

# МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ РЕСУРСІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ РЕГІОНУ

*У статті на основі комп'ютерно-інформаційних технологій розроблено методичний підхід економічної оцінки ресурсів природно-заповідних територій регіону. Обґрунтовано структуру та зміст банку даних регіональної автоматизованої системи управління (РАСУ) розвитком природно-заповідних територій (ПЗТ) та об'єктів заповідно-рекреаційного комплексу регіону. Здійснено економічну оцінку заповідно-рекреаційних територій на прикладі Миколаївської області та регіонального ландшафтного парку «Кінбурнська коса», зокрема.*

**Ключові слова:** методичний підхід, природно-заповідні території, економічна оцінка, комп'ютерно-інформаційні технології, заповідно-рекреаційні ресурси, регіон, управління.

*В статье на основе компьютерных информационных технологий разработан методический подход экономической оценки ресурсов природно-заповедных территорий региона. Обоснована структура и содержание банка данных региональной автоматизированной системы управления (РАСУ) развитием природно-заповедных территорий (ПЗТ) и объектов заповедно-рекреационного комплекса региона. Выполнена экономическая оценка заповедно-рекреационных территорий на примере Николаевской области и регионального ландшафтного парка «Кинбурнская коса» отдельно.*

**Ключевые слова:** методический подход, природно-заповедные территории, экономическая оценка, компьютерные информационные технологии, заповедно-рекреационные ресурсы, регион, управление.

*In the article the methodical approach to an economic evaluation of resources of the Nature Reserves territories of region is developed on the basis of computer information technologies. The structure and the maintenance of a databank of the Regional Atomized Management system (RAMS) by development of Nature Reserves territories and objects of the natural-recreational complex of region is proved. The economic estimation of natural-recreational territories on an example of the Nikolaev area and regional landscape park «Kinburnsky plait» separately is executed.*

**Key words:** methodical approach, natural-protected territories, economic estimation, recreational activities, computer information technologies, natural-recreational resources, region, management.

**Постановка проблеми.** Природно-заповідні території це просторово-географічне поняття, що охоплює земельні ділянки з визначенням у натурі контуром, на яких розташовані об'єкти природно-заповідного фонду, рекреаційно-туристичні ресурси, зони господарського використання з об'єктами

нерухомості, природоохоронні об'єкти лісового і водного фонду та структурні елементи екологічної мережі (природні ядра, екологічні коридори, буферні зони тощо).

Управління розвитком природно-заповідних територій (ПЗТ) регіону, що спрямоване на

вирішення соціальних проблем суспільства, має своїм завданням поліпшувати якісні параметри середовища для існування людини, підвищення ефективності використання заповідно-рекреаційних ресурсів. Забезпечення цієї умови досягається шляхом науково-обґрунтованої економічної оцінки ресурсів природно-заповідних територій.

Разом з тим, що такі елементи біосфери, як рідкісні види флори та фауни, не можуть бути оцінені у грошовій формі, оскільки зникнення одного ендемічного або реліктового виду рослини, втрата його генетичного коду завдає суспільству збитків, які не компенсуються еквівалентним грошовим відшкодуванням. Це потребує використання нових методологічних підходів до економічної оцінки ресурсів природно-заповідних територій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значний вклад у розвиток методологічних аспектів визначення економічної оцінки ресурсів ПЗТ на регіональному та загальнодержавному рівнях зробили українські вчені В. Горлачук, І. Песчанська, А. Сохнич, А. Третяк, М. Хвесик, А. Шлапак та ін.

Так А. Шлапак [8, с. 136] вважає, що «будь-яка спроба підрахувати реальну загальну економічну вартість території чи об'єкту ПЗФ, ймовірно за все, зіткнеться з проблемами неврахованих цінностей, конфлікуючих цінностей і подвійного обліку одного й того ж параметру. Така робота є дуже складною, дорогою і вимагає багато часу. Задля сталого використання природних ресурсів територій та об'єктів ПЗФ достатнім є врахування їх найбільш важливих цінностей».

На думку І. Песчанської [5, с. 14], лише за умови вивільнення дослідження від трудомісткого процесу збору та опрацювання великого масиву інформації, яка зовсім не виправдовує себе, можливо прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Автор відзначає, що «... у реальній дійсності всі явища, процеси носять мінливий, розмитий характер вхідної інформації, яку неможливо використати при традиційному способі математичного моделювання або ж, використавши її, результат вираховувань не буде відображати дійсного стану речей».

