

УДК 504.4+502.13

М.М. Приходько**КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНІ ЗАСАДИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПРИРОДНИХ І АНТРОПОГЕННИХ ГЕОСИСТЕМ****Н.Н. Приходько****КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ГЕОСИСТЕМ***Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа*

Изложены конструктивно-географические основы, формирующие подходы к управлению экологической безопасностью природных и антропогенных геосистем. Раскрыто содержание системы управления экологической безопасностью геосистем как сложной комплексной проблемы, названы основные составляющие ее блоки. Показаны пути достижения целей управления экологической безопасностью природных (содействие процессам самовосстановления) и антропогенных (оптимизация их территорий) геосистем, особенности выбора управленческих решений и мероприятий.

Ключевые слова: природная экосистема; антропогенная экосистема; стойкость экосистемы; экологическая безопасность; оптимизация территории.

М. Prykhodko**THE CONSTRUCTIVE-GEOGRAPHICAL BASES OF THE SYSTEM OF MANAGEMENT OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC GEOSYSTEMS***Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

The constructive-geographical bases, which determine approaches to the management of environmental safety of natural and anthropogenic geosystems are described. The content of the system of management of environmental safety of geosystems as a complex problem is considered, its main blocks are defined. The ways of achieving the goals of management of environmental safety of natural geosystems (assistance to self-recovering processes) and anthropogenic geosystems (optimization of their territories) are substantiated; the peculiarities of choice of management decisions and actions are shown.

Keywords: natural ecosystem; anthropogenic ecosystem; ecosystem tolerance; environmental safety; optimization of territory.

Діяльність людини здійснює дедалі більший негативний вплив на природні геосистеми, які є джерелом ресурсів для різних галузей виробництва і забезпечують формування сприятливих умов для життєдіяльності людини. Порушено цілісність і структурно-функціональну організацію природних геосистем, які функціонували як саморегульовані, стійкі системи. За сучасних моделей споживання і виробництва природні ресурси використовуються швидше, ніж вони можуть відновлюватись, потенційні можливості природного середовища протидіяти цим процесам знаходяться на межі вичерпання. Існуючі тенденції у взаємодії суспільства і природи можуть призвести до глобальної екологічної кризи.

За останні 100 років темпи зростання економіки збільшилися у сотні разів. Недотримання у процесі господарської діяльності законів, правил і принципів природокористування [29, 30] призвело до виникнення і розвитку екологічних ризиків, що створює небезпеку для навколишнього природного середовища, життя і здоров'я людей.

Необхідність збереження й відтворення природного середовища та забезпечення екологічної безпеки є глобальною суспільною парадигмою, умовою сталого (збалансованого) розвитку. Проблемам екологічної безпеки присвячені наукові праці О.М. Адаменка, В.О. Бокова, Г.Г. Дегодюка, С.Е. Дегодюка, А.Б. Качинського, Г.І. Рудька, О.Г. Топчієва, Л.Є. Шкіци, Є.О. Яковлєва та ін. Вони спрямовані, в основному, на вирішення питань екологічної безпеки техногенних (техноприродних) геосистем [1, 2, 8, 10, 12, 31].

Метою роботи є обґрунтування конструктивно-географічних засад системи управління екологічною безпекою природних і антропогенних геосистем.

Виробничо-господарська діяльність (промислова, сільськогосподарська, лісогосподарська, водогосподарська, надрокористування, рекреаційно-туристична та ін.) в усіх регіонах України спричинює виникнення й розвиток екологічних ризиків (факторів небезпеки), до основних із яких ми

відносимо такі:

- зміна компонентної структури природних геосистем, руйнування їх цілісності (фрагментація);
- втрата стійкості та захисних функцій геосистем;
- забруднення компонентів геосистем;
- зниження екологічного потенціалу та продуктивності природних і антропогенних геосистем;
- виснаження природних ресурсів, зниження родючості ґрунтів, збіднення біотичного і ландшафтного різноманіття;
- виникнення та розвиток негативних екзогенних геодинамічних процесів і явищ (водна ерозія, зсуви, селі, карстоутворення, руйнування берегів річок);
- зміна гідрологічних режимів річок, зниження їх водності у меженні періоди, формування повеней і паводків, затоплення і підтоплення територій.

