

Ключевые слова: экологический мониторинг, экологически безопасная продукция, орошаемые земли, оценка пригодности земель.

Abstract. Improved methodology for assessing the suitability of irrigated land for growing environmentally safe agricultural products in the system of environmental monitoring. Principles of creating an integrated information about the status, efficiency and their estimates of growing ecologically safe agricultural products. The provided integrated assessment of the current state of irrigated land on their suitability for the cultivation of environmentally friendly agricultural products.

Keywords: environmental monitoring, environmentally safe products, irrigated land, the assessment of the suitability of land.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Ромащенко М.І. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення / М.І. Ромащенко, С.А. Балюк. – К.: Світ, 2000. – 114 с.
2. Методичні рекомендації з надання статусу спеціальної сировинної зони та контролю за використанням / За ред. Академіка УААН О.І. Фурдичка. - К., 2007.-35с.
3. Закон України «Про дитяче харчування», (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2006, N 44, ст.433).
4. Закон України «Про безпечність харчових продуктів» №2809-ІУ від 06.09.2005р., ст.1, [Електроний ресурс] Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>
5. Закони України «Про якість і безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини», (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2005, N 50, ст.533).
6. Якість ґрунту. Спеціальні сировинні зони. Загальні вимоги: ДСТУ 7244:2011. – [Чинний від 2012.01.01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2011. – 16 с. – (Національний стандарт України).

УДК 330.15:504.06

Писаренко П.В., Самойлік М.С.

ДЕРЖАВНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСНО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Постановка проблеми. Важливою складовою економічної безпеки держави виступає ресурсно-екологічна безпека (РЕБ), що зумовлює орієнтацію на пріоритети сталого розвитку та врахування екологічних наслідків під час прийняття економічних рішень. Насьогодні національна економіка та механізм її реалізації характеризуються відсутністю якісних змін у галузевій структурі промислового виробництва, і, як результат, збереженням сировинної орієнтації економіки, низьким рівнем наявної виробничої та інженерної екологоорієнтованої інфраструктури, збереженням дотаційності бюджетів щодо питань забезпечення РЕБ та невідрегульованістю взаємодії органів влади і бізнес-структур у даній системі, недостатнім рівнем професійної компетенції управлінців та екологічної свідомості населення, низьким залученням сучасних екологоорієнтованих методів і моделей до управління складними соціально-економічними процесами, а також незадовільним рівнем нормативно-правової бази управління РЕБ та механізмів його реалізації.

В умовах розповсюдження принципів і ідеології інноваційної екологоорієнтованої парадигми управління на всі рівні економіки, формування адаптивної системи управління

ресурсно-екологічною безпекою, направленої на розв'язанні проблем між цілями розвитку соціально-економічної системи та негативними наслідками від її дії на довкілля з урахуванням впливу дестабілізуючих факторів, є важливою задачею в умовах ринкової економіки та одним з пріоритетних завдань національної економіки держави.

У цьому зв'язку розробка методичних засад прогнозування стану ресурсно-екологічної безпеки в контексті розвитку екологічної складової національної економіки є актуальною задачею та потребує розробки державної політики забезпечення ресурсно-екологічної безпеки з урахуванням програмно-цільового підходу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний внесок у розроблення теоретичних і методологічних засад збалансованого соціально-економічного розвитку регіонів зробили І. Бистряков [1], Б. Буркинський [2], М. Долішній [3], С. Дорогунцов [4], Д. Медоуз [5], Дж. Форрестер [6], С. Харічков [7], М. Хвесик [8] й інші фахівці. Фундаментальним дослідженням взаємодії суспільства і природи присвячені праці В. Вернадського, О. Клименка, Л. Мельника, Ю. Одума, С. Подолінського, Н. Реймерса, М. Руденка та інших науковців. У той же час виникнення нових аспектів соціально-економічного розвитку України вимагає дослідження та прогнозування ресурсно-екологічних проблем в контексті формування ефективної системи державного управління національною економікою через призму нової парадигми суспільних цінностей, що дозволить створити передумови для переходу країни на екологоорієнтовану модель розвитку.

