
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 332.142 : 504.062.2 : 528.9

В. І. Зацерковний, к.т.н., доцент
С. В. Кривоберець, аспірант
Ю. С. Сімакін, викладач

**МОНІТОРИНГ СТАНУ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ
ТА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ ТЕРИТОРІЙ
ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ**

У статті розглянуто сучасний екологічний стан в Україні. Наведені основні причини погіршення еколого-економічної ситуації. Показані шляхи підвищення ефективності екологічного моніторингу. Запропонована технологія аналізу природно-ресурсного потенціалу за допомогою ГІС-технологій. Створені векторні карти, що характеризують складові еколого-економічного потенціалу України.

Ключові слова: природно-ресурсний потенціал, розвиток територій, екологічний стан, візуалізація, ГІС-технології.

В. И. Зацерковный, к.т.н., доцент
С. В. Кривоберец, аспирант
Ю. С. Симакин, преподаватель

**МОНІТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА
И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ
ТЕРРИТОРИЙ С ПОМОЩЬЮ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ**

В статье рассмотрено современное экологическое состояние в Украине. Приведены основные причины ухудшения эколого-экономической ситуации. Показаны пути повышения эффективности экологического мониторинга. Предложена технология анализа естественно-ресурсного потенциала с помощью ГИС-технологий. Созданы векторные карты, которые характеризуют составляющие эколого-экономического потенциала Украины.

Ключевые слова: естественно-ресурсный потенциал, развитие территорий, экологическое состояние, визуализация, ГИС-технологии.

V. Zatserkovny, S. Kryvoberets, Y. Simakin

**THE MONITORING OF NATURAL RESOURCE POTENTIAL
AND BOTH ECOLOGICAL AND ECONOMIC TERRITORIES BALANCE
WITH THE HELP OF GIS TECHNOLOGIES**

In the article the current ecological situation in Ukraine is scrutinized. The main reasons for deterioration of ecological and economic situation are presented. Ways of efficiency increase in ecological monitoring are described. The technology for the analysis of natural resource potential by means of GIS technologies is suggested. Vector maps which characterize the components of ecological and economic potential of Ukraine are developed.

Key words: natural resource potential, development of territories, ecological condition, visualization, GIS technologies.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Актуальність теми дослідження. Розвиток виробництва і зростання масштабів господарської діяльності, в ході яких людство використовує дедалі все більшу кількість природних ресурсів, зумовлюють тотальне посилення антропогенного тиску на довкілля та порушення рівноваги в навколишньому природному середовищі, що врешті-решт призводить до загострення соціально-економічних проблем. Одночасно з вичерпанням запасів невідновлюваних сировинних та енергетичних ресурсів посилюється забруднення довкілля, особливо водних ресурсів та атмосферного повітря, зменшуються площі лісів і родючих земель, зникають окремі види рослин, тварин тощо. Як наслідок, підривається природно-ресурсний потенціал суспільного виробництва і здійснюється негативний вплив на здоров'я населення [1].

У 1990 році Верховна Рада України проголосила країну зоною екологічного лиха. Через 14 років, у 2004 році уряд в Стратегії економічного та соціального розвитку України (2004 - 2015 роки) охарактеризував екологічну ситуацію на території України як кризову. Оскільки національна екологічна політика була і залишається неефективною і не забезпечує охорони навколишнього природного середовища від забруднення, збереження необхідної площі територій в природному стані та раціонального використання природних ресурсів, то сучасний стан навколишнього природного середовища та пов'язаного з цим чинника здоров'я населення вже становить загрозу національній безпеці України [1].

Постановка проблеми. На сьогодні в Україні надмірно забруднені площі складають понад 61 тис. км², дуже забруднені - майже 116 тис. км², забруднені - 121 тис. км². Крім того, під звалища відходів вилучено з господарського обігу понад 6 тис. км² земельних ресурсів (з урахуванням Зони відчуження ЧАЕС), що становить 1 % території України [2]. Постійне зростання обсягу відходів в Україні свідчить про нераціональне використання сировинних ресурсів.

Головними причинами забруднення довкілля слід вважати ресурсо- та енергоємне, морально і фізично застаріле технологічне і природоохоронне обладнання, а в окремих випадках – відсутність очисних споруд та ефективного контролю за діяльністю екологонебезпечних підприємств, низьку технологічну дисципліну, гострий дефіцит коштів для забезпечення нормальної експлуатації очисного устаткування і споруд. Вкрай негативно позначається на реалізації природоохоронних заходів в Україні й те, що досі належним чином не діють економічні інструменти та важелі, покликані спонукати підприємства, об'єднання й фірми до впровадження екологобезпечних, ресурсо- та енергозберігаючих технологій, очисного обладнання нових поколінь, налагодження нормального функціонування очисних споруд тощо.

Перед суспільством стоїть надзвичайно актуальна задача організації використання природних ресурсів таким чином, щоб припинити їх деградацію і спромогтися суттєвого покращення екологічного стану. Це можливе лише за рахунок організації ефективного моніторингу екологічного стану територій та розширеного розвитку особливо охоронюваних територій [6]. Це визначає актуальність роботи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Обраний напрям дослідження пов'язаний із реалізацією завдань постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 р. № 391, Державної цільової екологічної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища, що затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 05.12.2007 р. № 1376; Закон України "Про екологічну мережу України" за станом на 24.06.2008 р. № 1864-IV, виконанням науково-

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

дослідної роботи кафедри геодезії, картографії та землеустрою Чернігівського державного інституту управління і економіки спільно з Державним управлінням у сфері охорони навколишнього природного середовища в Чернігівській області.

