

УДК 911.001.2

Гавриленко О.П.

Геоeкoлoгiчний пiдхiд до oрганiзацiї тeрритopiї култьурного ландшафту з водогосподарською спадщиною

Розглянутi головнi шляхи реалiзацiї геoeкoлoгiчних принципiв проектування для оптимiзацiї водогосподарських природно-технiчних геосистeм та «вписування їх у култьурний ландшафт. Кiнцевою метою має бути досягнення максимально можливої вiдповiдностi структури водогосподарського природокористування сучаснiй ландшафтнiй структурi дослiджуваної тeрритopiї. Ключовi слова: природно-технiчна геосистeма, оптимiзацiя, водогосподарське природокористування, геoeкoлoгiчнi принципи проектування.

Гавриленко Е.П. Геоeкoлoгический подход к организации территории култьурного ландшафта с водохозяйственным наследием. Рассмотрены главные пути реализации геoeкoлoгических принципoв проектирования для оптимизации водохозяйственных природно-технических геосистeм и «вписывания» их в култьурный ландшафт. Конечной целью должно быть достижение максимально возможного соответствия структуры водохозяйственного природопользования современной ландшафтнoй структуре исследуемой тeрритopии. Ключевые слова: природно-

техническая геосистема, оптимизация, водохозяйственное природопользование, геоэкологические принципы проектирования.

Gavrylenko O.P. Geoecological approach in territory organization of cultural landscape with aquicultural heritage. The main ways of geoecological planning principles realization for optimization of aquicultural naturally-technical geosystems and «inscribing» them in a cultural landscape are considered. An ultimate goal must be achievement of maximally possible accordance of recreation land using structure to the modern landscape structure of explored territory. **Key words:** naturally-technical geosystem, optimization, aquicultural environmental management, geoecological principles of planning.

Постановка проблеми. Геооекологічний підхід пов'язує організацію території з оптимізацією природного середовища і формуванням культурного ландшафту. Цей підхід також передбачає створення раціональної планувальної структури території, оптимальне розміщення площ з різним функціональним призначенням, режимом використання і охорони. Однією з основних умов формування культурного ландшафту є досягнення максимальної відтворюваності відновлюваних природних ресурсів. В культурному ландшафті необхідно попереджувати небажані процеси як природного, так і техногенного походження.

На жаль, економічні інтереси не завжди співпадають з вимогами збереження і оптимізації природного середовища. Крім цього, між різними галузями можуть виникати протиріччя, пов'язані з використанням природних ресурсів – водних, земельних, лісових та ін. Наприклад, території, призначені для розробки родовищ корисних копалин або промислового будівництва, часто є цінними сільськогосподарськими угіддями. При створенні водосховищ неминуче виникають конфлікти між гідроенергетикою, водним транспортом, сільським господарством, рибальством, рекреаційною діяльністю тощо.

Останні дослідження і публікації. Ще В.Б. Сочава висунув принцип співтворчості людини з природою. Під співтворчістю вчений розумів систему заходів, спрямованих на розвиток потенційних сил природи, активізацію природних процесів, підвищення продуктивності геосистем тощо [8]. Відповідно до концепції культурного ландшафту його критерії визначаються суспільними потребами. Йому мають бути притаманні такі головні якості, як відтворюваність та екологічна ефективність, що створює оптимальне середовище для життя людини [3]. Теоретичним питанням щодо впливу людської діяльності на природні ландшафти (геосистеми), антропогенної трансформації геосистем і оптимізації природного середовища присвячені праці багатьох дослідників [2, 4, 5, 6, 7]. У загальних рисах в них зокрема зазначено, що культурний ландшафт є складною просторово-часовою геосистемою, яка спирається на природний ландшафт та систематизує артефакти культури.

