

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ім. адмірала Макарова
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ МОРЯ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ТА БЕЗПЕКИ



«Допустити до захисту»

зав. кафедри

д.е.н., професор Єфімова Г.В.

(наукова ступінь, вчене звання, П.І.Б. зав. кафедрою)

 «___» _____ 2025 р.
(підпис зав. кафедрою)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеню вищої освіти **магістр**

на тему: **Стратегії інтеграції принципів циркулярної економіки задля забезпечення конкурентоспроможності на глобальному рівні**

Strategies for Integrating Circular Economy Principles to Ensure Global Competitiveness

Виконав: студент VI курсу, групи 6451м

Спеціальності _____ 051 Економіка

ОП Міжнародна економіка

(шифр і назва спеціальності)

Білий Артем Володимирович 

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

д.е.н., проф. Єфімова Г.В. 

(наук.ступінь, вч. звання, прізвище та ініціали)

Миколаїв – 2025р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Навчально науковий інститут (факультет) Факультет економіки моря
Кафедра економічної політики та безпеки
Спеціальність 051 Економіка
Освітня програма Міжнародна економіка

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

С.М.Марущак

« » 2025 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту Білий Артем Володимирович
(Прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Стратегії інтеграції принципів циркулярної економіки задля забезпечення конкурентоспроможності на глобальному рівні

Керівник роботи д.е.н., професор Єфімова Г.В.

Затверджені наказом ректора № 1296-УЧ від «30» жовтня 2025 року

2. Термін подання роботи: 10 грудня 2025 р.

3. Вихідні дані по роботі: фундаментальні положення та сучасні концепції сталого і циркулярного розвитку; нормативно-правові акти України та міжнародні регуляторні документи, що визначають засади впровадження принципів циркулярної економіки; періодичні наукові видання, монографії, матеріали міжнародних і всеукраїнських конференцій; статистичні дані міжнародних організацій (Євростату, Світового банку, OECD, UNEP тощо), аналітичні звіти та рейтинги конкурентоспроможності країн

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів)

Теоретичні основи інтеграції циркулярної економіки

Аналіз глобальної конкурентоспроможності країн в умовах циркулярної економіки

Стратегії інтеграції принципів циркулярної економіки

5. Перелік презентаційних матеріалів 1. Характеристика кваліфікаційної роботи;

2. Характеристики компонентів моделі «9R»; 3. Кореляція між цілями для різних

R-стратегій; 4. Компоненти комплексного показника циркулярної економіки; 5.

Коефіцієнт взаємозалежності екологічної ефективності та високотехнологічного

експорту для 52 країн; 6. Кореляція індексу освіти з індексом екологічної

ефективності; 7. Кореляція між індексами ЦЕ та глобальною

конкурентоспроможністю; 8. Розподіл відповідей респондентів щодо

вирішальних факторів успішної адаптації компанії до принципів циркулярної

економіки; 9. Концептуальна модель впровадження циркулярної економіки в

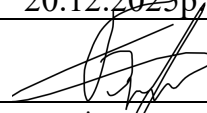
Україні.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення наукового керівника роботи	01.09.2025р.- 15.09.2025р.	
2.	Вибір теми роботи та її узгодження з науковим керівником	15.09.2025р.- 30.09.2025р.	
3.	Вивчення друкованих та електронних джерел, економічних реалій, методичних та наукових видань з теми роботи	01.10.2025р.- 31.10.2025р.	
4.	Складання попереднього плану роботи, узгодження його з науковим керівником	01.10.2025р.- 14.10.2025р.	
5.	Збір статистичної інформації на базовому підприємстві (установі, організації)	В термін практики	
6.	Розробка теоретичного розділу	16.10.2025р.	
7.	Розробка аналітичного розділу	31.10.2025р.	
8.	Розробка проектного розділу	14.11.2025р.	
9.	Розробка вступу, висновків, списку використаної літератури та додатків	21.11.2025р.	
10.	Редагування рукопису роботи магістранта та ознайомлення з ним наукового керівника	01.12.2025р.	
11.	Підготовка файлу опису	04.12.2025р.	
12.	Усунення зауважень наукового керівника та завершення роботи	05.12.2025р.	
13.	Подання рукопису кваліфікаційної роботи в бібліотеку НУК для перевірки на унікальність	08.12.2025р.	
14.	Подання рукопису кваліфікаційної роботи на попередній захист	12.12.2025р.	
15.	Усунення зауважень кафедрального захисту та результатів перевірки на виявлення збігів/ідентичності/схожості роботи	12.12.2025р.- 16.12.2025р.	
16.	Розробка проекту демонстраційного матеріалу та доповіді	16.12.2025р.- 18.12.2025р.	
17.	Подання роботи рецензенту та отримання рецензії	16.12.2025р.	
18.	Захист роботи перед АК	20.12.2025р.	

Студент

Артем БІЛИЙ
ім'я та прізвище


підпис

Науковий керівник

Ганна ЄФІМОВА
ім'я та прізвище


підпис

АНОТАЦІЯ

У магістерській роботі досліджено теоретичні, методологічні та прикладні аспекти інтеграції принципів циркулярної економіки у системи забезпечення глобальної конкурентоспроможності країн. Актуальність теми зумовлена необхідністю переходу від лінійної моделі «взяти – використати – утилізувати» до відновлюваних економічних практик у відповідь на виснаження ресурсів, зростання обсягів відходів та посилення міжнародних екологічних вимог. У роботі розкрито еволюцію концепції циркулярної економіки, охарактеризовано підходи світових науковців, визначено особливості моделі «9R» як сучасної концептуальної основи циркулярності.

Проведено порівняльний аналіз міжнародних індексів циркулярної економіки та показників глобальної конкурентоспроможності. На основі статистичних даних для країн ЄС, Великої Британії, Норвегії та України здійснено оцінювання зв'язку між рівнем циркулярності економіки та конкурентними позиціями держав. Встановлено, що високий рівень циркулярних практик корелює з інноваційністю, екологічною ефективністю та розвитком високотехнологічного експорту.

У роботі сформовано авторський науково-методичний підхід до оцінювання конкурентоспроможності країн на базі інтеграції принципів циркулярної економіки. Запропоновано стратегії реалізації моделі «9R» для зміцнення глобальних конкурентних позицій, а також окреслено рекомендації щодо адаптації міжнародного досвіду для України. Окрема увага приділена питанням ресурсоефективності, управління відходами, розвитку інновацій та формуванню економічної політики, орієнтованої на відновлюваність і замкнені цикли.

Результати дослідження можуть бути використані в процесі формування державної політики у сфері циркулярної економіки, удосконалення механізмів екологічного регулювання, розробки стратегій підвищення національної конкурентоспроможності, а також у діяльності підприємств, що впроваджують моделі сталого розвитку.

Ключові слова: циркулярна економіка, конкурентоспроможність, модель 9R, сталий розвиток, індекс циркулярності, ресурсоефективність, глобальна економіка, стратегія, інновації, екологічна ефективність.

ABSTRACT

The master's thesis investigates the theoretical, methodological, and practical aspects of integrating circular economy principles into national strategies aimed at enhancing global competitiveness. The relevance of the study stems from the need to shift from the traditional linear model “take – make – dispose” toward regenerative and resource-efficient economic practices in response to resource scarcity, increasing waste volumes, and the tightening of international environmental requirements. The research outlines the evolution of the circular economy concept, analyses key scholarly approaches, and characterizes the “9R” model as its contemporary conceptual foundation.

A comparative analysis of international circular economy indices and global competitiveness indicators is conducted. Using statistical data for EU member states, the United Kingdom, Norway, and Ukraine, the study evaluates the relationship between the level of circularity and the competitive performance of national economies. The results show that higher levels of circularity correlate with innovation capacity, environmental efficiency, and the development of high-technology exports.

The thesis presents an original methodological approach to assessing the competitiveness of countries based on circular economy principles. Strategies for implementing the “9R” model to strengthen global competitive positions are proposed, along with recommendations for adapting international experience to the Ukrainian context. Particular attention is paid to resource efficiency, waste-management policies, innovation development, and the formation of economic policies aligned with regenerative and closed-loop systems.

The findings can be applied in public policy design in the field of circular economy, in the improvement of environmental regulatory mechanisms, in the development of national competitiveness strategies, and in the activities of enterprises implementing sustainable development models.

Keywords: circular economy, competitiveness, 9R model, sustainable development, circularity index, resource efficiency, global economy, strategy, innovation, environmental performance.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ	12
1.1. Теоретична сутність циркулярної економіки.....	12
1.2. Принципи впровадження моделі циркулярної економіки "9R"	20
1.3. Методичні підходи до оцінювання глобальної конкурентоспроможності на засадах циркулярності	32
Висновки до розділу 1.	35
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ГЛОБАЛЬНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КРАЇН В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	37
2.1. Порівняльна характеристика міжнародних індексів циркулярності.....	37
2.2. Практики впровадження циркулярної економіки в країнах ЄС, Великій Британії, Норвегії та Україні.....	42
2.3. Оцінювання конкурентних позицій країн за індексом циркулярної економіки	45
Висновки до розділу 2.	53
РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	55
3.1. Напрями реалізації стратегій «9R» для зміцнення глобальної конкурентоспроможності	55
3.2. Адаптація міжнародного досвіду для розвитку циркулярної економіки в Україні	62
Висновки до розділу 3.	71
ВИСНОВКИ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	76
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах глобалізації та посилення конкурентної боротьби між країнами і підприємствами все більшого значення набувають інноваційні підходи до формування стійких економічних моделей розвитку. Одним із ключових напрямів сучасної економічної трансформації є впровадження принципів циркулярної економіки, що базується на раціональному використанні ресурсів, мінімізації відходів та відновленні вартості продукції впродовж її життєвого циклу.

Перехід від лінійної до циркулярної моделі створює нові можливості для зміцнення конкурентоспроможності національних економік і бізнес-структур, сприяє підвищенню енергоефективності, зниженню екологічних ризиків та формуванню стійких ланцюгів створення вартості. У контексті посилення міжнародних екологічних вимог, зростання ролі «зелених» інвестицій та переходу країн Європейського Союзу до моделей замкненого циклу, питання інтеграції принципів циркулярної економіки стає стратегічним чинником забезпечення глобальної конкурентоспроможності.

Для України, яка орієнтується на європейський вектор розвитку, впровадження циркулярних підходів у національну економічну політику є не лише екологічною, а й економічною необхідністю. Це дозволить підвищити ефективність використання ресурсів, зменшити залежність від імпорту сировини, посилити інноваційний потенціал і створити нові можливості для інтеграції у міжнародні ринки.

Питання становлення та розвитку циркулярної економіки широко досліджувалися як зарубіжними, так і вітчизняними науковцями. Передумови виникнення концепції циркулярної економіки розкрито у працях Кенета Болдінга [1], П. М. Вітоусека [2], Рейчел Карсон [3], В. Р. Стахеля [4], які звертали увагу на обмеженість природних ресурсів і необхідність формування замкнених циклів виробництва. Формування поняття «циркулярна економіка» та його наукове осмислення відображено у роботах Ді Ву [5], Чен Деміна [6], Ма Кая [7], Елен

Макартур [8], Фелікса Престона [9] та В. Р. Стахеля [10], які визначили ключові принципи циркулярності, такі як повторне використання, переробка та відновлення ресурсів.

Розробці методологічних основ циркулярної економіки присвячено дослідження Х. Вінклера [11], Уоррена [12] та Джона Робінсона [13], які сформували підходи до оцінювання ефективності впровадження моделей замкненого циклу у національній економіці. Проблему управління відходами як важливу складову циркулярної економіки розглядали у своїх працях Д. О. Грицишена [14] та В. В. Євдокимов [15], наголошуючи на необхідності переходу від утилізації до ресурсоефективності.

У контексті оцінювання ефективності моделі циркулярної економіки та її впливу на глобальну конкурентоспроможність особливу увагу привертають праці Т. К. Кваші та Л. А. Мусіної [16], а також В. І. Вернадського [17], який ще на початку XX століття заклав філософські основи сучасних уявлень про сталий розвиток і ноосферний підхід до використання ресурсів.

Отже, дослідження стратегій інтеграції принципів циркулярної економіки в систему забезпечення конкурентоспроможності на глобальному рівні є своєчасним і науково важливим завданням, що має як теоретичне, так і практичне значення для розвитку національної економіки в умовах сталого зростання.

Метою кваліфікаційної роботи Метою дослідження є теоретичне обґрунтування, розробка науково-методологічних засад і практичних пропозицій, спрямованих на забезпечення конкурентоспроможності вибірки країн за допомогою циркулярної економіки.

Відповідно до мети роботи було визначено наступні завдання.:

- розкрити сутність концепції циркулярної економіки та охарактеризувати розвиток цієї категорії;
- охарактеризувати принципи впровадження моделі циркулярної економіки "9R";

- визначити методологічні підходи для оцінки рівня міжнародної конкурентоспроможності країн на основі циркулярної економіки та запропонувати підхід, розроблений автором;

- провести економічну характеристику циркулярної економіки шляхом порівняння міжнародних індексів;

- проаналізувати впровадження принципів циркулярної економіки країнами ЄС, Великою Британією, Норвегією та Україною;

- оцінити взаємозв'язок між рівнем конкурентоспроможності країн ЄС, Великої Британії, Норвегії та України та впровадженням принципів та основ циркулярної економіки;

- розробити заходи щодо реалізації стратегії та цілей "9R" для підвищення міжнародної конкурентоспроможності країн;

- сформулювати рекомендації та пропозиції щодо адаптації іноземного досвіду впровадження практик циркулярної економіки для підвищення конкурентоспроможності України.

Об'єктом дослідження є оцінка конкурентоспроможності країн на основі принципів циркулярної економіки.

Предметом дослідження є теоретичні, методологічні та прикладні аспекти впровадження циркулярної економіки для зміцнення глобальної конкурентоспроможності.

Методи дослідження. Для досягнення мети та вирішення основних проблем цієї роботи було застосовано різні методи дослідження. Серед основних загальнонаукових методів, використаних автором, є: класифікація та порівняння; узагальнення, систематизація та синтез; групування; статистичний, математичний та графічний аналіз; економіко-статистичні методи.

Теоретична та інформаційна основа цього дослідження спирається на фундаментальні принципи економічної теорії, періодичні видання та монографії, законодавчу базу, матеріали міжнародних та національних українських науково-практичних конференцій, а також статистичні дані Світового банку, Євростатистики та Укрдержстатистики.

Наукова новизна. Висновки та пропозиції, сформульовані та обґрунтовані в цій магістерській роботі, можуть сприяти підвищенню ефективності механізму циркулярної економіки та розробці стратегії сталого розвитку в Україні.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати, що мають практичний інтерес, включають наступне:

- підтримано рекомендації щодо ефективного регулювання циркулярної економіки для підвищення міжнародної конкурентоспроможності;
- сформульовано пропозиції щодо заходів щодо впровадження циркулярної економіки в Україні;
- визначено напрямки для вдосконалення процесів управління відходами в Україні.

Апробація результатів магістерської роботи та публікації. Основні положення магістерської роботи обговорювались на Всеукраїнських наукових економічних читаннях «Сталий розвиток в умовах цифрової трансформації економіки» (м. Миколаїв, 01-02 грудня 2025р.), а також були опубліковані в Збірнику матеріалів наукових економічних читань.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списків використаної літератури і додатків. Обсяг роботи становить 85 стор. тексту, який містить 10 таблиць і 6 рисунків. Список використаної літератури налічує 79 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1. Теоретична сутність циркулярної економіки

Світ прискорюється, а впровадження нових науково-технічних досягнень значно уповільнюється розвитком сучасного суспільства. Це явище має тривожні наслідки: людство виявилось нездатним трансформувати своє розуміння гармонійної взаємодії між суспільством і природою, або змінити свої щоденні звички та поведінку. У цьому плані показовою є думка Яницького О.Н.: «...біологічні форми (включаючи екосистеми), що сформувалися в процесі еволюції, мають ритм, несумісний із соціально сконструйованими формами сучасного існування...» [18].

В епоху доступу до інформації, незважаючи на неймовірні можливості для постійного самовдосконалення, освіти та розвитку, люди воліють перейняти інший спосіб життя, збіднюючи свій світогляд і гублячись у безмежності інформаційного поля, формуючи помилкові пріоритети та інтереси. Це явище можна узагальнити відомим виразом «суспільство споживання». Парадокс полягає в тому, що зміна клімату та занепад екосистем пояснюються не лише надзвичайно марнотратним способом життя населення розвинених країн, але й інтенсифікацією виробництва з точки зору споживання ресурсів [19].

Фактично, модель «суперспоживача» швидко перетворилася на модель «суперзабруднювача», породжуючи численні екологічні лиха та катастрофи. Глобальні екологічні проблеми, що накопичувалися протягом історії цивілізації, стали яскраво очевидними на початку 21 століття та вимагають негайного вирішення. Через необхідність постійного використання первинних ресурсів, які зрештою стають споживчими відходами, сучасна лінійна економічна модель в контексті промислового розвитку та зростання населення видається неефективною та нездатною гарантувати достатню якість життя. Поступово, іноді

несвідомо, суспільство загнало себе в пастку, створивши дефіцит різноманітних ресурсів, і економіка більшості країн світу сильно залежить від їхньої мінливості [15]. Хибна концепція моделі споживання, розроблена під час промислової революції 19-го та 20-го століть, яка слугувала основою для лінійної моделі економічної системи, базувалася на принципі невичерпності природних ресурсів і не враховувала питання управління відходами. Однак у сучасному світі запаси ресурсів визнаються обмеженими, і більшість екосистем, втративши здатність до асиміляції, втратили свою стабільність [20].