Питанням екологізації економіки, раціонального природокористування, проблемам сталого розвитку присвячено багато наукових праць вітчизняних вчених, зокрема: О. Ф. Балацького, В. А. Барановського, Л. Г. Мельника, Б. М. Данилишина, Є. В. Хлобистова, Б. В. Буркинського, О. О. Веклич, М. Г. Ступеня, Л. Я. Новаковського, О. М. Теліженка, О. І. Карінцевої, П. Г. Казьміра, З. В. Герасимчук, Л. Г. Руденко, С. К. Харічкова, Н. В. Караєвої, Г. О. Білявського, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костікова та ін.

Постановка завдання. Метою роботи є проведення моніторингу екологічного стану територій України та їх класифікація і візуалізація. Оскільки екологічні проблеми мають просторово-розподілений характер, то для проведення аналізу були застосовані геоінформаційні технології, зокрема програмне забезпечення ArcGis (Arc View) [7].

Виклад основного матеріалу. Тривалий час економіка України централізовано будувалася з величезними структурними диспропорціями. Неефективна економічна система сприяла умовам для нераціонального використання ресурсів та надмірного споживання енергії, не визнавала вартості природних ресурсів, не заохочувала до їх збереження та заощадливого використання й була орієнтована лише на виробництво та валові показники.

Стан використання території України характеризується значними диспропорціями, зокрема: надзвичайно високим, економічно та екологічно необґрунтованим рівнем господарського (передусім сільськогосподарського) освоєння території; нераціональним розміщенням виробничих та житлових територій; незначною часткою територій природоохоронного, рекреаційного, оздоровчого, історико-культурного призначення; територіальною невідповідністю розміщення водоемних виробництв місцевим водним ресурсам тощо. Внаслідок цього територія України відзначається надмірним техногенним навантаженням на природне середовище, високим ступенем його забрудненості та природно-техногенної небезпеки [6].

Диспропорції в розміщенні продуктивних сил протягом тривалого часу за умов командно-адміністративної системи призвели до того, що рівень техногенного навантаження на природне середовище в Україні донині перевищує аналогічний показник розвинутих держав у 4-5 разів [2]. У промисловому секторі значна доля належить хімічним, металургійним та гірничодобувним підприємствам. Використання у багатьох випадках застарілих технологій та обладнання, вкрай висока концентрація потенційно небезпечних об'єктів в окремих регіонах, велике спрацювання технічних фондів підприємств зумовлюють значну ймовірність виникнення великих аварій і катастроф з непередбачуваними для довкілля наслідками. Економіка України щорічно втрачає до 10 % валового внутрішнього продукту (ВВП) у вигляді зменшення продуктивності основних фондів, нераціонального використання природних і людських ресурсів. Ресурсоємність кінцевого національного продукту в середньому втричі перевищує світовий рівень. Така ситуація потребує адекватного комплексного підходу для розв'язання цієї проблеми [2].

На основі даних [2] було створено декілька векторних карт, що характеризують складові еколого-економічного потенціалу України. Це перед усім карти оцінки техногенного навантаження на природне середовище (рис. 1).

