

Геоєкологічні дослідження

Дмитрук О.Ю.

ГЕОГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ІНТЕГРАТИВНА ОСНОВА ГЕОЕКОЛОГІЇ

У наш час, коли техногенне забруднення навколишнього середовища набуло катастрофічних масштабів, вирішення багатьох задач, що постають перед географією, стало неможливим без урахування зовнішніх впливів, зокрема антропогенних. Несприятлива для нормального функціонування суспільства екологічна ситуація породжує нові проблеми, для вирішення яких традиційних методів досліджень інколи недостатньо. Це зумовило виникнення та бурхливий розвиток нової науки - ландшафтно-екології, яка зайняла пограничне положення між екологією та географією (ландшафтознавством). Ландшафтна екологія досліджує полігеокомпонентні природні системи переважно топічного та регіонального рівнів (у діапазоні Масштабів 10^{-1} - 10^5 км²). Історично склалися два основні наукові підходи до пізнання таких систем - ландшафтний та екологічний. Результатом їх синтезу і став ландшафтно-екологічний або геоєкологічний підхід (поряд із терміном "ландшафтна екологія" існує також термін "геоекологія". В англomовних країнах використовується перший варіант, в Німеччині, Швейцарії, а також у літературі слов'яномовних країн - обидва. Фактично ці терміни фіксують одну науку: у тлумачному словнику термінів "Охорона ландшафтів", підготовленому міжнародним колективом географів східноєвропейських країн, терміни подані як синоніми.). Використання саме геоєкологічного підходу до побудови БД навчальної ГІС, тобто використання як географічної, так і екологічної інфор-

мації при наповненні БД, і що важливо, не окремо, а у взаємодії. Немає сенсу розділяти ці два види інформації, а також підходи дослідження - ландшафтний та екологічний, якщо є можливість їх інтегрувати. Інтеграція різних наук або наукових підходів є виправданою і врешті-решт відбувається при виконанні трьох умов: принципової можливості інтеграції, її доцільності та приблизно однакового рівня розвитку та ступеня контактуючих наук [1-8].

Принципова можливість інтеграції ландшафтного та екологічного підходів в один, ландшафтно-екологічний, зумовлена спільним об'єктом аналізу (полігеокомпонентні природні системи), близькістю базових концепцій (гео- та екосистеми), спільними принциповими науковими завданнями (пізнання взаємодії компонентів природи між собою та з людиною), спільністю основних завдань прикладної орієнтації (обґрунтування рішень з оптимізації взаємодії суспільства і природних систем), подібністю багатьох методів досліджень.

Доцільність інтеграції має сенс у тому випадку, коли в кожній з контактуючих наук є коло питань, розробка яких однією наукою наштовхнулася на труднощі, тоді як в іншій науці для вирішення цих питань розроблено ефективні концептуальні та методичні підходи.

Саме таких питань багато і в географії, зокрема, галузі комплексної фізичної географії, і в екології. В екології це насамперед питання просторового аналізу, які в цій науці майже не розглядались, а ландшафтознавство тут має ба-

гаті традиції. Для ландшафтознавства "кризовими" є теоретичні питання динаміки геосистем, до розв'язання яких необхідно залучити концепції екології. Загалом в екології та ландшафтознавстві є багато взаємодоповнюючих концепцій, теоретичних положень, методів, із синтезом яких пов'язано формування теоретичного базису ландшафтової екології (табл. 1.). Вирішення осно-

вних питань аналізу природних систем, на основі яких потім будуть формуватися завдання до прикладних ГІС, значно полегшиться, якщо буде використовуватися інтегрований геоекологічний підхід - поряд із ландшафтним підходом екологічний, що забезпечить повну та об'єктивну відповідь на ці питання.

Таблиця 1.

Особливості ландшафтного та екологічного підходів та основні напрями їх інтеграції у ГІС [1,2]

<i>Проблема (можливий напрямок інтеграції)</i>	<i>Особливості ландшафтного підходу</i>	<i>Особливості екологічного підходу</i>
Аналіз вертикальної структури геосистем	Увага до складу структури генезису зв'язків	Увага до аналізу процесів, переважно пов'язаних із продуктивністю. Біотичної взаємодії. Моделювання водного теплового та інших режимів
Територіальна структура	Значна увага виділення геосистем різних рангів. Ландшафтне картографування	Практично не розглядається
Міжгеосистемні взаємодії	Генетична зумовленість взаємодій	Увага до біотичних міжекосистемних взаємодій (міграції)
Межі між геосистемами	Пошук місцеположення меж	Концепція екотону континууму
Зв'язок із зовнішнім середовищем	Аналіз переважно абіотичних факторів формування геосистем	Концепція лімітуючих факторів, екологічні ніші
Динаміка	Аналіз фізико-географічних процесів, сучасні концепції, запозичені з екології (епіфації, факторально-динамічних рядів) Концепція характерного часу і часових масштабів геосистем	Концепція сукцесії Моделювання динаміки популяцій
Впорядкування геосистем	Переважно класифікація районування	Переважно ординація
Стійкість	Концепції запозичені з екології. Стійкість до окремих видів антропогенних навантажень	Концепція множинності форм стійкості. Зв'язок із сукцесією. Зв'язок із різноманітністю екосистем. Моделі стійкості популяцій
Напрями практичного застосування результатів	Землеробство. Меліорація. Рекреація. Територіальне планування	Охорона живої природи, запобіжна справа. Нормування антропогенних впливів

Рівність ступеня розвитку контактуючих наук також є необхідною умова їх інтеграції, інакше, менш розвинута наука просто поглинається більш розвинутою. Екологія та ландшафтознавство виникли майже одночасно (концепцію екосистеми запропонував А. Тенслі у 1935 р., а оформилася вона в 50-х роках; концепцію ландшафту вперше науково сформулював Л. С. Берг у 30-х роках, а в 50-х вона набула теоретичного завершення), і далі вони розвивалися в цілому синхронно і на однаковому рівні. Інша річ - ступінь обізнаності широкої громадськості із завданням та ідеями цих наук. Популярність екології у суспільстві значно вища, ніж ландшафтознавства. Проте це не перешкоджає інтеграції цих наук.