Доцільність використання автоматизованих баз даних (БД) у складі єдиної автоматизованої системи державного земельного кадастру України обґрунтовується у працях [2, с. 140-153; 6, с. 157-181], де автори відзначають, що головною метою запровадження земельної інформаційної системи (ЗІС) на основі застосування геоінформаційних технологій є удосконалення системи управління земельними ресурсами, в тому числі ресурсами ПЗТ. Така інформація потрібна структурним підрозділам центральних органів виконавчої влади та органам місцевого самоврядування для управління розвитком ПЗТ, землевласникам і землекористувачам, які ведуть свою діяльність у межах ПЗТ, органам податкової адміністрації, нотаріальним конторам при

посвідченні угод щодо трансакцій із земельними ділянками, суб'єктам ринку землі тощо.

**Постановка задачі.** Аналіз свідчить, що в сучасній науковій літературі недостатньо розроблені методичні підходи до процесу оцінювання заповідно-рекреаційних ресурсів ПЗТ, які є складовою їх природних ресурсів. В існуючих на цей час підходах увага приділяється оцінюванню природних ресурсів ПЗТ в цілому [7], оцінюванню лише рекреаційних лісів [8], оцінюванню рекреаційних ресурсів регіону, а не рекреаційних ресурсів ПЗТ, зокрема [2; 6]. Проте лише заповідно-рекреаційні ресурси забезпечують самофінансування розвитку ПЗТ за рахунок законодавчо дозволених видів рекреаційної діяльності.

Тому метою дослідження є формування нового методичного підходу до економічної оцінки ресурсів природно-заповідних територій регіону, який інтегровано оцінює заповідно-рекреаційні ресурси, що забезпечує цілеспрямовану управлінську діяльність та ефективне їх використання.

У багатьох працях показано, що кожна ПЗТ у регіоні має свої унікальні особливості, які формувалися впродовж багатьох років, тому виникає необхідність розробки науково-обґрунтованої стратегії їх розвитку. Передумовою ефективного управління розвитком ПЗТ є інвентаризація земельних угідь з урахуванням їх соціально-економічної та екологічної значимості, що важливо для оцінки територій і об'єктів та визначення напрямів їх подальшого розвитку.

**Виклад основного матеріалу.** Заповідно-рекреаційні ресурси ПЗТ є комплекс санаторно-курортних та туристичних об'єктів, що розташовані на певній одиниці ПЗТ відіграють значну роль у забезпеченні рекреаційних потреб регіону. Економічна оцінка заповідно-рекреаційних ресурсів здійснюється з метою обґрунтування доцільності їх використання у даному напрямку (природо-пізнавальна або спортивна рекреація, рибальство, мисливство, оздоровлення, лікування), аналізу ефективності кожного з варіантів, організації та прогнозування розвитку рекреаційної діяльності та ринку рекреаційних послуг у регіоні.

Економічна оцінка рекреаційних ресурсів уявляє собою максимальний господарський результат від їх використання у певних пропорціях і варіантах, визначений у грошовому еквіваленті. У більш широкому значенні економічна оцінка природних ресурсів охоплює еколого-економічні та еколого-соціальні фактори (локального, регіонального та глобального рівнів), вплив процесів використання конкретного природного ресурсу на інші види ресурсів та форми життя, поєднані з ним спільністю зв'язків біогеоценосу, на здоров'я людини тощо [8, с. 124].

Серед існуючих нині підходів до визначення економічної оцінки природних ресурсів виділяють ті, що ґрунтуються на ренті, витратному підході, альтернативній вартості, загальній економічній цінності.

Економічна оцінка природних ресурсів на основі рентної концепції, за пропозицією К.Г. Гофмана [7, с. 247], розраховується за формулою:

$$R = \max[\alpha q(Z - S)], \quad (1)$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт, що враховує динаміку в часі показників  $Z$ ,  $S$ ,  $q$ ;

$q$  – коефіцієнт економічної ефективності природного ресурсу;

$Z$  – замикаючи затрати на продукцію, що вироблена при експлуатації природного ресурсу;

$S$  – індивідуальні затрати на продукцію, що отримана при експлуатації природного ресурсу.

В основі витратного підходу до оцінювання рекреаційних лісів включаються три складові: середньорічні витрати лісовирощування, середньорічний розмір диференційного доходу, який виникає при використанні для відпочинку більш близьких до центрів скупчення населення лісів, і додаткові витрати на рекреаційний благоустрій території [8, с. 132].

В основі концепції альтернативної вартості є оцінка природних ресурсів, що мають занижену ринкову ціну через упущені доходи та вигоди, які можна було б отримати при використанні цього ресурсу в інших цілях. Альтернативною вартістю територій, що охороняються є вигоди, які втрачають суспільство або індивід через консервацію цих територій. Альтернативні вартості також охоплюють вигоди, які могли б бути отримані від альтернативного використання цих територій, наприклад, розвитку на них сільського господарства, інтенсивного лісового господарства тощо [8, с. 131]. Оскільки у вищевказаній концепції беруться до уваги тільки прямі ресурсні функції, оцінка природних ресурсів, яка ґрунтується на них є об'єктивною лише для нетривалого періоду.