Невирішені частини проблеми. Оскільки водогосподарське природокористування є досить ресурсовитратним, нинішня ситуація вимагає перегляду існуючих та формування нових законодавчо-нормативних, економічних і організаційних засад розвитку цієї галузі природокористування з метою адаптації до ринкових умов господарювання на принципах сталого розвитку. Відносини у сфері природокористування повинні розвиватись з позицій збереження та відтворення природних геосистем, підтримки їх життєздатності та функціональності, а також доступності ресурсів нині та в майбутньому, що забезпечить умови поліпшення якості життя та здоров'я населення країни, зростання його благополуччя, екологічної та економічної безпеки.

Постановка завдання. Однією з найважливіших проблем оптимізації

водогосподарського природокористування є досягнення функціональної відповідності території соціально-необхідному виду її використання. Це потребує визначення найбільш раціональних параметрів технічних споруд та співвідношення між ними і ландшафтами, що необхідно для підтримки цих споруд у бажаному для людини стані. Геоекологічний підхід до обґрунтування шляхів оптимізації проектних рішень щодо даної сфери природокористування має передбачати одночасне сполучення комплексного і галузевого, регіонального і локального підходів. Однією з невирішених частин проблеми є визначення шляхів реалізації геоекологічних принципів проектування диференційовано до кожного регіону чи виду водогосподарського природокористування.

Основний матеріал дослідження. До водогосподарських відносяться природно-технічні геосистеми (ПТГС), основу функціонування яких складає взаємодія керованої техніки з водними ресурсами. Ці системи безпосередньо пов'язані з енергетикою (особливо з гідроенергетикою), промисловим і комунальним водопостачанням, гідромеліоративним та рибним господарством, а також водним транспортом. Виходячи з цього, всі водогосподарські ПТГС за основним призначенням поділяються на такі основні підтипи: промислового і комунального водопостачання; водно-меліоративні (гідромеліоративні); воднотранспортні; рибогосподарські та комплексного призначення.

Кожен підтип характеризується своєю специфікою, особливостями протікання різноманітних процесів під впливом взаємодії природної і технічної складових геотехсистем. Специфіка водогосподарських ГТС обумовлена властивостями води – її великою рухливістю, здатністю швидко розповсюджувати на віддалені відстані різні види антропогенних впливів (штучне підвищення або зниження рівню, хімічне або теплове забруднення, введення у склад місцевих гідробіотів чужих для них представників тощо), наявністю багаточисельних зв'язків між водою та багатьма елементами природи, господарства і населення [1].

Деякі особливості впливу водогосподарських ПТГС на природне середовище пов'язані із створенням гідротехнічних комплексів, інші – з їх функціонуванням. Наприклад, основними факторами впливу водогосподарських ПТГС комплексного призначення (річкових водосховищ) є такі: відчуження земель під гідротехнічні об'єкти та зони їхнього впливу (іноді до декількох тис. кв. км); спорудження гребель і водосховищ з допоміжними елементами; затоплення великих просторів; скиди забруднених або неповністю очищених стоків. При цьому відбуваються певні зміни в природі: на ділянках річкових долин вище греблі – підтоплення ґрунтів на узбережжях, зміна рослинності і місцевого клімату; на ділянках нижче греблі – скорочення та зміна режиму річкового стоку, обсихання заплави, ксерофітизація рослинності; порушення режиму природного стоку рік; обміління озер і невеликих водосховищ; збіднення підземних вод; при скидах у водойми забруднених стоків – змінюється якість води, що нерідко призводить до загибелі та повної перебудови гідробіоценозів.

Все це призводить до непередбачуваних наслідків в господарстві і населенні, зокрема до скорочення або повної ліквідації на відчужених землях сільськогосподарського виробництва; переселення місцевих жителів; зміни місцевих транспортних зв'язків; суттєвого погіршення умов господарського та рекреаційного використання рік, озер та інших водойм; зниження родючості ґрунтів та врожайності на прилеглих сільськогосподарських угіддях.

При формуванні культурних ландшафтів з водогосподарською спадщиною

доцільно дотримуватися геоекологічних принципів проектування природно-технічних геосистем. Різні підтипи водогосподарського природокористування відображають процес формування *просторово-часової природно-технічної системи* (базовий геоекологічний принцип). Це означає, що всі заходи зі створення водогосподарських об'єктів у вигляді ПТГС мають на меті якомога повніше задовольнити вимогам, що пред'являються до будь-якої системи, а саме: цілісності, стійкості, ієрархічності у будові та високого ступеню керованості.