Найбільш небезпечним ризиком є втрата надійності геосистем, що проявляється у втраті їх первинної структури, стійкості та функцій.

Наявність екологічних ризиків і необхідність впливу на рівень екологічної безпеки геосистем зумовлюють необхідність розроблення й впровадження системи управління екологічною безпекою природних і антропогенних геосистем.

Екологічна безпека геосистем означає відповідність їх параметрів умовам безпечного функціонування і розвитку, а також відсутність ризиків для компонентів геосистем, життєдіяльності та здоров'я людини [27].

Поняття «управління» має декілька визначень, зокрема: 1) елемент, функція організованих систем різної природи, що забезпечує збереження їх певної структури, підтримку режиму діяльності, реалізацію програми і мети діяльності [32]; 2) діяльність, спрямована на зміну або підтримку заданого стану геосистем згідно заздалегідь поставлених цілей, якими можуть бути, наприклад, надання геосистемам тих чи інших нових якостей, забезпечення їх стійкого функціонування, виконання заданої програми дій [3].

Систему управління екологічною безпекою природних і антропогенних геосистем ми розглядаємо як цілеспрямовану діяльність (сукупність дій, процесів і заходів), спрямовану на вибір оптимальних варіантів організації територіальної структури геосистем, запобігання виникненню та розвитку екологічних ризиків, підтримання еколого-господарського балансу, екологічного потенціалу і стійкості та реалізацію стратегій геосистем.

При цьому стратегія геосистеми – це сукупність взаємоадаптованих ознак, рис і властивостей геосистеми, які забезпечують її пристосування до змінюваних умов природного і антропогенно моди-

фікованого середовища та спрямовані на виконання програми індивідуальної і групової еволюції [21]. Основна сутність системи управління екологічною безпекою геосистем полягає в тому, що управління не може бути ефективним, якщо його здійснювати за галузевим принципом у межах окремих компонентів геосистем без урахування функціональних взаємозв'язків між компонентами геосистем і геосистемами.

Система управління екологічною безпекою природних і антропогенних геосистем є складною комплексною проблемою екологічного, економічного, соціального і технологічного плану, вирішення якої спрямоване на забезпечення безпечного функціонування геосистем, яке визначається усіма процесами, що супроводжують їхнє існування (життєдіяльність, продуктивність, обмін і потоки речовин). Забезпечення абсолютної екологічної безпеки (принцип нульового ризику) потребує значних матеріальних затрат. У зв'язку з цим, система управління екологічною безпекою геосистем має базуватися на принципі прийняттого ризику, а індикаторами рівня екологічної безпеки є показники стійкості та екологічного потенціалу геосистем і здоров'я населення [6, 10, 18, 19, 27].

У Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» вказано, що основними принципами природокористування є пріоритетність вимог екологічної безпеки, збереження і відновлення видової різноманітності, цілісності природних об'єктів і комплексів.

У Європейській ландшафтній конвенції (Флоренція, 2000) визначено, що ландшафт є ресурсом, який сприяє економічній діяльності й формуванню місцевих культур, важливою складовою якості життя людини. У зв'язку з цим, «ландшафтна політика» повинна передбачати управління природними і антропогенними геосистемами (ландшафтами) шляхом їх планування і реконструкції. Геосистеми повинні бути результатом ефективного планування і управління, постійного їх удосконалення з метою конструювання екологічно безпечних («культурних») геосистем [25, 27].

Створення умов, які б перешкоджали негативному впливу антропогенної діяльності на геосистеми, реалізується через збалансоване (невиснажливе) природокористування, реконструкцію (конструювання) і оптимізацію території геосистем. Оптимізація здійснюється шляхом цілеспрямованого управління процесами і явищами різного генезису для підтримання стану внутрішньої динамічної рівноваги між структурними компонентами геосистем і можливостями саморегуляції та самовідновлення. Такі підходи відповідають принципам теорії біотичної регуляції навколишнього середовища [7], згідно з якою управління навколишнім середовищем та відновлення внутрішнього балансу здійснюється природною біотою.