Для тривалого періоду дієвою є концепція загальної економічної цінності природи [8, с. 135], яка системно враховує, крім прямих ресурсних функцій, такі як: екологічна (стабілізація клімату та зменшення вмісту вуглекислого газу в атмосфері, боротьба з повеннями, очищення ґрунтових вод, збереження місць розмноження мігруючих видів, утримання поживних речовин, попередження природних катастроф тощо); естетична (збереження ритуальних чи духовних цінностей, культурної спадщини, народної творчості); соціальна (зростання добробуту місцевого населення, залученого у сферу рекреації та туризму). Величина загальної економічної цінності природи є сумою значень наступних показників: вартості прямого використання, вартості непрямого використання, відстрочена цінність, вартості успадкування, вартості існування.

В усіх зазначених підходах рекреаційна діяльність розглядається, як процес використання заповідно-рекреаційних ресурсів для оздоровлення і відпочинку населення, що пов'язує природне середовище, економіку та соціальну сферу у єдину систему оцінювання, яка включає:

1) сукупність соціальних факторів, характерних для даного етапу регіонального розвитку, що розглядаються у взаємодії з природою;

2) соціальні та природоохоронні фактори, які взаємодіють, впливаючи на результати використання ресурсів ПЗТ регіону у рекреаційних цілях;

3) економічну оцінку ресурсів ПЗТ, яка тісно пов'язана з якістю того чи іншого виду ресурсу, місцем його розташування відносно районів попиту, екологічними характеристиками стану середовища тощо.

Зв'язок компонентів цієї системи може бути виражений системою кількісних і якісних показників. До кількісних показників відносяться: доступність місць відпочинку й туризму, пропускна здатність об'єктів і ПЗТ, екологічних стежок, туристичних маршрутів, навантаження відпочиваючих на різні функціональні зони, кількість днів екскурсійного сезону тощо. Якісні – розраховуються, в основному, методом рейтингових оцінок, враховують привабливість об'єкту чи території, його естетичну, культурну, інформаційно-пізнавальну оцінки тощо.

Система показників для економічного оцінювання заповідно-рекреаційних ресурсів ПЗТ, яка дозволяє вирішити завдання планування та розміщення рекреаційних закладів, визначити напрями розвитку рекреаційної діяльності, перспективи охорони і використання заповідно-рекреаційних ресурсів може бути представлена наступним чином:

- 1) доступність об'єктів регульованої рекреації (екологічних стежок і туристичних маршрутів) та навантаження на них відпочиваючих;
- 2) розмір доходів і витрат приватного сектору від «сільського зеленого» туризму, що визначає рівень його розвитку;
- 3) ступінь надання рекреаційних послуг приватним сектором;
- 4) кількість рекреантів;
- 5) розмір доходів і витрат приватного сектору від «сільського зеленого» туризму в розрахунок на одного рекреанта;
- 6) якість індустрії розваг;
- 7) місце розташування об'єктів стаціонарної рекреації різного рівня комфортності для всіх прошарків населення, їх пропускна здатність за певний сезон: кількість пансіонатів та баз відпочинку (без лікування); кількість санаторіїв та профілакторіїв (з лікуванням); кількість кемпінгів для автотуристів та інших туристичних таборів; кількість готелів;
- 8) наявність природних об'єктів, що мають естетичну, культурну, інформаційно-пізнавальну та інші цінності: водні ресурси (річки, озера, морське узбережжя, водоспади); лісові ресурси (місця для збору грибів, ягід, полювання); земельні ресурси природоохоронних територій, зони для екологічного туризму, освітньо-виховної роботи; печери, геологічні утворення, гірські об'єкти та місця для скелелазіння.

Система показників, що розраховуються на основі даних статистичної звітності дасть змогу визначення напрямів розвитку об'єктів стаціонарної та регульованої рекреації у національних та регіональних ландшафтних парках, об'єктів

рекреаційної інфраструктури інших природно-заповідних територій, одним із функціональних призначень яких є рекреаційна діяльність (дендрологічні та зоологічні парки, парки-пам'ятники садово-паркового мистецтва).

Складність процесу економічного оцінювання ресурсів ПЗТ полягає у тому, що на кожній одиниці ПЗТ розміщена значна кількість окремих об'єктів (земельних ділянок, нерухомості, туристичних маршрутів, екологічних стежок та інших), які можуть мати різну оціночну вартість, параметри та призначення. Ці об'єкти необхідно розмежувати, картографічно виділити та описати, обчислити розробленими алгоритмами, програмами та критеріями із видачею обґрунтованих пропозицій щодо можливих варіантів їх використання із урахуванням інвестиційних проектів.

