

КОНСТРУКТИВНА ГЕОГРАФІЯ ТА ГЕОЕКОЛОГІЯ

УДК 911.9:574.2

Валерій ПЕТЛІН, Любов ГІЛЕТА

ОПТИМІЗАЦІЯ УРБОЕКОСИСТЕМ В УМОВАХ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Висвітлено проблеми оптимізації середовища урбоєкосистем в умовах шумового забруднення, розкрито основні напрямки та етапи оптимізації урбоєкосистем міста Львова. Розглянуто сутність оптимізації антропогенних урбанізованих ландшафтів. Показано шляхи встановлення квазірівноважної ситуації в умовах різноваріантних шумових ефектів.

Ключові слова: урбоєкосистема, шумове забруднення, оптимізація, екологічна рівновага.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Наукові напрацювання в царині оптимізації великих урбосистем на сьогодні складають доволі значний обсяг. Водночас, практично всі вони здійснюються на компонентному рівні, оскільки просторова диференціація таких значних утворень як урбосистеми на відносно гомогенні територіальні утворення надзвичайно ускладнені. Саме цій проблемі й присвячені наші дослідження. Актуальність розробки оптимізаційних основ конструктивно-географічного спрямування ще й полягає в тому, що тут враховуються головні системоформувальні чинники як природного, так і антропогенного походження. Такий підхід забезпечує вихідним рекомендованим оптимізаційним заходам максимальну адекватність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні існуючі наукові напрацювання [3, 7, 11, 24] та ін. можуть стати методологічним підґрунтям для загальних, фонових параметрів урбосистем, які здатні широко висвітлити міжкомпонентні урбозалежності, окреслити межі їх виявлення, відповідні антропогенні навантаження тощо.

Виклад основного матеріалу. Оптимізація великих урбосистем ґрунтується на загальному вченні про оптимізацію природних, антропогенно-модифікованих і антропогенних територіальних утворень.

Загальний термін "оптимізація" має доволі значну кількість трактувань. Наведемо деякі з них:

- складний антропічний процес, який охоплює певний мінливий у часі об'єкт, його внутрішні підсистеми та надсистеми, до яких він належить ієрархічно, суміжні з ним системи як середовище його існування (бо без цього оптимізація не можлива і безперспективна) і який повинен бути глибоко екологічно (біологічно) оцінений, але кінцевий ефект якого мусить супроводжуватися вичерпною соціальною, економічною, а часом і політичною оцінкою [22, 27];
- отримання максимуму можливого за мінімум зусиль (витрат), звичайно у відносно коротких інтервалах часу (оптимізація економічна); прагнення до стану, найбільш наближеного до динамічної рівноваги (квазістаціонарного стану); отримання співвідношення, найбільш бажаного в господарському значенні; прихід до стану, найбільш бажаного з точки зору людини для зберігання його здоров'я [18];
- процес вибору найкращого варіанту з багатьох можливих. Вибір засобів раціонального використання територіальних систем, тобто таких, які б забезпечували умову за якої соціально-економічні функції, що на них покладають, найбільш повно відповідали б їх природним властивостям (потенціалу систем) [16].

Наведені визначення надають можливість трактувати поняття "оптимізація" як складний, керований антропогенний процес, який спрямований на гармонізацію відносин між суспільством і природою, яку це суспільство експлуатує.

Щодо оптимізації урбосистем, які розуміються як складні, нестійкі в просторі та часі територіальні поєднання природної основи й антропогенної надбудови, що характеризуються наявністю певної просторової гомогенності ряду природних та антропогенно обумовлених чинників (різновидового забруднення, мікрокліматичних показників тощо), то їх оптимізація є складним багатоваріантним процесом, який вимагає не менш складного керування. Сама урбосистема виступає для її мешканців як навколишнє урбосередовище. Оптимізація такого середовища є пошуком збалансованого співвідношення між експлуатацією екосистем (раціональним використанням природних ресурсів), їхньою охороною та цілеспрямованим перетворенням [12]. Вона спирається на заходи, спрямовані на приведення навколишнього середовища в стан, який найбільш повно відповідає потребам господарства, а також життю людей. Така оптимізація передбачає: 1) раціональне використання і відновлення природних ресурсів, 2) меліорацію (покращення) природного середовища

і 3) безпосередньо охорону; 3. процес вибору та реалізації найоптимальнішого варіанту з можливих засобів раціонального й ефективного використання природних умов і ресурсів (кліматичних, ґрунтових, біотичних, ландшафтних, соціально-економічних тощо), за якого задані йому соціально-економічні функції були б забезпечені найповніше [9].

