

Перегида Юлія Андріївна<sup>1</sup>

Лагунов Костянтин Вікторович<sup>2</sup>

## РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ У КОНТЕКСТІ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ: РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

| Опубліковано | Секція    | УДК            |
|--------------|-----------|----------------|
| 30.12.2025   | Економіка | 502.171:330.34 |

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21699938>

**Анотація.** У статті обґрунтовано організаційно-економічний підхід до раціонального використання природних ресурсів у контексті зеленої економіки. Актуальність дослідження зумовлена зростанням глобального ресурсного тиску, недостатньою швидкістю переходу до повторного використання матеріалів і потребою пов'язати екологічні цілі з економічними стимулами, технологічними рішеннями та управлінським обліком. Раціональне природокористування розглянуто як керований цикл ідентифікації ресурсу, вимірювання потоків, оцінювання продуктивності, визначення втрат, вибору економічного важеля, технологічної модернізації, моніторингу та корекції політики. Методологічну основу становлять системний підхід, структурно-функціональний аналіз, порівняльний метод, логіко-аналітичне узагальнення та вторинний статистичний аналіз. Емпіричну базу сформовано за матеріалами UNEP, Eurostat і Європейської платформи циркулярної економіки. Показано, що за інерційною траєкторією глобальний видобуток ресурсів до 2060 р. може зрости на 60% порівняно з 2020 р., що посилює навантаження на клімат, біорізноманіття, водні системи й земельні ресурси. На прикладі ЄС встановлено частковий абсолютний декуплінг: у 2000–2024 рр. ресурсна продуктивність зросла з 1,55 до 2,36 євро/кг, індекс ВВП досяг 138,1 пункту, тоді як індекс внутрішнього

---

<sup>1</sup> Доктор економічних наук, доцент,  
доцент кафедри глобальної економіки,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України;  
Заступник завідувача кафедри організації туристичної діяльності,  
професор кафедри організації туристичної діяльності Навчально-наукового інституту управління,  
економіки та бізнесу  
Міжрегіональної Академії управління персоналом  
Електронна пошта: [julilla.pereguda@gmail.com](mailto:julilla.pereguda@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1434-2509>

<sup>2</sup> Доктор філософії з економіки  
Директор ТОВ «Телко Україна»  
e-mail: [konstantin.lagunov@telko.com](mailto:konstantin.lagunov@telko.com)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4023-6823>

матеріального споживання знизився до 90,8 пункту за бази 2000 р. = 100. Водночас коефіцієнт циркулярного використання матеріалів у ЄС у 2024 р. становив лише 12,2% за цільового орієнтира 23,2% на 2030 р., а його структура за матеріальними групами була нерівномірною: металеві руди – 23,4%, неметалеві мінерали – 14,3%, біомаса – 9,9%, викопні енергетичні матеріали – 3,8%. Обґрунтовано, що ресурсна продуктивність і циркулярність мають різну доказову силу: перша характеризує економічну віддачу від матеріального входу, друга – здатність економіки замінювати первинні ресурси вторинними потоками. Запропоновано організаційно-економічний контур раціонального природокористування та його операціоналізацію через управлінські питання, KPI, джерела даних і типи рішень. Практичне значення результатів полягає у можливості застосування цієї рамки для ресурсного аудиту підприємств, формування ресурсних KPI, програм зеленої модернізації, проєктів повоєнного відновлення та державної політики ресурсоефективності.

**Ключові слова:** ризик-орієнтоване управління, економічна безпека, раціональне природокористування, зелена економіка, природні ресурси, ресурсна продуктивність, циркулярність, декуплінг, ресурсний облік, KPI, організаційно-економічний контур, повоєнне відновлення.

## **RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES IN THE CONTEXT OF THE GREEN ECONOMY: A RISK-ORIENTED APPROACH TO ENSURING ECONOMIC SECURITY**

**Abstract.** The article substantiates an organizational and economic approach to the rational use of natural resources in the context of the green economy. The relevance of the study is determined by the growing global pressure on resources, the insufficient pace of transition to the reuse of materials, and the need to link environmental objectives with economic incentives, technological solutions and management accounting. Rational resource use is interpreted not as a general environmental requirement, but as a governed cycle that includes resource identification, flow measurement, productivity assessment, loss detection, selection of economic instruments, technological modernization, monitoring and policy adjustment. The methodological basis combines a systemic approach, structural-functional analysis, comparative method, logical-analytical generalization and secondary statistical analysis. The empirical basis is formed by UNEP, Eurostat and European Circular Economy Stakeholder Platform materials. The article shows that, under the current trajectory, global resource extraction may increase by 60% by 2060 compared with 2020, thereby intensifying pressure on climate, biodiversity, water systems and land resources. The EU case demonstrates partial absolute decoupling: in 2000–2024, resource productivity increased from EUR 1.55 to EUR 2.36 per kg, the GDP index reached 138.1, while the domestic material consumption index decreased to 90.8, with 2000 = 100 as the base year. At the same time, the EU circular material use rate in 2024 was only 12.2% against the 2030 target of 23.2%, and its structure by material group remained uneven: metal ores accounted for 23.4%, non-metallic minerals for 14.3%, biomass for 9.9%, and fossil energy materials for 3.8%. The article argues that resource productivity and circularity have different analytical meanings: the former reflects economic output per unit of material input, while the latter indicates the economy's capacity to replace primary resources with secondary material flows. An organizational and economic framework for rational resource use is proposed and operationalized through management questions, KPIs, data sources and types of decisions. The practical value of the results lies in the possibility of applying this framework to enterprise resource audits, resource KPI systems, green modernization programmes, post-war recovery projects and public resource-efficiency policy.

**Keywords:** risk-based management, economic security, rational resource use, green economy, natural resources, resource productivity, circularity, decoupling, resource accounting, KPIs, organizational and economic framework, post-war recovery.

### Вступ

**Актуальність проблеми.** Раціональне використання природних ресурсів є базовою умовою переходу до зеленої економіки, оскільки природний ресурс одночасно виконує функцію виробничого фактора, екосистемної основи, джерела енергетичної та продовольчої безпеки й межі подальшого економічного зростання. У традиційній моделі розвитку природні ресурси переважно оцінювалися через доступність, обсяг видобутку та поточну вартість залучення у виробництво. Такий підхід недостатньо враховує повну суспільну ціну ресурсу, втрату екосистемних функцій, накопичення відходів, деградацію земель, енергетичні ризики та майбутні витрати відновлення.

Зелена економіка переорієнтовує аналіз із кількісного нарощування ресурсоспоживання на якість залучення ресурсу, тривалість збереження його цінності, економічну віддачу й допустимі екологічні межі навантаження. За оцінкою UNEP, за збереження нинішніх лінійних моделей використання ресурсів глобальний видобуток матеріалів до 2060 р. може зрости на 60% порівняно з 2020 р. [1]. Така траєкторія означає не лише збільшення матеріального споживання, а й посилення тиску на клімат, біорізноманіття, водні системи та земельні ресурси.