Виконання вищезазначених видів робіт потребує залучення висококваліфікованих спеціалістів із різних галузей національного господарства на значний термін, що в умовах обмежених ресурсів місцевого бюджету важко реалізувати. Вирішення цього завдання потребує спрощення та прискорення самого процесу економічної оцінки ресурсів ПЗТ на основі комп'ютерно-інформаційних технологій.

Для обґрунтування загальних тенденцій та напрямів розвитку об'єктів розміщених на ПЗТ, у тривалому періоді потрібно створення регіональної автоматизованої системи управління (РАСУ), яка являє собою комплекс інформаційного, технічного і програмного забезпечення, що на основі інформаційної моделі надає різноманітну текстово-атрибутивну та картографічну інформацію. Інструментом РАСУ є економіко-математична модель визначення оптимальних варіантів розвитку ПЗТ і об'єктів рекреації по критеріям максимального прибутку при мінімальних інвестиційних витратах [3, с. 134-145]. РАСУ забезпечить ефективне управління розвитком ПЗТ регіонів (рис. 1).

Дослідження показує, що процес управління розвитком ПЗТ регіонів складається з чотирьох взаємопов'язаних, циклічно повторювальних етапів. На першому етапі обробляються: статистичні дані певного регіону у порівнянні з іншими регіонами України; результати регіонального центру моніторингу довкілля та інших офіційних джерел моніторингу екологічної та соціально-економічної ситуації України; результати досліджень таких установ, як управління з питань туризму та курортів, управління охорони навколишнього природного середовища, управління економіки облдержадміністрацій; дані державного підприємства «Науково-дослідний і проектний інститут землеустрою»; картографічна, геодезична інформація стосовно ПЗТ з площинними, лінійними та об'ємними параметрами.

На другому етапі проводиться аналіз та класифікація природно-ресурсних, туристичних

та інноваційних ресурсів дозволить виконати законодавчо-нормативне впорядкування майнових питань і господарської діяльності, пов'язаних із використанням землі, сприяти розвитку рекреаційно-оздоровчої та туристичної інфраструктур, відновленню пам'яток історико-культурного значення. Це, у свою чергу, забезпечує розвиток прикордонної співпраці, в тому числі у сфері природоохоронної діяльності з вирішення транскордонних екологічних проблем.

На третьому етапі розробляються управлінські рішення щодо розвитку природно-заповідних територій на довгострокову перспективу, які є підставою для обґрунтування концепцій стратегічних планів розвитку територій. Моніторинг територій, ресурсів, поповнення банку даних, оновлення інформації є обов'язковою умовою на кожному з цих етапів з метою формування варіантів ефективного використання ресурсів територій та розробки ефективних рішень управління їх розвитком.

На четвертому етапі створюється геоінформаційний банк даних РАСУ (рис. 2), який передбачає реєстрацію об'єктів заповідності та кадастрову нумерацію земельних ділянок у межах ПЗТ, надає можливість обґрунтування концепцій стратегічних планів розвитку територій, підготовки аукціонів на основі накопиченої картографічної інформації. Як видно з рис. 2, в окрему підсистему РАСУ виділено природно-заповідні території, території господарської діяльності, території екологічної мережі, території та об'єкти історико-культурної спадщини тощо.

Геоінформаційні технології, в рамках яких формується інформаційна модель ПЗТ регіону, є важливим елементом РАСУ, який містить необхідні електронні документи про землі та інші територіальні ресурси. У свою чергу, така інформація слугує основою для процесів приватизації та оренди об'єктів, оподаткування, судових рішень, банківських застав, аукціонів тощо. Крім того, ці документи також є вхідними даними для еколого-економічних розрахунків з використанням ЕОМ, що формують базу даних на основі економіко-математичних методів оптимізації параметрів, прогнозування, планування тощо.

На основі геоінформаційних технологій у форматах java і html розроблено систему основних компонентів РАСУ, яка включає банк даних, програмне забезпечення та економіко-математичну модель для розрахунку заповідно-рекреаційного потенціалу Миколаївської області (дод. А, рис. А1).

Як видно з діалогової форми, заповідно-рекреаційний потенціал Миколаївської області, за розрахунками автора, за рік складає 3264480 грн.<sup>1</sup>

Інструментом у складі РАСУ є розроблена економіко-математична модель, основні підходи до якої викладено у праці [3, с. 137]. Після

вирішення оптимізаційної задачі, яка полягає у виборі варіантів розвитку територіальних об'єктів розраховано заповідно-рекреаційний потенціал ПЗТ Миколаївської області. На дод. А (рис. А2, А3, А4) показано розрахунки окремо по кожній рекреаційній зоні (Р1 та Р2) та розрахунки інвестиційних витрат.