Постановка завдання: розробити та науково обґрунтувати методичні засади до оцінки та прогнозування ресурсно-екологічної безпеки в контексті розвитку екологічної складової національної економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. На даний час у системі національної економіки склалася ситуація, при якій ресурсозбереження та ресурсовідновлення відіграє екстраординарну роль, але їх реалізація потребує побудови цілісної, багаторівневої моделі господарювання ресурсозберігаючого типу, основою якої є ефективна політика забезпечення ресурсно-екологічної безпеки. При цьому чим далі і глибше йде трансформація національної економіки, тим більше розкривається складність даної задачі, вирішення якої потребує повноцінної оцінки та прогнозу стану ресурсно-екологічної безпеки країни, що дозволяє передбачати потенційні загрози та ризики, а не пасивно слідувати результатам їх впливів. Багатоаспектність ресурсно-екологічної безпеки, множина факторів, що визначає її стійкість до загроз та ризиків, багаточисленність перетинів функціональних зв'язків між ланками, що забезпечують ресурсно-екологічну безпеку, потребують нових інноваційно-орієнтованих підходів, комплексності і системності. При цьому комплексний підхід до проблеми забезпечення РЕБ потребує розгляду її дестабілізуючих факторів у тісному взаємозв'язку між соціально-економічним розвитком і змінами у навколишньому середовищі, та відповідно до цього формування адекватної оцінки РЕБ з урахуванням ризиків та загроз національної економіки.

Важливим інструментом передбачення та ліквідації загроз РЕБ в умовах відновлювального зростання національної економіки є адекватна система показників. Для відбору найбільш важливих показників визначено причинно-наслідкові зв'язки між загрозами РЕБ та соціально-економічним розвитком національної економіки, де враховано вплив екологічних та ресурсних загроз на економічну та соціальну складову системи за аналітичною схемою «рухомі сили – стан – реагування» (таблиця 1).

Визначення інтегрального показника оцінювання рівня РЕБ уможливило забезпечення методологічної єдності часткових показників екологічної, економічної та соціальної складових безпеки та визначення стану «безпека-небезпека» згідно з правилом «золотого поділу» [9]. Розрахунок інтегрального показника пропонується здійснювати як величину «ідеального вектору» між трьома складовими, що використовується у системі показників сталого розвитку [8]. Оцінювання безпеки поточного року проводиться шляхом інтегрального відхилення («евклідової відстані») у просторі факторів) системи

показників від еталонних значень [10].

Таблиця 1

Показники рівня ресурсно-екологічної безпеки *

Розділ Повістки дня на XXI ст.	Загрози	Індикатори PRS		
		Показники- рушійна сила	Показники поточного стану	Показники реагування
	Екологічно безпечний економічний розвиток			
Сталий економічний розвиток	Зменшення сучасних та майбутніх можливостей економічного зростання	1. Коефіцієнт використання природно-сировинної бази (%)	2. Коефіцієнт екологічного адаптування ВРП (%)	3. Коефіцієнт покриття збитку за забруднення навколишнього середовища (%)
	Ресурсозбереження та ресурсозаміщення			
	Ресурсна та енергетична криза	4. Енергоємність ВРП (кг.у.п/грн.) 5. Коефіцієнт питомої ваги сировинного експорту (%) 6. Енергоємність системи поводження з вторресурсами(Мдж/т)	7. Коефіцієнт використання відновлювального сировинного потенціалу (%) 8. Коефіцієнт використання відновлювального енергетичного потенціалу (%)	9. Заміщення первинної сировини вторинною (%) 10. Частка імпорту палива (%)
Сталий розвиток поселень	Екологічний ризик здоров'ю населення			
	Погіршення стану довкілля та якості життя населення	11. Екологічний ризик (%)	12. Необхідні витрати на лікування екологічно обумовлених хвороб (грн.)	13. Задоволення населення у медичних послугах (%)

* Примітка. Складено авторами.

Дослідження впливу РЕБ на соціально-економічний розвиток держави здійснюється на основі визначення рівня економічної безпеки (у роботі використаний підхід, наведений у методичних рекомендаціях щодо розрахунку рівня економічної безпеки України, затверджених Наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2013 №1277) та оцінку впливу у її структурі загроз ресурсно-екологічного характеру.

Прогнозування стану ресурсно-екологічної безпеки здійснюється за результатами факторного аналізу від значень головних компонент [11]. Модель оцінювання стану РЕБ передбачає, що кожен чинник впливу на безпеку має певний набір екзогенно змінних чинників, які мають мультиколінеарний зв'язок. Оперування критерієм «кам'яного зсуву», за допомогою якого можна візуально оцінити кількість головних компонент, дало змогу виокремити головні компоненти (F_1 , F_2 , F_3), фактори для розрахунку яких стандартизовано через процедуру факторного аналізу за допомогою пакета прикладних програм STATISTICA 6,0.