В українських умовах раціональне природокористування набуває додаткової ваги через поєднання воєнних втрат, масштабних потреб відновлення інфраструктури, високої ресурсомісткості окремих виробництв, євроінтеграційного наближення до політик сталого розвитку та ризику відтворення застарілої ресурсно-витратної моделі під час повоєнної модернізації. Тому раціональне використання природних ресурсів доцільно розглядати не як екологічну декларацію, а як керовану систему економічних, організаційних, технологічних та інституційних рішень, що пов'язує ресурсний облік, ефективність виробництва, інвестиційні стимули, екологічні обмеження й моніторинг результату.

Наукове завдання полягає у визначенні організаційно-економічної логіки переходу природного ресурсу від витратного виробничого входу до об'єкта управління, оцінювання, інвестування та довгострокового збереження економічної цінності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасна література дедалі частіше розглядає природні ресурси не як пасивну сировинну базу, а як елемент системи зеленого зростання, у якій ресурсна ефективність залежить від технологічних змін, інституційної якості, фінансового розвитку та здатності економіки зменшувати матеріальну інтенсивність виробництва. Лю пов'язує ефективність використання природних ресурсів із переходом від логіки дефіциту до логіки доступності, що формується через інновації, управління й структурні зміни [2]. Фан і Ван на матеріалах країн БРІКС показують зв'язок між ресурсною ефективністю, чистою енергетикою, глобалізацією та інноваціями, що дає підстави розглядати ресурсну політику не ізольовано, а в межах ширшої технологічної та економічної архітектури [3]. Ян, Фан і Пен акцентують на ролі фінансового розвитку у розкритті потенціалу зеленого зростання через ефективніше використання природних ресурсів [4].

Фінансовий вимір ресурсної ефективності деталізовано у праці Бая, де фінансовий розвиток розглянуто як чинник підтримання сталого використання природних ресурсів і формування передумов зеленого зростання на ресурсних ринках [5]. Мухіяєва та співавтори пов'язують економічну ефективність природокористування з ESG-інтеграцією та переходом до циркулярної економіки, що розширює аналіз від виробничої ефективності до інвестиційних, управлінських і звітних практик [6]. Такий підхід є важливим для цієї статті, оскільки раціональне використання ресурсу потребує

не лише технологічного скорочення втрат, а й економічного механізму, здатного закріпити ресурсозбереження в інвестиційних рішеннях, корпоративному управлінні та системі оцінювання результату.

Українські дослідження формують прикладний контекст цієї проблематики. Кучерява і Бичихін аналізують зелену та циркулярну економіку у зв'язку з досягненням Цілей сталого розвитку й забезпеченням економічної безпеки держави [7]. Колодійчук і Куртяк розкривають соціально-економічні передумови переходу до зеленої економіки в регіонах України, що дає підстави враховувати територіальну неоднорідність ресурсної модернізації [8]. Заблоцька і Русак розглядають циркулярну економіку в умовах цифровізації, глобалізації та інновацій, наголошуючи на ролі технологічних і організаційних змін у зменшенні ресурсного навантаження [9]. Бродович і Бродович конкретизують бізнес-рівень проблеми через екологічну відповідальність і стратегії раціонального використання природних ресурсів [10]. Сукупно ці праці задають теоретичну та прикладну основу дослідження, однак не усувають потреби в моделі, яка поєднує природний ресурс, організаційне рішення, економічний стимул і вимірюваний результат у єдиному управлінському контурі.

**Виділення невирішеної частини проблеми.** Наявні дослідження розкривають принципи зеленої економіки, ресурсної ефективності, циркулярності та екологічної відповідальності бізнесу, проте недостатньо пояснюють організаційно-економічну логіку їх поєднання в єдиному управлінському контурі. У частині праць раціональне природокористування подається переважно як система екологічних обмежень, технологічної модернізації або перероблення відходів. Такий підхід не відображає повної послідовності управління ресурсом: ідентифікації потоку, обліку його руху, оцінювання продуктивності, визначення втрат, вибору економічного стимулу, технологічного рішення, вимірювання результату та корекції політики. Недостатньо також розмежовано доказову силу окремих індикаторів: ресурсна продуктивність показує економічну віддачу від матеріального входу, але не доводить реального замикання ресурсного циклу; циркулярність відображає частку вторинних матеріалів, але не завжди характеризує якість повторного використання та збереження ресурсної цінності, що зумовлює потребу в моделі, яка поєднує категоріальне розмежування, емпіричну діагностику, економічну операціоналізацію та управлінський механізм раціонального природокористування.

**Мета статті.** Метою статті є обґрунтування організаційно-економічного контуру раціонального використання природних ресурсів у контексті зеленої економіки на основі розмежування ключових категорій ресурсної політики, аналізу емпіричних індикаторів ресурсної продуктивності й циркулярного використання матеріалів, а також розроблення прикладної моделі управління ресурсними потоками через облік, KPI, економічні стимули, технологічні рішення та післяпроектний моніторинг.

**Наукова новизна.** Наукова новизна полягає в уточненні змісту раціонального природокористування як організаційно-економічної системи, що поєднує ресурсний облік, індикаторну оцінку, економічні стимули, технологічну модернізацію, інституційне регулювання і моніторинг результату. На відміну від підходів, у яких ресурсоефективність, циркулярність і зелена економіка розглядаються окремо, у статті запропоновано єдиний контур їх управлінського поєднання. Додатково запропоновано операціоналізацію контуру через управлінські питання, KPI, джерела даних і типи рішень, що переводить екологічну рамку в площину перевірюваного економіко-екологічного результату.

**Практичне значення.** Практичне значення результатів полягає в можливості використання запропонованої рамки для ресурсного аудиту підприємств, формування ресурсних KPI, оцінювання матеріаломісткості, енергоємності, водоемності та втрат, обґрунтування інвестицій у ресурсозберігаючі технології, розроблення регіональних

програм зеленої модернізації та вдосконалення державної політики ресурсоефективності. Для повоєнного відновлення України запропонований підхід може слугувати інструментом перевірки реконструкційних проєктів за двома параметрами: відновлення фізичних активів і зменшення ресурсомісткості.