Аналогічно розраховується заповідно-рекреаційний потенціал окремих територіальних

об'єктів. Зокрема, заповідно-рекреаційний потенціал об'єктів «Кінбурнської коси» за рік складає 1309680 грн.<sup>2</sup> Це означає, що у Миколаївській області значні ресурси припадають на частку цього регіонального ландшафтного парку.

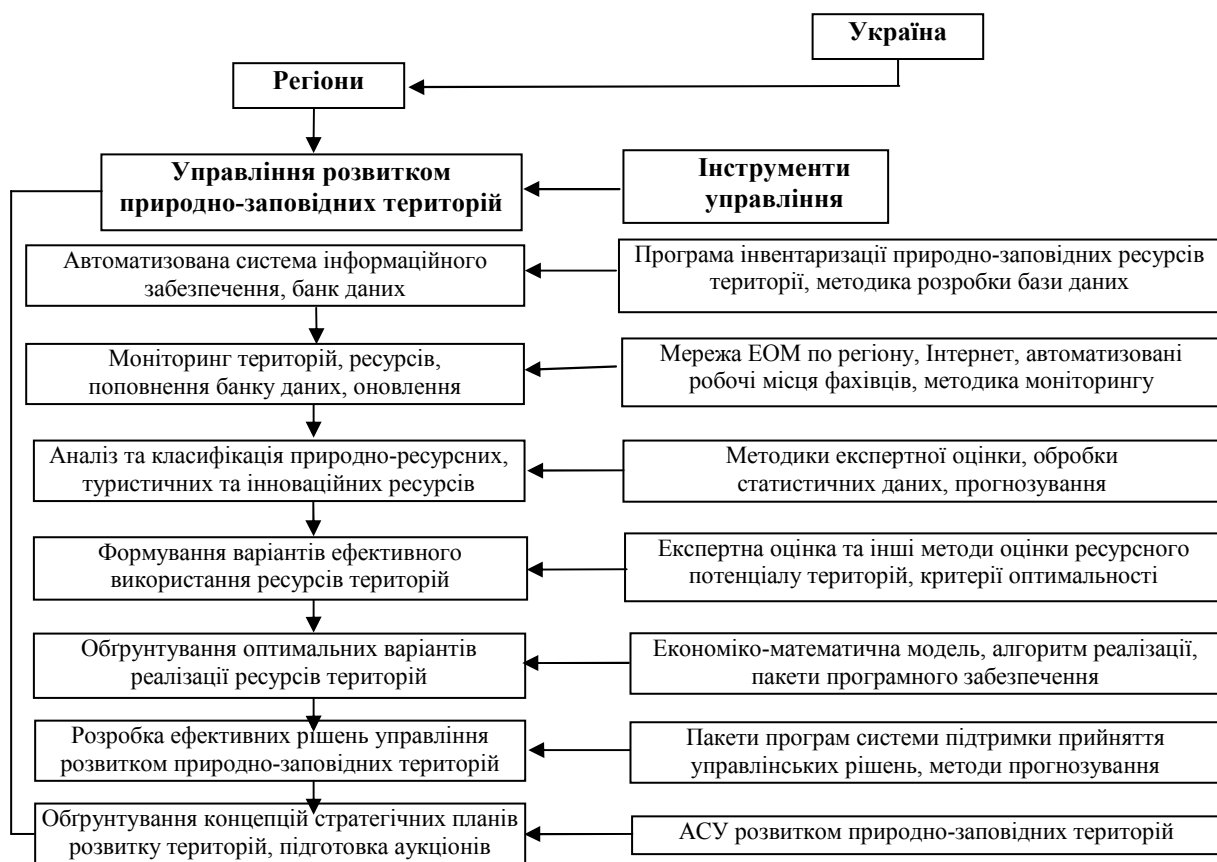


Рис. 1. Схема управління розвитком ПЗТ регіонів

<sup>1</sup> Розраховано за даними Держкомстату України у 2007 році.

<sup>2</sup> Розраховано автором за даними Головного управління статистики у Миколаївській області у 2007 році.