Актуальною для мешканців урбосистем є оптимізація навколишнього середовища гігієнічна, яка розуміється як реоптимізація природних умов, порушених у процесі антропогенної дезоптимізації, та оптимізації первинно неоптимальних природних умов [2].

Урбосистеми належать до антропогенного класу трансформованих людиною територій. Тому принципи такої оптимізації повинні відповідати саме територіальним системам, які перебувають у стані трансформації (суттєвої модифікованості) й просторово-часової нестійкості. Тим самим, така оптимізація є процесом вдосконалення структури територій та пошуку оптимального співвідношення між перетворенням природних геосистем, їх цілеспрямованим відновленням та раціональним використанням. Виділяються такі генеральні напрямки оптимізації антропогенних ландшафтів: 1) розробка науково обґрунтованих підходів використання та модифікації даних ландшафтів; 2) впорядкування території на основі нової методичної бази; 3) раціональна експлуатація антропогенних ландшафтів на основі ефективного та різноспрямованого їх використання; 4) складання проекту оптимальної територіальної організації індустріальних об'єктів, проведення геоекологічної експертизи проекту; 5) організація системи управління та моніторингу за трансформацією антропогенних ландшафтів [15].

Та оскільки середовище урбосистем є водночас середовищем для його мешканців, оптимізація його повинна передбачати оптимізаційні заходи спрямовані на відповідне формування довкілля (навколишнього середовища). Тобто це процес приведення структури і функцій середовища, що оточує людину, у стан, найсприятливіший для підтримання її здоров'я, ведення господарської діяльності, збалансованого розвитку і охорони живої і неживої природи [5]. Така екологічного спрямування оптимізація повинна відповідати наступним вимогам:

- досягати найбільш раціональної екологічної рівноваги (з точки зору довгострокової перспективи розвитку господарства й збереження умов проживання людей) за допомогою сприятливого поєднання екологічних компонентів і територій (екосистем) з різним ступенем перетвореності людиною;
- досягати фази екологічної рівноваги, що найповніше зберігає біологічне і ландшафтне різноманіття [17];
- забезпечити екологічно оптимальне використання природних ресурсів і умов навколишнього середовища зі збереженням у ньому динамічної екологічної рівноваги та належної якості, які підтримуються на основі процесів самовідтворювання й саморегуляції, з урахуванням перспективних потреб розвитку економіки і необхідності збереження сприятливих природних життєвих для людини умов; досягнення певного рівня екологічної рівноваги у природних і штучно створених екосистемах за якого вони найкраще розвиваються, найповніше зберігають біорізноманіття, високу продуктивність, стабільність, стійкість і сталість функціонування, а також адаптивність до природно-екологічних умов, що постійно змінюються [21].

На сьогодні в урбосистемах найчастіше здійснюється компонентно-екологічна оптимізація як підтримання екологічної рівноваги за допомогою раціонального співвідношення екологічних компонентів. Досягається це або шляхом їх збалансованої експлуатації, або через територіально-екологічну оптимізацію, що веде до необхідного балансу екологічних компонентів [14].

Щодо територіально-екологічної оптимізації у вигляді підтримання екологічної рівноваги в регіоні за допомогою раціонального співвідношення перетворених і збережених ландшафтів, органічного поєднання виробничих, соціальних і екологічних функцій господарських систем, створення належних просторових умов життєдіяльності населення [25], то вона вимагає вже здійснення оптимізаційних заходів на основі виділення конкретних міських територіальних систем, що значно підвищує її адекватність наявній ситуації.

Тим самим, узагальнена оптимізація міського середовища є забезпеченням гармонізації обміну речовини та енергії між блоками живої й неживої природи міської екосистеми, тобто рівноваги екологічної, або такого стану природного середовища урбанізованого району міської агломерації чи окремого міста, за якого забезпечуються саморегуляція, належна охорона і відтворення його основних компонентів – атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунтового та рослинного покриву, тваринного світу [13].

Загальна оптимізація міського середовища складається з трьох головних структурних частин: оптимізації природно-господарського середовища, природного середовища й природокористування.

Оптимізація природно-господарського середовища – це процес спрямований на досягнення гармонійного й зрівноваженого стану між формуючими її природними, господарськими та соціальними складовими [10], які утворюють складні антропогенно-модифіковані територіальні системи. Контролююча роль в них належить саме суспільному чиннику, який здатен спрямовано змінювати ситуацію у вибраний ним відрізок часу.