### Методологія

**Методи дослідження.** Методологічну основу становлять системний підхід, структурно-функціональний аналіз, порівняльний метод, логіко-аналітичне узагальнення та вторинний статистичний аналіз. Системний підхід дав змогу розглядати природний ресурс як елемент економічної, екологічної та інституційної системи. Структурно-функціональний аналіз використано для побудови організаційно-економічного контуру раціонального природокористування та визначення взаємозв'язку між ресурсним обліком, економічним стимулом, технологічною реалізацією і моніторингом результату. Порівняльний метод застосовано для зіставлення ресурсної продуктивності, внутрішнього матеріального споживання, ВВП і циркулярного використання матеріалів за окремими матеріальними групами. Логіко-аналітичне узагальнення використано для формування категоріального розмежування ресурсної ефективності, зеленої економіки, циркулярної економіки та раціонального природокористування. Вторинний статистичний аналіз застосовано для інтерпретації динаміки ресурсної продуктивності ЄС, часткового декуплінгу та структурної нерівномірності циркулярного використання матеріалів.

**Джерела даних.** Емпіричну основу дослідження сформовано за матеріалами UNEP *Global Resources Outlook 2024*, статистичними даними Eurostat щодо ресурсної продуктивності, внутрішнього матеріального споживання та циркулярного використання матеріалів, а також матеріалами Європейської платформи циркулярної економіки щодо досягнутого рівня циркулярності ЄС у 2024 р. та цільового орієнтира на 2030 р. [1; 11–14]. Академічний контур забезпечено сучасними дослідженнями 2024–2025 рр., у яких ресурсна ефективність пов'язується з інноваціями, фінансовим розвитком, чистою енергетикою, ESG-інтеграцією, циркулярною трансформацією, соціально-економічними передумовами зеленої економіки та екологічною відповідальністю бізнесу [2–10].

**Інструменти аналізу.** У статті використано категоріальну матрицю, порівняльну індикаторну діагностику, табличну систематизацію, графічне подання статистичних даних і структурно-логічне моделювання. Для аналізу ресурсної продуктивності застосовано індексне зіставлення ВВП, внутрішнього матеріального споживання та ресурсної продуктивності за базою 2000 р. = 100. Для оцінювання циркулярності використано порівняння фактичних показників за матеріальними групами із середнім рівнем ЄС та цільовим орієнтиром на 2030 р. Таблична систематизація застосована для розмежування ключових категорій ресурсної політики, інтерпретації емпіричних сигналів ресурсного переходу та операціоналізації організаційно-економічного механізму через управлінські питання, KPI, джерела даних і типи рішень. Статистичні діаграми побудовано лише за показниками, прямо наведеними у першоджерелах або статистичних базах.

**Обмеження дослідження.** Дослідження не претендує на повний економетричний аналіз усіх видів природних ресурсів і не розраховує інтегральний індекс зеленої економіки. Його завданням є формування організаційно-економічної рамки, придатної для подальшої деталізації за секторами, регіонами, підприємствами або програмами відновлення. Використані показники ресурсної продуктивності та циркулярного використання матеріалів мають різну аналітичну природу: перший характеризує економічну віддачу від внутрішнього матеріального споживання, другий – частку матеріалів, повернутих в економічний обіг. Внутрішнє матеріальне споживання не охоплює повного матеріального сліду імпортованих товарів, тому результати не слід

тракувати як вичерпну оцінку глобальної ресурсної відповідальності економіки. Запропонований контур має рамковий характер і потребує подальшої апробації на галузевому, регіональному та корпоративному рівнях.

### Результати

Раціональне використання природних ресурсів не зводиться до економії сировини, зменшення відходів або підвищення окремого показника ресурсної продуктивності. Його зміст охоплює повний управлінський цикл: ідентифікацію ресурсу, вимірювання матеріального потоку, оцінювання економічної віддачі, визначення втрат, добір технологічного й організаційного рішення, закріплення економічного стимулу та перевірку екологічного результату. У такій логіці ресурсна ефективність є вимірюваним результатом, зелена економіка – стратегічною рамкою трансформації, циркулярна економіка – механізмом збереження ресурсної цінності, а раціональне природокористування – способом організації взаємодії між ресурсом, виробництвом, інвестиціями, екологічними межами та управлінським контролем.

Таблиця 1

#### Понятійне розмежування ключових категорій ресурсної політики

| Категорія                       | Зміст                                                                                                                                     | Ключовий індикатор                                                                   | Управлінський акцент                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Раціональне природокористування | Організоване залучення природних ресурсів із мінімізацією втрат, збереженням екосистемних функцій і контролем довгострокових наслідків    | ресурсна продуктивність; втрати; екологічне навантаження; рівень відновлення ресурсу | узгодження економічної віддачі з допустимими межами екосистемного навантаження         |
| Ресурсна ефективність           | Зростання економічного результату на одиницю матеріалу, енергії, води або земельного ресурсу                                              | ВВП або додана вартість на одиницю ресурсу                                           | підвищення продуктивності ресурсного потоку                                            |
| Зелена економіка                | Модель розвитку, у якій економічне зростання пов'язується зі зниженням екологічного навантаження та соціальною результативністю           | матеріальний слід; викиди; ресурсна продуктивність; зелені інвестиції                | перебудова структури стимулів, інвестицій і регулювання                                |
| Циркулярна економіка            | Збереження матеріальної цінності через повторне використання, ремонт, відновлення, перероблення й повернення ресурсу в господарський обіг | коефіцієнт циркулярного використання матеріалів                                      | подовження життєвого циклу ресурсу та заміщення первинної сировини вторинними потоками |

Джерело: складено автором.

Наведене розмежування визначає межі подальшого аналізу, оскільки ресурсна ефективність, циркулярність, зелена економіка й раціональне природокористування описують різні рівні ресурсної політики. Ресурсна ефективність фіксує співвідношення між економічним результатом і матеріальним входом. Циркулярність показує, яка частина матеріалів повертається в економічний обіг і заміщує первинну сировину. Зелена економіка задає ширший інституційний напрям, у межах якого зростання не повинно відтворювати ресурсно-витратну модель. Раціональне природокористування поєднує ці рівні в управлінську послідовність: ресурс має бути не лише використаний із меншою питомою витратою, а й включений у систему обліку, стимулів, технологічних рішень і післяпроектного контролю.

Глобальна ресурсна проблема має три взаємопов'язані виміри: зростання матеріального споживання, екологічну ціну видобутку й перероблення та

нерівномірність переходу до повторного використання матеріалів. UNEP у Global Resources Outlook 2024 вказує, що за збереження нинішньої траєкторії глобальний видобуток ресурсів до 2060 р. може зрости на 60% порівняно з 2020 р. [1]. Ресурсний тиск не обмежується обсягом матеріального споживання, а прямо пов'язаний із кліматичним, водним, земельним, забруднювальним і біорізноманітним навантаженням.