Проведений аналіз ресурсно-екологічних загроз і ризиків [12], дозволив провести оцінку стану ресурсно-екологічної безпеки у розрізі регіонів України (рис. 1). У середньому по Україні значення інтегрального показника склало 0,53, що характеризує

стан РЕБ як кризовий. Найгірші значення відповідного показника (критичний стан РЕБ) наявні Донецькій, Запорізькій, Дніпропетровській та Івано-Франківській області. Потрібно відзначити, що достатнім рівнем РЕБ (нормальним станом) не характеризується жоден регіон України, і більшість областей (23 регіони) мають кризовий або передкризовий стан ресурсно-екологічної безпеки. У даному аспекті особливо гостро постає необхідність використання ресурсно-екологічного відновлювального потенціалу регіонів України, перетворення економії первинних не відновлювальних ресурсів (за рахунок відновлювальних матеріальних та енергетичних ресурсів) в основне джерело задоволення зростаючих потреб господарського комплексу і соціуму, використання максимально замкнутих виробничих циклів за рахунок зменшення енерго- та ресурсоємності продукції.

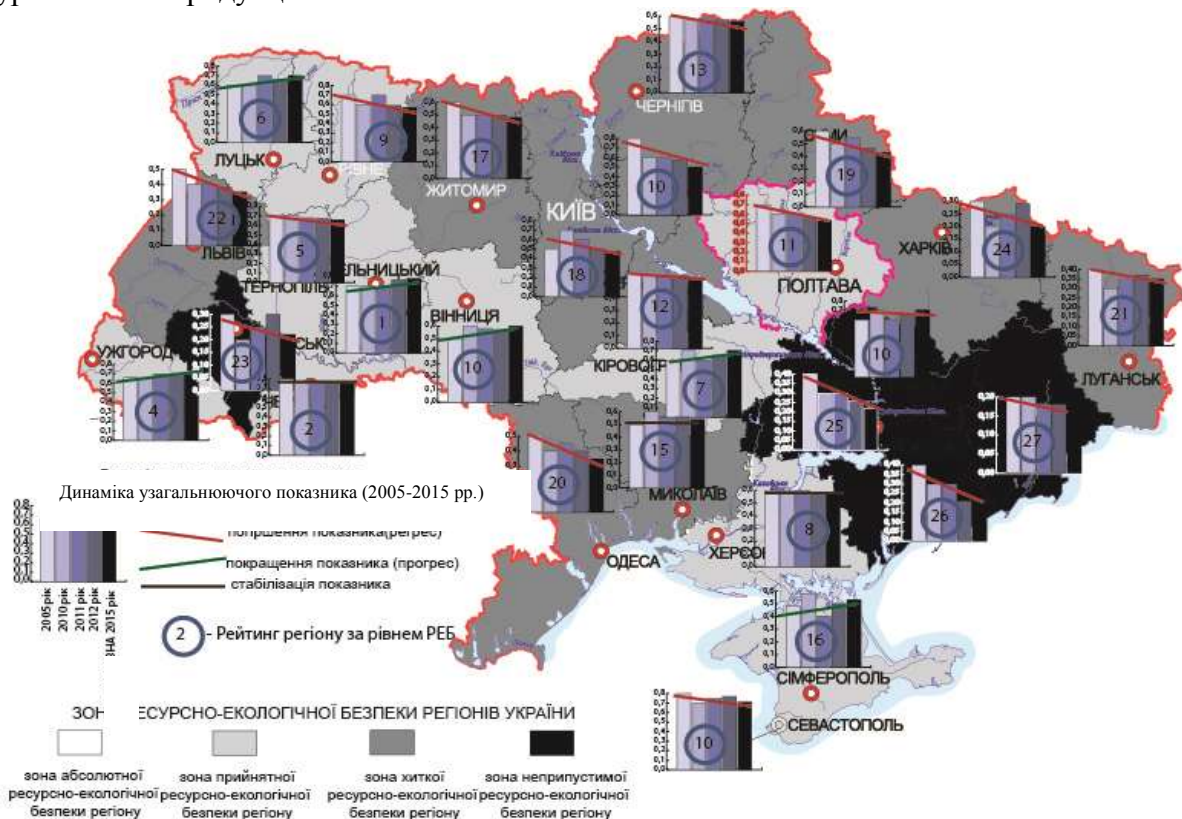


Рис. 1 – Оцінка стану ресурсно-екологічної безпеки за регіонами України (за результатами авторських досліджень [12])