Для забезпечення *цілісності* особливу увагу слід приділяти урахуванню зв'язків, які формуються між елементами техніки та природи в процесі їхньої взаємодії. Необхідно, щоб ці зв'язки відрізнялися відносною гармонійністю, тобто щоб техніка не викликала будь-яких серйозних порушень природи, а природні процеси, не спричиняючи збитків техніці, брали б активну участь у виконанні покладених на ПТГС соціально-економічних функцій. Для того, щоб виявити та урахувати всі найбільш суттєві зв'язки створюваної геосистеми, її слід всебічно проаналізувати. Дуже важливо правильно визначити склад найважливіших позицій, які потребують аналізу. Так, при проектуванні водосховища його потрібно розглядати з таких позицій [1]:

- як склад води, здатний задовольнити потребам багатьох галузей господарства;
- як об'єкт, що істотно змінює вихідну якість річкової води;
- як регулятор стоку, що перетворює річковий режим;
- як джерело і акумулятор гідроелектроенергії;
- як акваторію, що використовується водним транспортом, рибним господарством та для цілей рекреації;
- як споживача землі (за рахунок затоплення, підтоплення та переробки берегів);
- як об'єкт, що вносить суттєві зміни в природу і господарство річкових долин, дельт, озер, внутрішніх морів.

Стійкість водогосподарських геотехсистем забезпечується заходами, спрямованими на підтримку надійного і довготривалого функціонування всіх елементів ПТГС – як технічних, так і природних. Для технічних елементів особливе значення має надання їм необхідного запасу тривкості. Для забезпечення (або підвищення) стійкості природних елементів геотехсистем можуть бути застосовані будь-які природоохоронні заходи, доцільні у даних конкретних умовах. В багатьох випадках для вирішення однієї проблеми існує декілька різних шляхів. Наприклад, у боротьбі з евтрофікацією водойм у нагоді можуть стати такі заходи: 1) обмеження надходження у водойми біогенних речовин з водозборів; 2) збільшення проточності водойм; 3) періодичне вилучення біогенних речовин разом з донними відкладами; 4) періодичне вилучення біогенних речовин разом з водоростями, вищою водною рослинністю та рибою. Найбільш ефективно стійкість природних елементів водогосподарських ПТГС забезпечується в ході проведення цілого комплексу природоохоронних заходів.

Риси *ієрархічності* відображаються як у будові водогосподарських ПТГС, так і у їх функціонуванні. Прикладом можуть служити зрошувальні системи – їх основу звичайно складають магістральні канали, з яких у міру потреби воду подають в розподільні канали, а вже звідти – у арики та водопроводи. Найбільш яскраво ієрархічність проявляє себе у тій ролі, яку відіграє блок управління ПТГС: його дії, як правило, визначають більшість підсумкових показників системи – як виробничих, так і геоекологічних. Наприклад, для водогосподарських ПТГС

комплексного призначення досить складно обрати оптимальний режим водокористування – це пов'язано з тим, що вимоги з боку різних галузей господарства часто суперечать одна одній.

Обов'язковим має бути дотримання *принципу повсюдності природоохоронних заходів*. Особливе значення реалізації цього геоекологічного принципу при створенні водогосподарських ПТГС пов'язане з тим, що в даних системах (у порівнянні з більшістю інших геотехсистем) дуже висока активність горизонтальних зв'язків між елементами ландшафту. Причиною цього є достаток води, якій притаманна властивість швидко пересуватися у просторі, виконуючи при цьому роль переносника забруднень, тепла, біоти, а також велика потреба в ній з боку більшої частини елементів природи, господарства та населення.