Європейська динаміка підтверджує, що підвищення ресурсної продуктивності саме по собі не означає завершені зеленої трансформації. У 2000–2024 рр. ресурсна продуктивність ЄС зросла з 1,55 до 2,36 євро/кг, тобто приблизно на 52% [11; 12]. У показниках з індексом 2000 р. = 100 це означає підвищення ресурсної продуктивності до 152,2 пункту. За той самий період індекс ВВП ЄС зріс до 138,1 пункту, тоді як внутрішнє матеріальне споживання знизилося до 90,8 пункту [12]. Така конфігурація свідчить про частковий абсолютний декуплінг: економіка створює більший обсяг результату при меншому внутрішньому матеріальному споживанні. Водночас зниження внутрішнього матеріального споживання не повністю відображає матеріальний слід імпортованих товарів, тому цей показник не можна трактувати як вичерпну оцінку глобальної ресурсної відповідальності ЄС.

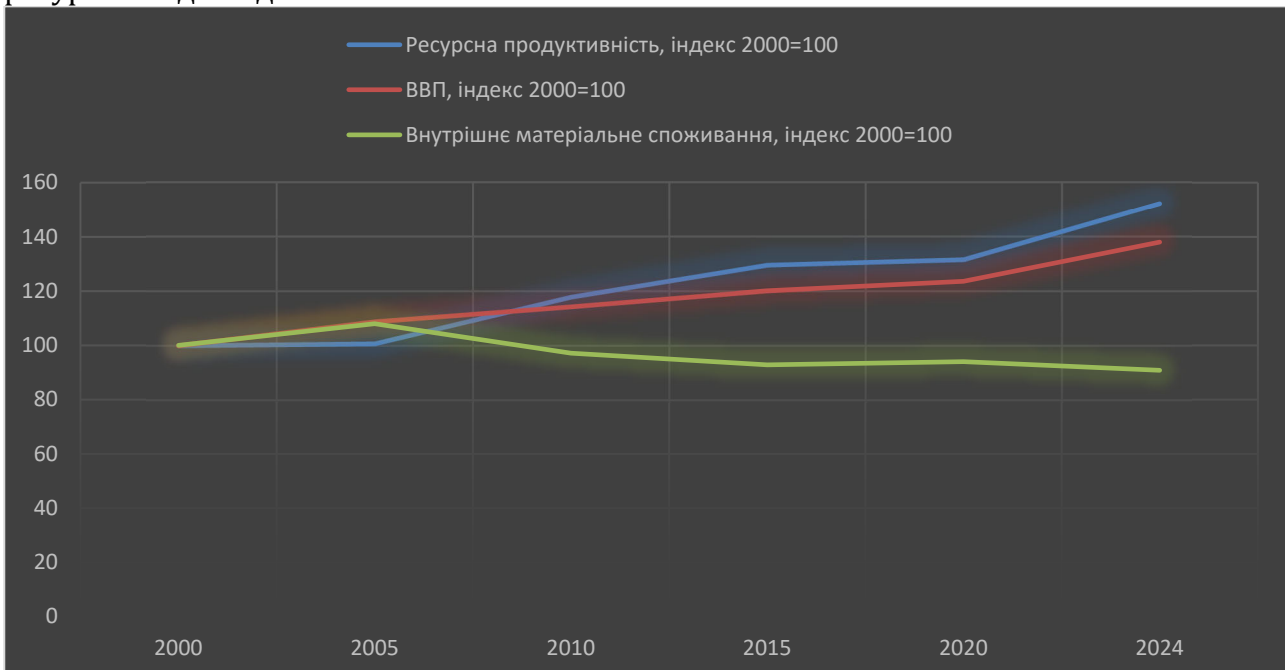


Рис. 1. Декуплінг економічного зростання та матеріального споживання в ЄС, 2000–2024 рр., індекс 2000 р. = 100

*Джерело: складено автором на основі [12].*

Рис. 1 показує не тільки зростання ресурсної продуктивності, а й механізм його формування. До 2008 р. внутрішнє матеріальне споживання ЄС зростало швидше, ніж ресурсна продуктивність, що відображало обмеженість структурного відокремлення економічного результату від матеріального входу. Після фінансової кризи 2008–2009 рр. матеріальне споживання різко скоротилося, тоді як ВВП поступово відновлювався. У 2012–2024 рр. ресурсна продуктивність зростала переважно за рахунок поєднання економічного відновлення, структурних зрушень, технологічних змін і нижчого рівня внутрішнього матеріального споживання порівняно з початком періоду. Для українського випадку важливо відокремлювати ресурсоефективність від кризового скорочення матеріального споживання, оскільки таке скорочення може бути наслідком падіння виробництва, а не модернізації. Доказовим є поєднання зростання економічного

результату, контрольованого зниження питомої ресурсомісткості та стабільного управлінського механізму збереження ресурсу.

Показник циркулярного використання матеріалів розкриває інший вимір ресурсної політики. Якщо ресурсна продуктивність показує, скільки економічної вартості створюється з одиниці матеріального споживання, то циркулярність показує, яка частина матеріалів надходить із вторинних потоків і заміщує первинну сировину. У 2024 р. коефіцієнт циркулярного використання матеріалів у ЄС становив 12,2%. Це найвищий зафіксований рівень, однак він залишається далеким від цілі ЄС на 2030 р. – 23,2% [13]. Розрив в 11 в. п. означає, що навіть за наявності розвиненої статистичної, нормативної та інфраструктурної бази циркулярний перехід залишається повільнішим, ніж політично задекларована траєкторія.

Структура циркулярності за матеріальними групами додатково показує, що повернення ресурсів в обіг залежить від фізичних властивостей матеріалу, технологічної придатності до перероблення, вартості вторинної сировини, попиту на неї та організації збирання. У 2024 р. найвищий рівень циркулярного використання в ЄС спостерігався для металевих руд – 23,4%, нижчий для неметалевих мінералів – 14,3%, ще нижчий для біомаси – 9,9%, а для викопних енергетичних матеріалів – лише 3,8% [13; 14]. Ці відмінності не є випадковими: метали мають відносно високу залишкову вартість і сформовані ринки вторинної сировини; мінеральні матеріали частково повертаються через будівельні потоки; біомаса швидко втрачає якість без належного збирання, сортування й біологічного відновлення; викопні енергетичні матеріали здебільшого перетворюються на викиди під час енергетичного використання, тому мають найнижчий потенціал прямого повернення в матеріальний обіг.