На основі здійсненого аналізу розроблено модель прогнозування стану ресурсно-екологічної безпеки України, яка в узагальненому вигляді має вигляд [13]:

$$G = 0,32288 - 0,00078 F_1 - 0,00001 F_2 + 0,01953 F_3 \quad (1)$$

Шляхом підставлення значення головних компонент (F_1 , F_2 та F_3) у рівняння (1) отримано модель оцінювання стану ресурсно-екологічної безпеки від рівня факторних навантажень:

$$M = 0,34488 + 0,00826U_1 + 0,0081U_2 - 0,06342U_3 + 1,0854U_4 - 0,084U_5 - 0,0051U_6 - 0,00434U_7 + 0,026U_8 + 0,00853U_9 + 0,00963U_{10} - 0,00457U_{11} - 0,009532U_{12} + 0,0000094U_{13}, \quad (2)$$

де $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6, U_7, U_8, U_9, U_{10}, U_{11}, U_{12}, U_{13}$ – показники впливу на рівень ресурсно-екологічної безпеки (де U_1 - коефіцієнт використання природно-ресурсної бази, %; U_2 - коефіцієнт екологічного адаптування ВРП, %; U_3 - коефіцієнт покриття збитку за забруднення навколишнього середовища, %; U_4 - енергоємність ВРП, кг.у.п/грн.; U_5 - коефіцієнт питомої ваги сировинного експорту, %; U_6 - енергоємність системи поводження з вторресами, Мдж/т; U_7 - коефіцієнт використання відновлювального сировинного потенціалу, %; U_8 - коефіцієнт використання відновлювального

енергетичного потенціалу, %; U_9 - заміщення первинної сировини вторинною, %; U_{10} - частка імпорту палива, %; U_{11} - екологічний ризик, %; U_{12} - необхідні витрати на лікування екологічно обумовлених хвороб, грн.; U_{13} - задоволення населення у медичних послугах, %). Причому, частка першої компоненти (F_1) у загальній дисперсії факторних значень складає 49,1%, другої (F_2) – 27,9%, третьої (F_3) – 13,6%. Сумарно три компоненти пояснюють 91,6% загальної варіації стану ресурсно-екологічної безпеки, що дає підстави констатувати високий ступінь факторизації даних.

Таким чином проведений аналіз параметрів моделі дав змогу стверджувати, що загалом на рівень ресурсно-екологічної безпеки держави впливають такі чинники: зниження рівня використання матеріальних та енергетичних вторинних ресурсів; збільшення рівня вичерпності природно-ресурсних родовищ та втрат у економіці регіонів сировинного характеру; зниження інвестицій на природоохоронні, ресурсозберігаючі та ресурсовідновлюючі заходи, внаслідок чого зростає рівень екологічних збитків та ризиків у структурі ВРП, а їх не покриття спричиняє створення зон екологічного лиха, як наслідок – погіршення якості життя та збільшення рівня необхідних витрат у населення на лікування екологічно обумовлених хвороб; зростання питомої ваги сировинного експорту, зокрема чорних та кольорових металів (у тому числі вторинних) створює нехватку сировини на вітчизняних підприємствах; високий рівень енергоємності та ресурсоємності продукції що робить її неконкурентоздатною; зростання частки імпорту палива, що створює загрозу енергетичній безпеці України.

Проведене прогнозування рівня ресурсно-екологічної безпеки України приведено на рис. 2. Прогнозоване значення рівня безпеки, отримане на основі тренду, у 2010 р. становить 0,51 (кризовий стан РЕБ), відповідно у 2016 р. – 0,47, тобто спостерігається регресивний розвиток РЕБ. Найбільший вплив на зниження рівня безпеки під час прогнозного періоду мають такі чинники, як зростання екологічного ризику здоров'ю населення, економічного збитку за забруднення у структурі ВРП, зниження рівня використання вторинних енергетичних та матеріальних ресурсів, вичерпання природно-ресурсної бази регіонів, ресурсна та енергетична кризи.