За великої активності горизонтальних зв'язків наслідки багатьох місцевих (локальних за своїм характером) порушень природи часто проявляються і на інших ділянках даної геосистеми, а також і за її межами, тому повсюдність охорони природи на території водогосподарських ПТГС є найважливішою умовою їх нормального функціонування. Наприклад, при створенні рівнинного водосховища реалізують цілу низку заходів з урахуванням того, що водосховище незабаром набуде деяких рис природного комплексу. Чистота води водосховища забезпечується заходами, які проводяться на багатьох різних ділянках:

- в ложі водосховища (попередня очистка його території від лісу, бруду тощо);
- у крайових зонах чаші водосховища;
- у прибережній смузі (організація водоохоронної зони, яка затримує значну частину хімікатів з полів);
- на орних угіддях (застосування агротехніки, що скорочує винос з полів добрив та отрутохімікатів);
- в лісових масивах, розташованих на берегах та вододілах;
- на різних ділянках території, де з будь-яких причин накопичуються бруд та хімічні речовини (їхня ізоляція або очистка).

Крім забезпечення чистоти води у водосховищі, природоохоронні заходи можуть бути спрямовані і на вирішення інших завдань, наприклад, на захист їхтіофауни від несприятливих антропогенних впливів. В територіальному відношенні ці заходи також стосуються багатьох ділянок водогосподарської геотехсистеми:

- греблі та навкологреблевого простору (створення рибопідйомників та рибоходів, що дозволяють риbam в процесі міграції долати греблю);
- різних пунктів в межах акваторії водосховища (спорудження загороджувальних пристроїв перед водозаборами для захисту від них молоді риб);
- шлюзів греблі і турбіни ГЕС (регулювання рівня водосховища і річки нижче греблі для створення сприятливих умов нересту).

На берегових схилах проводяться заходи із запобігання або уповільнення абразії та ерозії; для захисту від затоплення та підтоплення низькі ділянки узбережжя огорожуються дамбами і валами, тут же споруджуються дренажні канали, а іноді і насосні станції для відкачки води. Таким чином, заходи з охорони природних елементів геотехсистем мають бути різноманітними та повсюдними.

Крім повсюдної охорони природи, при проектуванні водогосподарських ПТГС необхідно дотримуватися *принципу превентивності (профілактичності, упередженості) природоохоронних заходів*. Досвід, накопичений у практиці

гідротехнічного будівництва, свідчить, що економія на профілактичних заходах завжди обходиться дорожче, ніж їх своєчасне проведення, – як за рахунок несприятливих змін у природі та господарстві, так і у зв'язку з істотним підвищенням матеріальних витрат при змушеному прийнятті захисних заходів, які нерідко набувають характеру рекультиваційних. Для кожного з етапів створення та експлуатації водогосподарських ПТГС можуть бути виділені особливі групи природоохоронних профілактичних заходів.

До *першої групи* можна віднести заходи, фактична реалізація яких пов'язана безпосередньо з періодом проектування водогосподарської ПТГС в культурному ландшафті. Це досить специфічні заходи, які встигають зіграти свою конструктивну роль ще до остаточного затвердження проекту, потім ніде не значаться, і відповідно, не здійснюються. По своїй суті – це «закриття» тих варіантів проекту, які при експертизі отримують недостатньо високу оцінку у геоекологічному відношенні (наприклад, відмова від варіанту спорудження водосховища на річці для збереження на ній колоній бобрів; відмова від варіанту підвищення рівня водосховища до певної відмітки з метою уникнення загибелі великих масивів цінних лісів від затоплення та ін.).

У *другу групу* включають заходи, пов'язані з етапом відчуження земель під гідротехнічні об'єкти та зони їхнього впливу. Мета цих заходів полягає у тому, щоб в період закриття сільськогосподарських і промислових виробництв, а також при виселенні з відчужуваної території місцевих жителів не допустити дій, які можуть несприятливо вплинути на місцеву природу (запобігання викидам залишків добрив та інших речовин, запобігання пожежам, збереження лісової рослинності на ділянках, що не підлягають затопленню тощо).