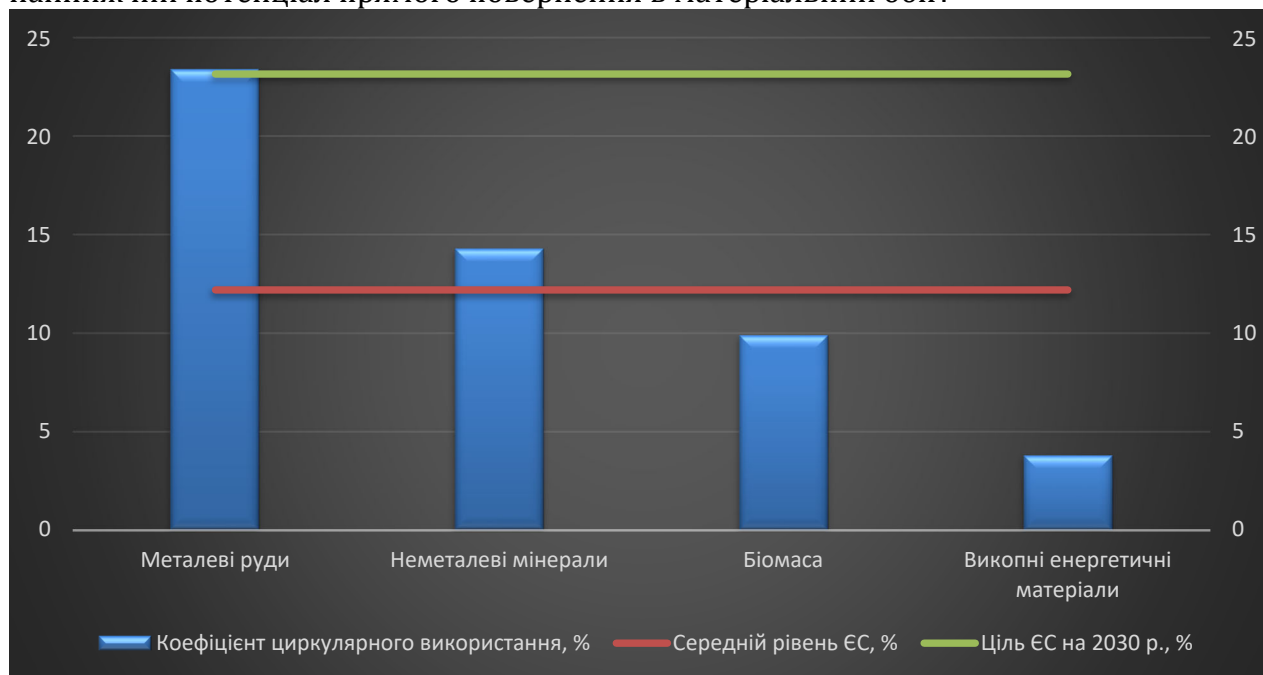


Рис. 2. Циркулярне використання матеріалів у ЄС за матеріальними групами порівняно із середнім рівнем ЄС та ціллю 2030 р., 2024 р., %

Джерело: побудовано автором за даними Eurostat [13; 14].

Рис. 2 зіставляє матеріальні групи з двома референтними межами: фактичним середнім рівнем ЄС у 2024 р. та цільовим орієнтиром на 2030 р. У такому прочитанні видно три різні ситуації. Металеві руди майже відповідають цільовому рівню 2030 р., однак цей результат пов'язаний зі специфікою матеріалу, високою залишковою вартістю металів і розвиненими ринками вторинної сировини. Неметалеві мінерали перевищують середній рівень ЄС, але залишаються істотно нижче цільового орієнтира,

що вказує на резерви у сфері будівельних матеріалів, демонтажу, перероблення та повторного використання мінеральних потоків. Біомаса перебуває нижче середнього рівня, хоча саме вона є критичною для аграрного сектору, продовольчих систем, ґрунтової родючості та біоекономіки. Виявлені енергетичні матеріали демонструють структурну межу циркулярності: їхня проблема не вирішується тільки переробленням, а потребує скорочення первинного використання, енергетичного переходу й заміщення вуглецевісних потоків.

Таблиця 2

Аналітична інтерпретація емпіричних сигналів ресурсного переходу

| Емпіричний сигнал                        | Кількісне підтвердження                                                                | Що показник справді доводить                                                                           | Обмеження інтерпретації                                                                                                         | Управлінський висновок                                                                                                           |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зростання ресурсної продуктивності ЄС    | 1,55 євро/кг у 2000 р.; 2,36 євро/кг у 2024 р.                                         | економіка створює більше ВВП на одиницю внутрішнього матеріального споживання                          | показник не розкриває повний матеріальний слід імпорту                                                                          | потрібне поєднання ресурсної продуктивності з оцінкою матеріального сліду                                                        |
| Частковий абсолютний декуплінг           | індекс ВВП – 138,1; індекс внутрішнього матеріального споживання – 90,8; 2000 р. = 100 | економічне зростання може відбуватися без пропорційного нарощування внутрішнього споживання матеріалів | скорочення матеріального споживання може бути наслідком кризи, структурних змін або перенесення ресурсовісних стадій за межі ЄС | потрібна оцінка причин декуплінгу, а не лише фіксація індексів                                                                   |
| Повільне зростання циркулярності         | 12,2% у 2024 р. проти цілі 23,2% на 2030 р.                                            | вторинні матеріали поки заміщують лише обмежену частку загального матеріального використання           | коефіцієнт не показує якість вторинного використання й втрати цінності матеріалу                                                | політика має зміщуватися від перероблення до запобігання втратам, повторного використання та продовження строку служби продукції |
| Нерівномірність за матеріальними групами | металеві руди – 23,4%; біомаса – 9,9%; виявлені енергетичні матеріали – 3,8%           | циркулярність залежить від властивостей матеріалу, ринку вторинної сировини та інфраструктури збирання | високий показник однієї групи не означає системної циркулярності економіки                                                      | для кожної групи ресурсів потрібні різні організаційно-економічні інструменти                                                    |
| Глобальний ресурсний ризик               | прогноз зростання видобутку ресурсів на 60% до 2060 р. порівняно з 2020 р.             | інерційна модель розвитку веде до зростання матеріального тиску                                        | прогноз залежить від сценарних припущень щодо технологій, попиту й політики                                                     | раціональне природокористування має починатися з управління попитом, ресурсним обліком і структурою стимулів                     |

Джерело: складено автором на основі [1; 11–14].

Таблиця 2 показує, що ресурсна політика не може будуватися на одному індикаторі. Зростання ресурсної продуктивності без підвищення циркулярності може означати ефективніше використання первинної сировини, але не зменшення залежності від неї. Висока циркулярність окремої матеріальної групи не доводить системного переходу всієї економіки до замкнених потоків. Зниження внутрішнього матеріального споживання не завжди є ознакою модернізації, якщо воно супроводжується деіндустріалізацією або перенесенням ресурсовісних стадій

виробництва за межі країни. Організаційно-економічний підхід до природних ресурсів має поєднувати щонайменше чотири рівні оцінювання: продуктивність ресурсу, абсолютний обсяг споживання, частку вторинного залучення та екологічний наслідок ресурсного потоку.