Теоретичною основою обґрунтування конструктивно-географічних засад управління екологічною безпекою природних і антропогенних геосистем є розроблена І.П. Герасимовим концепція про взаємозв'язок і взаємодію між компонентами природного географічного середовища, особливо ускладнених під впливом їх господарського використання [4]. Основним завданням при обґрунтуванні заходів щодо конструювання екологічно безпечних геосистем є розв'язання проблеми забезпечення цілісності й оптимальної структури геосистем на рівні їх компонентної структури [20, 23, 25]. Оптимізація структури геосистем базується на принципі відповідності виробничо-господарської діяльності особливостям природних і антропогенних геосистем. Ці особливості визначають певні обмеження (ліміти) для освоєння території та видів господарського використання наявного природно-ресурсного потенціалу.

Система управління екологічною безпекою геосистем включає такі блоки:

- оцінка стану компонентів геосистем та прогноз виникнення розвитку екологічних ризиків (екологічний аудит);
- розроблення управлінських рішень (програма, план дій), в яких обґрунтовані заходи і ресурси для досягнення визначених цілей і завдань (екологічний менеджмент);
- контроль за реакцією геосистем на впроваджені управлінські рішення (екологічний моніторинг).

Плани управління (плани дій) природними і антропогенними геосистемами мають містити:

- планування господарського використання території;
- планування рекреаційного використання території;
- планування відтворення природного потенціалу геосистем;
- планування природоохоронних заходів (від абсолютної охорони найцінніших природних систем до обмежено-контрольованого використання менш цінних);
- планування моніторингу.

Управління екологічною безпекою геосистем забезпечується шляхом створення раціональних «конструкцій» геосистем, які передбачають:

- відповідну організацію території;
- вибір форм і видів господарювання з урахуванням особливостей небезпечних процесів і явищ (факторів небезпеки), що відбуваються в геосистемах;
- проведення заходів щодо запобігання виникнення екологічних ризиків.

У контексті досягнення цілей **управління екологічною безпекою природних геосистем**

(лісових, лучних, водно-болотних) необхідне поєднання пасивних і активних форм діяльності:

- у полідомінантних природних геосистемах – сприяння процесам самовідновлення (природного відновлення);
- в умовно природних геосистемах – переформування похідних ценозів у наближені за видовим складом і структурою до природних, відтворення різноманітності, забезпечення можливості здійснення циклів самовідновлення.

Найбільш доцільний шлях **управління екологічною безпекою антропогенних геосистем**, переважаючими серед яких є геосистеми сільсько-господарського використання (агрогеосистеми), – їх «реконструкція», яка передбачає *створення геосистем, які наділені сприятливими для виробничої діяльності людини властивостями і не спричиняють виникнення негативних процесів і явищ у навколишньому середовищі*. При цьому враховуються особливості схилово-терасових парадинамічних рядів, оскільки схилі землі є територією, на якій в першу чергу слід проводити реконструкцію [24, 25].

Реконструйовані геосистеми мають поєднувати «інтереси» природної та суспільної підсистем, давати максимум необхідної для людини продукції і залишатись джерелом задоволення її духовних запитів. Вирішення цієї проблеми реалізується шляхом досягнення екологічного оптимуму геосистем, який трактують як складний, утворений зовнішніми і внутрішніми просторовими та часовими зв'язками інваріантно-змінений аспект геосистеми, коли спостерігається найбільша відповідність її соціально-економічних функцій природно-ресурсному потенціалу [5].

При значному порушенні природних геосистем (переважає рілля) показник екологічного оптимуму наближається до нуля. Така структура геосистем є нестійкою і підтримується агротехнічними заходами. При вилученні з господарського використання розораних земель демутаційні сукцесії приведуть до формування екологічного оптимуму, близького до одиниці.

Реконструкція антропогенних геосистем передбачає оптимізацію їх території, яка розглядається як: вибір найкращого варіанту функціонування [16]; отримання максимуму можливого за мінімуму зусиль (витрат); прагнення до стану, найбільш наближеного до динамічної рівноваги (квазістаціонарного стану) [29]; вибір таких способів використання геосистем, які б забезпечували умову, за якої соціально-економічні функції найповніше відповідають їх природним властивостям [13, 19].