Якщо траєкторія розвитку залишиться незмінною та без переоцінки ключових підходів до виробництва та споживання, неминучі виробнича криза та подальше погіршення якості життя населення [21].

Цифрова революція початку 21 століття, яка дозволила створити та розвинути робототехніку, Інтернет речей та штучний інтелект, ознаменувала перехід до нового етапу технологічного розвитку промислового виробництва, відомого як «Індустрія 4.0», основним рушієм якої є Інтернет речей. Одночасно організація виробничого процесу характеризується різким скороченням споживання енергії та сировини, а також проектуванням матеріалів та систем із заздалегідь визначеними властивостями. За словами О.Г. Калабіної, рушійною силою «Індустрії 4.0» є споживчий попит, а загальна концепція базується на сприйнятті сталого розвитку як процесу, спрямованого на максимізацію споживання товарів та послуг [22]. Перехід до «Індустрії 4.0» створить світ віртуальних та фізичних виробничих одиниць, де межі між секторами розмиються, що значно зменшить технологічний вплив на навколишнє середовище [23].

Вважаючись трансформаційною технологією, цифровізація призводить як до підвищення обізнаності громадськості, так і до більшої прозорості суспільства. Спостерігається зсув у бажаннях споживачів, який переходить від володіння до використання. Еволюціонують уявлення про професійні та повсякденні навички, а також зв'язок з роботою, дозвіллям та освітою. Нова індустріальна ера характеризується концепцією роботи, зосередженою на соціальній ефективності,

при цьому робоче місце сприймається як засіб особистої реалізації (продовження роботи Е. Тоффлера про споживача-постачальника) [24].

У середині 20 століття міжнародна наукова спільнота, проаналізувавши негативні тенденції науково-технічного прогресу, дійшла висновку, що можливості економічного зростання, що пропонуються лінійною глобальною промисловою моделлю, обмежені, і почала шукати альтернативні рішення. У 1972 році в Стокгольмі, Швеція, відбулася Конференція Організації Об'єднаних Націй з питань навколишнього середовища людини, де була прийнята Програма Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища, що стало поворотним моментом у міжнародних екологічних діях.

У 1992 році, двадцять років потому, у Ріо-де-Жанейро, Бразилія, Конференція Організації Об'єднаних Націй з питань навколишнього середовища та розвитку розробила програму посилення міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища під назвою «Порядок денний на 21 століття» разом з іншими підсумковими документами. У червні 2012 року Конференція Ріо+20 схвалила підсумковий документ «Майбутнє, якого ми хочемо», в якому викладено основні Цілі розвитку тисячоліття (ЦРТ). У 2015 році документ Організації Об'єднаних Націй «Трансформація нашого світу: Порядок денний сталого розвитку на період до 2030 року» сформулював 17 Цілей сталого розвитку (ЦСР) та 169 завдань для досягнення сталого розвитку, замінивши Цілі розвитку тисячоліття (ЦРТ) [25].

За останнє десятиліття нова концепція економічної моделі, яка називається «циркулярна економіка», викликала значний інтерес і вважається новим шляхом соціального розвитку до сталого розвитку. Для циркулярної економіки (далі: ЦЕ) кінцевою глобальною метою є сталий стан планети та збереження життя на Землі [26, 27, 28].

Основна відмінність між початковою концепцією сталого розвитку та концепцією циркулярної економіки, що розглядається як самостійний підхід, полягає в розширенні сфери застосування останньої: необхідна взаємодія між екологічною та економічною сферами призводить до більшої інтеграції.

Перехід від індустріального до постіндустріального суспільства в 1960-х роках, заснований на технологічному та технічному прогресі та спрямований на інновації, призвів до появи концепції циркулярної економіки в науковій літературі.

Ця концепція була запропонована в 1966 році американським економістом Кеннетом Юартом Боулдінгом і чітко продемонструвала свій екологічний характер: «...людина повинна знайти своє місце в циклічній екологічній системі...». Згодом вона набула більш економічного виміру [1].

Існує кілька інтерпретацій щодо появи «циркулярної економіки» (українською мовою зустрічаються такі переклади: «циркулярна економіка», «циклічна економіка», «відновлювана економіка», «економіка замкнутого циклу» тощо). Багато вчених вважають, що циркулярна економіка (ЦЕ) являє собою новий етап у розвитку концепції сталого розвитку, а точніше, зеленої економіки. Однак, значно рідше її розглядають як самостійну орієнтацію в рамках економічної теорії, яка виникла в 1970-х роках [21, 29].

Перша згадка про циркулярну економіку датується 1976 роком, у роботах Вальтера Штахеля, який запропонував ідею переходу від лінійної, ресурсозалежної моделі економіки до економіки замкнутого циклу [21, 30, 31].

Основні інтерпретації концепції «циркулярної економіки», запропоновані дослідниками, представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Основні тлумачення концепції «циркулярна економіка»

Рік	Автор	Трактування
1	2	3
2004	Програма дій щодо відходів і ресурсів [32]	Альтернатива традиційній лінійній економіці
2004	Сергієнко О., Рона Х. [33]	Глобальна економічна модель, яка відокремлює економічне зростання та розвиток від споживання кінцевих ресурсів
2007	Вень К. Ф. [34]	Рішення проблем сталого розвитку ресурсів
2007	Мельник Л.Г., Хенс Л. [35]	Діяльність з виробництва, розподілу та споживання товарів базується на принципах ресурсної та матеріальної економії, «економіки нульових відходів»
2008	Ген Ю., Доберштайн Б. [36]	Реалізація замкнутого циклу матеріальних потоків в економічній системі

1	2	3
2008	Юань Ц. [37]	Політична стратегія, спрямована на зменшення дефіциту ресурсів та рівня забруднення
2009	Чжан Х. [38]	Шлях до сталого розвитку
2011	Чжу К. [39]	Модель безперервного економічного розвитку, яка зберігає довкілля та ресурси
2012	Фонд Еллен Макартур [8]	Система перетворення лінійних потоків матеріалів, енергії, праці та інформації в кругові потоки, тим самим відновлюючи природний та соціальний капітал
2012	Лю Дж.Й. [40]	Економічна система, що характеризується принципом сталого зростання та менш залежить від виснаження природних ресурсів, ніж традиційні економіки, завдяки своєму механізму управління відходами
2014	Сазонова Т.Ю. [41]	Нова тенденція, фундамент «Четвертої промислової революції»
2014	Акти Євро союзу [42]	Система, яка максимізує додану вартість продукції, усуває відходи та створює додаткову вартість
2014	Цзяо В., Бунс Ф. [43]	Цілісна концепція, що охоплює дії «скорочення, повторного використання та переробки» в процесах виробництва, розподілу та споживання
2014	Вей Ф. [44]	Модель економічного розвитку, яка надає пріоритет оптимальному використанню ресурсів та захисту навколишнього середовища
2015	Бірат [45]	Сучасна та поширена концепція, що описує майбутнє управління матеріалами та ресурсами
2015	Мюррей А. [31]	Економічна модель, де результати та процеси виробництва та постачання ресурсів плануються та організовуються для максимізації добробуту людини та ефективності екосистеми
2015	Хаас В. [46]	Проста, але переконлива стратегія, спрямована на скорочення споживання сировини та утворення відходів шляхом замикання економічних та екологічних циклів потоків ресурсів
2015	Туккер А. [47]	Взаємовигідна філософія, згідно з якою процвітаюча економіка та здорове навколишнє середовище можуть співіснувати
2015	Грегсон Н. [48]	Циркулярна економіка прагне продовжити економічний термін служби товарів та матеріалів, виключаючи їх з фаз виробництва та споживання. Цей підхід цінує замикання циклів, але інтегруючи призначення об'єктів від стадії їх проектування та розглядаючи кінцевий продукт як відправну точку для нових об'єктів
2016	Гізелліні та ін. [49]	Ця концепція, розроблена для вирішення зростаючих проблем, пов'язаних з ресурсами, відокремлює пряме використання ресурсів від економічного зростання
2016	Сове С., Бернард С., Слоун П. [50]	Це модель виробництва та споживання товарів, що базується на замкнутих матеріальних потоках
2016	Лідер М., Рашид А. [51]	Ця модель розглядає різні проблеми, такі як утворення відходів, дефіцит ресурсів та прагнення до стійких економічних вигод
2016	Бокен Н. [52]	Циркулярна економіка спрямована на розробку стратегій та економічних моделей, які уповільнюють, закривають та скорочують цикли ресурсів

1	2	3
2016	Гобсон К. [53]	Промислова система, яка замінює концепцію завершення життєвого циклу на концепцію відновлення, надає пріоритет відновлюваним джерелам енергії, виключає використання токсичних хімічних речовин, що перешкоджають повторному використанню та поверненню в біосферу, та прагне усунути відходи шляхом оптимізованого проектування матеріалів, продуктів, систем та бізнес-моделей.
2016	Сінгх і Ордонез [54]	Економічна стратегія, яка пропонує інноваційні рішення для перетворення поточної лінійної системи споживання на циркулярну, забезпечуючи при цьому економічну життєздатність завдяки необхідній економії сировини
2016	Пілюгіна М.А. [55]	Економіка, яка покращує добробут людини та гарантує соціальну справедливість, водночас значно знижуючи екологічні ризики
2017	Нієро М. [56]	Промислова система, що є регенеративною за своєю природою
2017	Geissdoerfer, M. та ін. [28]	Регенеративна система, в якій споживання та втрати ресурсів, викиди та витрати енергії мінімізуються шляхом уповільнення, закриття та скорочення матеріальних та енергетичних циклів
2017	Олександрова В.Д., Єсіпова О.В. [57]	Економічна діяльність, зосереджена на енергозбереженні та регенеративному, екологічно чистому виробництві, обігу та споживанні. Циркулярна модель є найефективнішим рішенням для економії ресурсів та сировини та забезпечення постійного економічного зростання
2017	Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M. [58]	Економічна система, що базується на бізнес-моделях, які замінюють поняття «кінця життєвого циклу» скороченням, альтернативним повторним використанням, переробкою та відновленням матеріалів у процесах виробництва, розподілу та споживання. Ця система працює на мікрорівнях (продукти, підприємства, споживачі), мезо (екоіндустріальні парки) та макрорівнях (місто, регіон, країна тощо) з метою досягнення сталого розвитку. Сталий розвиток передбачає створення високоякісного навколишнього середовища, економічного процвітання та соціальної справедливості на благо нинішнього та майбутніх поколінь
2018	Машукова Б.С. [59]	Це філософія повторного використання та перепрофілювання того, що раніше вважалося непотрібним та відкидалося в рамках традиційної лінійної економіки
2018	Прієто-Сандовал [61]	Ця економічна система являє собою зміну парадигми у способі взаємодії людського суспільства з природою. Вона спрямована на запобігання виснаженню ресурсів, закриття енергетичних та матеріальних циклів, а також сприяння сталому розвитку шляхом його впровадження на мікрорівнях (підприємства та споживачі), мезо (інтегровані економічні суб'єкти, що працюють у симбіозі) та макрорівнях (міста, регіони та уряди). Встановлення цієї циклічної моделі вимагає циклічних та регенеративних екологічних інновацій у тому, як суспільство законодавчо регулює виробництво та споживання

1	2	3
2018	Корхонен, Я. та ін. [60]	Ініціатива сталого розвитку, спрямована на скорочення лінійних матеріальних та виробничих потоків у системах виробництва та споживання суспільства шляхом використання матеріальних циклів, відновлюваної енергії та каскадних енергетичних потоків.
2020	Морзелетто [62]	Економічна модель, розроблена для ефективного використання ресурсів шляхом мінімізації відходів, збереження довгострокової цінності, зменшення споживання первинних ресурсів та закриття циклів продуктів, компонентів та матеріалів, одночасно поважаючи навколишнє середовище та створюючи соціально-економічні вигоди. Ця ініціатива має потенціал призвести до сталого розвитку, відокремлюючи економічне зростання від негативних наслідків виснаження ресурсів та погіршення стану навколишнього середовища

Джерело: складено автором за джерелами, вказаними в табл.

Загалом, підходи до інтерпретації концепції «циркулярної економіки» протягом 15 років її розвитку (з 2004 по 2020 рік) можна згрупувати таким чином: модель, діяльність, система, стратегія, процес, інструмент, економіка, філософія. Найбільш часто вживаним та загальноприйнятим терміном, який зустрічається в різних джерелах наукової літератури та ЗМІ, є той, що був запропонований у 2012 році Фондом Еллен Макартур. Слід зазначити, що наразі не існує єдиного, офіційно затвердженого терміна.

Розвиток циркулярної економіки відбувався у три основні етапи (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Етапи становлення циркулярної економіки

Часовий період	Назва	Опис періоду
1970-1990 р.р.	Робота з відходами	У європейських країнах та Сполучених Штатах було прийнято кілька законів про охорону навколишнього середовища. У політичних колах дедалі більшої популярності набувають принципи 3R (скорочення, повторне використання та переробка). Обмежувальні заходи впроваджуються на рівні штатів з урахуванням уподобань виробників. З'являється принцип «забруднювач платить». Управління відходами є центральним питанням, але через брак екологічної обізнаності та рефлексії набирає обертів підхід використання земель у бідніших країнах для захоронення та/або переробки відходів. Активно розвиваються телебачення та засоби масової інформації, висвітлюючи поточні зміни в навколишньому середовищі; публікується наукова література з утилізації, збору та управління відходами.
1990-2010	Стратегії екоефективності	Ідея екологічних платежів (компенсації за забруднення) («Звіт Брундтланд», 1987 р.) мала певний вплив на формування

		циркулярної економіки. Екологічні проблеми сприймалися суспільством як своєрідна економічна можливість. На початку 2000-х років, з поширенням та розвитком Інтернету та прискоренням обміну інформацією, кілька екологічних проблем були визнані такими, що мають глобальне значення (виснаження озонового шару, зміна клімату тощо). Наукова спільнота активно працювала над розробкою методів безвідходного виробництва, але спочатку лише в промисловому секторі. Перші згадки про циркулярну економіку з'явилися в кількох науково-літературних базах даних, таких як Scopus, у 2004 році. Ідея економіки «замкнутого циклу» поступово набувала популярності
2010 р. - н.ч.	Максимальне збереження в епоху виснаження ресурсів	Приблизно з 2010 року концепція циркулярної економіки, що включає найактуальніші ідеї з теоретичних досліджень, набула своєї остаточної форми. Центральна проблема полягає в загрозі виживанню людства, яку створює скорочення та поступове зникнення основних природних ресурсів, зростання населення та збільшення кількості відходів. Ідеї та розробки в галузі циркулярної економіки, ініційовані командою Фонду Еллен Макартур, особливо поширені. Очікується, що майбутнє економічне зростання буде незалежним від природних ресурсів, що дозволить подолати енергетичну залежність економіки та зберегти екосистему планети. Експерти пропонують розвивати бізнес на основі трьох ключових принципів: зелені інновації, альтернативні джерела енергії та трансформація промислової моделі. Наразі близько 500 компаній у всьому світі впроваджують стратегію циркулярної економіки

Джерело: складено на основі [30]

Слід звернути увагу, що переважна кількість авторів використовує при описі основних принципів ЦЕ частку «ге» (з латини означає «заново», «знову»), що, на наш погляд, визначає основну сутність ЦЕ [30].

Аналіз вітчизняної системи державного регулювання забезпечення сталого розвитку та ЦЕ наведений у додатку А.

Проведений аналіз теоретичних джерел дозволяє дійти висновку, що концепція циркулярної економіки є результатом еволюційного розвитку ідей сталого розвитку, екоефективності та раціонального природокористування, які сформувалися у відповідь на обмеженість ресурсів і поглиблення глобальних екологічних проблем.

Циркулярна економіка розглядається сучасними дослідниками як нова парадигма економічного зростання, що ґрунтується на відновленні, повторному використанні, переробці та мінімізації відходів, із метою розриву прямої залежності між економічним зростанням і споживанням первинних ресурсів. Вона

передбачає перехід від лінійної моделі «взяти – використати – утилізувати» до циклічної, де ресурси залишаються в обігу якомога довше.

Найбільш визнане трактування циркулярної економіки подане Фондом Еллен Макартур (2012 р.), відповідно до якого вона є системою, що перетворює лінійні матеріальні, енергетичні та інформаційні потоки у кругові, сприяючи відновленню природного та соціального капіталу.

Отже, циркулярна економіка виступає не лише інструментом екологічної політики, а й ключовим напрямом модернізації економічних систем у контексті Четвертої промислової революції. Її реалізація забезпечує синергію економічної, екологічної та соціальної ефективності, формуючи основу для досягнення глобальних цілей сталого розвитку.