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

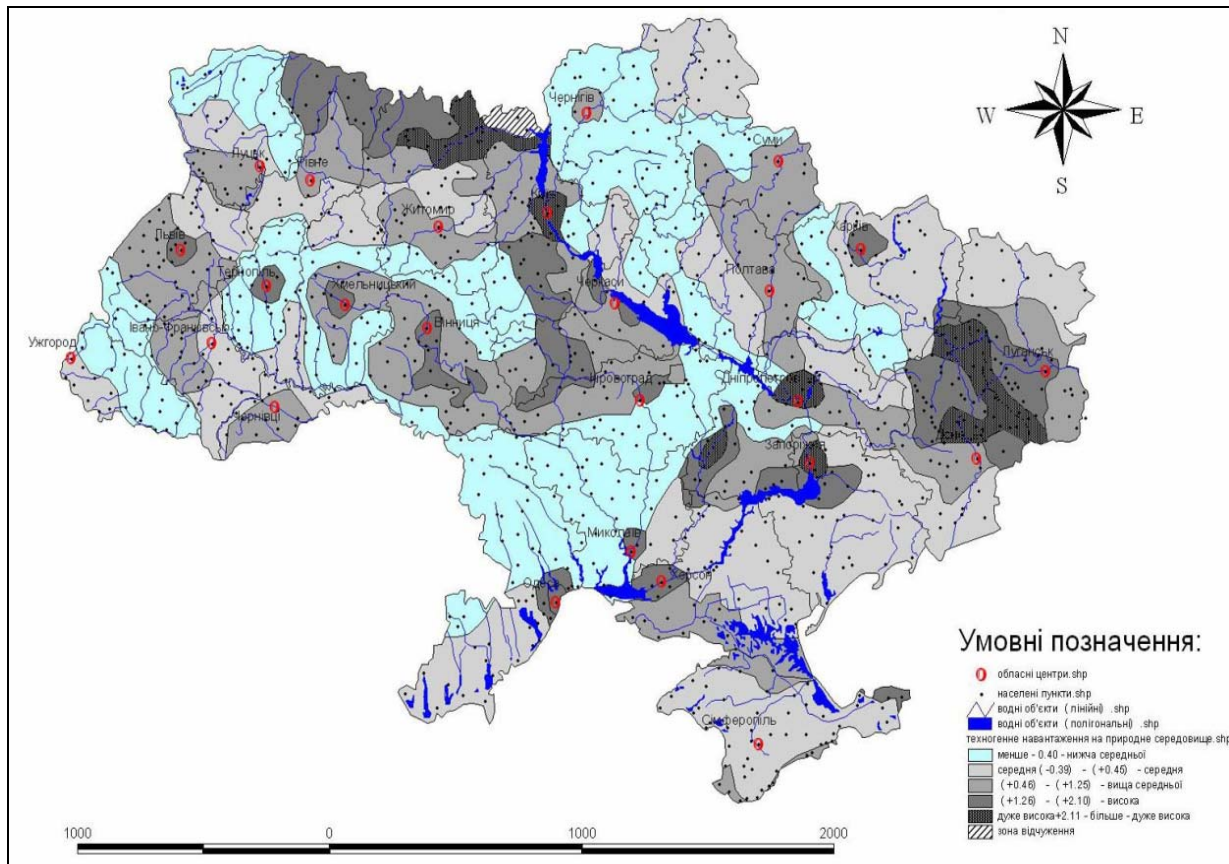


Рис. 1. Еколого-економічне зонування території України з урахуванням техногенного навантаження на довкілля

Карта підтверджує той факт, що, вся територія нашої країни, за винятком невеликих окремих районів Карпат, Центрального Полісся, Полтавщини та східної Вінниччини, характеризується як забруднена і дуже забруднена, а 15 % території взагалі належить до категорії «надзвичайно забруднені регіони з підвищеним ризиком для здоров'я людей і райони екологічної катастрофи». В ці 15 % входить 30-кілометрова зона навколо Чорнобильської АЕС, південь Херсонської області, зона, окреслена лінією Дніпропетровськ – Кіровоград – Кривий Ріг – Нікополь – Запоріжжя, а також район Донбасу. Практично не діють інструменти та важелі, які б стимулювали і спонукали підприємства до впровадження екологобезпечних технологій, очисного обладнання нових поколінь. Забруднене і деградоване довкілля справляє негативний вплив на господарську діяльність суспільства, її ефективність; функціонування біосфери загалом та продуктивність окремих природних і культурних екосистем; відтворювальний відновлювальний та асиміляційний потенціал навколишнього природного середовища; на людину як об'єкт природокористування.

До показника техногенного навантаження на природне середовище (Т) входять: соціально-економічна освоєння територій (показники, що характеризують промисловість, сільське господарство, будівництво, транспорт і

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

рекреаційне навантаження); забрудненість довкілля (радіаційне й хімічне забруднення атмосферного повітря, природних вод і ґрунтів).

До потенціалу стійкості природного середовища (С) належать метеорологічний потенціал атмосфери, потенціали стійкості природних вод, ґрунтів і біотичний потенціал. За показниками метеорологічного потенціалу атмосфери, стійкості природних вод, ґрунтів, біотичного потенціалу, котрі характеризують реакцію геокомпонентів на техногенний вплив за даними [2], була побудована карта стійкості природного середовища до техногенного навантаження по регіонах України (рис. 2).

Неоднорідні погодно-кліматичні та ґрунтові умови зумовлюють різний природно-ресурсний потенціал територій. Природно-ресурсний потенціал – важливий фактор розміщення продуктивних сил, який включає природні ресурси і природні умови.