Ландшафтна екологія є продуктом часткової інтеграції ландшафтознавства та екології. Вона використовує лише певну частину їх теоретичних положень, підходів, які при взаємодії досить суттєво трансформуються. Це зумовлює формування оригінального концептуально-теоретичного базису самостійної науки - ландшафтно-екології (геоекології) на стику ландшафтознавства та екології, які залишатимуться самостійними науками зі своїми теоретичними концепціями та методами.

Ландшафтно-екологічний підхід (геоекологічний) поряд з особливостями, успадкованими від ландшафтознавства (територіальність, поліцентризм моделі геосистеми тощо) та екології (концепція сукцесії, методи ординації, моноцентризм моделі екосистеми тощо) має і власні риси. Як і в цих науках, об'єктом ландшафтно-екології є полігеокомпонентні природні системи. Проте при їх дослідженні вона значно ширше користується наслідками із загальнонаукового принципу доповнюваності. За цим принципом, всебічне пізнання складного об'єкта чи явища досягне за умови дослідження його з різних проекцій (різними моделями), звести

які до однієї принципово неможливо.

Досліджуючи природну реальність, ландшафтна екологія не редукує її моделі якогось одного типу (гео- чи екосистеми), а виходить із того, що певне наукове чи практичне завдання визначає оптимальний спосіб декомпозиції природної системи (її поділу на елементи й структурні частини), що приводить до множинності типів її структур. Розуміння й дослідження геосистеми як системи поліструктурної - центральна методологічна установка геоекологічного підходу. Сучасне ландшафтознавство та екологія також користуються наслідками принципу доповнюваності, проте такого значення як у ландшафтно-екології він не набув.

Концепції гео- та екосистеми мають свої переваги - уявлення про геосистему більш наближене до природної реальності; концепція екосистеми дуже зручна при вирішенні багатьох конкретних питань. А тому ландшафтна екологія у своїх дослідженнях використовує і полігеосистемний і моноекосистемний підходи. Причому, на відміну від екології, в центрі екосистемної моделі можуть бути не тільки біотичні, а й інші компоненти.

Ландшафтно-екології притаманний акцент на процесному, функціональному аналізі геосистем. Останні сприймаються насамперед не як деякі об'єми або, території, специфічні за складом елементів та своєю будовою, а як об'єми та арени, насичені різними динамічними процесами, що взаємодіють між собою і із зовнішнім середовищем. За специфікою цих процесів і виділяються геосистеми.

На відміну від вчення про геосистеми та від екології ландшафтна екологія досліджує природні системи не вище регіонального просторового рівня. Для неї є характерною значна увага до впливу на геосистеми зовнішніх, особливо антропогенних, факторів. Порівняно з ландшафтним підходом ця наука сприймає й аналізує геосистеми як значно більше зв'язані із зовнішнім середовищем, "більш відкриті".

Суттєвою рисою ландшафтної екології є спрямованість на проблему взаємодії людини з природними системами. Значна частина ландшафтних екологів взагалі визначають свою науку як застосування екологічних та ландшафтних концепцій до вирішення конкретних прикладних питань. З такою точкою зору погодитися важко, оскільки розробка теоретичних проблем є важливою функцією ландшафтної екології. Проте її теоретична база є науковою основою регламентації раціональної з екологічного погляду поведінки людини в ландшафті. Центральні проблеми ландшафтної екології (стійкість

геосистеми, прогнозування, нормування антропогенних навантажень тощо) мають безпосередню прикладну спрямованість.

Таким чином, можна стверджувати, що інтегрований принцип побудови, з використанням геоекологічного підходу та інформації щодо накопичення, подання та використання інформації являє собою перспективний, науково-обґрунтований напрям на шляху геоінформатизації наукових досліджень та навчального процесу, переходу на якісно новий рівень формування та забезпечення системи географічної науки й освіти в межах держави.

1. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології: Підручник. -К., 1993.
2. Дмитрук О.Ю., Шищенко П.Г. Опыт использования объемных компьютерных моделей в ландшафтном анализе урбанизированных территорий// География и природные ресурсы. -1995. - №3.
3. Кошкарев А.В., Типунов В. С. Геоинформатика/Под ред. Д. В. Лисицкого. - М., 1993.
4. Bracken I., Webster C. Information technology in geography and planning. - London, 1990.
5. Computer cartography in Sweden// Cartographica. -1977. - N20.
6. Computer software for spatial data handling. International Geographical Union: Commission on geographical data sensing and processing.- Ottawa, 1981.
7. Langeforce B. Theoretical analysis of information systems. - Lund, 1966.
8. Tomlinson R.F., Calkins H.W., Marble D.F. Computer handling of geographical data. - Paris, 1976.