Оптимізацію території можна розглядати як реалізацію заходів, що забезпечують раціональне використання природних ресурсів, захист геосистем від техногенних процесів, підтримання екологічної рівноваги за допомогою раціонального

співвідношення природних і антропогенних геосистем, органічного поєднання виробничих, соціальних і екологічних функцій господарських систем, створення належних умов життєдіяльності населення. Таке трактування оптимізації території наближене до поняття «оптимізація природно-господарського середовища» – процес, спрямований на досягнення гармонійного й зрівноваженого стану між формуючими її природними, господарськими і соціальними складовими [11].

У зв'язку з цим, *оптимізацію території антропогенних геосистем ми розглядаємо як процес удосконалення структури території та оптимізації співвідношення між рівнем перетвореності природних геосистем, їх відновленням (ренатуралізацією) та використанням.*

Планування оптимізаційних заходів ґрунтується на комплексності, врахуванні всіх взаємопов'язаних напрямів, виділенні пріоритетних із них. При цьому просторова інтерпретація заходів здійснюється на ландшафтній основі, що забезпечує дотримання принципу гомогенності як антропогенних модифікацій (навантажень), так і реакції геосистем на них. Комплексність у плануванні має відображати взаємозв'язок, взаємозумовленість, різнобічність і широту охоплення наявних проблем (ризиків) і відповідати комплексно-регіональному принципу організації природокористування, запропонованому Г.І. Швєбсом [35], суть якого полягає в контрольованому розвитку природно-господарських територіальних систем на основі конструювання оптимальних для кожного регіону параметрів середовища (природи, господарства, населення).

Усі оптимізаційні заходи потребують просторової інтерпретації. Не можливо планувати, реалізувати плани й керувати їх виконанням у просторово аморфному середовищі. Їх необхідно реалізувати на певній *просторово-картографічній основі*. Такою основою є карта природних, антропогенно-модифікованих та антропогенних територіальних систем, тобто ландшафтна основа. Тому процеси оптимізації території мають чітко виражений конструктивно-географічний відтінок.

Управління екологічною безпекою геосистем має враховувати їх здатність до саморегулювання. Будь-яка територія складається із сукупності взаємопов'язаних геосистем (природних, антропогенно-модифікованих, антропогенних), які перебувають у постійному розвитку та характеризуються певними механізмами саморегулювання. Останнє розуміємо як здатність геосистем до змін внутрішніх властивостей і кількісних характеристик окремих складових компонентів, яка забезпечує збереження функціональних і морфологічних рис. Саморегулювання здійснюється доти, доки процеси, які відбуваються у геосистемах, здатні нейтралізувати небажані впливи. Якщо захисні механізми виснажуються, система або руйнується,

або змінює свою структуру.

Оптимізація антропогенних геосистем має поєднувати технологічно досконале, економічно вигідне та розраховане на перспективу невиснажливе використання природних ресурсів, захист геосистем від техногенних та антропогенних перевантажень і руйнувань, регулювання природних процесів шляхом фітомеліорації, збереження й відновлення біорізноманіття, створення природно-заповідних територій та об'єктів, формування регіональних і місцевих екомереж [26].

Обґрунтування управлінських рішень (вибір оптимального варіанту) включає: по-перше, визначення допустимих норм використання ресурсів (біоресурсів, водних, земельних та ін.); по-друге, визначення недопустимих обсягів утворення й надходження відходів (пилу, газів, промислових і побутових відходів, шуму тощо). Умови допустимості та недопустимості визначаються екологічними нормативами, а передбачуваний вихід за межі встановлених норм стає перешкодою для прийняття управлінського рішення.

Одним із факторів екологічної безпеки є стійкість геосистем. Геосистеми можуть протидіяти впливам, зберігаючи незмінною свою структуру і функцію (резистентна стійкість), або відновлюватися після того, як їх структура і функції були порушені (пружна стійкість). Як правило, за сприятливих фізичних умов середовища геосистеми більшою мірою проявляють резистентну стійкість, а не пружну, а у мінливих фізичних умовах – навпаки [18].