Оптимізація природного середовища є пошуком найкращої зі всіх існуючих за даних умов технічно здійснимої й економічно обґрунтованої його покращення [4]. Така оптимізація може здійснюватися трьома засобами: 1) шляхом дослідження процесу в природних умовах; 2) з використанням різних моделей, адекватних реальному об'єкту; 3) за допомогою імітації процесів, що реалізуються в комп'ютерному середовищі [8].

Оптимізація природокористування, за А.І. Яворським [26], розглядається як сукупність організаційних дій, спрямована на підтримання гармонізованого функціонування природних, антропогенно-модифікованих та антропогенних територіальних систем шляхом їх комплексного освоєння, перетворення, покращення та охорони природних ресурсів.

Оптимізація урбоєкосистем в умовах акустичного (шумового) забруднення передбачає декілька етапів:

- виділення джерел шумового забруднення;
- великомасштабне картографування геосистем виділених на основі величин шумового забруднення;
- виявлення сукупності чинників регулювання величини шумового забруднення та його ритмічності;
- розроблення заходів щодо оптимізації величин шумового забруднення в межах відповідних геосистем.

Оскільки в межах великих урбосистем поширення шумового забруднення від їх джерел спадає не поступово, а залежно від природної та антропогенної територіальної структури, то виникає відповідним чином структурована будова самих шумових урбоєкосистем. Така структура характеризується наявністю центральної ділянки з найбільшими показниками шумового ефекту й декількох периферійних ділянок, які варто просторово диференціювати залежно від диференціації шкідливості рівня шумового забруднення.

Більш складна ситуація виникає у випадку накладання шумових забруднень від декількох незалежних джерел. У такому випадку відбувається не просто накладання декількох шумових геосистем, а утворення значно складнішої територіальної системи, яка характеризується надзвичайно складною структурою рівнів шумового ефекту.

Так, у межах урбоєкосистеми міста Львів подібні явища спостерігаються за накладання шумових ефектів від аеро- й автотранспорту, авто- й залізничного транспорту, авто- й промислового шумового забруднення тощо. Кожен з наведених варіантів забруднення має власну специфіку просторового структурування, яка залежить як від рівня шумових ефектів, що накладаються, так і від специфіки територіальних природних і антропогенних геосистем.

Оскільки шумове забруднення належить до складових чинників, які формують геофізичну рівновагу структурних складових урбоєкосистеми, то доцільно оцінити саме вклад цього чинника.

Екологічна рівновага урбоєкосистем в умовах геофізичних впливів є антропогенно модифікованою (природно-антропогенною), тобто квазірівновагою міських територіальних систем, яка практично завжди короткотривала й потребує від людини постійних зусиль для підтримки, шляхом застосування чисельних охоронних заходів. Така рівновага щодо шумового забруднення може визначатися не тільки допустимими рівнями акустичного впливу, а й його тривалістю.

Специфіка акустичного впливу на біоту (в тому числі людей) визначається переривчастістю, вірніше переривчастою динамікою. Тим самим, доцільно оперувати поняттям динамічної рівноваги в умовах шумового забруднення. В якості такої рівноваги розуміється:

- режим збалансованих коливань системи відносно постійно мінливих в часі й в певному напрямку умов у ландшафті. Амплітуда цих коливань значно перевищує розмах змін середнього стану ландшафту [6];
- стан системи, забезпечуваний сукупністю процесів і явищ, спрямованих на досягнення нею стабільності та здатності до відновлення після деструктивних впливів;

- стан динамічного балансу, безперервного речовинно-енергетичного оновлення з відносним збереженням головних характеристик [18];
- стан системи, у якому протилежно спрямовані процеси (привніс і виніс речовини та енергії, організація та дезорганізація) взаємно скомпенсовані [1];

Тобто, динамічна рівновага урбосистеми в умовах шумового забруднення характеризується переривчастим акустичним впливом на довкілля в межах нормативних величин, який за періодичністю не призводить до виникнення стресового стану. При цьому, оскільки шумове навантаження урбоекосистем постійно змінне за середніми величинами (зростання автотранспортних потоків, авіарейсів тощо), то має місце явище метастабільної рівноваги, яка виникає в тому випадку, коли стабільна фаза рівноваги дещо зсунута через порогові навантаження в бік нового стану рівноваги [6].