Для України ці емпіричні сигнали важливі передусім для проєктування повоєнного відновлення. Повоєнна модернізація, зведена до фізичного відтворення зруйнованої інфраструктури, зберігає ризик відновлення ресурсно-витратної моделі. Зниження цього ризику потребує поєднання ресурсного аудиту, менш матеріаломістких технологій, повторного використання будівельних матеріалів, енергоефективних рішень, цифрового обліку потоків і післяпроєктного контролю. У такій моделі раціональне природокористування стає елементом економічної стійкості виробничої політики. Організаційно-економічний контур раціонального природокористування має починатися не з технологічного рішення, а з визначення ресурсу, його функції та межі допустимого використання. Без обліку фактичного руху матеріалу, води, енергії або земельного ресурсу управління зводиться до декларативної екологічної політики. Першим рівнем контуру є ресурсна діагностика: що саме використовується, у якому обсязі, на якій стадії виникають втрати, яка частина ресурсу переходить у продукт, побічний потік, відхід або вторинну сировину. Другий рівень – індикаторний: продуктивність, втрати, частка повторного використання, питомі викиди, водоемність, енергоемність або рівень відновлення ресурсу. Третій рівень – економічний: ціна ресурсу, інвестиційний стимул, податковий сигнал, доступ до фінансування, окупність модернізації. Четвертий рівень – організаційний: відповідальний суб'єкт, процедура ухвалення рішення, контроль виконання, цифровий облік і звітність. П'ятий рівень – технологічний: модернізація обладнання, заміна матеріалу, повторне використання, очищення, перероблення, відновлення або зниження первинного споживання.

екологічного результату й показує, що ресурсне рішення формується не як ізольований технологічний захід, а як цикл діагностики, оцінювання, реалізації, моніторингу та корекції. Воно формується під впливом екологічних меж, нормативних вимог, ринкових цін, технологічної доступності й соціальної прийнятності. Усередині цього поля організація або орган публічного управління проходить послідовність діагностики, індикаторної оцінки, вибору рішення, технологічної та інвестиційної реалізації, моніторингу й корекції політики. Завершальною ланкою є не звіт про виконання заходу, а підтверджений результат: зростання ресурсної продуктивності, скорочення втрат, зменшення первинного споживання, підвищення частки вторинних потоків і зниження екологічного навантаження.

Прикладне використання моделі потребує операціоналізації економічного механізму. Раціональне природокористування набуває управлінського змісту лише тоді, коли кожен економічний важіль має відповідний показник, джерело даних і тип рішення. Ціна ресурсу має відображатися не тільки у вартості закупівлі, а й у питомих витратах на одиницю продукції, втраті матеріалу, вартості утилізації та майбутніх витратах відновлення. Інвестиційний стимул має оцінюватися через строк окупності, економію ресурсних витрат і зміну енерго- або матеріаломісткості. Податковий або регуляторний сигнал має бути пов'язаний із викидами, обсягом відходів, рівнем повторного використання або виконанням нормативів.

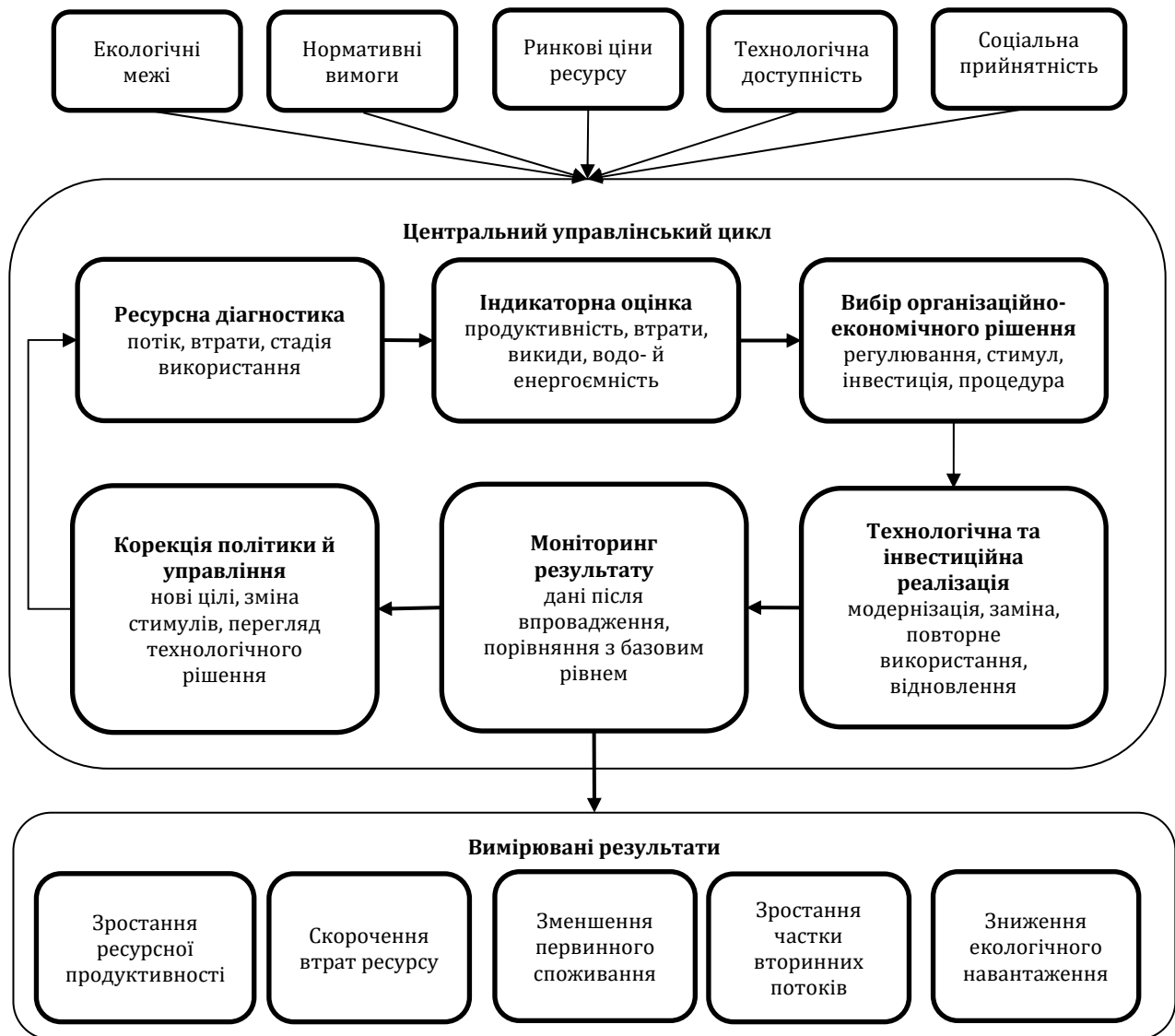


Рис. 3. Організаційно-економічний контур раціонального використання природних ресурсів  
Джерело: авторська розробка.