Стійкість геосистеми залежить від стійкості її компонентів і забезпечується самоорганізацією та здатністю геосистеми до саморегулювання, в ході яких створюється, відтворюється та удосконалюється динамічна структура і поновлюється порушена рівновага [11, 21]. Саморегулювання є важливим фактором організації геосистеми, яка забезпечує її відносну рівновагу при спонтанному розвитку, і використання природно-ресурсного потенціалу [33, 34]. Стійкість геосистеми відновлюється у тому випадку, коли припиняється вплив зовнішніх факторів або ж здійснюється регульоване управління процесами і явищами, які породжують критичні ситуації (екологічні ризики), спрямоване на їх запобігання (усунення).

Згідно з принципом «біологічної регуляції геохімічного середовища», організми своєю діяльністю в геосистемах пристосовують середовище до своїх біологічних потреб [18] і разом із фізичним середовищем утворюють складну систему регуляції, яка підтримує сприятливі для життя умови. Людина інтенсивніше, ніж інші організми, спрямовує свою діяльність на те, щоб змінити умови середовища для задоволення своїх потреб. Однак, при цьому практично не враховується те, що при

зниженні чисельності біотичних компонентів порушуються структура геосистем і рівновага в них, зростає чутливість геосистем до дії антропогенних факторів.

Заміна природних геосистем, яким властива видова і біогеохімічна різноманітність, спрощеними антропогенними агрогеосистемами призводить до того, що за відсутності рослинного покриву весною та в осінньо-зимовий період водні потоки, не зустрічаючи природних бар'єрів, спричиняють виникнення водно-ерозійних процесів і винесення органічних та мінеральних речовин поверхневим стоком. Крім цього, людина, забираючи із схилів земель з урожаєм органічну масу, поглиблює процеси зниження родючості ґрунтів і виснаження геосистем. Це свідчить про надзвичайно важливе значення захисних і регулюючих функцій рослинного покриву, особливо на схилівих землях, і про необхідність ведення такого типу господарства, яке б найефективніше протидіяло розвитку ерозії та збідненню схилівих земель, зменшувало пов'язані з цим інші екологічні ризики – зниження родючості ґрунтів і продуктивності угідь, порушення гідрологічного режиму рік, забруднення і погіршення якості природних вод [17, 24, 25, 26].

Внаслідок властивих рослинному покриву енергоакумулюючої, геохімічної, неентропійної та інформаційної функцій він є основним компонентом, який забезпечує функціонування, самовідновлення й самоочищення геосистем [6, 24, 26, 36]. Тому *збереження та збільшення вкритих рослинністю територій є першочерговою умовою при конструюванні екологічно безпечних геосистем.*

Структуру компонентів у агрогеосистемах слід змінювати так, щоб забезпечити оптимальне співвідношення між видами угідь (рілля, луки, ліси, водні угіддя, сільбищні території) та їх раціональне просторове розміщення. Оптимізація агрогеосистем передбачає формування їх певної просторової структури, забезпечення різноманітності та мозаїчності структурних компонентів, насичення структурними елементами екологічного призначення – екосистемами буферного типу, до яких відносяться лісові насадження, луки і водно-болотні угіддя, які мають високий ступінь замкнутості циклів кругообігу речовин, виконують роль біогеохімічних бар'єрів, ґрунтоводоохоронні, кліматорегулюючі та інші функції, підвищують видову різноманітність і екологічну ємність, сприяють відновленню процесів саморегуляції [24, 26, 36].

Важливим наслідком ієрархічної організації агрогеосистем при їх реконструкції є те, що в них виникають якісно нові, емерджентні властивості, які були відсутні у вихідних геосистемах. При цьому емерджентні властивості виникають в результаті взаємодії компонентів, а не як наслідок зміни природи цих компонентів.