Загалом досягнення стану квазірівноваження із специфікою навколишнього середовища для шумового забруднення завдання проблематичне, оскільки на сьогодні відсутні ефективні методи протидії. У такому випадку маємо справу з явищем нестабільної рівноваги у вигляді стану системи, за якого незначний зовнішній імпульс здатен спричинити значні зміни, які закінчуються, як правило, досягненням нової стійкої рівноваги [6] але на досить короткий час до нового акустичного збурення навколишнього простору. Така нестійка рівновага, яка має ще назву репеллера (від англ. *repel* – відштовхувати) розуміється як:

- наявність властивості збудження (критичного стану) відносно до певного впливу, яке залежить від наявності в системі вільної енергії і її якісної відповідності енергії впливу [20];
- стан системи, у якому незначне збурення призводить до подальшого самостійного руху до точки рівноваги стійкої. Якщо система розташовується на межі між басейнами стійкості, то рівноймовірного руху до двох або декількох точок рівноваги стійкої [1].

Репеллерна рівновага навколишнього середовища щодо шумового навантаження характеризується не традиційним кумулятивним ефектом, за якого слабка додаткова дія здатна призвести до значного ефекту в стані критичної нестійкості системи, а короткострокової повторюваності репеллерного ефекту з інтервалами від декількох секунд до хвилин або годин. Тобто маємо в наявності квазірівновагу циклічну як траєкторію руху системи у просторі станів, особливістю якого є регулярне повернення до одного й того самого вихідного стану. Може бути стійкою, нестійкою і байдужою в залежності від здатності самостійно повертатися після збурень до початкової траєкторії, віддалятися від неї або вільно змінювати її на будь-яку іншу. У фазовому просторі (просторі станів суттєвих змінних) така рівновага має форму тора [1].

Підсумовуючою рівновагою в умовах шумового навантаження можна вважати рівновагу екологічну у вигляді природно-антропогенної рівноваги, що підтримується на рівні який дає максимальний еколого-соціально-економічний ефект протягом умовно нескінченного часу. Така рівновага є тією метою, до якої прагнуть заходи щодо оптимізації урбоекотологічного середовища. Досягнення такої рівноваги в умовах шумового навантаження урбоекосистем можливе лише на основі застосування сукупності оптимізаційних заходів, наприклад, зменшення автомобільних потоків шляхом їх перенаправлення або застосування одnobічних рухів, захист житлових масивів від інтенсивно експлуатованих автомагістралей за допомогою створення скверів з дерев із щільною кроною, в окремих випадках створення штучних шумовловлювачів вздовж трас тощо.

Висновки. Проведені дослідження в межах Львівської урбоекосистеми й опрацювання різноманітних фондових матеріалів дозволили констатувати, що оптимізація урбоекосистем повинна здійснюватися не на компонентному, а на територіально-системному (геосистемному) рівні дослідження й узагальнення; в межах великих урбосистем поширення шумового забруднення від їх джерел спадає не поступово, а залежно від природної та антропогенної територіальної структури; в межах урбоекосистеми міста Львів спостерігаються явища накладання шумових ефектів від багатьох джерел, тому ці геосистеми мають власну специфіку просторового структурування, яка залежить як від рівня шумових ефектів, що накладаються, так і від специфіки територіальних природних і антропогенних геосистем; репеллерна рівновага навколишнього середовища щодо шумового навантаження характеризується не традиційним кумулятивним ефектом, за якого слабка додаткова дія здатна призвести до значного ефекту в стані критичної нестійкості системи, а короткострокової повторюваності репеллерного ефекту з інтервалами від декількох секунд до хвилин або годин; досягнення оптимальної квазірівноваги урбосистеми в умовах шумового забруднення можливе лише із застосуванням системи охоронних заходів на основі врахування внутрішньої територіальної

структури міст.

Література:

1. Арманд А.Д. Структуры геосистем локального, регионального и глобального уровней. Состояние геосистем / А.Д. Арманд. – // Механизмы устойчивости геосистем. М.: Наука, 1992. – С. 33-40.
2. Быховский А.В. Методические вопросы оптимизации окружающей среды и гигиеническая наука / А.В. Быховский. – // Проблемы оптимизации в экологии. – М.: Наука, 1978. – С. 125-134.
3. Голубець М.А. Урбаністичні утвори як компонент біогеоценотичного покриву / М.А. Голубець. – // Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні. – Київ: Наук. думка, 1994. – С. 22-34.
4. Горев Л.Н. Методика оптимизации природной среды обитания / Горев Л.Н., Пелешенко В.И., Кирничный В.В. – К.: Либідь, 1992. – 528 с.
5. Гринжевський М.В. Словник-довідник науково-виробничих термінів і понять у рибному і водному господарствах, охороні навколишнього природного середовища внутрішніх водних об'єктів України / М.В. Гринжевський, В.М. Єрко, А.В. Пекарський. – К.: Вища освіта, 2002. – 303 с.
6. Демек Я. Теория систем и изучение ландшафта / Я. Демек. – М.: Прогресс, 1977. – 224 с.
7. Дмитрук О.Ю. Урбанізовані ландшафти: теоретичні та методичні основи конструктивно-географічного дослідження. / О.Ю. Дмитрук. – К.: ВГЛ Обрій, 2004. – 240 с.
8. Иванов С. Геоекология Нововолинського гірничопромислового району: монографія / Євген Иванов, Іван Ковальчук, Оксана Терещук. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2009. – 208 с.
9. Канарський Ю.В. // Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Редколегія: А.В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2008. – Т. 3: О-Я. – С. 37.
10. Клюев Н.П. Совершенствование природопользования: географические подходы / Н.П. Клюев // Известия РАН. Серия географ. – 1992. - № 1. – С. 41-51.
11. Ковальов О. Місто як урбогеосистема / О. Ковальов. – // Сучасні проблеми і тенденції розвитку географічної науки: Матер. міжнар. конф. до 120-річчя географії у Львівському ун-ті (24-26 вересня 2003 р.) – Львів: Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – С. 95-98.
12. Ковальчук І.П. Екологія: Підручник / І.П. Ковальчук, В.Є. Робак. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 328 с.
13. Кучерявий В.П. Окультуреність міських біогеоценозів / В.П. Кучерявий. – // Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Редколегія: А.В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2008. – Т. 3: О-Я. – С. 23-24.
14. Мусієнко М.М. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник / М.М. Мусієнко, В.В. Серебряков, О.В. Брайон. – К.: Т-во Знання, КОО, 2002. – 550 с.
15. Пацюк В.С. Особливості використання антропогенних ландшафтів у рекреаційно-туристичній діяльності / В.С. Пацюк. – // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ «Обрій», 2008. – Вип. 54. – С. 83-89.
16. Петлін В.М. Прикладне ландшафтознавство / В.М. Петлін. – К.: ІСДО, 1993. – 92 с.
17. Приходько М.М. Управління природними ресурсами і природоохоронною діяльністю / М.М. Приходько, М.М. Приходько (молодий). – Івано-Франківськ: «Фоліант», 2004. – 847 с.
18. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
19. Самойлюк Е.П. Борьба с шумом в населенных местах. / Е.П. Самойлюк, В.И. Денисенко, А.П. Пилипенко. – К.: Будівельник, 1981. – 144 с.
20. Сетров М.И. Информационные процессы в биологических системах / М.И. Сетров. – Л., Наука, Ленингр. отд., 1975. – 155 с.
21. Треобчук В.М. Оптимізація екологічна // Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Редколегія: А.В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2008. – Т. 3: О-Я. – С. 36.
22. Уатт К. Экология и управление природными ресурсами / К. Уатт. – М.: Мир, 1971. – 464 с.
23. Урбоэкология / Под. Ред. Т.И. Алексеева. – М.: Наука, 1990. – 312 с.
24. Фесюк В.О. Конструктивно-географічні засади формування екологічного стану великих міст Північно-Західної України. / В.О. Фесюк. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 344 с.
25. Царик Л.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика (на матеріалах Тернопільської області) / Л.П. Царик. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 256 с.
26. Яворський А.І. Конструктивно-географічні засади організації керування національним парком / А.І. Яворський. – // Наукові записки ТНПУ. Серія: географія. – Тернопіль: Видавн. Відділ ТДПУ, 2009. - №2. – С. 164-169.
27. Wojarski W.W. Podstawy analizy i inzynierii systemow / W.W. Wojarski. – Warszawa: Panstw. Wyd. Naukowe, 1984. – 456 s.

Резюме:

Петлін В., Гилета Л. ОПТИМИЗАЦИЯ УРБОЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.

Проанализированы проблемы оптимизации среды урбоэкоцистем в условиях шумового загрязнения, раскрыты основные направления урбоэкоцистем города Львова. Рассмотрено суть оптимизации антропогенных урбанизированных ландшафтов. Показаны пути установления квазиравновесной ситуации в условиях разновариантных шумовых эффектов.