1.2. Принципи впровадження моделі циркулярної економіки "9R"

Основи циркулярної економіки (ЦЕ) спочатку ґрунтувалися на трьох ключових принципах, відомих як «3R»: скорочення, повторне використання та переробка. Згодом ці принципи були розширені та перетворені на модель «9R»: відмовтеся, переосмисліть, скоротіть, повторно використовуйте, ремонтуйте, відновлюйте, переробляйте, перепрофілюйте, переробляйте та відновлюйте. Варто зазначити, що їхній майбутній розвиток та трансформація залишаються невизначеними.

У цьому розділі розглядаються три категорії компонентів моделі ЦЕ «9R» (табл. 1.3): корисне використання матеріалів, продовження терміну служби продуктів та їх компонентів, а також розумніше виробництво та використання продуктів.

Група корисних застосувань матеріалів – переробка R8 та відновлення R9 – стосується твердих відходів, життєвий цикл яких закінчується на звалищах або спалюється без рекуперації тепла.

Характеристики компонентів моделі «9R»

Категорія	Складова	Опис
Використання продукції	R0 – refuse – відмовитися	Виведення продукту з експлуатації шляхом відмови від його функції / заміни його іншим продуктом
	R1 – rethink – переосмислити	Інтенсифікація використання продукту
	R2 – reduce - зменшити	Підвищення ефективності виробництва та використання продукту шляхом зменшення споживання матеріалів та енергії
Подовження терміну служби виробів та їх частин	R3 – reuse – повторно використати	Повторне використання викинутого, але все ще функціонального продукту
	R4 – repair – відремонтувати	Ремонт та обслуговування дефектних продуктів, щоб вони продовжували виконувати свою початкову функцію
	R5 – refurbish – оновити	Відновлення старого продукту
	R6 – remanufacture – повторно виробити	Використання деталей старого продукту в новому продукті з тією ж функцією
	R7 – repurpose – перепрофілювати	Використання продукту або його частин у новому продукті з різними функціями
Корисне застосування матеріалів	R8 – recycle – переробити	Переробка матеріалів для отримання нових матеріалів вищої або нижчої якості
	R9 – recover – відновити	Спалювання матеріалу з рекуперацією енергії

Джерело: складено автором на основі [13]

Відходи складаються з органічних і неорганічних компонентів, які також визначаються як біологічні та технічні поживні речовини [61]. Завдяки їхній переробці стратегії R9–R8 дають змогу відновлювати енергію (R9) або матеріали (R8). Проте ефективність переробки та обсяги виходу значною мірою залежать від виду матеріалу та технологій його оброблення [59; 60]. Для R9 та R8 показники ефективності часто залишаються дуже низькими, сам процес є витратним, а цілісність продукту суттєво порушується. До того ж політика управління відходами охоплює товари, що завершили свій життєвий цикл, і стратегії R9–R8 мають обмежений вплив на загальну систему виробництва та споживання [63]. Попри це, більшість нинішніх політик у сфері циркулярної економіки зосереджені саме на цілях R9–R8 [24].

Рекуперація енергії (R9) передбачає спалювання матеріалів із подальшим отриманням енергії. У ширшому сенсі «відновлення енергії» стосується відходів, які не можуть бути перероблені, але використовуються як джерело енергії або цінних біохімічних компонентів. Переробка охоплює різноманітні процеси трансформації, переважно пов'язані з органічними відходами. У [27] спалювання позначається як найпоширеніший спосіб рекуперації енергії.

Окрім виробництва енергії, спалювання може бути доповнювальним рішенням у випадках, коли переробка є неможливою (див. R8). Його ключовий недолік полягає в майже повному й незворотному руйнуванні матеріалів і виробів (за винятком вуглецю та золи, які складно використовувати повторно), що призводить до втрати ресурсів [31]. Для економічної доцільності спалювання потребує значних обсягів недорогих відходів, що створює конкуренцію з іншими формами відновлення енергії.

Деякі країни, зокрема Китай, запровадили цілі зі зменшення обсягів побутових відходів шляхом спалювання, тоді як Данія у 1990-х роках поставила мету скорочення частки спалення.

Проте циркулярна економіка орієнтується на повне усунення спалювання. Тлумачення концепції «нульових відходів» — системного підходу, спрямованого на мінімізацію утворення відходів — не визнають практику перетворення відходів на енергію (WTE) як прийнятну [33]. В ідеальній циркулярній моделі відходи взагалі відсутні. «Нульові відходи» — це бажане, але асимптотичне значення; водночас навіть у таких системах допускається певна частка викидів (до 10%), що виникає внаслідок змішаних матеріалів, які неможливо переробити, компостувати чи повторно використати [42]. Більшість оцінок життєвого циклу (LCA) демонструють, що WTE є кращим варіантом порівняно з захороненням [63]. Отже, прийнятний орієнтовний діапазон для частки спалювання відходів може становити від 0 до 10%. За таких умов спалювання може відігравати певну роль у переході до циркулярної економіки.

Переробка (R8) передбачає оброблення матеріалів з метою отримання продуктів такої самої або нижчої якості порівняно з первинними матеріалами.

Вона забезпечує вилучення корисних матеріалів із відпрацьованого продукту [44]. Вторинні матеріали можуть бути відновлені — тобто перетворені на матеріали вищої якості з аналогічною або покращеною функціональністю — або, навпаки, перероблені у матеріали нижчої якості (що є типовим для більшості видів сировини). Відновлення загалом є бажанішим варіантом завдяки вищій залишковій вартості та якості, однак не завжди здійсненне на практиці.

Переробка за замкнутим циклом має місце тоді, коли «вторинний матеріал повторно інтегрується у вихідний процес у межах тієї самої системи, безпосередньо замінюючи первинні ресурси при виробництві того ж продукту». Натомість переробка за розімкнутим циклом відбувається тоді, «коли хоча б частину вторинного матеріалу використовують в інших системах» [44].

З огляду на ці визначення, рішення за замкнутим циклом слід застосовувати ширше, оскільки вони дають змогу уникнути потреби в транспортуванні та залученні третіх сторін для збору ресурсів. Однак замкнутий цикл не завжди є кращим варіантом. Фактична ефективність переробки залежить від численних чинників: особливостей використання, вартості та типу матеріалу, його фізико-хімічних властивостей, логістичних умов, а також від втрат і домішок, які неминуче виникають у процесі перероблення [51; 53].

У контексті циркулярної економіки переробка розглядається як ключовий напрям розвитку для багатьох держав. Проте цей процес є енергоінтенсивним і певною мірою негативно впливає на довкілля. Він потребує транспортування відходів, а також їх фізичної, хімічної чи механічної обробки [56]. Передусім переробка порушує цілісність виробу та знижує його ринкову цінність, погіршує властивості матеріалів і не веде до істотних змін у дизайні чи технології виробництва. До того ж вона не завжди технічно здійсненна або економічно доцільна. Наприклад, композити важко або надто дорого переробляти, метали піддаються корозії, полімери витримують сім–дев'ять циклів перероблення, а целюлозні волокна — лише чотири–шість [60; 61; 63]. Навіть скло, яке теоретично можна переробляти необмежену кількість разів, може стати непридатним або вартісно не вигідним для переробки, якщо воно розтрошене, забруднене чи

втратило колір. Попри те, що переробка має помітні обмеження порівняно з іншими стратегіями (R), вона залишається домінуючою практикою у світі [63]. Так, ЄС визначив завдання – до 2030 року переробляти 65% побутових відходів [20]. Китай, Корея та Японія мають свої нормативи щодо переробки автокомпонентів, які коливаються між 80% і 95%. Проте такі показники радше відображають підхід, зосереджений на утилізації відходів, ніж на соціальних змінах, необхідних для формування циркулярної економіки [64].

Для підтримки переходу до циркулярної економіки (ЦЕ) цілі у сфері переробки мають передусім сприяти покращенню екологічних результатів [63; 64]. Вони повинні стимулювати високоякісну переробку, орієнтовану на матеріали, які легко піддаються повторному обробленню, бажано у межах того самого сектора або для аналогічних продуктів, тобто за принципом замкнутого циклу. Завдання у сфері переробки мають інтегруватися ще на етапі розроблення та проєктування продуктів (R0–R2). Крім того, ЦЕ як модель, що прагне до нульових відходів, ґрунтується на концепції безвідходного дизайну [1]. На рівні промислових підприємств відходи повинні повністю усуватися або перероблятися безпосередньо в процесі виробництва, де це можливо [3].

Група "Продовження терміну служби продукту та деталі" (R3: Повторне використання, R4: Ремонт, R5: Переробка, R6: Переробка, R7: Перепрофілювання) розробляє стратегії для продовження терміну служби готової продукції та деталей, зберігаючи або навіть покращуючи їхню якість. Для реалізації стратегії R3-R7 вимагають ефективної зворотної логістики, прибутковості для зацікавлених сторін та їх поширення в різних економічних моделях. Продукти, пов'язані зі стратегіями R3-R7, демонструють стохастичну невизначеність щодо їхньої кількості та якості [5]. Для управління циркулярною економікою це створює проблеми з точки зору інновацій та вимагає коригування моделей доходів та соціально-економічних моделей. Визначаючи цілі цих стратегій, необхідно враховувати їхні недоліки. Наприклад, продовження терміну служби продукту може в деяких випадках уповільнити інновації або перешкодити розробці нових чи вдосконалених, більш екологічно чистих продуктів [65]. В

інших випадках нормативні акти можуть перешкоджати стратегіям R3–R7, нав'язуючи поступове виведення з експлуатації певних продуктів або суворіші стандарти (наприклад, щодо безпеки чи енергоефективності).

Повторне використання (R7) передбачає використання викинутих продуктів або їх компонентів для створення нового продукту з іншою функцією. Воно також передбачає повторне використання продукту для альтернативних цілей. При повторному використанні оригінальні продукти або компоненти набувають різних функцій, що відрізняє їх від інших стратегій у групі (R3–R6). Визначення цілей повторного використання є складним з таких причин:

- 1) Багато деталей можна використовувати повторно для створення широкого асортименту окремих продуктів;
- 2) Мало які продукти можна використовувати повторно, і це часто залежить від креативності користувача;
- 3) Користувач не пов'язаний з виробником продукту або компонентів;
- 4) Виробництво часто є кустарним та дрібномасштабним;
- 5) Відстеження продуктів або компонентів може бути порушено.

Тому повторне використання слід розглядати як доповнення до цілей R3–R6 для продуктів або деталей, які не можуть бути відремонтовані, відремонтовані або використані повторно.

Випадок будівель [66] є унікальним. Адаптивне архітектурне повторне використання можна вважати стратегією перепрофілювання, якщо, наприклад, перетворення будинку на офіси розглядається як нова функція для будівлі. Однак визначення цілей перепрофілювання може виявитися нереалістичним, оскільки рішення в цій галузі залежать від численних факторів, таких як витрати, дозволи, міське планування тощо.

Реконструкція (R6), реконструкція (R5) та ремонт (R4) розглядаються разом, оскільки вони відбуваються або в рамках виробника та його дочірніх компаній (наприклад, третіх сторін за контрактом або ліцензією), або в рамках окремих осіб. Продукт може бути відновлений, відремонтований або

відремонтований, але не може проходити ці обробки одночасно. Крім того, всі операції R4-R6 спрямовані на відтермінування старіння та руйнування продукту.

Реконструкція, яку також називають виробництвом другого життя, передбачає використання деталей з дефектних продуктів у новому продукті з тією ж функцією. Відновлений продукт повинен мати якість нового продукту, навіть якщо компоненти взяті з інших продуктів або перебудовані з них (використовуються як запасні частини) [30].

Ремонт передбачає відновлення старого виробу до нового вигляду. Ремонт, з іншого боку, передбачає оновлення або покращення функціональності виробу. Зазвичай це не передбачає розбирання, а заміну деталей; саме тому його також називають «м'яким» ремонтом [31]. Ремонт визначається як «ремонт та обслуговування дефектного виробу, щоб його можна було використовувати за початковим призначенням» [63]. Ремонт також відновлює функціональність зламаного виробу шляхом ремонту та заміни дефектних деталей.

У світовій економіці цілі R6-R4 трапляються рідко. Наприклад, немає конкретних національних цілей, тоді як на рівні фірми є лише кілька прикладів цілей, пов'язаних переважно зі скороченням витрат та викидів або енергоефективністю [65]. Наприклад, фірма може мати цілі щодо ремонту, пов'язані зі зниженням транспортних витрат.

Вимірювання витрат та доступності може включати, наприклад, встановлення цілей щодо вартості запасних частин. Запасні частини часто недоступні або занадто дорогі, тоді як ремонт товарів може бути дорогим через технічні труднощі, час та зусилля, що витрачаються. Крім того, ремонтпридатність може бути поставлена під загрозу через брак інформації про ремонт, несумісність запасних частин або труднощі з розбиранням. Вирішення цих проблем може бути метою більш циркулярної економіки.

Інший набір заходів стосується дизайну. Існують дизайни, орієнтовані на довговічність, надійність, довговічність та розбирання [63]. Це допомагає подовжити термін служби продукту та полегшує перехід до циркулярної економіки. Інші рішення, засновані на дизайні (наприклад, модульність,

стандартизація, взаємозамінність деталей, спрощення продукту, ремонтпридатність), можуть мати подібний ефект. Ці рішення також можуть протидіяти різним формам старіння (естетичним, соціальним, технологічним, економічним, тобто коли продукти стають застарілими, забороненими та занадто дорогими відповідно). Таким чином, продукти можуть мати тривалий життєвий цикл, інтенсивне використання та багаторазове використання. Можна розглянути попередній аналіз, хоча дизайн передує виробництву і тому ідеально підпадає під категорії від R0 до R2.

Повторне використання (R3) можна визначити як друге або навіть наступне використання (іншим користувачем/власником) продукту, який все ще перебуває в хорошому стані та виконує свою початкову функцію. Повторно використаний продукт зберігає свою функцію та ідентичність. Хоча повторне використання є поширеною практикою в усьому світі, цілі повторного використання залишаються рідкісними. Прикладами є цілі щодо повторного використання та часткового відновлення, встановлені Європейською директивою щодо транспортних засобів, що вийшли з експлуатації [42], цілі щодо управління відходами та повторного використання, визначені Європейською рамковою директивою щодо відходів [42], та іспанські цілі щодо меблів, текстилю, електротехнічної та електронної продукції.

Існують різні види повторного використання, але для визначення цілей циркулярної економіки корисно розрізняти продукти, власника яких змінюють, і ті, що залишаються власністю своїх власників, але мають інших користувачів.

Перша категорія стосується товарів, які переміщуються (передаються у дар, викидаються) або (пере)продаються. У цьому випадку повторне використання залежить від готовності споживачів використовувати товари, що були у вживанні, та існування ринків товарів, що були у вживанні [29]. Кілька платформ (ломбарди, благодійні магазини, магазини секонд-хенду, платформи електронної комерції) пропонують широкий асортимент товарів.

Друга макрокатегорія охоплює продукти зі спільним доступом. До неї належать системи продукт-сервіс (PSS), тобто сукупність товарів і послуг, які

підприємство надає своїм клієнтам. У такій моделі продукція зазвичай залишається у власності компанії, що передає її різним користувачам. Основна мета полягає в збільшенні частки товарів, які переходять до формату PSS, завдяки використанню стимулів або податкових пільг. Зміна парадигми від власності до оренди трансформує бізнес-модель та ланцюг поставок, що може відігравати істотну роль у переході до циркулярної економіки.

Цілі також спрямовані на розвиток модульності та стандартизації, що сприяє повторному використанню продукції. Це безпосередньо пов'язано з дизайном товарів та супутніх елементів. Наприклад, у Швеції та Данії пивоварні узгодили використання єдиної скляної тари, що полегшує сортування та збирання пляшок, придатних для повернення [31].

Водночас ці орієнтири залишаються галузевими. Як зазначалося вище, серед можливих завдань також може бути скорочення або повна відмова від одноразових виробів, які суперечать принципу повторного використання. Повторне використання часто поєднується з ремонтом чи технічним обслуговуванням, продовжуючи «життєвий шлях» товару та утримуючи його у «внутрішніх циклах» [24]. Наприклад, піддони й контейнери практично завжди повертають у використання, незалежно від їхнього вмісту. Водночас повторне використання має запобігати надмірному споживанню (зокрема таких продуктів, як мобільні телефони) під приводом повторної експлуатації, щоб уникнути соціального розриву між заможними та менш забезпеченими групами, коли попит на нові й на повторно використані товари є однаково високим.

Рациональніше використання та виробництво продукції – R0: відмова, R1: переосмислення, R2: зменшення – починаються ще на стадіях розробки, проектування та виготовлення. Ці підходи є трансформаційними, оскільки передують іншим стратегіям, створюють для них основу та здатні зробити економічну систему по-справжньому циркулярною за умови широкого впровадження. Таким чином, кроки R0–R2 можуть започаткувати перехід до циркулярної економіки ще до початку виробничих процесів.

Стратегії R0–R2 нерозривно пов’язані з дизайном. Традиційно дизайн розглядали як діяльність, що полегшує, наприклад, повторне використання чи розбирання виробів. У ширшому розумінні дизайн може включати проєктування технологічних процесів, логістики, моделей споживання та стилю життя [63]. Інакше кажучи, дизайн можна застосовувати до будь-яких ситуацій, що ґрунтуються на певних принципах, взаємозв’язках або послідовностях. Аналогічно, реінвенція, тобто створення нових рішень та підходів для забезпечення функціональності продукту, може охоплювати перебудову та оновлення майже всіх елементів циркулярних систем.