Екологічні підходи до оптимізації антропогенних геосистем базуються на системних, структурних і структурно-функціональних принципах та коадаптивній концепції природокористування, згідно з якою господарська підсистема повинна узгоджуватися з природною за принципом сумісності компонентів природного ландшафту [23]. При цьому реконструкція антропогенних геосистем має забезпечувати формування таких територіальних комплексів, які б відповідали певним «природним еталонам» або оптимальним зразкам геосистем зонального типу [15, 20, 24]. Заходи і способи адаптивної стратегії – лісорозведення, травосіяння, водні меліорації – спрямовані на керування екологічними процесами та усунення екологічних ризиків. Згідно зі стратегією «компромісу і розчленування» [18] у антропогенних геосистемах (агрогеосистемах) повинні бути високопродуктивний і протекторний типи ведення господарства – від інтенсивного сільськогосподарського до непорушених ділянок природи. Екологічно безпечними є геосистеми, до складу яких входять як антропогенні геосистеми (посіви), так і природні геосистеми (ліси, луки, водно-болотні угіддя), які стабілізують субстрати і служать буферами у кругообігах речовин.

Управління екологічною безпекою антропогенних геосистем (агрогеосистем) досягається шляхом розроблення (проектування) і впровадження ґрунтоводоохоронних біоінженерних комплексів, які базуються на принципах «відновленого ландшафту», підвищення водорегулюючої (водоакумулюючої) ємності території, збереження природного середовища [25].

Особливо важливі складові ґрунтоводоохоронних комплексів – раціональна організація території, яка є першим етапом конструювання керованих систем, а також раціональне співвідношення і просторове розміщення угідь різного цільового і функціонального призначення, правильні режими їх використання. Удосконалення структури землекористування має базуватися на концепції еколого-господарського балансу території [15], згідно з якою землі, що зайняті природною рослинністю, розглядаються як землі екологічного фонду, з якого формується «екологічний каркас» території. Частину земель слід вилучати з сільськогосподарського обороту (консервація земель), що дає змогу знизити рівень розораності території.

Структура компонентів в агрогеосистемах повинна бути оптимізована з тим, щоб забезпечити оптимальне співвідношення між видами угідь (рілля, луки, ліси, водні угіддя) та їх раціональне просторове розміщення, виходячи з ландшафтних і екологічних вимог.

Наприклад, регіоні Українських Карпат і прилеглих територій оптимальними співвідношеннями між видами угідь (рілля : луки : ліси : водно-болотні

угіддя) є: для гірських територій – 8-12 : 20-30 : 70-90 : 3-5; передгір'я – 30-40 : 25-30 : 30-40 : 5-10; рівнинні території – 40-50 : 25-30 : 20-30 : 10-20.

Оптимізована просторова структура компонентів агрогеосистем не є гарантією усунення (запобігання) виникнення і розвитку екологічних ризиків, зокрема екзогенних геодинамічних процесів (ерозія, зсуви, руйнування берегів річок) та формування паводків. Необхідно формувати ефективну інфраструктуру території з відповідними гідротехнічними спорудами (водорегулюючі земляні вали, водойми-регулятори, дамби, берегоукріплюючі споруди), системою захисних лісових насаджень та ін. [24, 25].

Екологічні ризики мають територіальну приуроченість до структурної організації геосистем на рівні типів місцевостей.

У місцевостях терасованих днищ річкових долин ймовірні ризики руйнування берегів річок, гідротехнічних та інженерних споруд (дамби, мости та ін.).

Місцевості заплави і низьких терас зазнають затоплення, можлива акумуляція забруднюючих речовин.

У межах місцевостей ерозійно-зсувних межиріччя і плоскосхилого низькогір'я розвиваються площинна та лінійна ерозія, зсуви; крутосхилого середньо- і високогір'я – зсуви, обвали, селі, снігові лавини.

У зв'язку з цим, управлінські рішення і заходи, спрямовані на запобігання виникнення і розвитку екологічних ризиків та забезпечення екологічної безпеки геосистем, повинні враховувати диференціацію просторової структури території на типи місцевості, а також їх складові компоненти, які внаслідок парагенетичного підпорядкування взаємозв'язків і взаємозалежностей між ними зумовлюють цілісність геосистем.