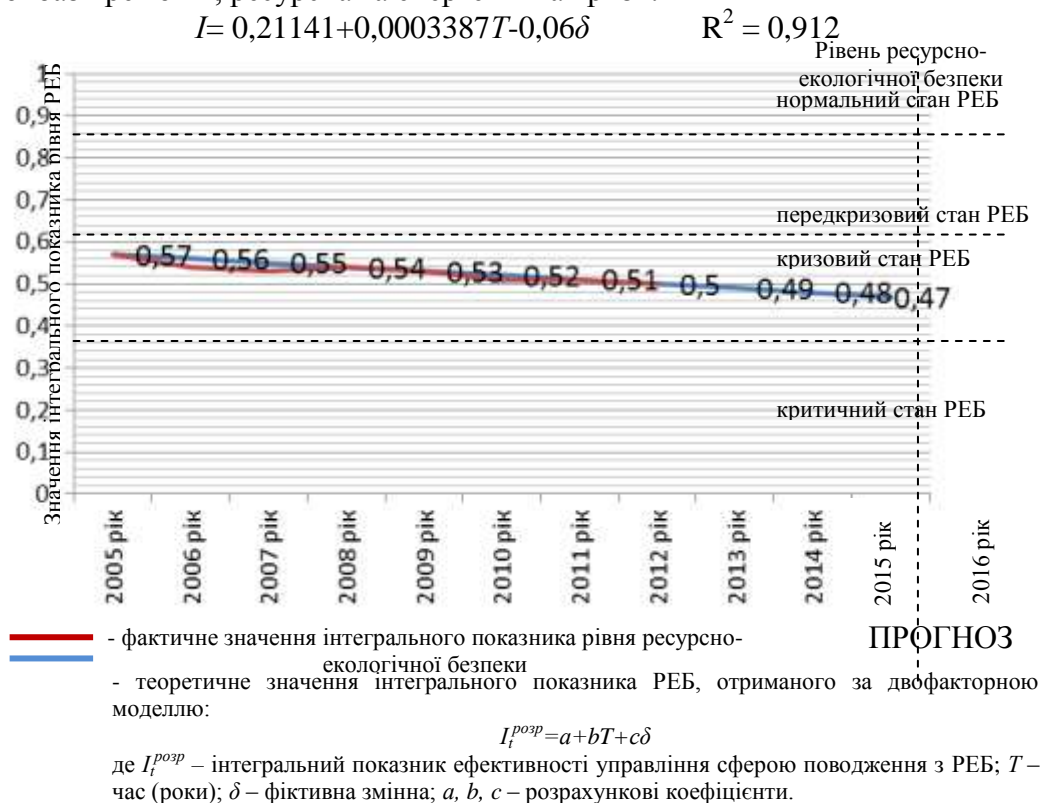


Рис. 2. Прогноз стану ресурсно-екологічної безпеки, усереднені значення за регіонами України (розраховано авторами)

Таким чином, оцінка ресурсно-екологічної безпеки України, а також прогнозування її стану, дозволяє виявити першочергові заходи щодо нейтралізації існуючих та передбачення потенційних загроз. При цьому вирішення проблеми вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів, спрямованої на збереження і нарощування вітчизняного капіталу та збільшення конкурентоспроможності регіонів, є однією із пріоритетних.