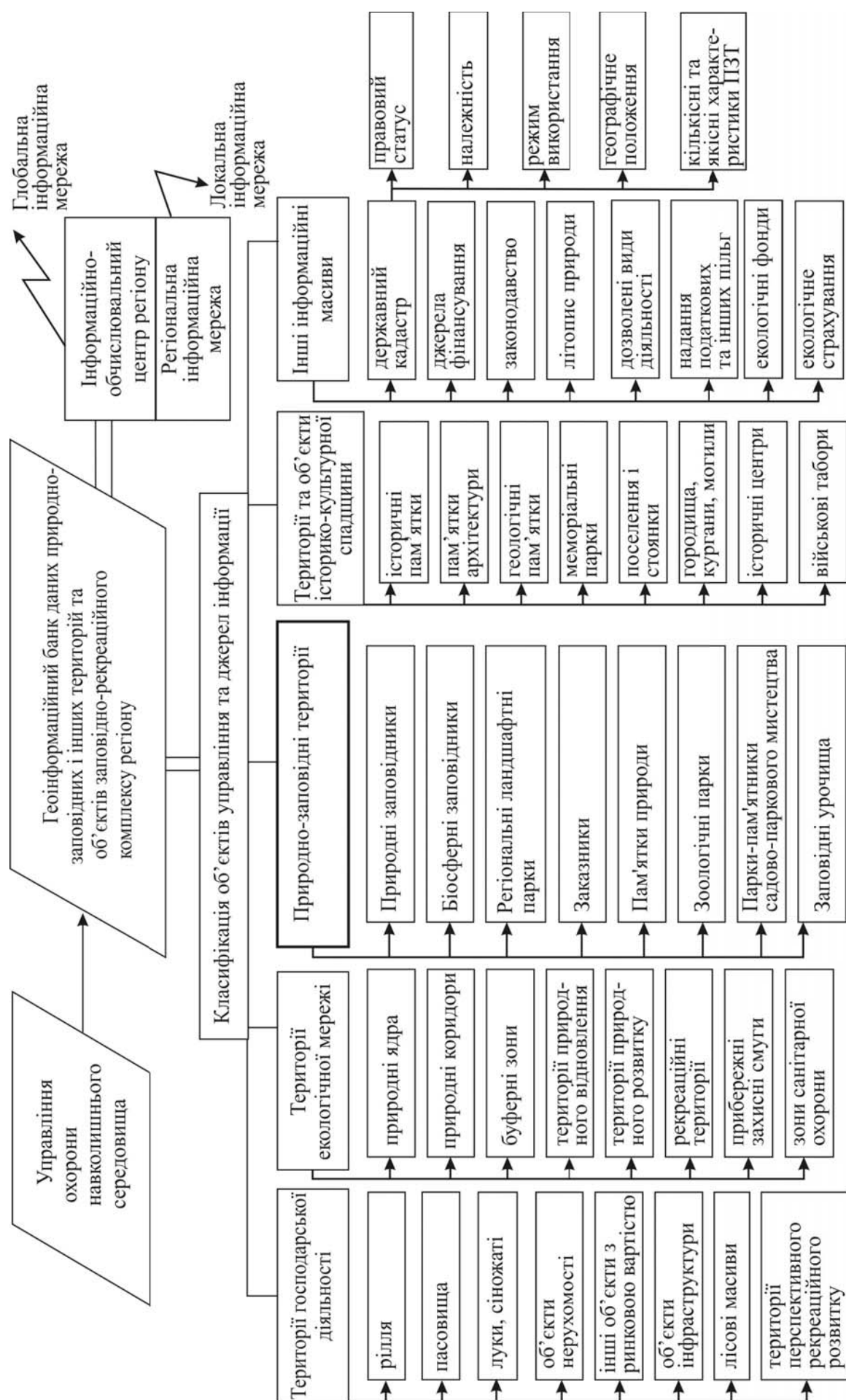


Рис. 2. Структура та зміст банку даних РАСУ розвитку та моніторингу ПЗТ та об'єктів заповідно-рекреаційного комплексу регіону

Резюмуючи викладене вище, інтегрований методичний підхід економічної оцінки ресурсів природно-заповідних територій регіону реалізовано у наступний спосіб:

Перший етап: аналіз стану ресурсів ПЗТ та постановка задачі можливості їх використання у рекреаційних цілях:

$$M_{\text{опт.}} = M t_{\text{спр}} / t_{\text{сер.}} [1, \text{с. 8}], \quad (2)$$

де –  $M_{\text{опт.}}$  – оптимальна рекреаційна місткість території;  $t_{\text{спр}}$  – сприятливий погодний період;  $t_{\text{сер.}}$  – середня тривалість перебування рекреантів.

Другий етап: визначення альтернативних варіантів розвитку кожного рекреаційного об'єкта методом експертних оцінок із застосуванням запропонованої вище системи показників та визначення зв'язків між висновками різних експертів за допомогою розрахунку коефіцієнта рангової кореляції Спірмена [4, с. 246]; оцінка ступеня узгодженості висновків усіх експертів на основі визначення коефіцієнта конкордації: [4, с. 251]; включення результатів експертного оцінювання до бази даних РАСУ.

Третій етап: вартісна (грошова) оцінка заповідно-рекреаційного потенціалу територій окремих територіальних об'єктів та регіону в цілому і оптимальні напрями та розміри інвестицій за допомогою розробленої економіко-математичної моделі [3] у складі РАСУ (дод. А, Б).