Ефективність управління екологічною безпекою геосистем залежить від того, наскільки повно при виборі (обґрунтуванні) методів і способів реалізації поставлених цілей враховані їх стан, структура і організаційна складність, а також тривалість періоду повернення будь-якої властивості системи у вихідний стан після зміни, викликані впливом («характерний час» за В.М. Петліним [21]). Чим триваліший «характерний час», тим складнішою має бути система охоронних заходів.

Найдоцільніше за просторово-територіальну одиницю, в межах якої здійснюється управління

екобезпекою геосистем, обирати басейн ріки. Басейнова концепція дає можливість узгодити заходи щодо оптимізації геосистем з особливостями водозбірних територій, починаючи з найменших (елементарних) водозборів, оскільки функціонування та відносна стабільність усіх геосистем значною мірою визначається швидкістю тих чи інших процесів на різних ділянках басейну. Басейн ріки являє собою парагенетичну екологічну, гідрологічну і господарську одиницю з чітко визначеними межами, а також комплексом геоморфологічних, ґрунтових і кліматичних умов, які визначають інтенсивність потоків речовин і енергії, що забезпечує можливість обґрунтувати структуру і співвідношення угідь, їх раціональне просторове розміщення, а також визначити види і розрахувати параметри необхідних меліоративних елементів [9, 14, 17, 22, 31].

Постійний розвиток є характерною особливістю геосистем, як і всіх компонентів, що їх формують, а інтегральною оцінкою стійкості є біотична продуктивність та інтенсивність продукційно-деструкційних процесів. При цьому стійкість геосистем зберігається і підтримується за умови формування складної (мозаїчної) просторової структури, насичення геосистем компонентами з високою біотичною продуктивністю та значним екосферним впливом. До таких компонентів відносяться лісові насадження. Вони сприяють підтриманню кількісних і якісних параметрів інших компонентів – води, ґрунту, повітря – на оптимальному екологічному рівні [17, 24, 25].

При оптимальному співвідношенні та просторовому розміщенні лісові насадження у комплексі з агрогеосистемами утворюють парагенетичну систему і формують новий вид антропогенних геосистем – лісоаграрні геосистеми, в яких відновлюється екологічна рівновага.

Висновки

Мета управління екологічною безпекою природних і антропогенних геосистем: 1) збереження природних геосистем і ходу природних процесів у них; 2) відтворення корінних фітоценозів і фауністичних комплексів; 3) конструювання в антропогенних геосистемах територіальних комплексів, наближених до типових для певної ландшафтної зони природних геосистем; 4) збереження і відновлення біотичного та ландшафтного різноманіття, формування регіональних і місцевих екомереж.

1. Адаменко О.М. Комп'ютерна система техногенно-екологічної безпеки нафтогазового комплексу України // Вісник Укр. Будинку екологічних та науково-технічних знань. – 1998. – № 7. – С. 43-50.
2. Адаменко О.М. Концепція екологічної (природно-техногенної) безпеки // Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки. – Дніпропетровськ, 2001. – С. 247-249.
3. Гавриленко О.П. Геоекоекологічне обґрунтування проектів природокористування. – Вид. 2-е, випр. і доп. – К.: Ніка-Центр, 2007. – 432 с.
4. Герасимов И.П. Конструктивная география: цели, методы, результаты // Известия ВГО. – 1966. – № 5. – С. 389-403.