У [63] повторне використання тлумачиться як інтенсивніше застосування виробу (наприклад, через моделі спільного користування або багатофункціональні продукти). Проте його вплив є значно ширшим, адже воно включає переосмислення ідей, процесів, концепцій, динаміки та способів користування продуктом [5]. Це відкриває можливість для дематеріалізації — заміни матеріального продукту нематеріальною альтернативою, що забезпечує ту саму цінність для користувача, — яка є ключовою складовою циркулярної економіки.

Переосмислення завжди було одним із базових елементів циркулярного підходу, адже для підвищення циркулярності продукту необхідно певним чином змінити його концепцію.

Відмова (R0) полягає у відході від самого продукту шляхом відмови від його функції або заміни цієї функції абсолютно іншим рішенням. Відмова може також поширюватися на використання матеріалів чи технологій, що сприяють підвищенню циркулярності економічних систем.

Зменшення (R2) означає скорочення використання природних ресурсів і, відповідно, зниження потреби в енергії, сировині та зменшення кількості відходів. Це поняття може також охоплювати зменшення загального обсягу виробництва [30], наприклад, шляхом скорочення автопарку компанії, щоб стимулювати повторне використання. У таких випадках зменшення тісно переплітається з

повторним використанням. До певної міри його можна розглядати як менш радикальну форму відмови.

Існують цілі ефективності, що передбачають скорочення, проте їхній акцент робиться здебільшого на зниженні використання ресурсів. Наприклад, ЄС визначив орієнтири щодо обмеження забору води та матеріальних ресурсів в Італії, Австрії, Швеції, Швейцарії та Угорщині [42]. Подібним чином окремі компанії впроваджують цілі зі зменшення обсягів відходів і використання ресурсів. Хоча такі ініціативи допомагають у досягненні ширших екологічних завдань, вони не завжди забезпечують довгостроковий внесок у розвиток циркулярної економіки. Для справжнього переходу до циркулярної моделі скорочення мають охоплювати всі етапи виробництва та споживання.

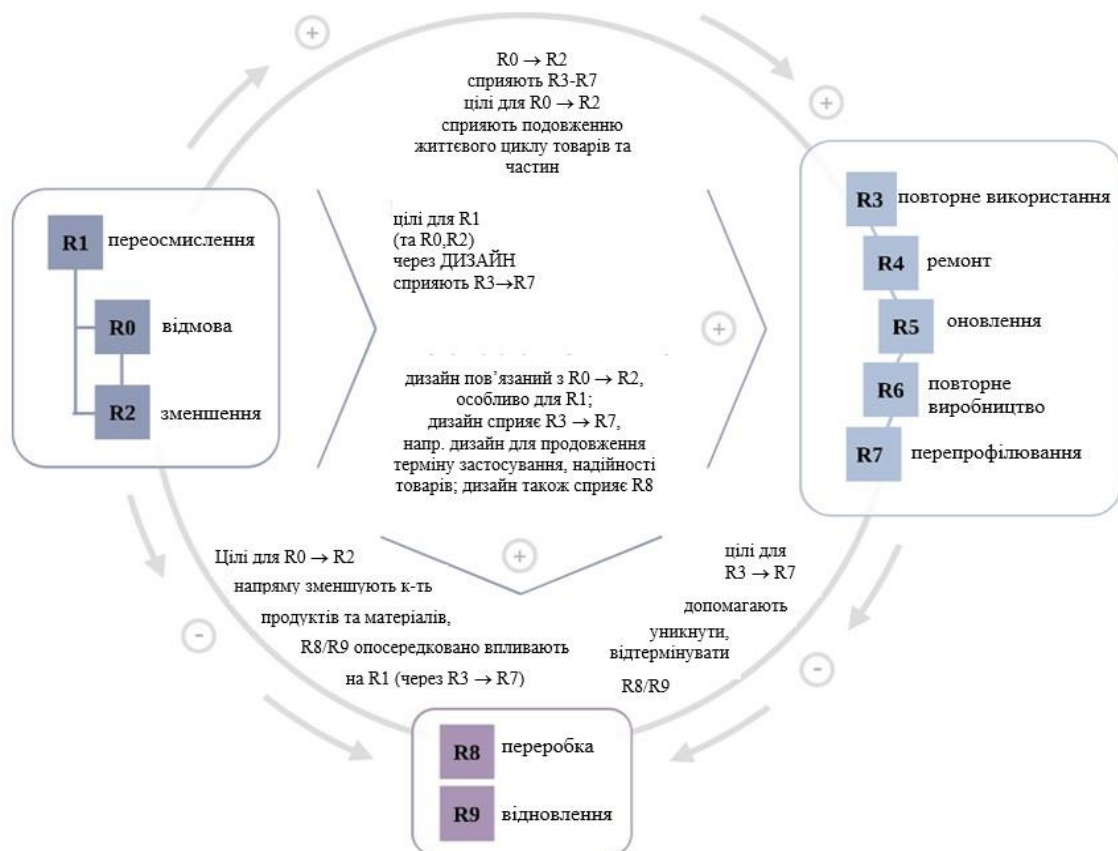


Рис. 1.1. Кореляція між цілями для різних R-стратегій

Джерело: складено автором на основі [30]

Отже, всі цілі різних стратегій взаємозалежні, а досягнення одних сприяє досягненню інших. Таким чином, на рис. 1.1 графічно показано кореляцію між цілями різних стратегій R.

Отже, модель циркулярної економіки «9R» охоплює широкий спектр стратегій, спрямованих на підвищення ефективності використання ресурсів, подовження життєвого циклу продукції та мінімізацію утворення відходів. Аналіз компонентів моделі засвідчує, що різні групи стратегій мають неоднаковий вплив на виробничо-споживчі системи та вимагають різних інституційних, технологічних і поведінкових передумов. Стратегії нижчого рівня (R8-R9), попри їхню значну поширеність у сучасних політиках, мають обмежений потенціал для системної трансформації, оскільки переважно зосереджені на управлінні відходами, а не на попередженні їх утворення. Натомість стратегії подовження терміну служби продукції (R3-R7) та, особливо, стратегії верхнього рівня (R0-R2), які стосуються дизайну, повторного переосмислення та зменшення споживання ресурсів, мають вирішальне значення для переходу до більш стійких моделей виробництва й споживання.

Водночас упровадження моделей R3-R7 супроводжується низкою викликів, пов'язаних із невизначеністю потоків повернення продукції, необхідністю розвитку зворотної логістики, адаптації бізнес-моделей та подоланням нормативних бар'єрів. Ефективність цих стратегій значною мірою залежить від дизайну продукції, доступності інформації, стандартизації компонентів та економічної доцільності операцій з ремонту, відновлення та реконструкції. Саме інтеграція принципів циркулярності вже на етапі проєктування виробів (R0-R2) створює передумови для масштабування нових моделей використання ресурсів і досягнення довгострокових екологічних цілей.

У підсумку, перехід до циркулярної економіки потребує комплексного поєднання технічних рішень, регуляторних механізмів та зміни споживчих практик. Модель «9R» виступає рамковою основою для формування цілісної системи управління ресурсами, проте її реалізація потребує переорієнтації політик із фокусом на стратегії високого рівня та впровадження підходів, які мінімізують

утворення відходів ще до моменту виробництва. Саме системний і превентивний підхід визначає здатність циркулярної економіки забезпечувати екологічну стійкість та підвищувати ефективність використання матеріальних потоків у довгостроковій перспективі.

1.3. Методичні підходи до оцінювання глобальної конкурентоспроможності на засадах циркулярності

Національні показники моніторингу циркулярної економіки (ЦЕ) адаптовані до конкретних стратегій, політик та дій кожної країни. Це перешкоджає порівнянням між країнами. Не існує єдиного, конкретного та загальноприйнятого набору показників для вимірювання прогресу країн у впровадженні ЦЕ.

Новостворений індекс ЦЕ має бути додатковим інструментом для відстеження прогресу країн у переході до ЦЕ протягом кількох років. Універсальний для всіх країн, він враховує ті самі елементи, які Європейська комісія вважає релевантними для моніторингу ЦЕ.

Структура індексу дозволяє вимірювати багатовимірне явище та лінійне ранжування досліджуваних одиниць. Це дозволяє одночасно розглядати численні аспекти досліджуваного явища та сприяє висновкам вищого рівня. Серед переваг є кількісна оцінка складного явища за допомогою одного числового значення, що спрощує всі порівняння. Результати ранжування та класифікації протягом наступних років підкреслюють еволюцію позиції кожної одиниці відносно інших. Саме тому ми спробували побудувати індекс циркулярної економіки (ЦЕ) для вимірювання впровадження країнами принципів ЦЕ на макроекономічному рівні, а також ранжувати та групувати їх відповідно до їхнього прогресу в цій галузі.

Завдяки запропонованому показнику можна відстежувати просторову диференціацію прогресу країн у циркулярній економіці. Це відобразиться на еволюції рейтингу кожної країни в рамках встановленого рейтингу прогресу у

циркулярній економіці за досліджувані роки. Відповідно, буде проведено багатовимірний порівняльний аналіз впровадження циркулярної економіки країнами ЄС, Великою Британією, Норвегією та Україною.

Для оцінки прогресу різних країн у циркулярній економіці пропонується проводити аналіз 13 показників, згрупованих у 4 категорії, які послужили основою для створення індексу циркулярної економіки:

- Виробництво та споживання. Щоб зрозуміти прогрес у ЦЕ, необхідно зосередитися на фазах виробництва та споживання. Підприємства, державні установи та домогосподарства повинні зменшити кількість відходів, які вони виробляють. Завдяки зменшенню кількості відходів, виробництво має можливість повторно використовувати сировину.

- Управління відходами. Ця категорія важлива для циркулярної економіки, оскільки вона визначає кількість перероблених відходів, реінтегрованих в економічний цикл для продовження створення доданої вартості. Вона відображає поточний стан програм переробки відходів кожної країни.

- Вторинна сировина. Циркулярна економіка розглядається як цикл. У цьому випадку, щоб замкнути цикл, матеріали та продукти повинні знову потрапити в економіку у вигляді нових матеріалів або продуктів. Таким чином, для виробництва конкретного товару не потрібні нові ресурси, що позитивно впливає на екологічний слід виробництва.

- Конкурентоспроможність та інновації. Цей фактор сприяє створенню робочих місць та економічному зростанню, а інновації є ключем до успіху. Завдяки інноваціям нові технології пропонують кращі інженерні рішення, характеризуються меншим споживанням ресурсів і, як наслідок, змінюють моделі споживання та промислові процеси. У цьому відношенні цей фактор тісно пов'язаний з іншими концепціями, такими як інноваційна економіка та економіка знань. [4].

Подальші пояснення цих категорій наведено в табл. 1.4.

Дослідження розпочинається зі збору статистичних даних для вищезгаданих показників.

Таблиця 1.4

Компоненти комплексного показника циркулярної економіки

Сфера	Показник	Одиниця вимірювання
Виробництво та споживання:	Виробництво побутових відходів на душу населення	у кілограмах на душу населення
	Виробництво відходів (за винятком основних мінеральних відходів) на одиницю ВВП	у кілограмах на тисячу євро
	Виробництво відходів (за винятком основних мінеральних відходів) для внутрішнього споживання	у мільйонах євро
Управління відходами:	Коефіцієнт переробки побутових відходів	у тисячах тонн
	Коефіцієнт переробки всіх відходів (за винятком основних мінеральних відходів)	у відсотках
	Коефіцієнт переробки упаковки за типом упаковки	у відсотках
	Коефіцієнт переробки електронних відходів	у відсотках
	Переробка біологічних відходів	у кілограмах на душу населення
	Коефіцієнт відновлення будівельних та знесених відходів	у відсотках
Перероблена сировина:	Коефіцієнт використання матеріалів у циркулярній економіці	у відсотках
	Торгівля вторинною сировиною	у тоннах
Конкурентоспроможність та інновації:	Приватні інвестиції, робочі місця та валова додана вартість, пов'язані з секторами циркулярної економіки. Додана вартість за факторними витратами	у мільйонах євро
	Патенти, що стосуються переробки та вторинної сировини	в одиницях

Джерело: складено автором на основі [4]

Потім ці дані мають бути нормалізовані для кожного вибраного показника. Нормалізація проводиться за такими формулами:

для стимуляторів:

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \{x_{ij}\}}{\{x_{ij}\} - \{x_{ij}\}} \quad (1.1)$$

для дистимуляторів:

$$x_{ij} = \frac{\{x_{ij}\} - x_{ij}}{\{x_{ij}\} - \{x_{ij}\}} \quad (1.2)$$

де індекс i позначає номер об'єкта, а індекс j – номер атрибута.

На наступному етапі аналізу отримані нормалізовані дані будуть синтезовані в показники для таких категорій: виробництво та споживання, управління відходами, вторинна сировина, конкурентоспроможність та інновації. Ці дані потім будуть агреговані в єдиний показник ЦЕ. Чим ближчий цей показник до 1, тим кращий рейтинг країни. Нарешті, на останньому етапі аналізу буде перевірено кореляцію між розвитком ЦЕ та рівнем конкурентоспроможності країн.

Висновки до розділу 1.

1) Циркулярна економіка вважається принципово новою моделлю соціального розвитку, яка поступово замінює традиційну лінійну модель «видобуток-виробництво-викидання». Протягом останніх кількох десятиліть інтерес до цієї концепції швидко зріс як в урядових установах, так і в бізнес-секторах та громадянському суспільстві. Хоча термін вперше був запропонований у 1966 році, досі не існує єдиного, загальноприйнятого визначення циркулярної економіки. Це відображає складність та багатовимірність цього підходу, який охоплює економічні, екологічні, технологічні та соціальні аспекти та постійно розвивається у відповідь на сучасні виклики.

2) Аналіз принципів циркулярної економіки, що розвиваються, показав, що підходи до оптимізації використання ресурсів та мінімізації відходів значно диверсифікувалися. Спочатку модель базувалася на трьох фундаментальних

стратегіях – «3R» (скорочення, повторне використання, переробка) – але краще розуміння процесів циркулярності призвело до її розширення до «9R». До них належать відмова від непотрібного споживання, переосмислення продуктів та процесів, скорочення використання ресурсів, повторне використання, ремонт, оновлення, переробка, перепрофілювання, перепрофілювання та відновлення вартості. Аналіз показав, що ці стратегії не є ізольованими; вони утворюють взаємопов'язану та узгоджену систему, в якій різні рівні та форми циркулярності взаємодіють, підсилюють одна одну та пропонують комплексний підхід до циклу ресурсів.

3) Через відсутність стандартизованої міжнародної методології оцінки рівня циркулярності в економіках у порівняльному контексті, у цій роботі розроблено власний підхід до вимірювання прогресу в напрямку циркулярної економіки. На основі 13 показників, затверджених Європейською Комісією, було розроблено індекс циркулярної економіки, який дозволяє проводити кількісну оцінку розвитку та міжнародні порівняння. Цей інструмент є аналітично гнучким та адаптованим до різних економік, що дає можливість проводити додаткові емпіричні дослідження та моніторинг ефективності впровадження політики циркулярності.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ГЛОБАЛЬНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КРАЇН В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

2.1. Порівняльна характеристика міжнародних індексів циркулярності

Одноразове застосування циркулярної економіки в глобальному масштабі не матиме жодного впливу на розвиток світової економіки та не призведе до її значного просування. Тому реальних результатів у циркулярній економіці можна досягти лише за умови широкого застосування її фундаментальних принципів у всьому світі. Високотехнологічний експорт [68] у цьому контексті може служити індикатором, що дозволяє кожній країні прискорити впровадження принципів циркулярної економіки. По-перше, лише найрозвиненіші країни мають змогу ефективно застосовувати ці принципи. По-друге, у високотехнологічних та наукоємних галузях промисловості принципи циркулярної економіки, ймовірно, вже враховувалися з моменту їхнього створення. По-третє, глобальна економічна модель демонструє посилення спеціалізації та співпраці, особливо у високотехнологічних галузях промисловості. По-четверте, циркулярна економіка тісно пов'язана з Індустрією 4.0, індикатором якої є високотехнологічний експорт.

На рис. 2.1 представлено співвідношення між Індексом екологічної ефективності та експортом високотехнологічних товарів для 52 країн, експорт яких перевищує 1 мільйон доларів США, а Індекс екологічної ефективності перевищує 50. Ці порогові значення були обрані навмисно: поглиблений аналіз країн з низьким рівнем експорту високотехнологічних товарів був би недоречним і мав би лише обмежений вплив на загальні результати дослідження.

Аналіз цього співвідношення показує, що Данія, Люксембург, Швейцарія, Велика Британія, Франція, Австрія, Фінляндія, Швеція, Норвегія та Німеччина входять до десятки країн-лідерів за Індексом екологічної ефективності. Щодо експорту високотехнологічних товарів, до десятки лідерів входять Німеччина, Південна Корея, Сінгапур, Сполучені Штати, Японія, Франція, Нідерланди, Мексика, Велика Британія та Ірландія.