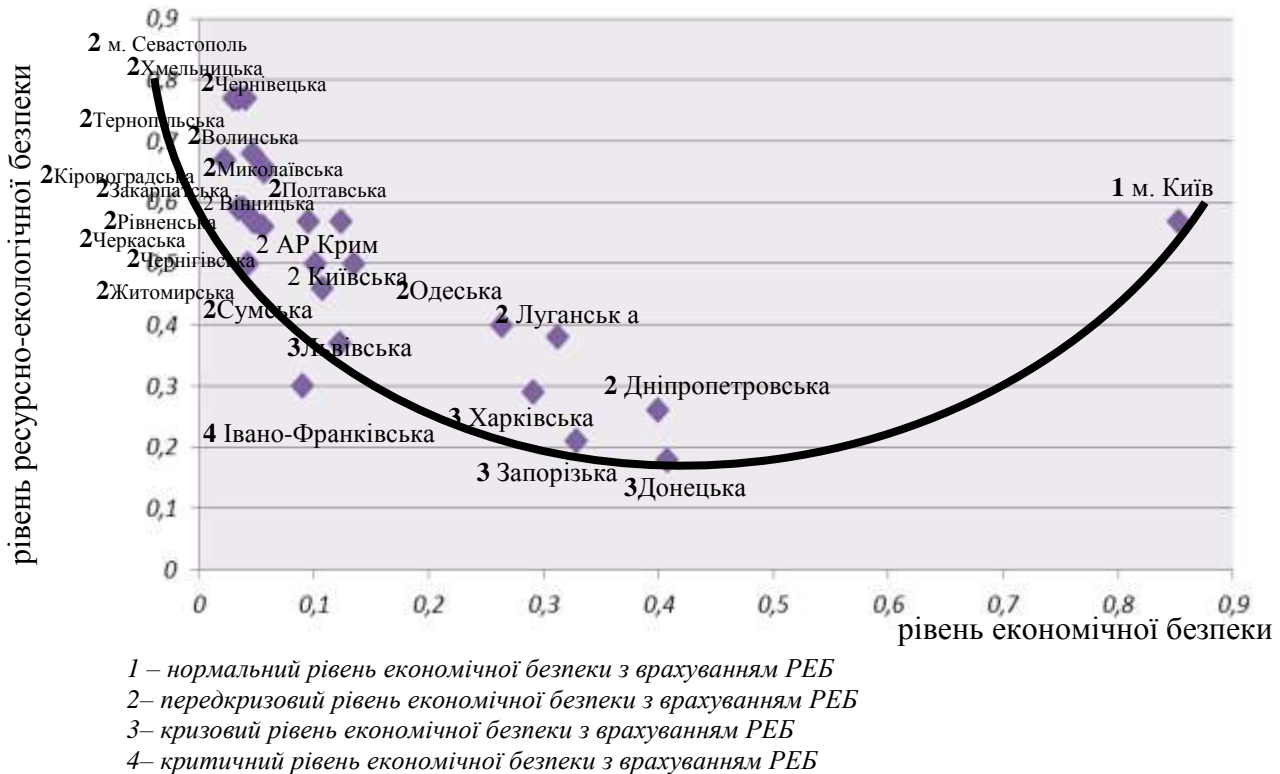


Рис. 3. Рівень економічної та ресурсно-екологічної безпеки за регіонами України, 2015 р. (складено авторами з використанням [14])

Підвищення рівня ресурсно-екологічної безпеки потребує заходів щодо організації індустрії і розвитку ринку вторинної, направлених на: формування інституційних і законодавчих умов для розвитку позитивних структурних перетворень у промисловості в інтересах організації індустрії вторинної сировини; реформування екологічної податкової системи з метою її спрощення, забезпечення рівномірності податкового тягаря та можливості його покриття для підприємств даної сфери, створення умов для розвитку ефективної індустрії переробки вторинної сировини на основі самофінансування; встановлення імпорتنих тарифів повинно здійснюватися на рівні, що забезпечує конкуренцію і створює захист вітчизняним виробникам вторинної сировини та продукції з неї на даних специфічних ринках (тарифна політика повинна сприяти реконструкції української промисловості, у тому числі розвитку індустрії вторинної сировини на найсучаснішій технічній базі); сприяння розширенню попиту на вторинну сировину на внутрішньому ринку (може здійснюватися через державні витрати, преференції вітчизняним виробникам вторинної сировини та продукції з неї при розподіленні бюджетних коштів тощо); стимулювання приватних і іноземних інвестицій у створення підприємств переробки відходів, передусім за допомогою забезпечення політичної і фінансово-економічної стабільності, зниження інвестиційних ризиків і підвищення довіри з боку інвесторів; прямі державні інвестиції й інші вкладення необхідно використати в тих випадках, коли важливі для країни проекти (у тому числі по розвитку інфраструктури

підйому найбільш перспективних високотехнологічних проєктів) тимчасово непривабливі для приватного капіталу.

З метою аналізу впливу загроз та ризиків РЕБ на соціально-економічний розвиток держави, здійснено оцінку економічної безпеки регіонів, результати якої, у порівнянні з результатами оцінки РЕБ, наведені на рис. 3. Узагальнений індикатор економічної безпеки визначено на основі відношення фактичних даних до порогових значень за наступними складовими: інвестиційна безпека та інноваційна безпека, фінансова та енергетична безпека, зовнішньоторговельна, демографічна та соціальна безпека.