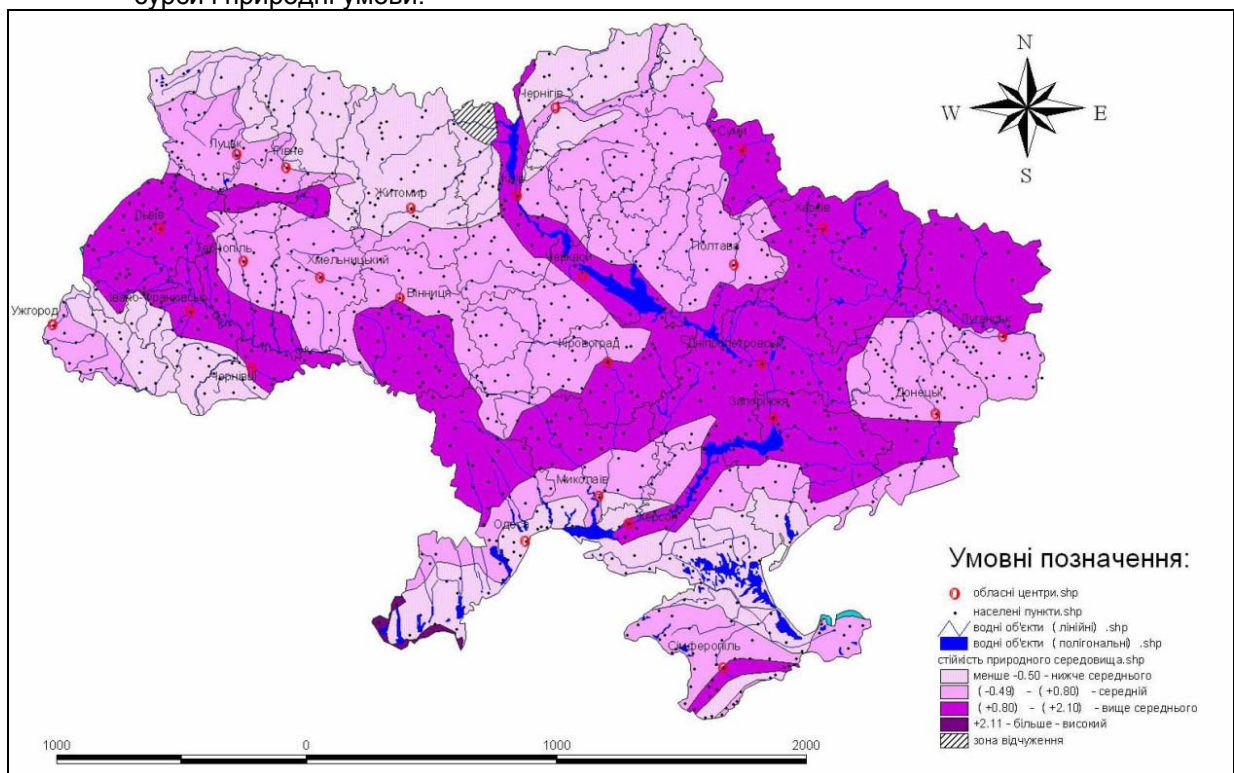


Рис. 2. Стійкість природного середовища

Під природними ресурсами розуміють тіла й сили природи, які за певного рівня розвитку продуктивних сил можуть бути використані для задоволення потреб людського суспільства. Природні умови – це тіла й сили природи, які мають істотне значення для життя і діяльності суспільства, але не беруть безпосередньої участі у виробничій і невиробничій діяльності людей. Такий поділ є до певної міри умовним, оскільки окремі компоненти можуть виступати і як ресурси, і як умови. До основних характеристик природно-ресурсного потенціалу відносять: географічне положення, кліматичні умови, особливості рельєфу та розміщення ресурсного потенціалу.

Розрізняють компонентну, функціональну, територіальну та організаційну структури природно-ресурсного потенціалу [3]. Компонентна структура

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

характеризує внутрішньо- та міжвидові співвідношення природних ресурсів (земельних, водних, лісових тощо); територіальна – різні форми просторової дислокації природно-ресурсних комплексів; організаційна – можливості відтворення та ефективної експлуатації природних ресурсів. Функціональна структура природно-ресурсного потенціалу відображає вплив природних ресурсів на формування спеціалізації територій та певних господарських комплексів.

Індекси забезпеченості окремих регіонів основними ресурсами навколишнього природного середовища представлені в таблиці 1 [4].

Таблиця 1

Забезпеченість територій окремих країн і регіонів світу основними ресурсами навколишнього природного середовища

Регіон	Індекси забезпеченості			Інтегральний індекс забезпеченості
	лісовими ресурсами	захищеними територіями I-V категорій	ресурсами річкового стоку	
Світ у цілому	1	1	1	
Європа без экс-СРСР	1,05	1,51	1,44	1,33
Франція	0,85	1,38	0,90	1,04
Польща	0,90	1,38	0,51	0,93
Екс-СРСР	1,16	0,46	0,57	0,73
Естонія	1,46	1,33	0,76	1,18
Латвія	0,64	1,70	0,72	1,02
Литва	1,37	1,87	0,83	1,36
Білорусь	1,06	0,17	0,48	0,57
Молдова	0,40	0,05	0,12	0,19
Росія	1,44	0,57	0,69	0,90
Україна	0,54	0,32	0,26	0,37

Природно-ресурсний потенціал є багатокомпонентним. Виділяють такі його складові: мінеральні, земельні, водні, лісові, біологічні, рекреаційні, кліматичні та космічні ресурси. За ознакою вичерпності природних ресурсів, яку нерідко називають екологічною класифікацією, вони поділяються на групи: невичерпні, до яких належать сонячна радіація, енергія води, вітру тощо; вичерпні відновлювані: ґрунтовий покрив, водні ресурси, лікувальні грязі, рослинне паливо тощо; вичерпні невідновлювані: мінеральна сировина, природні будівельні матеріали.

Як видно з табл. 1, Україна має значно нижчі за світові рівні забезпеченості лісовими і водними ресурсами, а також захищеними територіями.

Частка лісів і лісовкритих територій нашої держави становить 17,03 %. Середньосвітовий показник дорівнює 31,83 %; європейський – 33,45 % [4].

Аналіз і оцінювання природно-ресурсного потенціалу території виконані в межах природно-сільськогосподарських районів за формулою [2] (рис. 3):

$$K_{\text{зб}} = E + P + C - T, \quad (1)$$

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

де $K_{зб}$ - еколого-економічний потенціал території, E - природно-екологічний потенціал, P - природно-ресурсний потенціал, C - потенціал стійкості природних ландшафтів, T - величина техногенного навантаження на природне середовище.