Рис. 3 узагальнює перехід від ресурсного обліку до вимірюваного економіко-Доступ до фінансування доцільно прив'язувати до вимірюваного ресурсного ефекту, а не до формальної наявності екологічного проєкту.

Таблиця 3

Операціоналізація організаційно-економічного механізму раціонального природокористування

| Елемент механізму | Управлінське питання                                                       | Можливий КРІ                                                                          | Джерело даних                                                             | Тип управлінського рішення                         |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Ресурсний облік   | який ресурс використовується і де виникають втрати                         | матеріаломісткість; енергоємність; водоємність; частка втрат у потоці                 | виробничий облік; енергетичні й водні баланси; дані закупівель і списання | створення ресурсного паспорта процесу або об'єкта  |
| Ціна ресурсу      | чи відображає вартість ресурсу повні економічні наслідки його використання | питомі ресурсні витрати на одиницю продукції; витрати утилізації; витрати відновлення | управлінський облік; договори постачання; кошториси                       | перегляд норм споживання, закупівельної політики й |

|                                |                                                                      |                                                                                         | утилізації й відновлення                                                        | технологічного режиму                                                         |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Інвестиційний стимул           | чи окуповується модернізація через скорочення ресурсних витрат       | строк окупності; чиста економія ресурсних витрат; зниження питомого споживання          | інвестиційний бюджет; техніко-економічне обґрунтування; дані після впровадження | вибір проєкту модернізації, пріоритизація капітальних витрат                  |
| Регуляторний сигнал            | чи відповідає використання ресурсу нормативним і екологічним вимогам | питомі викиди; обсяг відходів; частка повторного використання; виконання нормативів     | екологічна звітність; дозволи; результати моніторингу                           | зміна технології, очищення, перероблення або скорочення первинного споживання |
| Організаційна відповідальність | хто відповідає за ресурсний результат                                | наявність відповідального підрозділу; частота моніторингу; виконання ресурсних цілей    | внутрішні регламенти; звіти підрозділів; цифрові системи обліку                 | закріплення відповідальності, зміна процедур контролю                         |
| Післяпроєктний контроль        | чи підтверджено фактичний ефект після впровадження                   | відхилення фактичної економії від планової; динаміка втрат; зміна питомого навантаження | аудит; дані моніторингу; порівняння базового й післяпроєктного періодів         | корекція політики, масштабування або перегляд рішення                         |

*Джерело: складено автором.*

Таблиця 3 конкретизує економічний зміст запропонованого контуру через управлінську перевірку наявності вимірюваного входу, економічного стимулу, відповідального суб'єкта, джерела даних і підтвердженого результату. У такій конструкції KPI не замінюють управлінське рішення, а встановлюють доказовий зв'язок між витратами, технологічною зміною та ресурсним ефектом, що є особливо важливим для відновлення інфраструктури й виробничих потужностей, де формальне впровадження екологічно орієнтованих заходів без ресурсного обліку може не дати реального скорочення матеріального навантаження.

Якщо один із елементів контуру відсутній, система втрачає керованість. Без ресурсного обліку неможливо встановити базовий рівень і довести результат. Без індикаторної оцінки управлінське рішення не має вимірюваної цілі. Без економічного стимулу ресурсозбереження залежить від адміністративного примусу або короткострокової мотивації. Без технологічної реалізації не виникає матеріального ефекту. Без післяпроєктного моніторингу неможливо відрізнити реальне скорочення ресурсного навантаження від формальної звітності. Раціональне використання природних ресурсів слід оцінювати не за наявністю екологічної програми, а за здатністю економічної системи вимірювати ресурсний потік, ухвалювати обґрунтоване рішення, змінювати технологічну практику й підтверджувати результат кількісними показниками.

### Обговорення

**Інтерпретація результатів.** Економічний зміст зеленої трансформації полягає у зміні способу обліку, оцінювання й використання ресурсу, а не в механічному додаванні природоохоронних заходів до чинної виробничої моделі. Ресурсна продуктивність фіксує, скільки економічної вартості створюється на одиницю матеріального споживання; циркулярність показує, яка частина матеріалів повертається в господарський обіг; раціональне природокористування поєднує ці показники в

управлінський цикл, де ресурс проходить стадії обліку, оцінювання, економічного стимулювання, технологічної зміни та післяпроектного контролю.

Емпіричні результати засвідчують, що підвищення ресурсної продуктивності не можна автоматично трактувати як завершену зелену трансформацію. ЄС демонструє частковий абсолютний декуплінг: економічний результат зростає швидше, ніж внутрішнє матеріальне споживання. Проте циркулярне використання матеріалів залишається обмеженим і структурно нерівномірним. Металеві руди майже наближаються до цільового орієнтира ЄС на 2030 р., тоді як біомаса та викопні енергетичні матеріали істотно відстають. Ресурсна політика має враховувати не лише агрегований показник ефективності, а й фізичні властивості матеріалу, ринкову цінність вторинного потоку, інфраструктуру збирання, технологічну придатність до повторного використання та екологічні межі первинного споживання.

Особливо вагомими результати дослідження є для цілей повоєнної модернізації. Очікуване відновлення після закінчення бойових може відтворити ресурсно-витратну модель через фізичне заміщення зруйнованих активів або стати переходом до менш матеріаломістких технологій, повторного використання ресурсів, цифрового обліку потоків і післяпроектного контролю. У цьому контексті раціональне природокористування слід трактувати як елемент економічної стійкості, а не як допоміжний екологічний напрям.

**Порівняння з іншими дослідженнями.** Отримані результати узгоджуються з сучасними дослідженнями, у яких ресурсна ефективність пов'язується з інноваціями, фінансовим розвитком, чистою енергетикою, глобалізацією, ESG-інтеграцією та циркулярною трансформацією [2–6]. Сучасні дослідження ресурсної ефективності й зеленого зростання показують, що результативне використання природних ресурсів залежить від технологічного, інституційного, фінансового та інноваційного середовища [2–5]. Дослідження Мухіяєвої та співавторів розширює цей підхід через зв'язок ресурсної ефективності з ESG-практиками й циркулярною економікою [6].

Українські праці конкретизують національний контекст переходу до зеленої та циркулярної економіки. Кучерява і Бичихін розглядають зелену та циркулярну економіку у зв'язку з Цілями сталого розвитку й економічною безпекою держави [7]. Колодійчук і Куртяк акцентують на соціально-економічних передумовах зеленого переходу в регіонах України [8]. Заблоцька і Русак пов'язують циркулярну економіку з цифровізацією, глобалізацією та інноваціями [9]. Бродович і Бродович розглядають екологічну відповідальність бізнесу як рівень практичного впровадження стратегій раціонального використання природних ресурсів [10].

