

ПРОБЛЕМАТИКА СУЧАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ІНЖЕНЕРНОГО ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА

Лаврик О. Д., доктор географічних наук, доцент.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Цимбалюк В. В., кандидат хімічних наук, доцент.

КВНЗ «Уманський гуманітарно-педагогічний коледж ім. Т. Г. Шевченка»

Тута Р. В., студент природничо-географічного факультету.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Лавренчук Є. Г., студент природничо-географічного факультету.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Упродовж другої половини ХХ ст. – початку ХХІ ст. було запропоновано багато різних гіпотез, теорій і практичних розробок в аспекті взаємодії природи та техніки. У контексті досліджень Вінницької школи антропогенного ландшафтознавства було захищено низку кандидатських і докторських дисертацій на зазначену тематику. Однак, незважаючи на значні здобутки у сфері пізнання антропогенних ландшафтів, вивчення ландшафтно-технічних систем (ЛТчС) лише розпочалось. Представникам сучасного інженерного ландшафтознавства варто зосередити увагу над розв'язанням таких основних проблем:

– *ідентифікація стадій розвитку ландшафтно-технічних систем.*

Формування будь-якої ЛТчС розпочинається з будівництва інженерно-технічної споруди в межах певного типу (типів) місцевостей. У залежності від контролю з боку людини, ЛТчС проходить такі категорії розвитку: інженерно-технічна споруда (ІТС) → ландшафтно-інженерна система (ЛІС) → ландшафтно-техногенна система (ЛТС) → власне антропогенний ландшафт (ВАЛ). Кожна з цих категорій має свої унікальні ознаки, властивості та характеристики. Перебуваючи на будь-якій із стадій, ЛТчС може зупинити розвиток і стало функціонувати, або під дією природних процесів зруйнуватися. Розробка чітких критеріїв для визначення прямого переходу

системи з однієї категорії в іншу дасть змогу здійснювати довготривалу підтримку ЛТчС у оптимальному стані. У таких дослідженнях також необхідно навчитися виявляти у структурі фонових ландшафтів стадію ВАЛ та ідентифікувати «приховані» ознаки їх техногенного походження. Розуміння принципів взаємоперетворення категорій визначить можливість зворотної направленості переходу: ВАЛ $\rightarrow$ ЛТчС $\rightarrow$ ЛІС $\rightarrow$ ІТС. Таким чином одночасно відбуватиметься відновлення зруйнованих ЛТчС, які є цінними у народно-господарському відношенні, та формування сучасних культурних ландшафтів;

– *прикладні аспекти взаємодії блоків ЛТчС.* Кожна ЛТчС сформована трьома блоками (природним, технічним і контролю). Оптимальне функціонування системи прямо залежить від їх органічної взаємодії. Утворюючи «зону взаємоперекриття», блоки постійно контактують між собою. Однак у випадку несумісності блоків єдність ЛТчС порушується. Є безліч прикладів, коли ідеальні за розрахунками проектувальників ІТС не змогли функціонувати або функціонували не на повну потужність через специфіку геокомпонентів і ландшафтів. У випадку несумісності природного і технічного блоків не допоможе й постійний контроль з боку людини. З іншого боку, відсутність блоку контролю зумовлює часткове або повне руйнування системи. У цьому аспекті є важливою розробка методики розрахунку стійкості ЛТчС до зовнішніх впливів;

– *аналіз розвитку ЛТчС в історико-географічному аспекті.* Час функціонування ЛТчС є різною і може тривати від кількох місяців до тисяч років. Чому до цього часу існують піраміда Хеопса (приблизно 2560 р. до н.е.)¹, Великий Китайський мур (220–206 р. до н.е.) та місто Мачу-Пічку (1440 р.)? Блок контролю в таких системах майже не задіяний. Чому за присутності постійної технічної підтримки автобан «Київ–Одеса» (2005 р.) руйнується одразу ж після завершення будівництва? Чи не варто переймати досвід, який накопичувався упродовж життя видатних цивілізацій? Зміна категорії однієї системи у просторі та часі дає основу для прогнозування розвитку ідентичної ЛТчС. Занепаду та руйнуванню багатьох ЛТчС можна запобігти, якщо

¹ Роки закінчення будівництва інженерно-технічних споруд.

враховувати попередні прорахунки. Це дасть змогу виявити стійкість технічного блоку до впливу зовнішніх негативних чинників, а відповідно й продовжити довговічність системи. Стаціонарні спостереження за переходом ЛТчС з однієї категорії в іншу можуть відбуватися на базі будь-якої гідроелектростанції, автомагістралі, шахти тощо. Це не потребує жодних матеріальних затрат, але у перспективі допоможе заощадити значні фінансові, природні та людські ресурси;