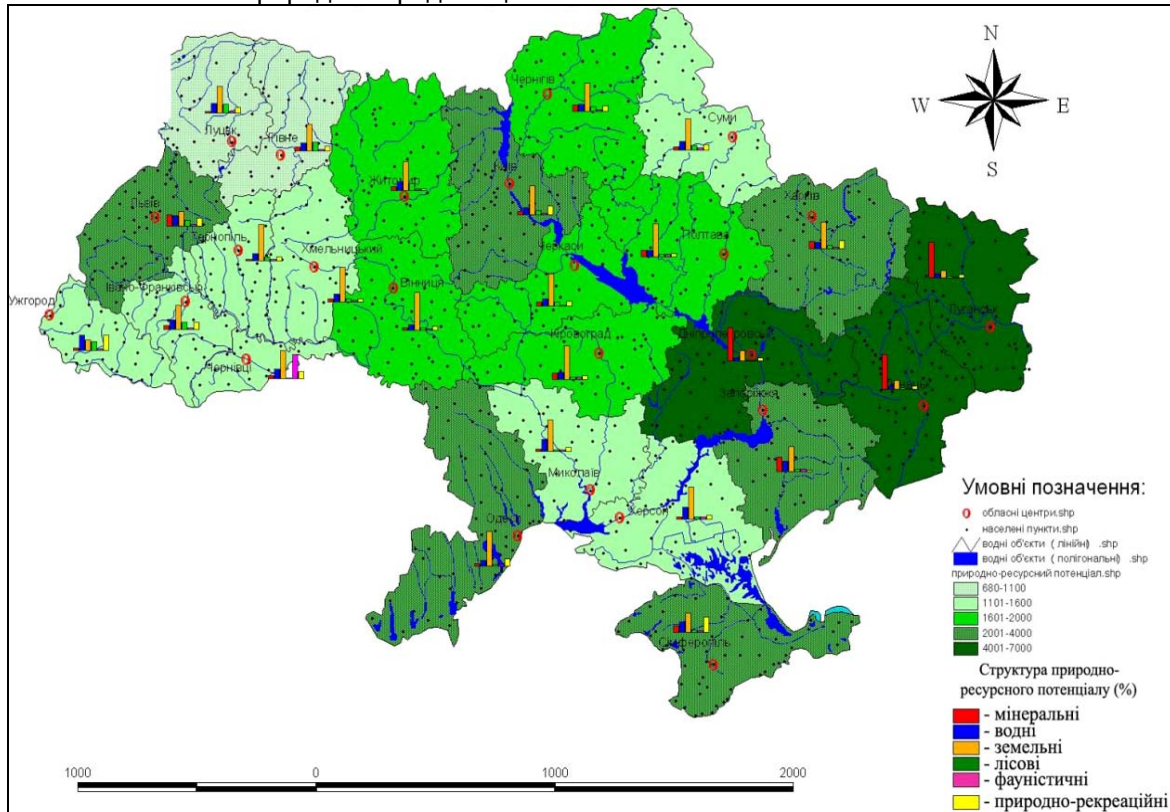


Рис. 3. Природно-ресурсний потенціал території України

Природно-екологічний потенціал територій (K) характеризує ступінь екологічної рівноваги в інтегрованій геосистемі «суспільство – природа» та її здатність виконувати антропоєкологічну й виробничу функції (рис. 4). Його обчислюють за формулою [2]:

$$K = E + P, \tag{2}$$

де P – природно-ресурсний потенціал (мінеральні, водні, земельні, лісові, фауністичні, природно-рекреаційні ресурси).