До *третьої групи* відносять заходи, пов'язані з етапом будівництва технічних елементів геотехсистем. Ці заходи проводяться, по-перше, з метою захисту місцевої природи від порушень, характерних для періоду проведення будівельних робіт (запобігання забрудненню поверхневих і підземних вод будівельним сміттям; захист лісів від вирубок і пожеж; тваринного світу від браконьєрів тощо); по-друге, з метою створення природоохоронних пристроїв, які почнуть функціонувати з початку експлуатації геотехсистеми (будівництво очисних споруд, огороження цінних в геоекологічному відношенні ділянок узбережжя дамбами тощо).

Четверта група включає заходи, що безпосередньо застосовуються після вводу водогосподарських геотехсистем в дію. До цього часу більшість природоохоронних пристроїв та споруд вже створені і виконують свої функції самостійно (протиерозійні бетонні лотки на водотоках) чи за допомогою людини (рибопідйомники, що потребують управління їхньою діяльністю). Основна частина заходів у цей період полягає у зміні режиму функціонування ПТГС за тієї ж технології (наприклад, збільшення подання води навесні через шлюзи греблі і турбіни ГЕС для сприятливого розвитку заплавних фітоценозів в долинах річок нижче водосховища). В інших випадках проблеми вирішуються шляхом застосування нової технології або безпосереднього захисту тих чи інших елементів природи без зміни характеру основних техногенних впливів.

Наступним важливим геоекологічним принципом, реалізація якого сприяє оптимізації водогосподарського природокористування, є *принцип територіальної диференціації природоохоронних заходів*. Цей принцип при створенні водогосподарських об'єктів набуває величезного значення у зв'язку з постійним

зростанням цінності земель, що потребує найбільш раціонального їх використання, яке можливе лише за диференційованого (фактично індивідуального) підходу до особливостей природних та господарських умов. Територіальні особливості природних умов при схожих видах водогосподарської діяльності можуть бути джерелом дуже різних наслідків. Наприклад, якщо водосховище споруджується на території з рихлими ґрунтами (піски, леси), то провідним процесом еволюції штучних водойм стає абразія берегових схилів. В результаті розмиваються цінні землі на площі у декілька тисяч гектарів, водосховища міліють і скорочують свій корисний об'єм. На рівнинних територіях наслідком спорудження водосховищ стає поява величезних зон тимчасового затоплення та підтоплення, де заболочуються ґрунти, гине суходільна рослинність, скорочуються сільськогосподарські угіддя. Реалізація принципу територіальної диференціації має велике значення у сучасній практиці гідротехнічного проектування (наприклад, недоцільність подальшого створення великих водосховищ на рівнинних річках, небажаність спорудження водосховищ будь-якого розміру в гірлах цих річок та ін.).

Нарешті, ще одним принципом, без урахування котрого неможливе досягнення оптимального результату, є *принцип управління і контролю*. Він реалізується через розробку системи заходів, спрямованих на компенсацію негативних впливів надмірно високих антропогенних навантажень, на регулювання діяльності як водного господарства, так і інших галузей. Отже, необхідно проектувати не тільки режим функціонування водогосподарської природно-технічної геосистеми, а й методи управління нею, у тому числі управління діяльністю спеціально створеного контролюючого органу. Відомчий підхід до проектування, створення та експлуатації водогосподарських об'єктів часто знижує їхні геоекологічні показники. Характерним прикладом може бути регулювання рівня водосховищ: як правило, при його здійсненні переслідується лише одна мета – отримання максимуму електроенергії; іхтіофауна ж при цьому потерпає істотних втрат. Взимку через турбіни ГЕС скидаються такі великі об'єми води, що риба у водосховищах страждає від нестачі кисню, а навесні і на початку літа, коли вона на нижчих ділянках потребує високої води, починається наповнення водосховищ, і тому рівень води в річках падає. При цьому нерестовища міліють, ікра обсихає, а молодь гине у водоймах, що відокремлюються від річки.