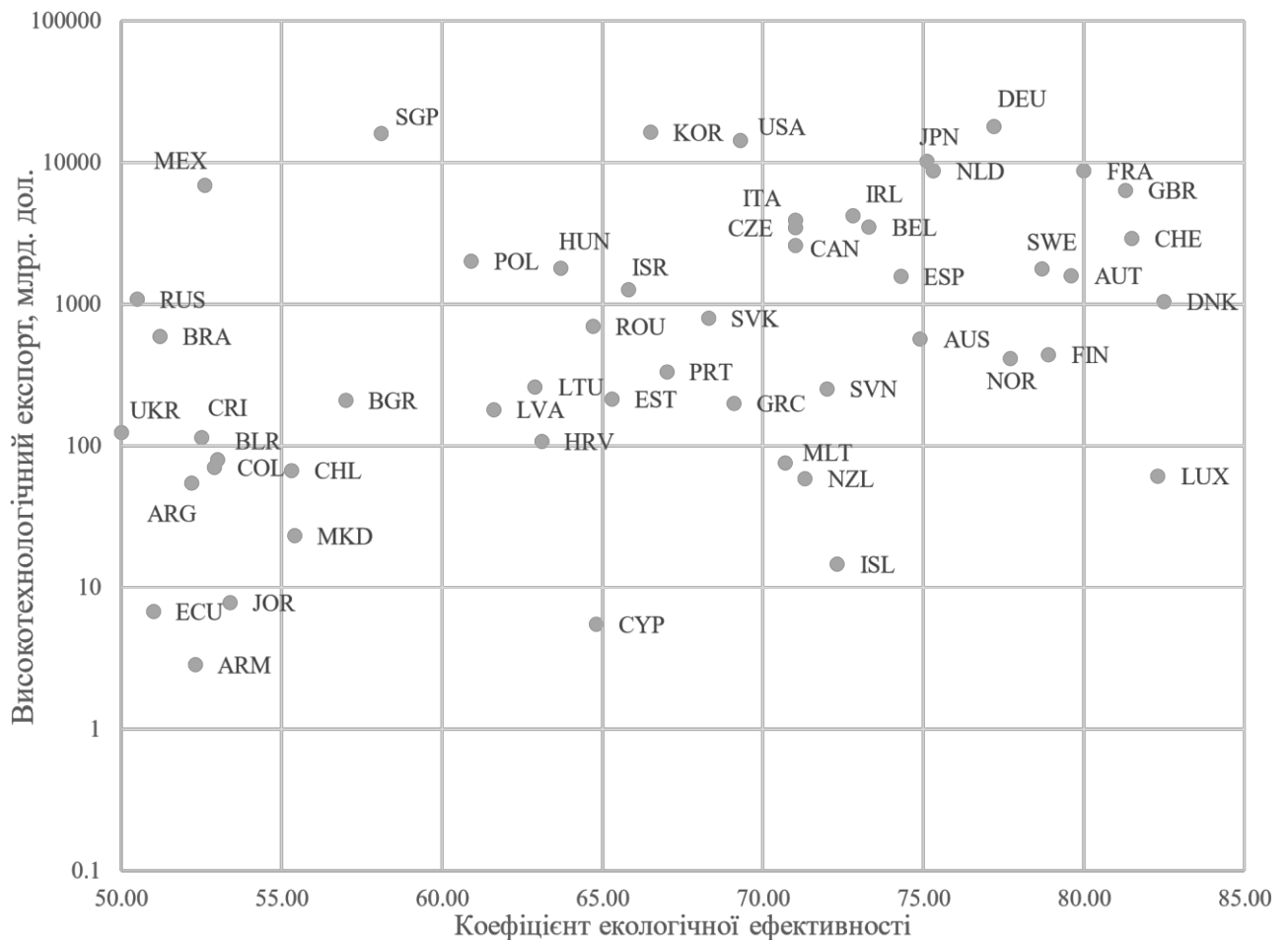


Рис. 2.1. Коефіцієнт взаємозалежності екологічної ефективності (2022) та високотехнологічного експорту (2022) для 52 країн

Джерело: складено автором на основі [68, 69]

Варто наголосити на одному важливому моменті: аналогічний аналіз даних за 2018 рік показує, що лише одна країна, Франція, одночасно потрапила до числа найкращих в обох групах індексів. До 2022 року цю позицію вже посідали три країни: Німеччина, Франція та Велика Британія. Однак ці провідні країни досі не застосовують збалансованого підходу, який би поєднував захист навколишнього середовища з експортом високотехнологічних товарів.

У табл. 2.1 представлено рейтинг 10 найкращих країн за Індексом екологічної ефективності [69] та експортом високотехнологічних товарів, а також позицію України в цьому рейтингу.

Рейтинг 10 найкращих країн за Індексом екологічної ефективності (2022) та рейтинг експорту високотехнологічних товарів (2022); позиція України

Країна	Рейтинг	
	Високотехнологічний експорт	Коефіцієнт екологічної ефективності
Данія	23	1
Люксембург	44	2
Швейцарія	14	3
Велика Британія	9	4
Франція	6	5
Австрія	19	6
Фінляндія	28	7
Швеція	18	8
Норвегія	29	9
Німеччина	1	10
Україна	37	52

Джерело: складено автором на основі [68, 69]

Інформаційні технології (ІТ) характеризуються певними індексами та показниками, які по суті є вхідними даними, що містять числові значення. Ці дані відрізняються за своїм походженням, значеннями та обсягом. Експерти легко їх розпізнають, тоді як широка громадськість може неправильно інтерпретувати їхню різноманітність, ускладнюючи розуміння процесів, що відбуваються в певному секторі. З точки зору світової економіки важливо зосередитися на певних показниках, характерних для конкретної сфери діяльності. Широка громадськість може неправильно інтерпретувати вхідні дані, які кількісно характеризують будь-яку професійну сферу. Саме тому дослідники розробляють та публікують показники з легко зрозумілими назвами та змістом, що повністю відображає цільову сферу. Завдяки цим показникам, які, окрім зрозумілого змісту, мають безрозмірне, нормалізоване значення, можна порівнювати різні показники на основі їх змісту та виявляти певні кореляції.

На рис. 2.2 представлено Індекс освіти [68] та його кореляцію з Індексом екологічної ефективності для 96 країн.

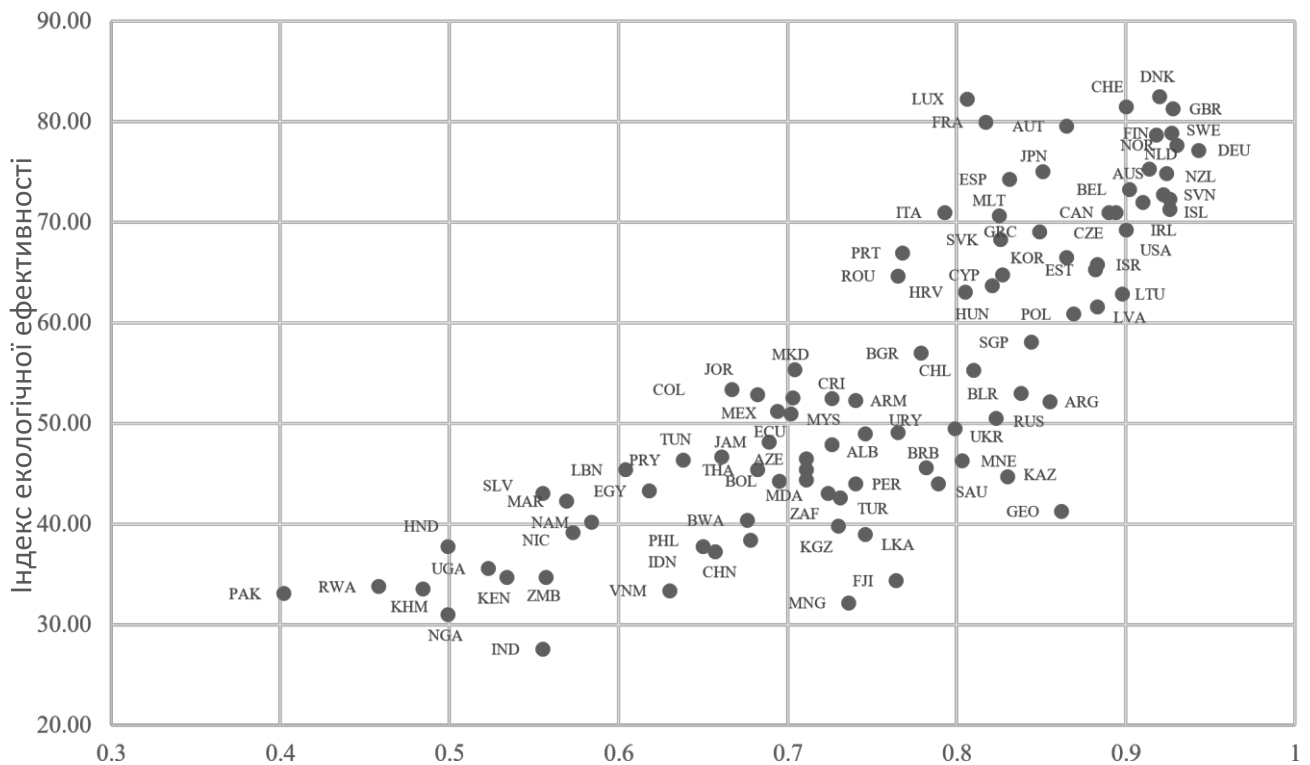


Рис. 2.2. Кореляція індексу освіти з індексом екологічної ефективності (2022)

Джерело: складено автором на основі [68, 69]

Ці кореляції мали на меті виявити тенденції впливу системи освіти на екологічні показники. Таким чином, рівень освіти в суспільстві повинен впливати на його готовність до збереження ресурсів та підвищення обізнаності громадськості щодо екологічних проблем. Усі ці елементи слід поєднувати, а принципи циркулярної економіки слід поступово впроваджувати в країнах.

Статистична кореляція між змінними індексу освіти та екологічної ефективності виявила коефіцієнт 0,734, що є відносно високим значенням. Таким чином, індекс освіти має значний вплив на індекс екологічної ефективності, причому показники демонструють сильну синергію. Це означає, що країни з високим рівнем освіти, як правило, більш екологічно свідомі.

20 найкращих країн за індексом освіти: Німеччина, Велика Британія, Фінляндія, Ісландія, Нова Зеландія, Австралія, Ірландія, Данія, Швеція, Нідерланди, Словенія, Бельгія, Швейцарія, США, Литва, Канада, Чеська Республіка, Ізраїль, Латвія та Естонія. Україна посідає 42-ге місце.

У табл. 2.2 представлено рейтинг 20 найкращих країн за індексом екологічної ефективності, а також нижчий рейтинг України. Для ілюстрації також показано регіони, групи ВВП та ВВП на душу населення.

Таблиця 2.2

Рейтинг індексу екологічної ефективності та ВВП на душу населення (2022)

Місце	Країна	Регіон	Група ВВП	ВВП на душу	EPI
1	Данія	Європа	Upper	61063	82,50
2	Люксембург	Європа	Upper	115874	82,30
3	Швейцарія	Європа	Upper	87097	81,50
4	Велика Британія	Європа	Upper	40285	81,30
5	Франція	Європа	Upper	39030	80,00
6	Австрія	Європа	Upper	48328	79,60
7	Фінляндія	Європа	Upper	48773	78,90
8	Швеція	Європа	Upper	52259	78,70
9	Норвегія	Європа	Upper	67390	77,70
10	Німеччина	Європа	Upper	46208	77,20
11	Нідерланди	Європа	Upper	52397	75,30
12	Японія	Азія та Океанія	Upper	39539	75,10
13	Австралія	Азія та Океанія	Upper	51812	74,90
14	Іспанія	Європа	Upper	27063	74,30
15	Бельгія	Європа	Upper	44594	73,30
16	Ірландія	Європа	Upper	85268	72,80
17	Ісландія	Європа	Upper	59270	72,30
18	Словенія	Європа	Upper	25517	72,00
19	Нова Зеландія	Азія та Океанія	Upper	41478	71,30
20	Канада	Пн. Америка	Upper	43258	71,00
60	Україна	Східна Європа	Middle	3726	50,00

Джерело: складено автором на основі [68, 69]

Потрібно підкреслити, що більшість представлених держав – це європейські країни, тоді як лише три походять з Азії та Океанії. Україна репрезентує Східну Європу, а до першої двадцятки входять п'ять країн G7. Це вказує на те, що саме Європа проявляє підвищений інтерес до індексу екологічної ефективності. Три країни-лідери – Данія, Люксембург і Швейцарія – є невеликими за розміром і, відповідно, малонаселеними. Також варто відзначити, що серед перших двадцяти країн немає держав із середнім рівнем ВВП на душу населення; усі вони

характеризуються високим його рівнем. Це демонструє, що країни з високим ВВП на душу населення загалом досягають кращих показників екологічної ефективності.

2.2. Практики впровадження циркулярної економіки в країнах ЄС, Великій Британії, Норвегії та Україні

На рівні Європейського Союзу перехід до циркулярної економіки (ЦЕ) відбувається неоднаково. Розглянемо впровадження принципів ЦЕ в країнах ЄС, а також у Великій Британії, Норвегії та Україні за чотирма напрямками: виробництво та споживання (1), управління відходами (2), використання вторинної сировини (3) та конкурентоспроможність і інновації (4) (табл. 2.3). У таблиці 2.3 країни згруповано за трьома рівнями розвитку: низький (червоний), середній (жовтий) та високий (зелений).

Найпомітніший прогрес відбувся у сфері «виробництво та споживання». У 2014 році високих результатів досягли 17 із 30 розглянутих країн, ще 9 мали середній рівень, і лише 4 – низький. У 2018 році кількість країн із високим рівнем зменшилася до 13, середній рівень показали 15 держав, а низький – лише 2. Таким чином, позиції Фінляндії, Франції, Австрії та Норвегії погіршилися, тоді як Данія та Україна піднялися з низького рівня до середнього. Найвагоміший прогрес зафіксовано у 2022 році: 19 країн досягли високого рівня, 10 – середнього, і лише одна (Естонія) залишилася в низькій групі. Серед усіх країн найбільше покращення продемонструвала Україна – її показник зріс на 13%, тоді як Норвегія, навпаки, втратила 14%.

Найповільніший розвиток спостерігався у сфері використання вторинної сировини. Протягом усього періоду лише Велика Британія стабільно залишалася у зеленій зоні. У 2014 році всі інші 29 країн перебували на низькому рівні. До 2022 року лише три держави піднялися до середнього рівня розвитку в цій категорії: Нідерланди, Німеччина та Іспанія.

Таблиця 2.3

Аналіз категорій показнику ЦЕ

Рік	2014				2016				2018			
Країна	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Австрія	0,78	0,71	0,06	0,09	0,77	0,73	0,06	0,08	0,78	0,71	0,08	0,09
Бельгія	0,76	0,54	0,12	0,10	0,79	0,55	0,13	0,07	0,79	0,57	0,13	0,09
Болгарія	0,63	0,37	0,02	0,01	0,64	0,33	0,02	0,00	0,65	0,46	0,02	0,01
Великобританія	0,78	0,55	0,51	0,31	0,79	0,55	0,51	0,39	0,79	0,57	0,50	0,41
Греція	0,76	0,22	0,08	0,01	0,76	0,22	0,04	0,01	0,77	0,23	0,03	0,02
Данія	0,63	0,65	0,05	0,03	0,66	0,63	0,04	0,05	0,66	0,66	0,06	0,06
Естонія	0,51	0,40	0,05	0,00	0,57	0,42	0,10	0,00	0,51	0,44	0,06	0,03
Ірландія	0,73	0,48	0,01	0,02	0,77	0,52	0,01	0,01	0,79	0,55	0,01	0,03
Іспанія	0,80	0,42	0,32	0,27	0,80	0,46	0,26	0,24	0,81	0,47	0,31	0,27
Італія	0,77	0,54	0,16	0,37	0,78	0,57	0,15	0,39	0,77	0,59	0,16	0,32
Кіпр	0,73	0,20	0,01	0,00	0,75	0,30	0,01	0,00	0,78	0,29	0,01	0,00
Латвія	0,90	0,36	0,03	0,01	0,89	0,41	0,05	0,01	0,87	0,44	0,03	0,00
Литва	0,84	0,35	0,02	0,01	0,83	0,47	0,02	0,01	0,83	0,56	0,02	0,00
Люксембург	0,71	0,69	0,12	0,02	0,73	0,66	0,10	0,03	0,77	0,65	0,06	0,07
Мальта	0,75	0,15	0,03	0,00	0,76	0,34	0,02	0,00	0,77	0,32	0,03	0,01
Нідерланди	0,72	0,68	0,24	0,13	0,73	0,69	0,25	0,17	0,74	0,70	0,25	0,16
Німеччина	0,75	0,66	0,27	0,47	0,74	0,66	0,28	0,85	0,73	0,67	0,26	0,78
Норвегія	0,85	0,49	0,16	0,17	0,84	0,53	0,17	0,18	0,87	0,54	0,17	0,15
Польща	0,85	0,39	0,06	0,15	0,85	0,40	0,06	0,27	0,86	0,47	0,07	0,20
Португалія	0,81	0,38	0,05	0,03	0,84	0,47	0,07	0,03	0,84	0,54	0,09	0,02
Румунія	0,85	0,27	0,02	0,04	0,90	0,33	0,02	0,04	0,91	0,33	0,01	0,04
Словаччина	0,89	0,32	0,03	0,01	0,89	0,38	0,02	0,02	0,89	0,38	0,02	0,01
Словенія	0,79	0,44	0,05	0,00	0,85	0,54	0,07	0,00	0,82	0,56	0,06	0,02
Угорщина	0,83	0,36	0,03	0,04	0,82	0,39	0,03	0,03	0,85	0,46	0,03	0,03
Україна	0,62	0,36	0,12	0,00	0,65	0,21	0,12	0,02	0,66	0,16	0,11	0,01
Фінляндія	0,78	0,33	0,08	0,10	0,77	0,37	0,08	0,08	0,82	0,51	0,04	0,10
Франція	0,78	0,48	0,19	0,51	0,79	0,50	0,20	0,52	0,80	0,53	0,18	0,64
Хорватія	0,88	0,19	0,02	0,01	0,87	0,32	0,03	0,01	0,87	0,38	0,04	0,01
Чехія	0,90	0,43	0,03	0,20	0,90	0,47	0,03	0,36	0,91	0,48	0,03	0,14
Швеція	0,84	0,58	0,16	0,06	0,84	0,60	0,14	0,08	0,85	0,55	0,11	0,07