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

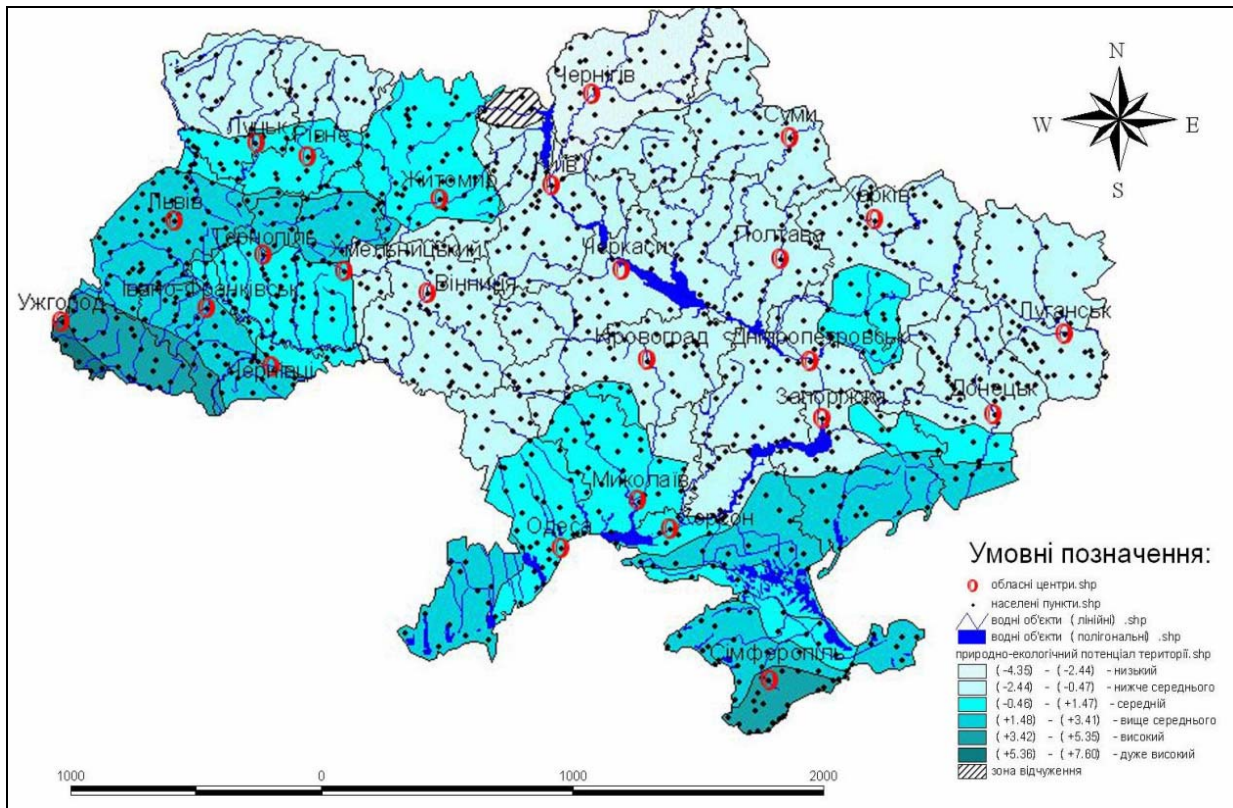


Рис. 4. Природно-екологічний потенціал території України

Еколого-економічний потенціал територій (E), що представлений на рис. 5, обчислено за формулою [2]:

$$E = T + C + H, \quad (3)$$

де T – техногенне навантаження на природне середовище; C – потенціал стійкості природного середовища до техногенного навантаження; H – ступінь ураженості територій несприятливими природно-антропогенними процесами (зсуви, ерозія, заболочення, суфозія лесових порід, дефляція, карст, селі, засолення, підтоплення тощо).

Незважаючи на відносно важкий стан з екологією, регіони України все ж таки мають певний рівень збалансованості еколого-економічних проблем, який ще дозволяє перейти на модель гармонійного розвитку природи і суспільства.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