5. Гетьман В.І. Екологічний оптимум зміненого ландшафту і шляхи його відтворення // Жива Україна. Екологічний журнал. – 2001. – № 11-12. – С. 4-5.
6. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
7. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М.: ВИНТИ, 1995. – XXVIII. – 472 с.
8. Дегодюк Г.Г., Дегодюк С.Е. Еколого-техногенна безпека України. – К.: ЕКМО, 2006. – 306 с.
9. Дубіс Л., Ковальчук І. Нові аспекти еколого-геоморфологічних досліджень басейнових систем Закарпаття // Стан і перспективи розвитку конструктивної географії: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конференції, присвяченої десятиріччю заснування кафедри конструктивної географії і картографії (Львів-Ворохта, 6-8 травня 2010 р.). – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – С. 137-146.
10. Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища: Підручник / За ред. О.І. Бондаря, Г.І. Рудька. – К.: Вид-во ПП «Екмо», Х.: ТОВ «Укртехнологія», 2004. – 423 с.
11. Исаченко А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. – Л.: Наука, 1980. – 222 с.
12. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. – К.: НІСД, 2001. – 312 с.
13. Ключев Н.П. Совершенствование природопользования: географические подходы // Известия РАН. Сер. географ. – 1992. – № 1. – С. 41-51.
14. Ковальчук І.П., Павловська Г.С. Річково-басейнова система Горині: структура, функціонування, оптимізація. Монографія. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 244 с.
15. Коцуров В.И., Иванов Ю.Г. Экологические требования при радикальном изменении сельскохозяйственного землепользования // География и природные ресурсы. – Новосибирск: Наука. Сиб.отд. – 1993. – № 1. – С. 33-40.
16. Макунина А.А., Рязанов П.Н. Функционирование и оптимизация ландшафта. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 94 с.
17. Наукові основи басейнового управління природними ресурсами (на прикладі річки Гнила Липа). Монографія / М.М. Приходько, Н.Ф. Приходько, В.П. Пісоцький та ін. ; за ред. М.М. Приходька. – Івано-Франківськ, 2006. – 270 с.
18. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
19. Петлін В.М. Прикладне ландшафтознавство. – К.: ІСДО, 1993. – 92 с.
20. Петлін В.М. Конструктивне ландшафтознавство. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені І.Франка, 2006. – 357 с.
21. Петлін В.М. Стратегія ландшафту. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана-Франка, 2007. – 288 с.
22. Пилипович О. Еколого-геоморфологічні дослідження басейнових систем верхнього Дністра // Стан і перспективи розвитку конструктивної географії: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конференції, присвяченої десятиріччю заснування кафедри конструктивної географії і картографії (Львів-Ворохта, 6-8 травня 2010 р.). – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – С. 83-86.
23. Позаченюк Е. Конструктивная направленность современной географии // Стан і перспективи розвитку конструктивної географії: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конференції, присвяченої десятиріччю заснування кафедри конструктивної географії і картографії (Львів-Ворохта, 6-8 травня 2010 р.). – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – С. 148-160.
24. Приходько М.М., Приходько М.М. (молодший). Управління природними ресурсами і природоохороною діяльністю. Монографія. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2004. – 820 с.
25. Приходько М.М. Регіональні геоecологічні дослідження і раціональне природокористування (на прикладі Івано-Франківської області). Монографія. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2006. – 245 с.
26. Приходько М.М. Екомережа та екобезпека. Монографія. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2009. – 200 с.
27. Приходько М.М. Екобезпека природних і антропогенних геосистем: проблеми, цілі, пріоритети // Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту. Серія: географія. Спец випуск: стале природокористування: підходи, проблеми, перспектива. – Тернопіль: СМП «Тайп», 2010. – № 1 (випуск 27). – С. 219-225.
28. Приходько М.М. Управління екологічною безпекою природних і антропогенних геосистем / Екологічна безпека техногенно перевантажених регіонів. Оцінка і прогноз екологічних ризиків. Матеріали п'ятої наук.-практ. конференції (Ялта, 7-11 червня 2010 р.). – К.: Екологія Наука Техніка, 2010. – С. 25-26.
29. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь – справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
30. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы, гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
31. Рудько Г.І., Гошовський С.В. Екологічна безпека техноприродних геосистем (наукові і методичні основи): наукова монографія / За ред. Г.І. Рудька. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2006. – 464 с.
32. Сафранов Г.А. Екологічні основи природокористування. – Львів: Новий світ – 2000, 2006. – 248 с.
33. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1978. – 319 с.
34. Сочава В.Б. Учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1975. – 36 с.
35. Швец Г.И. Социально-экологическая концепция и вопросы природопользования // Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения. – Л.: Наука, 1988. – С. 7-9.
36. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Біорізноманітність: значення, методологія, теорія та структура // Укр. ботан. журн. – 2005. – № 6. – С. 759-776.