Продовження табл. 2.3

Рік	2020				2022			
Країна	1	2	3	4	1	2	3	4
Австрія	0,78	0,72	0,09	0,07	0,77	0,73	0,08	0,12
Бельгія	0,78	0,68	0,14	0,11	0,78	0,70	0,18	0,14
Болгарія	0,68	0,58	0,03	0,01	0,65	0,37	0,03	0,02
Великобританія	0,78	0,61	0,44	0,44	0,79	0,64	0,55	0,44
Греція	0,79	0,41	0,07	0,01	0,78	0,44	0,10	0,01
Данія	0,65	0,69	0,05	0,06	0,66	0,72	0,06	0,07
Естонія	0,53	0,43	0,06	0,02	0,53	0,44	0,07	0,01
Ірландія	0,78	0,55	0,01	0,01	0,78	0,56	0,01	0,02
Іспанія	0,80	0,52	0,25	0,31	0,80	0,54	0,24	0,24
Італія	0,76	0,63	0,16	0,33	0,76	0,65	0,19	0,39
Кіпр	0,76	0,35	0,01	0,00	0,75	0,41	0,01	0,00
Латвія	0,86	0,47	0,03	0,01	0,87	0,49	0,03	0,00
Литва	0,82	0,65	0,03	0,00	0,81	0,68	0,03	0,01
Люксембург	0,65	0,72	0,04	0,01	0,66	0,71	0,06	0,01
Мальта	0,73	0,36	0,02	0,00	0,73	0,33	0,04	0,01
Нідерланди	0,74	0,72	0,29	0,16	0,74	0,72	0,30	0,14
Німеччина	0,73	0,68	0,27	0,78	0,74	0,66	0,28	0,75
Норвегія	0,70	0,54	0,17	0,16	0,71	0,51	0,17	0,17
Польща	0,85	0,50	0,07	0,29	0,84	0,50	0,06	0,32
Португалія	0,82	0,56	0,09	0,04	0,80	0,55	0,08	0,03
Румунія	0,91	0,38	0,01	0,03	0,91	0,34	0,01	0,03
Словаччина	0,86	0,43	0,03	0,04	0,83	0,47	0,03	0,02
Словенія	0,82	0,66	0,06	0,01	0,81	0,67	0,07	0,01
Угорщина	0,86	0,51	0,04	0,03	0,87	0,52	0,04	0,03
Україна	0,65	0,22	0,11	0,02	0,75	0,17	0,11	0,02
Фінляндія	0,80	0,53	0,03	0,08	0,78	0,54	0,03	0,07
Франція	0,79	0,56	0,17	0,45	0,78	0,57	0,16	0,50
Хорватія	0,85	0,51	0,03	0,01	0,84	0,53	0,03	0,02
Чехія	0,89	0,56	0,04	0,09	0,80	0,56	0,04	0,02
Швеція	0,84	0,56	0,11	0,10	0,85	0,59	0,12	0,11

Джерело: складено автором на основі даних в дод. В

Цей низький рівень головним чином пояснюється низьким рівнем використання перероблених матеріалів, причому Нідерланди досягли найкращого результату – 30%. За аналізований період не спостерігалось значного прогресу чи регресу між країнами. Варіації коливалися від -9% до +6%.

Щодо управління відходами, ми можемо відстежувати прогрес, досягнутий різними країнами. У 2014 році 9 країн мали високий рівень ефективності, 14 – середній, а 7 – низький. До 2022 року ситуація покращилася: 15 країн досягли високого рівня, 12 – середнього, і лише 3 – низького. Серед країн, які досягли значного прогресу у впровадженні принципів циркулярної економіки в цій сфері, були Бельгія (+15%), Греція (+22%), Кіпр (+21%), Литва (+33%), Мальта (+18%), Португалія (+17%), Словаччина (+15%), Словенія (+23%), Угорщина (+16%) та Хорватія (+34%). Найбільш значне зниження спостерігалось в Україні (-19%). У Болгарії її показник знизився на 1%, тоді як усі інші країни досягли прогресу.

У категорії конкурентоспроможності та інновацій прогрес країн був відносно слабким. У 2014 році три країни досягли високого рівня, три – середнього, а решта 24 – низького. Ситуація погіршилася у 2022 році: лише одна країна (Німеччина) мала високий рівень, чотири – середній, а 25 – низький. Найбільш значний прогрес зафіксували Німеччина (+28%) та Польща (+17%). Найбільш різке зниження спостерігалось в Чеській Республіці (-17%).

Загалом, Україна відстає від інших проаналізованих країн. У категорії «виробництво та споживання» країна перейшла з низького на середній рівень. Однак у категорії «управління відходами» спостерігалася протилежна тенденція – від середнього до низького рівня. У 2014 році країна перебувала в червоній зоні за всіма категоріями.

2.3. Оцінювання конкурентних позицій країн за індексом циркулярної економіки

Для оцінки прогресу Європейського Союзу, Великої Британії, Норвегії та України у впровадженні циркулярної економіки (ЦЕ) було проведено аналіз 13

показників. Ці показники, згруповані у чотири категорії, слугували основою для створення показника ефективності ЦЕ.

Дослідження розпочалося зі збору статистичних даних, пов'язаних із вищезазначеними показниками. Потім дані були нормалізовані для кожного вибраного показника, і значення були розраховані для чотирьох категорій.

На наступному етапі аналізу отримані нормалізовані дані були об'єднані в єдиний показник ефективності ЦЕ. Чим ближчий цей показник до 1, тим кращий рейтинг країни. Результати аналізу представлені в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Значення показника ЄС для країн Європейського Союзу, Великої Британії, Норвегії та України (2014-2022)

Країна	Рік								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Австрія	0,531	0,396	0,538	0,397	0,534	0,395	0,535	0,410	0,590
Бельгія	0,459	0,375	0,465	0,383	0,478	0,378	0,533	0,397	0,551
Болгарія	0,322	0,242	0,301	0,273	0,370	0,332	0,432	0,305	0,325
Великобританія	0,560	0,469	0,575	0,474	0,583	0,486	0,599	0,506	0,627
Греція	0,292	0,204	0,284	0,190	0,290	0,214	0,385	0,236	0,398
Данія	0,457	0,265	0,459	0,293	0,476	0,316	0,487	0,309	0,506
Естонія	0,336	0,309	0,368	0,277	0,358	0,297	0,359	0,300	0,367
Ірландія	0,427	0,268	0,457	0,281	0,476	0,296	0,472	0,303	0,477
Іспанія	0,472	0,343	0,477	0,406	0,495	0,392	0,513	0,397	0,504
Італія	0,508	0,379	0,526	0,391	0,523	0,404	0,541	0,431	0,565
Кіпр	0,264	0,123	0,315	0,147	0,315	0,180	0,340	0,203	0,365
Латвія	0,382	0,191	0,403	0,239	0,409	0,232	0,421	0,250	0,431
Литва	0,361	0,215	0,413	0,249	0,452	0,271	0,495	0,320	0,505
Люксембург	0,545	0,342	0,531	0,337	0,529	0,356	0,530	0,352	0,491
Мальта	0,266	0,144	0,364	0,139	0,356	0,132	0,366	0,135	0,354
Нідерланди	0,538	0,408	0,550	0,409	0,559	0,439	0,571	0,463	0,568
Німеччина	0,591	0,573	0,650	0,561	0,637	0,567	0,642	0,535	0,635
Норвегія	0,473	0,359	0,493	0,351	0,503	0,367	0,460	0,313	0,453
Польща	0,406	0,249	0,428	0,262	0,458	0,366	0,482	0,345	0,483
Португалія	0,374	0,242	0,428	0,275	0,457	0,297	0,469	0,294	0,459
Румунія	0,330	0,213	0,370	0,230	0,369	0,235	0,392	0,237	0,376
Словаччина	0,356	0,240	0,388	0,250	0,385	0,259	0,407	0,282	0,415
Словенія	0,394	0,258	0,458	0,259	0,458	0,313	0,503	0,329	0,507
Угорщина	0,367	0,235	0,378	0,245	0,415	0,269	0,444	0,279	0,449
Україна	0,355	0,281	0,286	0,203	0,263	0,204	0,295	0,221	0,290
Фінляндія	0,360	0,286	0,373	0,288	0,442	0,307	0,449	0,304	0,445
Франція	0,512	0,405	0,523	0,420	0,553	0,432	0,537	0,437	0,543
Хорватія	0,293	0,196	0,357	0,213	0,384	0,253	0,438	0,278	0,445
Чехія	0,462	0,286	0,496	0,309	0,487	0,330	0,518	0,335	0,487
Швеція	0,496	0,383	0,506	0,381	0,480	0,370	0,484	0,357	0,502

Джерело: складено автором на основі [68, 70-72]

Дані в табл. 2.3 та 2.4 показують, що найкращих результатів у впровадженні ЦЕ досягли Німеччина, Велика Британія, Нідерланди та Франція. Німеччина зберегла своє перше місце, а Велика Британія – друге протягом усього аналізованого періоду. Найслабших результатів досягли Мальта, Греція, Кіпр, Хорватія та Україна. У 2022 році Україна посіла останнє місце, на 30-му місці. Литва зафіксувала найсильніший прогрес у напрямку циркулярної економіки (ЦЕ), перемістившись з 20-го місця у 2014 році на 10-те у 2022 році; Словенія – з 16-го на 8-ме місце; а Бельгія – з 12-го на 6-те місце. І навпаки, Люксембург зазнав найбільшого спаду, опустившись на 10 позицій (з 3-го на 13-те), та Норвегія – на 9 (з 9-го на 18-те місце).

Країни були ранжовані відповідно до значень їхнього індексу ЄС, а рейтинг було встановлено на основі їхнього прогресу в напрямку ЄС між 2014 та 2022 роками (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Рейтинг Європейського Союзу, Великої Британії, Норвегії та України за показником ЦЕ (2014-2022)

Країна	Рік								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Австрія	5	5	4	6	5	6	6	6	3
Бельгія	12	8	12	8	12	8	7	7	6
Болгарія	26	20	28	18	24	13	22	17	29
Великобританія	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Греція	28	26	30	28	29	27	26	27	24
Данія	13	17	13	13	13	15	13	16	9
Естонія	24	12	24	16	26	18	28	20	26
Ірландія	14	16	15	15	14	20	16	19	16
Іспанія	10	10	11	5	9	7	10	8	11
Італія	7	7	6	7	7	5	4	5	5
Кіпр	30	30	27	29	28	29	29	29	27
Латвія	17	28	19	24	21	26	23	25	22
Литва	20	24	18	22	18	21	12	14	10
Люксембург	3	11	5	11	6	12	8	10	13
Мальта	29	29	25	30	27	30	27	30	28
Нідерланди	4	3	3	4	3	3	3	3	4
Німеччина	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Норвегія	9	9	10	10	8	10	18	15	18

Польща	15	19	16	19	15	11	15	11	15
Португалія	18	21	17	17	17	19	17	21	17
Румунія	25	25	23	25	25	25	25	26	25
Словаччина	22	22	20	21	22	23	24	22	23
Словенія	16	18	14	20	16	16	11	13	8
Угорщина	19	23	21	23	20	22	20	23	19
Україна	23	15	29	27	30	28	30	28	30
Фінляндія	21	14	22	14	19	17	19	18	20
Франція	6	4	7	3	4	4	5	4	7
Хорватія	27	27	26	26	23	24	21	24	21
Чехія	11	13	9	12	10	14	9	12	14
Швеція	8	6	8	9	11	9	14	9	12

Джерело: складено автором на основі даних табл. 2.4

Важливо з'ясувати, чи має розвиток циркулярної економіки (ЦЕ) вплив на рівень конкурентоспроможності світових економік у різних державах. З цією метою було здійснено порівняльний аналіз між обчисленими показниками ЦЕ та індексом глобальної конкурентоспроможності [73] за 2022 рік. Проведений тест кореляції Пірсона виявив позитивний зв'язок між цими двома показниками. Значення коефіцієнта кореляції Пірсона становить 0,665 (рис. 2.3).

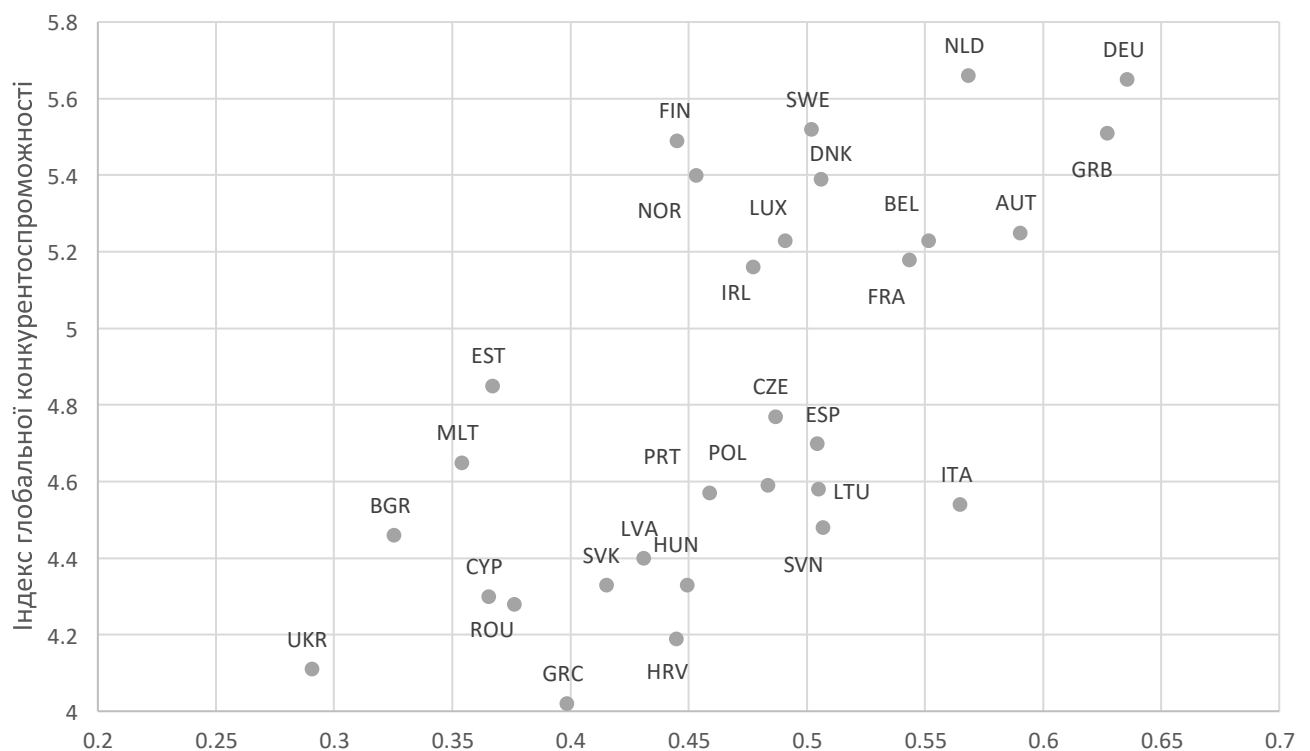


Рис. 2.3. Кореляція між індексами ЦЕ та глобальною конкурентоспроможністю (2022 р.)

Як видно з рис. 2.3, Німеччина, Велика Британія, Нідерланди та Австрія належать до країн із найвищими показниками розвитку ЦЕ та рівня конкурентоспроможності. Натомість держави, які демонструють нижчі результати – зокрема Україна, Болгарія, Кіпр, Мальта та Естонія – у 2022 році зіштовхнулися з менш сприятливими умовами для просування ЦЕ.

Отримані результати підкреслюють наявні диспропорції між країнами Європи в їхньому русі до циркулярної економіки. Хоча більшість країн ЄС-15 досягли суттєвого прогресу та займають провідні позиції, нові члени Союзу все ще потребують покращення своїх макроекономічних параметрів, пов'язаних із ЦЕ.