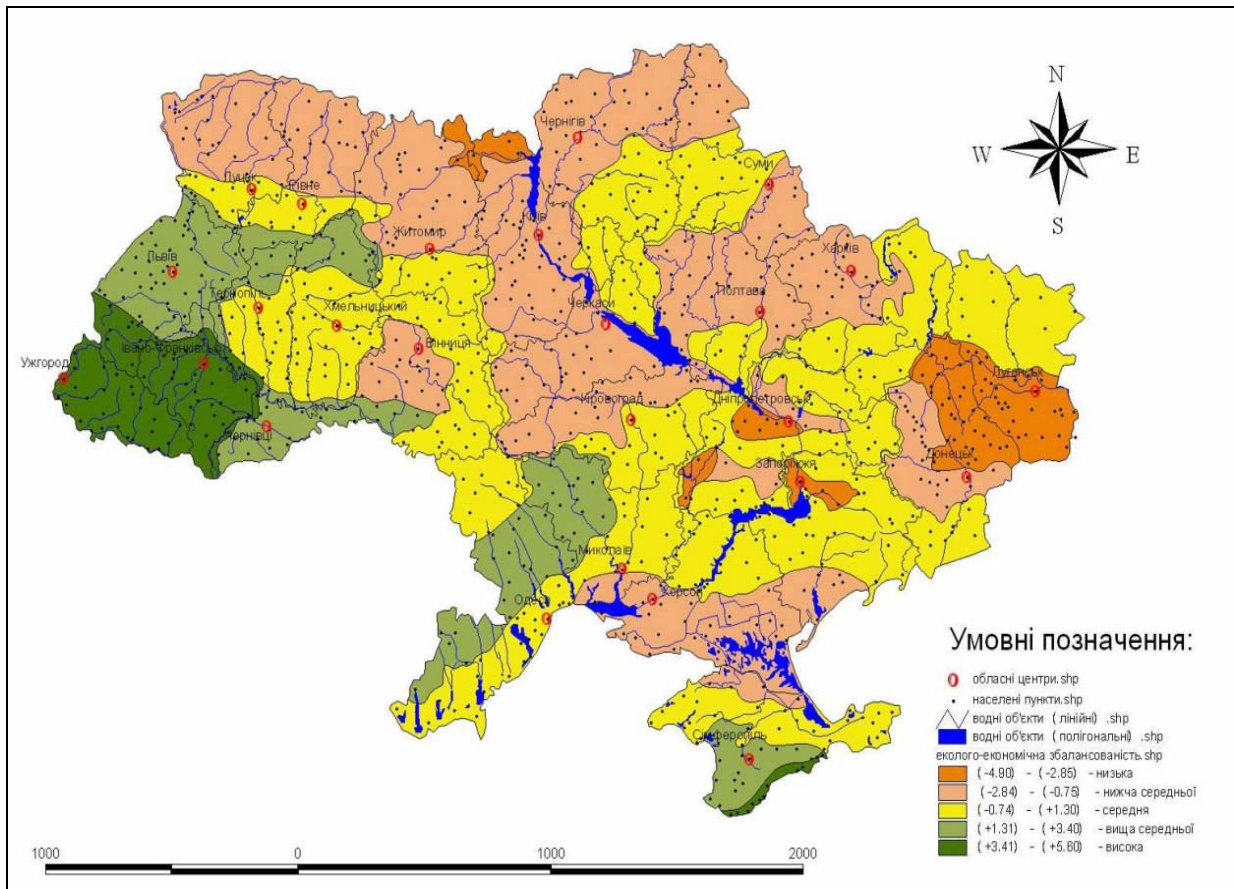


Рис. 5. Еколого-економічна збалансованість регіонів України

До інших чинників такого розвитку можна віднести, наприклад, вигідне геополітичне розташування в центрі Європи, на перетині комунікаційних зв'язків захід – схід та північ – південь; достатньо сприятливі природно-кліматичні умови; наявність територій з природним станом ландшафтів; якісний стан та висока продуктивність земельних угідь; значні запаси мінеральних ресурсів; розвинутий інтелектуальний та науково-технічний потенціал; потужна багатогалузева виробнича база; розвинута мережа населених пунктів; наявність територій з високим потенціалом соціально-економічного розвитку; наявна інженерно-транспортна інфраструктура та значна її щільність; унікальний історико-культурний, туристичний та рекреаційний потенціали; формування єдиної територіальної системи національної екологічної мережі тощо.

Названі чинники збалансованого розвитку України можна реалізувати через вдосконалення територіальної організації суспільства та його взаємодії з природою. На основі досягнення збалансованого розвитку окремих регіонів України необхідно усунути існуючі диспропорції в рівнях соціально-економічного розвитку території країни, забезпечити її комплексний розвиток на основі стратегічних пріоритетів. До останніх можна віднести наступні [5]:

- *в економічній сфері*: утвердження механізмів, які мають забезпечити надійні гарантії не лише остаточної стабілізації економіки, а й утворення необхідних передумов її прискореного зростання; опанування та послугову-

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

вання новітніми методами управління як головним чинником економічного розвитку (зміна моделі виробництва і споживання); здійснення активної аграрної політики; зміцнення економічних передумов для глибокої перебудови соціальної сфери; забезпечення збалансованого ресурсозберігаючого економічного зростання, створення конкурентоспроможної ринкової економіки; поліпшення структури національної економіки на основі інноваційної моделі розвитку; інтеграція в європейські структури та світову економічну систему;

- *в соціальній сфері*: зростання інтелектуального потенціалу нації, інтенсивний розвиток освіти, особливо екологічних знань; запобігання збіднінню населення шляхом перебудови соціальної сфери, реформування системи оплати праці, скорочення безробіття, вдосконалення механізмів надання державної соціальної допомоги, запровадження системи загальнообов'язкового державного соціального страхування; поліпшення становища дітей, молоді, жінок, сім'ї; здійснення скоординованих кроків, спрямованих на поліпшення охорони здоров'я населення, подовження тривалості життя та зниження смертності; зміцнення позицій середнього класу; подолання бідності та підвищення рівня життя громадян України;

- *в екологічній сфері*: гарантування екологічної безпеки ядерних об'єктів і радіаційного захисту населення та навколишнього середовища, зведення до мінімуму негативного впливу наслідків катастрофи на Чорнобильській АЕС та небезпеки інших АЕС; поліпшення екологічного стану річок України, зокрема басейну р. Дніпро, та якості питної води; стабілізація та поліпшення екологічного стану в містах і промислових центрах Донецько-Придніпровського регіону та інших територій; будівництво нових та реконструкція діючих потужностей комунальних очисних каналізаційних споруд; запобігання забрудненню Чорного та Азовського морів і поліпшення їх екологічного стану; формування збалансованої системи природокористування та екологізації технологій у промисловості, сільському господарстві, на транспорті; зменшення техногенного навантаження на природні екосистеми; збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, розвиток природно-заповідної справи, поліпшення екологічного стану агроландшафтів.

Виконання вищевикладених стратегічних пріоритетів полягає в реалізації чітко окресленого курсу на впровадження принципів збалансованого розвитку через структурні зміни в економіці та поглиблення курсу ринкових реформ, через активну і послідовну екологічну та соціальну політику. Для цього в Україні підготовлено Комплексну програму реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку (Йоганнесбург, 2002 р.) на 2003-2015 роки, яка схвалена Національною комісією сталого розвитку при Кабінеті Міністрів України. Виконання завдань Програми стане важливою складовою стратегічного плану переходу України до збалансованого розвитку та інтеграції в європейське і світове співтовариство. Для досягнення основної мети й виконання завдань Програми передбачається сформувати науково-методичне та організаційно-інституційне забезпечення впровадження засад збалансованого розвитку.

Реалізація Програми забезпечить комплексний системний підхід при формуванні державної політики України, яка базуватиметься на принципах збалансованого розвитку і буде зорієнтована на забезпечення економічного зростання, соціального розвитку, створення безпечних умов життя людини та відновлення природного середовища. У разі успішного виконання основних завдань Програми очікується зменшення масштабів бідності, підвищення рівня життя та забезпечення продуктивної зайнятості населення, стабілізація соціального становища в державі та злагоди в суспільстві, підвищення енер-

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

гоефективності виробничих процесів, кардинальна структурна перебудова економіки, технологічне переоснащення виробництва, розвиток наукоємних галузей, збільшення використання відновлюваних джерел енергії, відтворення і підтримання екологічної рівноваги на території України.