Значні порушення природи бувають також пов'язані з тим, що багато із запланованих природоохоронних заходів, які в проекті намічаються до виконання в останню чергу, так і залишаються нереалізованими – або через нестачу часу (дати пуску об'єктів, як правило, не переносяться), або через відсутність коштів (звичайними є їхні перевитрати на спорудження «основних» елементів об'єкту). Також серйозних втрат гідробіоценозам багатьох водогосподарських ПТГС завдають аварійні скиди у водойми забруднених промислових стоків або стоків з тваринницьких комплексів, розмиви паводковими водами хімікатів, які складаються на заплаві, та ін.

Для запобігання цим та іншим негативним явищам необхідно застосовувати спеціальні організаційні заходи, серед яких можна означити такі основні [1]:

- обов'язкове залучення до складання проекту фахівців геоекологічного профілю, які мають позавідомчий статус;
- організація суворого контролю за своєчасним здійсненням природоохоронних

заходів в процесі створення і подальшої експлуатації водогосподарських геотехсистем;

- жорсткість правил прийому гідротехнічних об'єктів від будівельників для їхнього вводу в експлуатацію.

Висновки і перспективи. Отже, якщо розглядати дотримання геоекологічних принципів при створенні і «вписуванні» водогосподарських ПТГС в культурний ландшафт, слід зазначити, що особливе значення має реалізація принципу повсюдності проведення природоохоронних заходів. Це пов'язано з тим, що в даних геотехсистемах (у порівнянні з більшістю інших) дуже висока активність горизонтальних зв'язків між елементами ландшафту внаслідок достатньої кількості води, якій притаманна властивість швидко пересуватися у просторі, виконуючи при цьому роль переносника забруднень, тепла, біоти.

Крім того, в основу організації території культурного ландшафту з водогосподарською спадщиною мають бути покладені такі головні принципи:

- культурний ландшафт не повинен бути одноманітним: тільки внутрішня різноманітність ландшафту є найважливішою умовою його стійкого розвитку;
- у проектах організації території культурного ландшафту необхідно передбачати введення жорстких обмежень на використання земель аж до повної заборони і створення системи охоронних територій;
- проектування території культурного ландшафту повинно передбачати його зовнішній благоустрій, тобто формування високих естетичних властивостей;
- при організації території необхідно враховувати горизонтальні зв'язки між природними компонентами геотехсистем, що вимагає узгодженого розташування промислових підприємств, житлових масивів, водойм, зелених зон;
- обов'язковим має бути формування і облаштування культурного ландшафту з естетичних позицій.

Звичайно, ландшафти з часом будуть змінюватися внаслідок економічного і соціального розвитку суспільства. Головною метою при цьому має бути таке спрямування цих змін, щоб в результаті організувати і створити сучасний оптимальний культурний ландшафт.

1. Гавриленко О.П. Геоекологічне обґрунтування проектів природокористування [Текст]: підручник. / О.П. Гавриленко – [2-ге вид., випр. і доп.]. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 304 с.
2. Денисик, І.Г. Лісополе України [Текст]: / І.Г. Денисик – Вінниця: Тезис, 2001. – 283 с.
3. Исаченко, А.Г. Теория и методология географической науки [Текст]: учеб. для студ. вузов / А.Г. Исаченко – М.: Академия, 2004. – 400 с.
4. Левківський, С.С. Рациональное використання і охорона водних ресурсів [Текст]: підручник. / С.С. Левківський, М.М. Падун – К.: Либідь, 2006. – 280 с.
5. Лісовський, С.А. Суспільство і природа: баланс інтересів на теренах України [Текст]: / С.А. Лісовський – К., 2009. – 299 с.
6. Мильков, Ф.Н. Человек и ландшафты [Текст]: / Ф.Н. Мильков – М.: Мысль, 1973. – 287 с.
7. Мильков, Ф.Н. Рукотворные ландшафты [Текст]: / Ф.Н. Мильков – М.: Знание, 1978. – 87 с.
8. Сочава, В.Б. Введение в учение о геосистемах [Текст]: / В.Б. Сочава – Новосибирск, 1978. – 319 с.