Варто зазначити, що окремі держави ЄС, визначені дослідженням як найбільш успішні у впровадженні принципів циркулярності, розробили національні стратегії та регуляторні акти ще до появи європейських рамок і рекомендацій щодо переходу до ЦЕ. Наприклад, Німеччина ще у 2002 році поставила за мету роз'єднати економічне зростання та використання сировини, а у 2012 році ухвалила закон, що прямо підтримує ЦЕ та замикання виробничих циклів. У Великій Британії ще у 2000 році стартувала ініціатива «План дій щодо відходів та ресурсів», яка з часом переросла у більш комплексний підхід. Франція у 2013 році представила власний план переходу до ЦЕ та заснувала Французький інститут циркулярної економіки. Водночас ключовим чинником успіху є також наявність розвинених систем переробки та високий рівень інновацій у відповідних секторах цих країн.

У низці європейських країн, зокрема Німеччині, Великій Британії та Австрії, підвищення ефективності використання сировинних ресурсів закріплене як політичний пріоритет і розглядається як ключовий елемент формування циркулярної економіки [74]. Деякі держави – серед них Німеччина, Фінляндія та Австрія – вже розробили комплексні стратегії, спрямовані на оптимізацію ресурсокористування [75]. Особливо показовим прикладом є Німеччина, де

застосування секторальних «дорожніх карт» дозволило сформувати інноваційний підхід до модернізації ресурсної політики [42]. Загалом у більшості країн ЄС питання ефективності використання ресурсів інтегровані у стратегічні документи та плани дій, що свідчить про дедалі ширше визнання важливості переходу до циркулярної моделі [42].

Паралельно у країнах Європейського Союзу формується стійка тенденція до стратегічного переорієнтування на принципи циркулярної економіки. Ряд держав уже прийняли комплексні політики у цій сфері: Данія – Стратегію циркулярної економіки (2018), Греція – Національну стратегію та Національний план дій з циркулярної економіки (2018, 2019), Фінляндія – Дорожню карту циркулярної економіки на 2016–2025 роки (зокрема оновлену Дорожню карту 2.0), Нідерланди – програму «Циркулярна економіка в Нідерландах до 2050 року», Італія – стратегічну рамку «Модель циркулярної економіки для Італії», а також Словенія та Польща, що ухвалили власні дорожні карти у 2018 та 2019 роках відповідно. Хоча Греція також належить до цього переліку країн, її позиції у рейтингах циркулярності залишаються відносно низькими (див. табл. 2.4). Це пов'язано передусім із тривалими системними проблемами у сфері поводження з відходами. Зокрема, у 2004 році Суд ЄС визнав порушення Грецією зобов'язань за Рамковою директивою про відходи щодо закриття нелегальних сміттєзвалищ; у справі «Комісія проти Греції» країну знову звинуватили у недотриманні вимог статті 260(1) ДФЄС [76]; а у 2015 році Європейська Комісія підкреслила, що показники очищення стічних вод залишаються «все ще незадовільними» [42]. З прийняттям Національного плану дій з циркулярної економіки (2018) та Національного плану управління відходами на 2015–2030 роки Греція прагне поступово подолати зазначені проблеми й забезпечити більш ефективне управління відходами в контексті вимог ЄС.

Огляд національних програм, політик та стратегічних документів держав-членів ЄС у сфері циркулярної економіки засвідчує, що більшість визначених ними пріоритетів зосереджуються насамперед на підвищенні рівня переробки та

повторного використання матеріалів. Таке спрямування є закономірним, оскільки саме проблематика ефективного поводження з відходами тривалий час залишалася однією з ключових екологічних викликів, про які регулярно повідомляли країни ЄС [42]. Переважна більшість держав-членів підтверджували потребу в удосконаленні системи управління відходами: у 2018 році про це зазначили 26 держав, тоді як у 2015 році – 12 країн, що свідчить про поступове посилення уваги до цього питання [42].

Водночас лише обмежена кількість країн акцентує на необхідності активізації використання вторинної сировини та формування замкнутих матеріальних циклів, які є концептуальною основою циркулярної економіки. Така ситуація значною мірою пояснюється тим, що високі показники окремих держав-членів у сфері управління відходами зумовлені виконанням чітких нормативних вимог ЄС щодо переробки та повторного використання матеріалів, а також підвищеною увагою європейської екологічної політики до перетворення відходів на ресурс у межах переходу до циркулярної моделі розвитку.

Разом із тим національні політики та програми циркулярної економіки передбачають й інші стратегічні пріоритети, зокрема: збільшення частки перероблених і повторно використаних матеріалів; розвиток інноваційних бізнес-моделей, орієнтованих на повторне використання, реконструкцію та ремануфактуру; покращення комунікації та підвищення суспільної обізнаності про принципи циркулярності; зменшення викидів парникових газів завдяки мінімізації втрат ресурсів у виробничих ланцюгах.

Варто зазначити, що значна частина стратегій і планів дій у сфері циркулярної економіки, ухвалених державами-членами ЄС, не містить чітко сформульованих кількісних цілей, що ускладнює оцінювання прогресу. Показовими винятками є Національна програма циркулярної економіки 2015 року, у якій передбачено зменшення споживання первинних ресурсів (мінералів, викопного палива та металів) на 50% до 2030 року, а також французький план дій у сфері циркулярної економіки, що визначає ціль скорочення використання

первинної сировини – вимірюваної через внутрішнє матеріальне споживання у відсотках до ВВП – на 30% до 2030 року порівняно з рівнем 2010 року [42].

Аналіз національних документів, що регламентують упровадження принципів і рамок циркулярної економіки (ЦЕ), свідчить про суттєву неоднорідність їхнього змісту, масштабів та ступеня комплексності. Країни, які розробили такі стратегії на ранніх етапах, зазвичай характеризуються більш розгорнутими політичними рамками, що включають ширші набори інструментів та додаткові ініціативи на підтримку переходу до ЦЕ [13]. Водночас для більшості держав-членів ЄС характерним є впровадження принципів ефективного використання ресурсів та циркулярності через інтеграцію відповідних положень в інші секторальні політики. Найчастіше це стосується сфери управління відходами: так, у 2017 році Фінляндія адаптувала власний Національний план управління відходами до нових цілей ЄС, розширивши акцент із переробки на комплексні підходи до ресурсоефективності, зокрема у версії плану, чинній до 2023 року.

Окремі держави розробляють спеціалізовані документи з управління відходами та ресурсами. Зокрема, Бельгія ухвалила План імплементації щодо поводження з побутовими та промисловими відходами на 2016–2022 роки, тоді як у Нідерландах було затверджено третій Національний план управління відходами на 2017 рік. Така увага до політики у сфері відходів значною мірою зумовлена тим, що чотири ключові законодавчі ініціативи ЄС у цій сфері були безпосередньо пов'язані з Планом дій ЄС щодо циркулярної економіки 2015 року, що стимулювало держави-члени до адаптації своїх нормативно-правових актів.

Крім того, посилена увага ЄС до енергоефективності та боротьби зі зміною клімату сприяє включенню відповідних заходів до політичних документів держав-членів, у яких дедалі частіше простежується інтеграція елементів енергоефективності та циркулярності. Подібні підходи характерні, зокрема, для Бельгії (регіон Валлонія), Естонії, Франції та Латвії, де політика у сфері енергетики та клімату синхронізується з цілями ЦЕ.

Сучасний політичний порядок денний ЄС дедалі більше орієнтований на формування синергії між біоекономікою та циркулярною економікою. Частина країн-членів уже ухвалила національні стратегії зеленої економіки, зеленого зростання та розвитку «зелених» робочих місць. Наприклад, Франція реалізує Біоекономічну стратегію (2018) та відповідний План дій на 2018–2020 роки. Питання ефективного використання ресурсів та впровадження принципів ЦЕ також інтегровано до сучасних або переглянутих стратегій сталого розвитку. Серед характерних прикладів – Стратегія сталого розвитку Фінляндії «Фінляндія, якої ми хочемо до 2050 року», Національна стратегія сталого розвитку Франції (2020), оновлена Стратегія сталого розвитку Німеччини (2016), Національна стратегія сталого розвитку Італії (2017), Закон Італії № 221/2015 щодо посилення «зеленої» економіки, а також відповідні стратегії Польщі («Стратегія відповідального розвитку до 2030 року»), Словенії («Бачення Словенії 2050», «Стратегія розвитку Словенії 2030») та Словаччини («Стратегія екологічної політики до 2030 року»). У цих документах простежується прагнення до інтеграції цілей ресурсоефективності, циркулярності та екологічної трансформації в ширші державні програми соціально-економічного розвитку.

Висновки до розділу 2.

1) У межах здійсненої економічної характеристики циркулярної економіки (ЦЕ) встановлено, що серед розвинених країн, які входять до ТОП-рейтингу за рівнем технологічного експорту, переважна більшість не мають цілісної національної стратегії забезпечення екологічної сталості. Це створює дисбаланс між високим рівнем технологічного розвитку та екологічною відповідальністю. Лише три країни продемонстрували системність підходів – вони є одночасними лідерами за обсягом високотехнологічного експорту та за значенням глобального екологічного індексу. Доведено, що освітній рівень суспільства є критично важливим фактором, який посилює готовність громадян і бізнесу впроваджувати

принципи циркулярної економіки, підтримувати екологічні ініціативи та бути відкритими до трансформаційних практик сталого розвитку.

2) Для оцінки практичної реалізації принципів циркулярної економіки у країнах Європейського Союзу, Великобританії, Норвегії та України було застосовано авторську методологію, яка включає 13 індикаторів, об'єднаних у чотири аналітичні категорії: виробництво і споживання, управління відходами, вторинна сировина та інновації. Результати показали, що найбільший поступ досягнуто саме в категорії «виробництво та споживання». Це пояснюється зростанням ВВП, яке позитивно вплинуло на показники, що розраховуються у перерахунку на економічний обсяг, а також скороченням обсягів утворення міських відходів у розрахунку на одну особу. Водночас найслабші позиції країни демонструють у сфері використання вторинної сировини, що зумовлено низьким рівнем циркулярного використання матеріалів, недостатньо розвиненою інфраструктурою для повторної переробки та обмеженим поширенням екологічних технологій у промисловості.

3) Узагальнення 13 індикаторів дозволило сформувати єдиний інтегральний індекс ЦЕ для країн ЄС, Великобританії, Норвегії та України та здійснити рейтингування за період 2010-2018 років. Порівняльний аналіз показав чітке лідерство Німеччини, Великобританії, Нідерландів та Австрії, що мають високі значення як індексу циркулярної економіки, так і глобальної конкурентоспроможності. Результати тесту кореляції Пірсона підтвердили статистично значимий сильний зв'язок між рівнем конкурентоспроможності країни та ефективністю впровадження циркулярних принципів. Це доводить, що циркулярність є не лише екологічною, а й економічною перевагою. Україна посідає низькі позиції в рейтингу та характеризується недостатнім рівнем як за індексом ЦЕ, так і за конкурентоспроможністю, що свідчить про потребу у вдосконаленні державної політики сталого розвитку та модернізації економічних процесів.

РОЗДІЛ 3

СТРАТЕГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

3.1. Напрями реалізації стратегій «9R» для зміцнення глобальної конкурентоспроможності

Лише близько 7% матеріальних потоків, що циркулюють у світовій економіці, повертаються в повторний цикл використання, що підкреслює критичний рівень втрат ресурсів та низьку інтегрованість принципів циркулярності у виробничі процеси [46]. За оцінками Європейської комісії, впровадження циркулярної економіки здатне забезпечити до 600 млрд євро щорічних економічних вигід лише для виробничого сектору ЄС, зменшуючи залежність від первинних ресурсів та підвищуючи ефективність їх використання [42]. Дослідження McKinsey демонструє аналогічний потенціал на національному рівні: економіка Фінляндії може отримувати близько 2,5 млрд євро додаткової вигоди щороку завдяки всебічному впровадженню циркулярних моделей [8].

Аналітичний огляд Європейської комісії за 2018 рік [42] вказує, що широкомасштабна імплементація циркулярної економіки може збільшити ВВП Європейського Союзу приблизно на 0,5% до 2030 року, а також створити майже 700 тис. нових робочих місць, що робить цей підхід одним із найперспективніших факторів економічного зростання. Враховуючи, що витрати на матеріали й сировину становлять орієнтовно 40% загальних витрат виробничих компаній ЄС, перехід до циркулярних моделей здатен не лише підвищити їхню прибутковість, але й зменшити негативний вплив цінових коливань на первинні ресурси.

У межах стратегічних підходів до трансформації системи пропонується встановлювати чіткі кількісні орієнтири: щодо частки використання первинних і вторинних матеріалів, кількості циклів переробки, ефективності використання продуктів упродовж життєвого циклу чи тривалості їх експлуатації [64]. Дедалі поширенішими стають цілі щодо нульових відходів, а також переробки та

повторного використання всіх побічних продуктів виробництва. Важливо, щоб такі цілі мали виразний екологічний компонент, включно зі зменшенням викидів, токсичності та загального антропогенного впливу на довкілля [40; 67]. Крім того, формування галузевих або продуктових індикаторів циркулярності може значно зміцнити замкнутість матеріальних потоків та підвищити стійкість виробничих систем.

Щодо впровадження стратегій скорочення відходів, ключовим завданням є визначення цілей, які пріоритезують проєктування та інженерні рішення, здатні підтримувати ширший спектр стратегій циркулярної економіки. Наприклад, для окремих категорій продукції може бути встановлено вимогу, щоб певна частка нових виробів підлягала простому та економічно доцільному розбиранню, ремонту або модернізації. Як зазначалося раніше, досягнення таких результатів потребує розроблення відповідних протоколів, стандартів і систем відповідності. Водночас інші цілі можуть стосуватися повторного використання транспортної та вторинної упаковки, що передбачає не лише її переробку, а й реорганізацію логістичних процесів або навіть трансформацію всієї бізнес-моделі.

Додатково можуть бути визначені цільові орієнтири щодо розроблення продукції, яка сприяє ремонту та подовженню терміну служби, зокрема через створення відповідних сервісних систем у межах вискоєфективного ланцюга постачання. Врешті-решт, такі цілі здатні забезпечити нові конкурентні переваги, інтегруючи продукти та послуги у різні моделі циркулярної економіки — від повторного використання та спільного споживання до сервісних платформ та багатоцільового застосування. У цьому контексті вони сприяють більш інтенсивному та ефективному використанню ресурсів, що є фундаментом циркулярного розвитку.

Наведені приклади свідчать, що встановлення цілей відіграє центральну роль у формуванні майбутніх напрямів розвитку циркулярної економіки й фактично становить ключову стратегію, здатну забезпечити її поступальний перехід. Аналогічним чином можуть бути визначені цілі щодо поступової відмови

від певних продуктів, зокрема одноразових виробів, зайвої вторинної упаковки або продукції, яку можна замінити цифровими чи іншими нематеріальними альтернативами. Такі цілі повинні формуватися індивідуально для кожної товарної групи та затверджуватися на основі об'єктивних екологічних і технологічних критеріїв.

Цілі, орієнтовані на конкретні матеріали, мають ширший характер, оскільки стосуються усіх типів продукції, що їх містять. Прикладом може бути поступове обмеження використання первинних матеріалів або встановлення вимог щодо переходу до їхнього повторного використання чи переробки. З цієї ж причини можливе запровадження заборони на певні матеріали в окремих категоріях продукції, наприклад у пакувальних виробках із пластику.

Країни ЄС уже запровадили різні цілі щодо поетапної відмови від певних товарів або технологій, зокрема пластикових пакетів чи ламп розжарювання. У деяких випадках може бути повністю заборонено виробництво або використання технологій, для яких створення екологічно безпечних замкнутих циклів є технічно неможливим чи економічно невиправданим. Ідеальною стратегічною метою є усунення всіх відкритих ліній виробництва, що завдають шкоди довкіллю, однак більш прагматичний підхід полягає у встановленні реалістичних цілей, спрямованих на максимальне скорочення таких процесів.

Більшість наявних досліджень підтверджує необхідність радикального зменшення глобального матеріального сліду — приблизно на 80% до середини XXI століття. У цьому контексті цілі, спрямовані на скорочення матеріаломісткості, повинні формуватися паралельно з розвитком підходів до проектування легких конструкцій. Такий підхід передбачає мінімізацію використання матеріалів без втрати функціональності та естетичних параметрів продукту. Історично принципи легкої конструкції застосовувалися у будівництві (наприклад, Панtheon у Римі) та машинобудуванні (особливо в авіакосмічній галузі), однак сьогодні вони можуть бути ефективно інтегровані в дизайн будь-якого виробу. Цілі, що формуються у межах цього підходу, можуть стосуватися

зменшення ваги продукту або скорочення частки конкретних матеріалів у його складі. Водночас такі цілі повинні узгоджуватися з принципами сталого розвитку. Завдяки прогресу у сфері Індустрії 4.0, зокрема поширенню технологій 3D-друку, досягнення таких цілей стає значно простішим.

При цьому формування окремої групи цілей зі зменшення матеріаломісткості потребує врахування обсягів промислових відходів. Наприклад, щороку приблизно 25% сталі та до 50% алюмінію перетворюються на відходи [11]. Більшість секторів промисловості характеризуються значними втратами матеріалів, і встановлення спеціальних цілей може сприяти зниженню обсягів відходів, більш раціональному використанню ресурсів і, відповідно, скороченню виробничих витрат.