Відносно механізмів реалізації інструменти впливу по стимулюванню енерго- та ресурсозберігаючих технологій традиційно розділяють на чотири групи: адміністративні, фінансові, вільні ринкові механізми та сприяння на ринку. В Україні історично так склалося, що застосування адміністративних та фінансових інструментів приносить найбільший ефект. Зазвичай екологічна політика країни по відношенню до підприємств зорієнтована на подолання наслідків екодеструктивних процесів. У той же час як стимулююча еколого-економічна політика, зорієнтована не на боротьбу з наслідками, а на попередження негативних проявів, майже не використовується. Крім того стимулююча еколого-економічна політика виступає базовою для зменшення енергозалежності, та вдосконалення власних виробничих процесів. Головною відмінністю вітчизняної системи екологічного оподаткування є те, що механізми її реалізації не є ефективними, так як не створюють реальних стимулів для енергозберігаючих та природоохоронних заходів.

З практичної точки зору економічне зростання, поліпшення економічного благополуччя населення такі ж важливі, як і захист навколишнього природного середовища. Важко уявити гармонійний розвиток індивіда зі значним запасом економічних благ в умовах забрудненого повітряного та водного басейнів. Екологічне навантаження виникає внаслідок впливу імпульсів незбалансованої господарської людської діяльності, внаслідок чого виникає своєрідний прес на решту систем. Процеси негативного навантаження зазвичай розділяють на три типи: перевикористання природних ресурсів; трансформації землекористування; шкідливі викиди хімічних речовин, радіації, шуму, відходів. У свою чергу стан природного середовища визначається комплексом фізичних, хімічних та біологічних властивостей природних компонентів.

Висновки. Запропонована технологія аналізу природно-ресурсного потенціалу дозволяє застосувати багатоваріантну систему оцінки ресурсів. У цій системі землекористувачеві надається право вибору тієї або іншої діяльності у відповідності до потенціалу його земель, а також з урахуванням наявних ресурсів. Реалізація такого підходу на рівні країни і суб'єкта господарювання виступає інструментом формулювання політики використання земель. На рівні окремого господарства система дозволяє уникнути непродуктивних витрат на використання земель, які не відповідають їх ресурсному потенціалу. Такий аналіз необхідний в умовах ринкових методів управління земельними ресурсами країни при розподілі природно-ресурсної ренти, кредитуванні сільгоспвиробників, визначенні повернення кредитів, страхуванні врожаю тощо.

Вирішення проблеми поліпшення природно-ресурсного потенціалу України слід розпочинати насамперед з тих регіонів, у яких ситуація напруженіша й які мають найбільше соціально-екологічне значення для нашої країни. Такими регіонами є Донецько-Придніпровський, Поліський, Карпатський та Азово-Чорноморський із річкою Дніпро. В усіх цих регіонах наявний цілий комплекс екологічних проблем, проте кожний із них має ще й свою власну головну проблему. В Азово-Чорноморському регіоні – це забруднення вод, у Донецько-Придніпровському – техногенне забруднення атмосфери та ґрунту, на Поліссі – наслідки меліорації й осушування боліт, а також чорнобильської

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

катастрофи, в Українських Карпатах – винищення й деградація лісів і полонин.

Особливу проблему для України становлять тверді побутові відходи. Їх кількість зростає з кожним роком, а застосовувані методи знезараження й утилізації недосконалі порівняно з тими, що використовуються в інших розвинених країнах.

Ефективний моніторинг еколого-економічної збалансованості територій вимагає обробки та аналізу величезної кількості інформації, для отримання достовірних висновків та оцінок, прийняття на їх основі оптимальних рішень і досягнення потрібного кінцевого результату. Ця інформація, зазвичай, дуже різнохарактерна та включає сукупність природних, економічних та соціальних показників, які взаємодіють та впливають один на одного. Для повноцінного багатofакторного аналізу на сучасному рівні необхідні сучасні комп'ютерні засоби та застосування геоінформаційних технологій.

Література

1. Громадське лобювання першочергових рішень влади для підвищення ефективності екологічної політики. – Київ : ВЕГО «МАМА-86», 2007. – 180 с.
2. Білявський Г. О. Основи екології / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – К. : Либідь, 2005. – 408 с.
3. Голиков А. П. Вступ до економічної і соціальної географії: [підручник] / А. П. Голиков, Я. Б. Олійник, А. В. Степаненко. – К. : Либідь, 1997. – 320 с.
4. Руденко Л. Природно-ресурсний потенціал економічного зростання / Л. Руденко, С. Лісовський // Вісник НАН України. – 2001. – №4.
5. Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку. – К. : ПРООН/ГЕФ, 2007. – 186 с.
6. Зацерковний В. І. Використання геоінформаційних технологій в екологічному моніторингу Чернігівської області / В. І. Зацерковний, С. В. Кривоберець, Ю. С. Сімакін // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2009. – Випуск 51. – С. 82-86.
7. Зацерковний В. І. Методика створення еталонних моделей місцевості просторових об'єктів ГІС за допомогою комбінаторного алгоритму / В. І. Зацерковний, С. В. Кривоберець, Ю. С. Сімакін // Вісник ЧДТУ. Збірник. Серія «Технічні науки». – 2010. – № 45. - С. 165-172.

Надійшла 12.01.2011 р.