Ключевые слова: урбоэкоцистема, шумовое загрязнение, оптимизация, экологическое равновесие.

Summary:

Petlin V., Gileta L. OPTIMIZATION OF URBAN ECOSYSTEMS IN CONDITIONS OF NOISE POLLUTION. The problems of urban ecosystems environment optimization in conditions of noise pollution are analyzed.

Considered are the optimization of anthropogenic urban landscapes. The ways to establish of relative equilibrium in conditions of different noise effects are showed.

Key words: urban ecosystem, noise pollution, optimization, ecological equilibrium.

Надійшла 21.10.2010р.

УДК 911.9:502

Любомир ЦАРИК

ПІДХОДИ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ГЕОСИСТЕМ ПОДІЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ

Розглянуто підходи щодо оптимізації соціально-екологічних функцій геосистем Поділля – забезпечення належних природних умов проживання населення за адміністративними районами на основі оцінки трьох взаємопов'язаних критеріїв: просторового комфорту, збалансованості структури землекористування, ступеня сприятливості еколого-географічної ситуації. Запропоновано оптимізаційні моделі структури землекористування в умовах розбудови регіональної екомережі сприятимуть істотному покращанню інтегральної еколого-географічної ситуації та природних умов проживання населення.

Ключові слова: геосистема, Поділля, соціально-екологічні функції, оптимізація, землекористування.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Оптимізація геосистем в умовах їх розбалансованого функціонування є актуальним завданням, реалізація якого на новітніх методологічних засадах сприятиме ефективному виконанню ними еколого-соціально-економічних функцій. Оптимізувати геосистеми можна в різних напрямках: максимального виконання ними виробничих функцій, максимізації рекреаційно-природоохоронних функцій, які часто вступають у протиріччя або є несумісними. Тому першим етапом оптимізації геосистем є визначення ландшафтно-екологічних пріоритетів розвитку регіону – ранжуванні видів функцій у порядку їх значущості для регіону. Одним із важливіших пріоритетів ландшафтно-екологічної оптимізації геосистем є антропоєкологічний. Власне соціально-екологічні функції геосистем (забезпечення та відтворення належних природних умов життєдіяльності людей, за яких немає загроз їх життю та здоров'ю) також є цільовими при оптимізації геосистем будь яких регіонів, оскільки орієнтують на формування безпечного природного середовища життєдіяльності та уникнення конфліктних ситуацій між господарською функцією геосистеми та її природними особливостями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методологічні підходи до оптимізації геосистем розроблені М.Д. Гродзинським і опубліковані у двохтомній монографічній праці [1]. Дослідження пріоритетів ландшафтно-екологічної оптимізації, розрахунки та аналіз параметрів ефективного функціонування регіональних геосистем проводились авторами на матеріалах Тернопільської області [4,5,6] і були апробовані в доповідях на ряді наукових конференцій (2004, 2008, 2009).

Формулювання цілей статті. Матеріали даної публікації орієнтовані на дослідження соціально-екологічних функцій геосистем на рівні низових адміністративних районів з метою пошуку параметрів їх оптимізації.

Викладення основного матеріалу. Із соціофункціональної позиції оптимальними є такі стани геосистеми, перебуваючи в яких геосистема здатна максимально ефективно забезпечити сприятливість природних умов життєдіяльності населення. Ефективна реалізація пріоритетної функції геосистеми здебільшого можлива за умов дотримання нею трьох основних критеріїв: забезпечення просторового комфорту, збалансованої структури землекористування, безпечної еколого-географічної ситуації.

Згідно оцінок експертів людство у 80-і роки минулого століття пройшло етап комфортного просторового проживання, а отже простір стає дефіцитним і дорогим ресурсом. Ця проблема є актуальною для України, її регіонів і зокрема Поділля, оскільки сприятливі просторові ресурси життєдіяльності характерні для декількох адміністративних областей України [5]. Подільський регіон на всеукраїнському рівні характеризується середніми показниками комфортності природних умов життєдіяльності (1,17-1,36 – 1,41га/особу) на фоні крайніх показників – 0,63 га/особу – для Київської та 2,38 га/особу – Чернігівської адміністративних областей. Для освоєних регіонів Європи оптимальні значення коефіцієнта забезпеченості просторовими ресурсами (просторового комфорту) визначені рядом авторів в межах 1,5 га/особу [3].

Серед інших критеріїв, що забезпечуватимуть соціофункціональну ефективність геосистеми, відзначимо ступінь збалансованості структури землекористування. Американський еколог Ю. Одум