Запропонований підхід переносить аналіз із загального обґрунтування зеленого зростання на організаційно-економічну архітектуру управління ресурсним потоком. Її відмінність полягає в поєднанні трьох рівнів: емпіричного вимірювання ресурсної продуктивності й циркулярності; інтерпретації меж цих показників; операціоналізації управлінського механізму через ресурсний облік, KPI, економічні стимули, відповідальність і післяпроектний контроль.

**Наукова новизна розгорнуто.** Науковий внесок статті охоплює чотири взаємопов'язані результати: розмежування ресурсної ефективності, зеленої економіки, циркулярності та раціонального природокористування як різних рівнів ресурсної політики; обґрунтування різної доказової сили ресурсної продуктивності й циркулярного використання матеріалів; побудову організаційно-економічного контуру, який переводить природний ресурс у площину управлінського рішення, економічного стимулу й технологічної реалізації; конкретизацію механізму через управлінські питання, KPI, джерела даних і типи рішень.

**Практичне значення розгорнуто.** На рівні підприємств запропонований підхід може бути основою ресурсного аудиту, формування ресурсних паспортів процесів,

оцінювання матеріаломісткості, енергоємності, водоемності, втрат і строку окупності ресурсозберігаючих рішень. Для органів публічного управління модель придатна як логіка розроблення програм зеленої модернізації, у яких екологічні цілі мають бути пов'язані з бюджетними рішеннями, інвестиційними стимулами, нормативними вимогами та системою моніторингу. Для повоєнного відновлення України рамка має значення як запобіжник проти відтворення високоресурсної моделі інфраструктурного й виробничого розвитку. Її застосування дає змогу оцінювати проекти відновлення за фактом відбудови об'єкта, зменшенням матеріаломісткості, повторним використанням ресурсів, скороченням втрат і довгостроковою економією природного та фінансового капіталу.

### Висновки

Рациональне використання природних ресурсів у контексті зеленої економіки слід трактувати як організаційно-економічну систему управління ресурсним потоком. Її ядро становлять ресурсний облік, індикаторна оцінка, економічні стимули, технологічна модернізація та моніторинг результатів. Охорона довкілля, циркулярність і зменшення відходів є важливими складовими цієї системи, але не вичерпують її змісту.

Емпірична частина дослідження засвідчує розрив між підвищенням ресурсної продуктивності та реальним замиканням матеріальних потоків. ЄС демонструє частковий абсолютний декуплінг: у 2000–2024 рр. ресурсна продуктивність зросла, тоді як внутрішнє матеріальне споживання знизилось. Водночас циркулярне використання матеріалів у 2024 р. становило лише 12,2%, а відмінності між металевими рудами, неметалевими мінералами, біомасою та викопними енергетичними матеріалами підтверджують структурну нерівномірність ресурсного переходу.

Запропонований організаційно-економічний контур пов'язує природний ресурс із послідовністю управлінських дій: ресурсною діагностикою, індикаторною оцінкою, вибором економічного й організаційного рішення, технологічною реалізацією, моніторингом і корекцією політики. Його прикладна цінність зростає завдяки операціоналізації через KPI, джерела даних і типи рішень. Такий підхід дає змогу оцінювати не формальну наявність екологічних заходів, а фактичну здатність системи змінювати ресурсну поведінку, знижувати втрати та підтверджувати результат кількісними показниками.

Для України рациональне природокористування має бути інтегроване у політику повоєнного відновлення, промислової модернізації, регіонального розвитку та інфраструктурного планування. Подальші дослідження доцільно спрямувати на побудову галузевих індикаторних матриць для аграрного сектору, промисловості, енергетики, будівництва й муніципальної інфраструктури, а також на апробацію запропонованого контуру на рівні конкретних підприємств, територіальних громад і програм відновлення.

### Список використаних джерел

1. UNEP. Global Resources Outlook 2024: Bend the Trend – Pathways to a Liveable Planet as Resource Use Spikes. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2024. URL: <https://www.unep.org/resources/Global-Resource-Outlook-2024>
2. Liu Y. Natural resource efficiency and the road to a green economy: From scarcity to availability. Resources Policy. 2024;89:104574. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104574>
3. Fan L., Wang D. Natural resource efficiency and green economy: Key takeaways on clean energy, globalization, and innovations in BRICS countries. Resources Policy. 2024;88:104382. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104382>

4. Yang Z., Fang Y., Peng N. Financial development and natural resource efficiency: Unlocking green growth potential. *Resources Policy*. 2024;89:104570. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104570>
5. Bai C. Financial development for sustainable resource efficiency: Fostering green growth in natural resource markets. *Resources Policy*. 2024;89:104539. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104539>
6. Mukhiyayeva D., Alibekova A., Sembiyeva L., Shmygol N., Zhumatayeva B., Khamitova D. Economic Efficiency of Natural Resource Use in the Context of ESG Integration and the Circular Economy Transition. *Resources*. 2025;14(12):186. DOI: <https://doi.org/10.3390/resources14120186>
7. Kucheriava M., Bychukhin I. Implementation of circular and green economy in the context of achieving Sustainable Development Goals and ensuring state's economic security: the overview of modern concepts. *Finance of Ukraine*. 2024;(10):86–106. DOI: <https://doi.org/10.33763/finukr2024.10.086>
8. Колодійчук І. А., Куртяк М. Б. Соціально-економічні передумови переходу до зеленої економіки в регіонах України. *Регіональна економіка*. 2024;2(112):67–75. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2024-2-6>
9. Заблоцька Р. О., Русак Д. М. Циркулярна економіка в умовах трансформаційних змін: цифровізація, глобалізація, інновації. *Бізнес Інформ*. 2024;8:113–120. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-8-113-120>
10. Бродович Ю., Бродович В. Екологічна відповідальність у сучасному бізнесі: стратегії раціонального використання природних ресурсів. *Економіка та суспільство*. 2024;(69). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-14>
11. Eurostat. Material flow accounts and resource productivity. Luxembourg: Eurostat; 2025. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material\\_flow\\_accounts\\_and\\_resource\\_productivity](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material_flow_accounts_and_resource_productivity)
12. Eurostat. Resource productivity statistics. Luxembourg: Eurostat; 2025. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Resource\\_productivity\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Resource_productivity_statistics)
13. Eurostat. Circular material use rate. Luxembourg: Eurostat; 2025. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_srm030/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/table?lang=en)
14. European Circular Economy Stakeholder Platform. Circular material use rate in the EU reached its highest level yet in 2024. Brussels: European Commission; 2025. URL: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/news-and-events/all-news/circular-material-use-rate-eu-reached-highest-level-yet-2024>