Визначення заповідно-рекреаційного потенціалу територій на основі інтегрованої економічної оцінки їх ресурсів із використанням сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій дає змогу: виробляти обґрунтовані пропозиції щодо можливих варіантів використання окремих об'єктів на природно-заповідних територіях та територіях у регіоні в цілому; спростити процес прийняття управлінських рішень; проводити різні аналітичні дослідження розвитку природно-заповідних територій; вдосконалити систему управління розвитком природно-заповідних територій.

**Висновки.** У процесі проведеного дослідження проаналізовано сучасну наукову літературу щодо економічної оцінки ресурсів природно-заповідних територій регіону та виявлено, що на сьогоднішній час недостатньо розроблені методичні підходи до процесу оцінювання заповідно-рекреаційних ресурсів ПЗТ, які є складовою їх природних ресурсів. Доведено, що складність та обширність інформаційних ресурсів регіону ставить вимоги до існуючої системи управління, яка має базуватися на геоінформаційних технологіях, в рамках яких формується інформаційна модель регіону. Від вирішення проблем отримання

обґрунтованих даних та якості обробки інформації, яка постає сьогодні перед місцевими органами влади, залежить прийняття оптимальних управлінських рішень стосовно реалізації заповідно-рекреаційного потенціалу, що принесе значні кошти завдяки створенню ефективної системи управління розвитком природно-заповідних територій.

З цією метою розроблено новий методичний підхід до економічної оцінки природно-заповідних територій, який на відміну від інших, дозволяє визначити їх заповідно-рекреаційний потенціал. Реалізація потужного заповідно-рекреаційного потенціалу ПЗТ забезпечується за допомогою інтегрованої РАСУ, спрямованої на їх охорону та раціональне використання. В основі підходу сформовано систему кількісних і якісних показників для економічного оцінювання заповідно-рекреаційних ресурсів ПЗТ, обґрунтовано структуру та зміст РАСУ, етапи формування банку даних, представлено Web-орієнтований інтерфейс користувача (додатки), який є системою підтримки управлінських рішень.

Узагальнення результатів аналітичного дослідження дало змогу дійти висновку про те, що, передумовою ефективного управління розвитком природно-заповідних територій є наявність матеріалів інвентаризації земельних угідь, рослинних угруповань, колоній перебування птахів та тварин тощо.

Вирішення поставлених у статті завдань дозволило автору сформулювати напрями подальших досліджень щодо розвитку методичних аспектів визначення економічної оцінки ресурсів ПЗТ, які полягають у створенні інформаційної бази даних РАСУ для визначення еколого-економічного потенціалу регіону в цілому, який включає заповідно-рекреаційні та туристичні ресурси, земельні, водні, мінеральні, лісові, фауністичні та інші природні ресурси. Це, у свою чергу, дозволить здійснювати розрахунки збитків заподіяних природі, появиться можливість екологічного страхування, яке нині не проводиться через брак об'єктивної оцінки природно-заповідних територій. Крім того, потребують подальшого вдосконалення методичні аспекти економічної оцінки ПЗТ на основі принципів сталого розвитку: оцінка заповідно-рекреаційних ресурсів необхідних для задоволення потреб сьогодні та в майбутньому; оцінка шляхів розв'язання конфліктів між сучасними потребами та потребами майбутніх поколінь; використання первинної інформації, продовження аналізу набутого досвіду та збір інформації для оцінки перспектив розвитку ПЗТ.

## Додаток А

Економічна оцінка заповідно-рекреаційного потенціалу територій	
Дохід від рекреаційної діяльності в зоні Р2:	16128000 грн
Дохід від рекреаційної діяльності в зоні Р1:	38880 грн
Зведені інвестиційні витрати:	12902400 грн
Цільова функція:	3264480 грн

Рис. А1. Діалогова форма з розрахунку заповідно-рекреаційного потенціалу територій

Дохід від рекреаційної діяльності в зоні Р2	
Кількість об'єктів в зоні Р2:	20
Середня кількість варіантів розвитку для кожного об'єкту:	1
Середня кількість сезонів за рік:	4
Середня кількість відпочиваючих на одному об'єкті:	224
Середній дохід від однієї людини (c):	3000 грн
Середній коефіцієнт сезонності (a):	0.3
Коефіцієнт вибору (b):	1
Дохід від рекреаційної діяльності в зоні Р2:	16128000 грн

Рис. А2. Діалогова форма з розрахунку потенціалу зони Р2

Дохід від рекреаційної діяльності в зоні Р1	
Середня кількість варіантів розвитку для кожного об'єкту:	1
Кількість екологічних стежок в зоні Р1:	8
Кількість туристичних маршрутів в зоні Р1:	10
Середня кількість екскурсій за добу:	10
Середня кількість сезонів за рік:	4
Середній прибуток від екскурсії, одержаний від однієї людини (d):	20 грн
Середня кількість екскурсантів на маршруті (e):	9
Середній коефіцієнт сезонності (a):	0.3
Коефіцієнт вибору (b):	1
Дохід від рекреаційної діяльності в зоні Р1:	38880 грн