Таким чином, проведено дослідження дозволило встановити обернену залежність між зростанням економічної безпеки та спадом ресурсно-екологічної, що вказує на сировинноорієнтовану економіку регіонів України, тобто отримання прибутку за рахунок вилучення природних ресурсів та погіршення якості природного середовища. Зокрема, за рівнем економічної безпеки Донецька, Дніпропетровська та Запорізька області мають найкращі значення, у той же час дані регіони мають критичний стан ресурсно-екологічної безпеки, що вказує на сировинну орієнтацію даних регіонів та накопичені значні екологічні проблеми у даних регіонах, які приводять до погіршення якості життя населення та соціально-економічного розвитку даних регіонів.

Висновок. Отже, використання запропонованого методичного підходу дозволяє оцінити стан ресурсно-екологічної безпеки, розробляти прогнози та реалізовувати національні, регіональні й місцеві програми щодо забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у контексті соціально-економічного розвитку національної економіки. При цьому реалізація програмно-цільового підходу до забезпечення РЕБ має включати ряд послідовних етапів, які складають в сукупності наступний управлінський цикл: формування цілей державної та регіональних програм, які визначаються, з одного боку, наявними стратегіями соціально-економічного розвитку держави, з іншого боку політикою управління РЕБ; формування основних напрямів управління РЕБ у середньостроковій і довгостроковій перспективі, які визначають необхідність аналізу об'єктивних регіональних умов і чинників, ризиків та загроз РЕБ, а також перспектив розвитку зовнішньоекономічного середовища та міжрегіональної співпраці; визначення заходів, методів та ресурсів забезпечення РЕБ, направлених на максимальне узгодження цілей суб'єктів РЕБ та отримання синергічного ефекту, джерел та обсягів фінансування, очікуваних результатів від реалізації програми; формування інструментарію забезпечення РЕБ, необхідного для реалізації програмних заходів адекватних місцевим умовам, чинному законодавству, а також державній та регіональній політиці. Цей інструментарій включає формування нормативно-правових актів на державному, регіональному і місцевому рівнях; формування економічних важелів стимулювання публічно-державного партнерства та створення кластерів у системі забезпечення РЕБ; надання державних гарантій суб'єктам екобізнесу; корегування здійснюваних програм через оцінку соціальної, екологічної та економічної ефективності, залучення громадськості у їх реалізацію.

Анотація. У статті запропоновано методичні засади до прогнозування ресурсно-екологічної безпеки, в контексті розвитку екологічної складової національної економіки, що включають адаптивну модель оцінювання та прогнозування стану ресурсно-екологічної безпеки за допомогою оперування методами таксономічного аналізу та головних компонент, індикативного управління, визначення факторних навантажень, які найбільше впливають на безпеку, та систему підтримки прийняття рішень для реалізації оптимального управління, реалізація яких дозволяє виявити особливості та тенденції розвитку даної сфери і скорегувати фінансові потоки, які спрямовані на фінансування природоохоронних ресурсозберігаючих заходів. Встановлено обернену залежність між зростанням економічної безпеки держави та спадом ресурсно-екологічної безпеки, що вказує на сировинну орієнтацію економіки України, отримання прибутку за рахунок

вилучення природних ресурсів та погіршення якості природного середовища, а також на суттєвий вплив екологічного чинника на регіональну диференціацію соціально-економічного розвитку та умови проживання населення. Практичне застосування розробленого підходу можливе у рамках програмно-цільового методу управління при розробці та реалізації держаних програм, спрямованих на підвищення стійкості як ресурсно-екологічної безпеки, так і економічної безпеки держави від внутрішніх та зовнішніх ризиків та загроз.

Ключові слова: ресурсно-екологічна безпека, державне прогнозування, національна економіка, програмно-цільовий підхід.

Аннотація. В статті пропонуються методическі основи к прогнозуванню ресурсно-екологіческої безпеки в контексте розвитку екологіческої складової національної економіки, включаючих адаптивну модель оцінки і прогнозування стану ресурсно-екологіческої безпеки с помощью оперирования методами таксономического анализа и главных компонент, индикативного управления, определения факторных нагрузок, которые больше всего влияют на безопасность, и систему поддержки принятия решений для реализации оптимального управления, реализация которых позволяет выявить особенности и тенденции развития данной сферы и скорректировать финансовые потоки, направленные на финансирование природоохранных ресурсосберегающих мероприятий. Установлено обратную зависимость между ростом экономической безопасности и спадом ресурсно-экологической безопасности, что указывает на сырьевую ориентацию экономики Украины, получение прибыли за счет изъятия природных ресурсов и ухудшение качества природной среды, а также на существенное влияние экологического фактора на региональную дифференциацию социально-экономического развития и условия проживания населения. Практическое применение разработанного подхода возможно в рамках программно-целевого метода управления при разработке и реализации государственных программ, направленных на повышение устойчивости как ресурсно-экологической безопасности, так и экономической безопасности государства от внутренних и внешних рисков и угроз.