– *дослідження просторової диференціації ЛТчС.* Однією з проблем під час здійснення ландшафтно-технічної зйомки є визначення поширення системи у горизонтальному відношенні. Особливо важко визначити межі ЛТчС водогосподарського призначення, оскільки при цьому треба враховувати кліматичні умови та гідрологічний режим. Контури діючих водосховищ, ставків і каналів ніколи не бувають постійними. Вивчення динаміки підмивання берегів, заболочення і заростання узбереж, формування антропогенних геоекотонів змушує дослідника звертати увагу на латеральне поширення масо-та енергопотоків. У висотному відношенні є перспективними дослідження селитебних і гірничопромислових ЛТчС. Сучасні міста – це поєднання наземної високоповерхової забудови з підземною мережею метрополітенів, автостоянок, супермаркетів, каналізаційних і комунікаційних шляхопроводів. Аналіз техногенного покриття селитебної ЛТчС неможливе без врахування особливостей підземних ландшафтів. У сфері вивчення гірничопромислових ландшафтів більша увага дослідників зосереджена на кар'єрах, відвалах, териконах. Настав час «заглянути до шахти». Проведення розробок глибинних родовищ корисних копалин варто здійснювати разом з інженерами-геологами. Прорахунки у видобуванні залізних руд яскраво виражені на прикладі Криворізької ландшафтно-технічної системи. Окремі райони міста знаходяться під загрозою провалу в пустоти, які залишилися після нераціональних підземних розробок;

– *прояв зонально-азональних особливостей у ЛТчС.* Перебуваючи на стадіях ІТС та ЛПС, ландшафтно-технічні системи є азонними. Це

забезпечуються наявністю технічного блоку та контролю над ним. Перехід системи до категорії ЛТЧС зумовлює збільшення зональних проявів. У цьому відношенні буде цікавим дослідження ідентичних систем у різних фізико-географічних умовах. Навіть однакові за типом, матеріалом і конструкцією ІТС будуть відрізнятися у лісопасовищній, лісопольовій та польовій зонах України. Ще більше зональність таких ЛТЧС виявлятиметься у суміжних географічних поясах. Прогресуючий прояв зональних властивостей свідчить про те, що ЛТЧС функціонує за законами природи і перетворюється (отже руйнується) у власне антропогенний ландшафт;

– *аналіз динаміки ЛТЧС.* Якщо на дослідження динаміки натуральних ландшафтів науковці звертали увагу, то розгляд взаємозв'язків у ландшафтно-технічних системах лише розпочато. ЛТЧС не існують ізольовано, одразу ж після формування вони вступають у взаємодію з прилеглими ландшафтами. Обмін речовиною, енергією та інформацією між ландшафтними комплексами проявляється через парагенетичні та парадинамічні зв'язки. ЛТЧС зумовлюють виникнення нових антропогенних ландшафтних комплексів та створюють зони впливу, які поширюються на багато кілометрів. Як буде реагувати ЛТЧС на прилеглі ландшафти? І навпаки – як суміжні ландшафти «сприймуть» технічний блок нової ЛТЧС? До яких наслідків це зможе призвести? Контрастність середовищ, «штучних» матеріалів і геокомпонентів, масо- та енергопотоків зумовлюють функціонування нових антропогенних парадинамічних систем. Вивчення парагенетичних і парадинамічних зв'язків необхідне для запобігання екологічної дестабілізації ландшафтів;

– *дослідження ЛТЧС у межах геоекотонів різного рангу.* Особливо цікавим є аналіз функціонування ЛТЧС у перехідних смугах. Опосередковано це було здійснено на прикладі прибережних, руслово-заплавних, міжзональних геоекотонів. У подальшому такі дослідження будуть тривати. Варто прослідкувати, як змінюються ЛТЧС при підвищенні рангу геоекотонів: від найнижчого до найвищого. На черзі аналіз структури та особливостей роботи ЛТЧС, які формуються на межі контакту двох або більше варіантів ландшафтної

сфери. Вплив контрастних середовищ (водноповерховий ↔ земноводний, наземний ↔ льодовий, донний ↔ водноповерховий) буде зумовлювати швидке руйнування техногенного покриву. Тому в проектуванні таких ЛТчС необхідно основну увагу приділяти стійкості технічного блоку до складних природних умов на узбережжях морів, приполярних районах або на дні океанів;

– *розробка єдиної схеми оптимізації та раціонального використання ЛТчС* має здійснюватися двома шляхами: відновлення та заповідання. Серед антропогенних ландшафтів України збереглися багато ЛТчС, які ще можна врятувати від повного руйнування. Це колишні «водяні» млини, цукроварні, малі гідроелектростанції, палаци та ландшафтні парки тощо. Залучивши до цієї справи відповідні історичні дані та архівні матеріали, такі ЛТчС треба відшукати і повернути їх до стадії ЛПС. Відновлення функціонування технічного блоку та встановлення над ним контролю забезпечить їх оптимальну взаємодію з природною складовою системи. Якщо ж відбудова ЛТчС не є можливою, то їм варто надавати статус об'єктів історико-культурного призначення. У місцях значної концентрації ЛТчС на стадії ВАЛ потрібно створювати тимчасові охоронні території. Через певний час тут можна буде заново сформувати ландшафтно-технічні системи, котрі (як і колись) приносять користь народному господарству.

Запропоновані проблеми не розкривають повний спектр сучасних наукових інтересів інженерного ландшафтознавства. Потребують удосконалення теоретично-методологічні засади дослідження ЛТчС. Необхідна розробка єдиного термінологічного апарату, який однаково буде сприйматися інженерами та ландшафтознавцями. Перед дослідниками є завдання знайти «золоту середину» у проектуванні та формуванні ЛТчС. Хто у майбутньому візьме на себе відповідальність за функціонування таких систем? Техніки чи географи? Відповідь проста – проектування ЛТчС можливе лише при тісному співробітництві інженерів-техніків з ландшафтознавцями. При цьому проектувальники мають мати ґрунтовну природничу підготовку, а ландшафтознавці – володіти знаннями технічних дисциплін.