшафту” польських дослідників А. Ріхлінга та Є. Солоня [27]. Ця книга є добротним оглядом теоретичних концепцій і практичних методів, які застосовуються у комплексних дослідженнях географічного середовища. Вона виконана у традиціях англомовних підручників, але відзначається добре витриманим балансом в огляді “західних” та “східних” наукових шкіл. Проте, як і у книзі Наве та Лібермана, у ній немає єдиної методологічної лінії.

Створюється враження, що популярність ландшафтної екології є чи не єдиною причиною вибору назв для збірок статей типу “Кількісні методи у ландшафтній екології” [26] або “Ландшафтна екологія і географічні інформаційні системи” [19]. Перша із вказаних публікацій містить огляд методів теледетекції земної поверхні, принципів ГІС-технологій, можливостей застосування теорії фракталів для опису географічних границь тощо, які використовуються у найрізноманітніших природно-географічних дослідженнях, а не лише при вивченні ландшафтів. У другому збірнику ландшафтно-екологічну тематику витримано лише у двох статтях (Bridgewater, 1993; Petch, Kolejka, 1993), причому у помітному розриві з питаннями геоінформатики.

Висновки

Узагальнюючи наведену вище інформацію, можна виділити три основні сучасні інтерпретації термінів “екологія ландшафту” та “геоекологія”, які панують у зарубіжних публікаціях:

1. Екологія ландшафту (геоекологія) – дослідження взаємодій між організмами та їх середовищем у географічному просторі і часі, біологічний розділ ландшафтознавства [напр., 31; 14];
2. Екологія ландшафту (ландшафтна екологія, геоекологія) – дослідження усіх взаємодій між геокомпонентами у їх територіальній та часовій диференціації, синонім комплексної природничої географії, ландшафтознавства [напр., 20, 4, 22, 12];
3. Екологія ландшафту (геоекологія) – група наук із різними методологіями, що вивчає найрізноманітніші властивості географічного середовища, виходячи із розуміння цілісності останнього [напр., 25, 27].

Подяки. Робота над цією публікацією частково підтримана стипендією Інформаційного агентства США, адміністрованою Американською радою зі співпраці у освіті та вивченні мов (ACCELS). Автор вдячний працівникам Центру російських та східноєвропейських студій Канзаського університету за сприяння дослідженню, а також колезі А. Мельнику за надання деяких матеріалів з німецької ландшафтної екології та колегам з Остравського університету за інформацію щодо розвитку ландшафтної екології / геоекології у Чехії та Словаччині. Окрему подяку виказуємо членові-кореспонденту НАН України О. Мариничу за рецензію та доброзичливі рекомендації щодо рукопису даної статті.

Література

1. Боков В.А., Ена А.В., Ена В.Г. и др. Геоэкология: Научно-методическая книга по экологии. - Симферополь: Таврия, 1996. - 384 с.
2. Гадач Э., Буреш О. Павлу Й. Некоторые основные понятия экологии ландшафта // Изв. АН СССР. Серия геогр. – 1978. – № 1. – С. 135-144.
3. Геоэкологические основы территориального проектирования и планирования / Под. ред. В.С. Преображенского, Т.Д. Александровой. – М.: Наука, 1989 – 144 с.
4. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології: Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
5. Демек Я. Теория систем и изучение ландшафта / Пер. с чешск. – М.: Прогресс, 1977. – 224 с.
6. Дрдош Я. Комплексная физическая география и экология // Изв. Всесоюзн. геогр. общ-ва. - 1973. - № 2. - С. 97-107.
7. Охрана ландшафтов. Толковый словарь / Под ред. В.С. Преображенского, Т. Александровой, М. Данева, Г. Хаазе, Я. Дрдоша. - М.: Прогресс, 1982. - 272 с.
8. Топчиев А.Г. Геоэкология: Географические основы природопользования. - Одесса: Астропринт, 1996. - 392 с.
9. Тролль К. Ландшафтная экология (геоэкология) и биогеоценология. Терминологическое исследование // Изв. АН СССР. Серия геогр. - 1972. - №3. - С. 114-120.
10. Bailey R. Ecosystem geography. – New York: Springer, 1996. – 204 p.
11. Buzek L. Základy geoekologie. – Ostrava: Ostravská Univerzita, 1997. – 86 s.
12. Demek J. Úvod do krajinné ekologie. – Olomouc: Univerzita Palackého, 1999. – 102 s.
13. Ecotones: The role of landscape boundaries in the management and restoration of changing environments / Edited by M.M. Holland, P.G. Risser, R.J. Naiman. – New York: Chapman and Hall, 1991. - 142 p.
14. Forman R.T.T., Godron, M. Landscape ecology. - New York: John Wiley and Sons, 1986. - 619p.

15. Haase G. Zur Methodik großmaßstäbiger landschaftsökologischer und naturräumlicher Erkundung // Wissensch. Abhand. Geogr. Gesellsch. DDR. – 1967. – № 5. – S. 35-128.
16. Hadač E. Complex interdisciplinary investigation of landscape // Landscape Planning. – 1977. – No 4. – P. 333-348.
17. Izakovičová Z., Miklós L., Drdoš J. Krajinnoekologické podmienky trvalo udržateľného rozvoja. – Bratislava: Veda, 1997. – 196 s.
18. Landscape boundaries: Consequences for biotic diversity and ecological flows / Edited by A.J. Hansen, F. di Castri. – New York: Springer-Verlag, 1992. – 452 p.
19. Landscape ecology and geographic information systems / Edited by R. Haines-Young, D.R. Green, S. Cousins. - London: Taylor and Francis, 1993. - 288 p.
20. Leser H. Landschaftsökologie. – Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1976. – 432s.
21. Lipský Z. Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. – Praha: Karolinum, 1999. – 128 s.
22. Miklós L., Izakovičová Z. Krajina ako geosystém – Bratislava: Veda, 1997. – 154 s.
23. Mosaic landscapes and ecological processes / Edited by L. Hansson, L. Fahrig and G. Merriam. - London: Chapman and Hall, 1995. - 356 p.
24. Naturraumerkundung und Landnutzung: Geochorologishe Verfahren zur Analyse, Kartierung und Bewertung von Naturräumen. – Berlin: Akademie Verlag, 1991. – 373 s.
25. Naveh Z., Liberman A.S. Landscape ecology: Theory and application. - 2-nd ed. - New-York: Springer Verlag, 1994. - 360 p.
26. Quantitative methods in landscape ecology: The analysis and interpretation of landscape heterogeneity / Edited by M.G. Terner, R.H. Gardner. – New York: Springer-Verlag, 1991. – 536 p.
27. Richling A., Solon J. Ekologia krajobrazu. – Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996. – 319s.
28. Ruzicka M, Miklos L. Basic premises and methods in landscape-ecological planning and optimization // Changing Landscapes: An Ecological Perspective. – New York: Springer-Verlag, 1990. – P. 233-257.
29. Schreiber K.-F. The history of landscape ecology in Europe // Changing Landscapes: An Ecological Perspective. – New York: Springer-Verlag, 1990. – P. 21-33.
30. Troll C. Die geographische Landschaft und ihre Erforschung // Erkundliches Wissen. – 1966a. – Heft 11. – S. 14-51.
31. Troll C. Landschaftsökologie als geographisch-synoptische Naturbetrachtung // Erkundliches Wissen. – 1966b. – Heft 11. – S. 11-13.
32. Troll C. Über Landschafts-Sukzession // Erkundliches Wissen. – 1966c. – Heft 11. - S. 52-60.