Ключевые слова: ресурсно-экологическая безопасность, государственное прогнозирование, национальная экономика, программно-целевой подход.

Abstract. In the article the methodological principles to the assessment of resource and environmental security as a component of economic security, including adaptive model estimation and forecasting of resource and environmental security through manipulation methods taxonomic analysis and principal component indicative of management, determining factor loadings that are most affected the safety and decision support system for the implementation of optimal management, the implementation of which can detect characteristics and trends of this sector and to adjust the financial flows to finance environmental resource management. Established inverse relationship between the growth of economic security and decrease resource and environmental safety, which indicates the raw material orientation of Ukraine's economy, profit by extracting natural resources and quality of the natural environment, as well as the significant impact of environmental factors on regional differentiation of socio-economic development and the living conditions of the population. Practical application developed approach is possible within the framework of program-target method of management in the development and implementation of state programs aimed at improving the stability of both the resource and environmental security and economic security from internal and external risks and threats.

Keywords: resource-ecological safety, public prediction national economy, target-oriented approach.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Бистряков І.К. Економічний простір: аспекти методологічного визначення / Ш. К. Бистряков, Л.Г. Чернюк. – К.: РВПС України НАН України, 2006. – 245 с.
2. Буркинский Б.В. Экологизация политики регионального развития / Б.В. Буркинский, Н.Г. Ковалева. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2002. – 328с.
3. Долішній М.І. Регіональна політика на рубежі ХХ-ХХІ століть: нові пріоритети : монографія / М.І. Долішній. – К. : Наукова думка, 2006. – 512 с.
4. Дорогунцов С.І. Теорія розміщення продуктивних сил і регіональної економіки / С.І. Дорогунцов, Я.В. Олійник, А.В. Степаненко. – К.:КНЕУ. – 2001. – 144с.
5. Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя. Пер. с англ. / Д. Медоуз, Й. Райнерс, Д. Медоуз - М.: ИКЦ «Академкнига»– 2007., – 342 с.
6. Форрестер Дж. Мировая динамика. Пер. с англ. / Дж. Форрестер. – М.: ООО «Издательство АСТ»; СПб: Terra Fantastica, 2003. – 379 с.
7. Сучасні тенденції формування екологічної інфраструктури природокористування: монографія НАН України / [Харічков С.К.,Бережна І.В., Курінець Л.Є. та ін.]; За ред. д.е.н., професора С.К. Харічкова. - Ін-т пробл. ринку та екон.-екол. дослідж. — Одеса, 2012. — 356 с
8. Сталий розвиток: світоглядна ідеологія майбутнього / [Хвесик М.А., Бистряков І.К., Левковська Л.В., Пилипів В.В.]; за ред. акад. НААН України М.А. Хвесика. – К.: ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розв. НАН України», 2012. – 465 с.
9. Рапопорт А.А. Математические аспекты абстрактного анализа систем / А.А. Рапопорт. – М.: Мир, 1966. – С. 88-92.
10. Подиновский В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений / В.В Подиновский. – М.: Физматлит, 2007. – 64 с.
- 11.Самойлік М. С. Мультифункціональне моделювання оптимізаційних рішень забезпечення ресурсно-екологічної безпеки з урахуванням регіональних особливостей / М. С. Самойлік // Проблеми економіки. – №3. – 2014. – С. 348 – 356.
12. Самойлік М.С. Ресурсно-екологічна безпека регіону : монографія / М.С. Самойлік. – Полтава : Сімон, 2014. – 317 с.
13. Самойлік М. С. Оцінка рівня ресурсно-екологічної безпеки регіону: методичні та методологічні аспекти / М. С. Самойлік // Теоретичні та практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. Збірник наукових праць. – Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2014. – Вип.1(10). – Т. 1. – С. 125 – 131.
- 14.Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 29.10.2013 № 1277. Про затвердження методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України. – Урядовий портал. – К.: Софтлайн, 2013.