Рис. А3. Діалогова форма з розрахунку потенціалу зони Р1

Зведені інвестиційні витрати	
Кількість об'єктів в зоні Р2:	20
Середня кількість варіантів розвитку для кожного об'єкта:	1
Середня кількість сезонів за рік:	4
Середня кількість відпочиваючих на одному об'єкті:	224
Середні інвестиційні витрати для кожного об'єкта (на людину):	2400 грн
Середній коефіцієнт сезонності (a):	0.3
Коефіцієнт економічної ефективності інвестицій:	1
Зведені інвестиційні витрати:	12902400 грн

Рис. А4. Діалогова форма з розрахунку зведених інвестиційних витрат



## Додаток Б

```

public int zoneOne( int n, int m, int l, int T) {
    int ret = 0;

    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        for (int j = 0; j < m; ++j) {
            for (int r = 0; r < l; ++r) {
                for (int t = 0; t < T; ++t) {
                    ret += gamma[i][j][r][t] * alpha[i][j] * d[i][r][t];
                }
            }
        }
    }
    return( ret);
}

```

**Рис. Б1.** Алгоритм роботи підсистеми економіко-математичної моделі з розрахунку доходу в рекреаційній зоні P1 (фрагмент коду програми)

```

public int zoneTwo( int n, int m, int T) {
    int ret = 0;

    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        for (int j = 0; j < m; ++j) {
            for (int t = 0; t < T; ++t) {
                ret += N[i][j][t] * alpha[i][j] * a[i][j][t] * nu[i][j][t];
            }
        }
    }
    return( ret);
}

```

**Рис. Б2.** Алгоритм роботи підсистеми економіко-математичної моделі з розрахунку доходу в рекреаційній зоні P2 (фрагмент коду програми)

```

public int inv( int n, int m) {
    int ret = 0;

    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        for (int j = 0; j < m; ++j) {
            ret += I[i][j] * alpha[i][j];
        }
    }
    return( ret);
}

```

**Рис. Б3.** Алгоритм роботи підсистеми економіко-математичної моделі з розрахунку інвестиційних витрат (фрагмент коду програми)

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Гетьман В.І. Теоретико-методичні питання визначення рекреаційних навантажень на ландшафтні комплекси природно-заповідних територій / В.І. Гетьман // Екологічний вісник. – 2004. – № 1-2. – С. 7-8.
2. Горлачук В.В. Управління земельними ресурсами: навчальний посібник [для студ. і викладачів вищ. навч. закл. III-IV рівнів акредитації] / В.В. Горлачук, В.Г. В'юн, А.Я. Сохнич; за заг. ред. В.Г. В'юна. – Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2002. – 316 с.
3. Коваленко О.Ю. Економіко-математичне моделювання як інструмент ефективного управління природно-заповідними територіями / О.Ю. Коваленко // Наукові праці. Науково-методичний журнал МДГУ ім. Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія». Серія «Економічні науки». – Миколаїв: 2008. – Том 89, Випуск 76. – С. 134-141.
4. Математическая статистика / [В.М. Иванова, В.Н. Калинина, Л.А. Нешумова и др.]; под ред. Е.С. Гридасова. – Москва: «Высшая школа», 1981. – 371 с.
5. Песчанська І.М. Розвиток земельного менеджменту в системі управління земельними ресурсами: автореф. дис. На здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.08.01 «економіка природокористування і охорони навколишнього середовища»/ І.М. Песчанська. – К.: Державне підприємство «Головний науково-дослідний та проектний ін-т земле устрою», 2004. – 20 с.
6. Управління землекористуванням: підруч. [для студ. і викладачів вищ. навч. закл. III-IV рівнів акредитації] / [В.В. Горлачук, О.М. Гаркуша, В.Г. В'юн, В.В. Мельніченко, І.М. Песчанська, Д.М. Демченко]; за заг. ред. В.В. Горлачука. – Миколаїв: Вид-во «ІЛІОН», 2006. – 376 с.
7. Хвесик М.А. Економіко-правове регулювання природокористування / М.А. Хвесик, Л.М. Горбач, Ю.П. Кулаковський. – Київ: Кондор, 2004. – 524 с. – (Монографія).
8. Шлапак А.В. Фінансово-економічний механізм використання і відтворення природно-заповідного фонду: дис. ... канд. екон. наук: 08.08.01 / Альвіна Володимірівна Шлапак. – Львів: Львів. держ. фін. академія. – 2005. – 203 с.

Рецензенти: Мармуль Л.О., д.е.н., професор;  
Горлачук В.В., д.е.н., професор.

© Коваленко О.Ю., 2008

Надійшла до редакції 12.12.2008 р.