Ще одним суттєвим, але часто недооціненим аспектом є дисипативне споживання ресурсів, яке поглинає значну частину вироблених матеріальних та енергетичних потоків [38]. Йдеться про процеси, що призводять до розсіювання речовини та енергії, зокрема викиди антропогенного вуглецю (наприклад, двигуни внутрішнього згоряння) та азоту (добрива). Можливості скорочення цих потоків можуть стати об'єктами спеціальних цілей, орієнтованих на замикання матеріальних циклів у межах циркулярної економіки.

Формування цілей для стратегій, спрямованих на продовження функціональності продуктів, також невипросте завдання. Одним із потенційних напрямів може бути заборона практик планового старіння, яке у європейському контексті розглядається як ключовий виклик. Планове старіння передбачає свідоме скорочення терміну служби продукту або створення перешкод для його ремонту. Проте виявити такі практики часто складно, оскільки у низці випадків заміна продуктів відбувається через ринкові механізми або договірні умови, наприклад, регулярне оновлення мобільних телефонів за контрактами операторів.

Оптимальною метою стратегій продовження життєвого циклу продукції є забезпечення її використання до завершення фактичного технічного ресурсу, тобто до моменту, коли вона фізично вже не може виконувати свої функції, або ж

максимально наблизитись до цього моменту. Проте визначення реальної тривалості життєвого циклу конкретного виробу є складним завданням. Фактичний строк служби значно варіюється залежно від особливостей експлуатації, типу продукції, вподобань і вимог користувачів, інтенсивності технологічних змін, можливостей модернізації, а також від регуляторних вимог та динаміки зміни продуктивності виробу впродовж часу [34; 51].

Окремий комплекс стратегічних заходів має враховувати культурні та поведінкові чинники. Скорочення інноваційних циклів та зростання технологічної складності продукції сприяють її швидкому моральному старінню, що стимулює надмірне споживання. Одним із ключових викликів є той факт, що споживачі здебільшого не надають достатньої уваги тривалості експлуатації товарів [8]. Тому перехід до моделей довготривалого користування потребує глибоких змін як на боці попиту, так і на боці пропозиції. У сфері інформаційних технологій це передбачає суттєву трансформацію виробничих і споживчих систем [48].

Формування бажаної поведінки споживачів і виробників досягається за допомогою комплексу інструментів. Серед них – застосування критеріїв сталості, запровадження триваліших гарантійних зобов'язань, розширення відповідальності виробника, а також заборона на одноразові вироби. Реалізація таких цілей можлива через поєднання ринкових інструментів (податки, «зелені» облігації), неринкових інструментів (інформаційні кампанії, добровільні ініціативи), а також правових і напівправових механізмів (регулювання, інструкції, рекомендації). Сукупність цих підходів спрямована на подовження життєвого циклу продукції, зменшення обсягів відходів, підвищення екологічної ефективності та реалізацію принципів циркулярної економіки.

У кожної країни існують власні економічні, соціальні та інституційні особливості, що визначають різні підходи та темпи переходу до циркулярної економіки. Частина держав уже офіційно взяла на себе зобов'язання трансформувати національні економічні моделі відповідно до принципів ЦЕ, тоді як інші, попри ухвалення окремих законодавчих актів та реалізацію ініціатив,

перебувають лише на початковому етапі цього процесу. Поряд із впровадженням програм у сфері відновлюваної енергетики, багато країн усе ще потребують істотних змін у таких сферах, як розвиток екоінновацій, удосконалення системи екологічного оподаткування, а також поступове скасування субсидій, що стимулюють неефективне й ресурсоємне виробництво. Особливо багато викликів у цьому напрямі мають країни Центральної, Східної та Південної Європи.

Для прискорення переходу до циркулярної моделі цим державам необхідно активізувати законодавчу діяльність, розширити соціальні й освітні програми та запровадити нові технологічні рішення, зокрема в галузі екоінновацій. Значну роль у цьому процесі відіграє підтримка з боку Європейського Союзу – як у формі розроблення спільних політичних орієнтирів, так і у фінансуванні відповідних проєктів та інноваційних ініціатив.

Аналіз наукових джерел свідчить, що прямі фінансові стимули та програми, спрямовані на підвищення ресурсоефективності, у більшості країн характеризуються схожими механізмами впливу та результатами, навіть на рівні окремих підприємств. Водночас універсального інструментарію не існує – у різних державах застосовуються власні комбінації фінансових, регуляторних і консультаційних інструментів. Звіт Європейського агентства з навколишнього середовища (ЄАОС) за 2019 рік [77] засвідчує, що серед аналізованих країн лише Німеччина, Італія та Нідерланди впровадили національні програми фінансування екоінновацій. Ці програми зосереджені на підтримці чистих технологій, енергоефективних рішень та ресурсозберігаючих матеріалів і процесів, що одночасно зміцнює міжнародну конкурентоспроможність їхніх економік та сприяє системному впровадженню принципів циркулярної економіки. Саме ці держави займають провідні позиції у відповідних рейтингах (табл. 2.5).

У межах Європейського Союзу спостерігається значна нерівномірність у темпах і масштабах переходу до циркулярної економіки, що значною мірою зумовлено специфічними історичними, інституційними та регуляторними особливостями держав-членів. Розширення ЄС на країни Центральної та Східної

Європи, де системи екологічного управління виявилися менш розвиненими, посилює диспропорції між державами та ускладнює впровадження уніфікованих європейських екологічних стандартів. Це, своєю чергою, позначилося на ефективності реалізації політики ресурсоефективності та циркулярної економіки, поглиблюючи як різницю у результатах, так і відмінності у політичних моделях і підходах.

Наукові дослідження вказують на те, що різні рівні впровадження принципів циркулярної економіки пов'язані, насамперед, із відмінностями у нормативно-правових умовах та інституційній узгодженості політики на національному рівні. В окремих країнах відсутність чітко визначеного стратегічного вектора переходу до ресурсоефективної економіки частково пояснюється суперечливими або неповними законодавчими положеннями, а також різновекторністю інтересів ключових стейкхолдерів. Такі умови створюють додаткові бар'єри для формування комплексної політики циркулярності. З огляду на це одним із найбільш очевидних рішень є чіткіша гармонізація нормативної бази у сфері ресурсоефективності та циркулярної економіки, а також конкретизація взаємозв'язків між цими напрямками на рівні регуляторної політики.

Варто підкреслити, що в науковому дискурсі зростає кількість досліджень, присвячених аналізу правових актів, що регулюють перехід до циркулярної економіки, проте все ще бракує комплексних моделей політичних заходів, які могли б бути оптимальними для країн ЄС із різними стартовими умовами. Наявні огляди стратегій, звітів та політичних документів свідчать про те, що розриви між державами у сфері впровадження циркулярної економіки залишатимуться суттєвими в найближчі роки. З одного боку, це може стимулювати країни з нижчими показниками активніше вдосконалювати власні політичні механізми, але з іншого – зберігає ризик фрагментації загальноєвропейського підходу.

Таким чином, наявні тенденції дають підстави стверджувати, що у найближчій перспективі різниця у темпах та якості переходу до циркулярної економіки між державами-членами ЄС зберігатиметься, що потребуватиме як

посилення загальноєвропейських механізмів координації, так і адаптації національних стратегій до спільних цілей.

3.2. Адаптація міжнародного досвіду для розвитку циркулярної економіки в Україні

Слід підкреслити, що перехід до моделі циркулярної економіки в найближчі десятиліття стане не лише інструментом для покращення екологічних показників бізнесу та держави, а й необхідним кроком для забезпечення фінансової ефективності, створення доданої вартості та зміцнення міжнародної конкурентоспроможності.

В Україні це зумовлено трьома ключовими факторами.

Перший – це обмеженість ресурсів. Якщо їхнє використання триватиме нинішніми темпами, до кінця наступного десятиліття можна очікувати суттєвого дефіциту, що призведе до серйозної кризи. Крім того, зростання попиту на ресурси підвищує їхню вартість, збільшуючи витрати бізнесу та, відповідно, ціни на продукцію. Тому впровадження циркулярного виробництва дозволяє підприємствам знизити тиск на сировинний ринок, захиститися від коливань цін та забезпечити стабільне постачання необхідних ресурсів.

Другий фактор стосується розвитку законодавства та нових управлінських практик. На національному та міжнародному рівнях відбуваються законодавчі реформи, які стимулюють компанії застосовувати сучасні методи виробництва, зокрема циркулярну економіку. Крім того, формуються інноваційні управлінські підходи, де відходи виробництва розглядаються не як проблема, а як потенційна можливість.

Третій фактор пов'язаний із перспективами оптимізації виробничих процесів. Циркулярний підхід передбачає використання сучасних технологій та інструментів, що потребує трансформації та модернізації виробництва.

Дослідження ефективності практик, що застосовуються в країнах ЄС, демонструють їхній позитивний вплив на зменшення обсягів викидів, створення нових робочих місць та покращення торговельного балансу [47]. Таким чином, компанії, які працюють за циркулярною моделлю в Європі, отримують численні переваги як на мікро-, так і на макроекономічному рівнях, що сприяє зміцненню міжнародної конкурентоспроможності держав-членів.

По-перше, підприємства знижують свою залежність від коливань на товарних ринках, що робить їх менш вразливими до змін цін. Це відбувається завдяки тому, що вони самостійно отримують сировину, яка є відходами або товарами з завершеним терміном експлуатації.

По-друге, компанії можуть впливати на свої виробничі витрати, знижуючи витрати на сировину. У зв'язку з тенденцією зростання цін на ресурси останніми роками, витрати бізнесу значно збільшилися. Підприємства, які використовують перероблені матеріали, можуть зменшити собівартість продукції, що, у свою чергу, створює умови для підвищення продажів та продуктивності.

По-третє, впровадження циркулярного виробництва дозволяє ще більше зменшити податкове навантаження, оскільки для компаній, що не застосовують ресурсо- та енергоефективні методи, передбачаються вищі податкові ставки.

Розгляд цього явища можливий на різних рівнях – мікро-, макро-, мезо- та мега-рівні. Водночас підвищення міжнародної конкурентоспроможності України має починатися з мікрорівня, тобто з корпоративної відповідальності, де ключові дії можуть здійснюватися у сферах виробництва, споживання та управління відходами. У цій останній сфері основним інструментом є система переробки продукції, тобто впровадження циркулярного виробництва.

Одночасно важливо оцінювати вплив циркулярних практик на макrorівні щодо ефективності та результатів діяльності компаній у різних секторах. У дослідженні [77] було проведено опитування керівників українських промислових підприємств з різних регіонів країни, яким запропонували заповнити анкету (табл. 3.1, рис. 3.1).

Для проведення оцінювання було використано метод ранжування. Спочатку було визначено середньозважені значення. Це середні значення в кожному заданому інтервалі, від 1 до 100%.

Таблиця 3.1

Важливість впровадження принципів циркулярної економіки в різних секторах діяльності (від 0 до 100%)

Галузь	Шкала оцінки важливості (оцінка балів)			Зважене середнє значення	Рейтинг
	Низька (0-30%)	Середня (31-70%)	Висока (71-100%)		
Сільське, лісове, рибне господарство	25	45	30	51,75	6
Хімічна промисловість	13	19	68	69,25	2
Електропостачання	24	26	50	59,10	3
Харчова промисловість	34	18	48	54,90	5
Інші економічні галузі	20	56	24	51,40	7
Гірничодобувна промисловість	14	10	76	71,70	1
Будівництво	22	37	41	56,65	4

Джерело: складено автором на основі [77]

Отже, у першому інтервалі («низький бал до 30%») середнє значення становить 15%, тобто посередині цього діапазону. У другому інтервалі середнє значення дорівнює 50%, а в третьому – 85%. Відсоток відповідей респондентів використовується як вага для розрахунку показника. У таблиці 3.1 наведено результати оцінювання учасників на основі анкети, де максимальний бал відповідає значенню 1.

Крім того, аналіз анкетних даних дозволив виокремити критичні фактори, що визначають успішну адаптацію компаній до принципів циркулярної економіки, як показано на рисунку 3.1.

Як видно на рисунку 3.1, основними труднощами для українських компаній при впровадженні циркулярних принципів є значні обсяги необхідних інвестицій, складність оцінювання ефективності реорганізації бізнес-процесів та низький рівень екологічної культури.

Отримані дані опитування керівників українських промислових підприємств дозволили оцінити реальне ставлення бізнес-середовища до впровадження циркулярних практик.

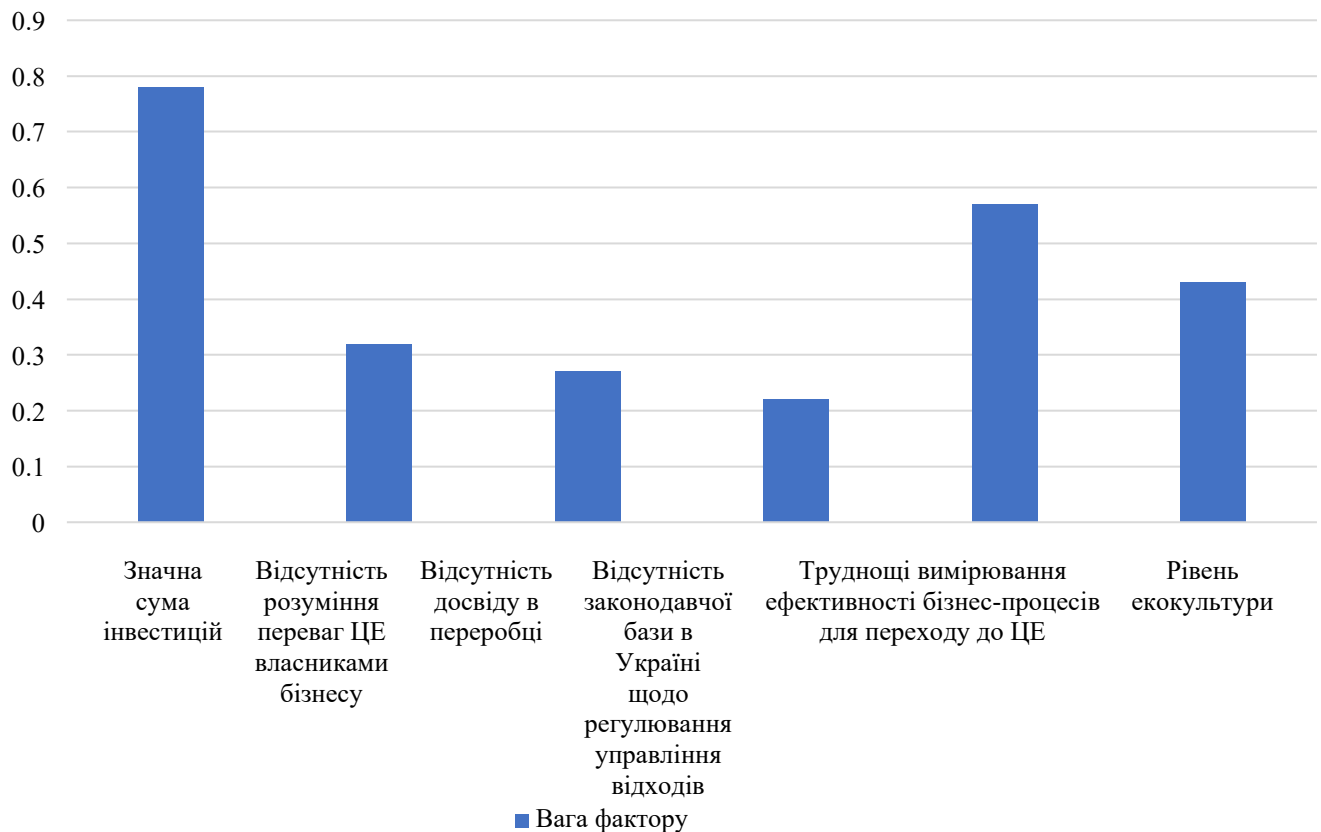


Рис. 3.1. Розподіл відповідей респондентів щодо вирішальних факторів успішної адаптації компанії до принципів циркулярної економіки

Джерело: складено автором на основі [77]

Застосований метод ранжування показав, що найбільший потенціал та найвищий рівень значущості впровадження принципів циркулярної економіки спостерігається у гірничодобувній промисловості (рейтинг 1; 71,7%), яка характеризується високою ресурсомісткістю та критичною залежністю від цін на сировину. Високі оцінки також отримали хімічна промисловість (69,25%) та електроенергетика (59,10%), що підтверджує: саме галузі, чутливі до ресурсних ризиків, першими усвідомлюють необхідність переходу до нової моделі виробництва.

Водночас опитування виявило низку структурних бар'єрів. Зокрема, респонденти відзначили такі ключові перешкоди:

- великі обсяги інвестицій, необхідних для запуску циркулярних процесів;
- складність оцінювання ефективності трансформацій, особливо на початкових етапах;
- низький рівень екологічної культури серед власників бізнесу та споживачів;
- відсутність належного законодавчого регулювання у сфері управління відходами;
- недостатній досвід підприємств у переробці та повторному використанні матеріалів.

Ці результати свідчать, що українські компанії усвідомлюють необхідність циркулярного переходу, проте потребують сприятливих умов, включно з чіткою нормативною базою, економічними стимулами, інвестиційною підтримкою та підвищенням компетентності управлінців.

На основі отриманих даних доцільно розробити концептуальну модель прийняття та валідації управлінських рішень щодо реалізації бізнес-проектів у контексті циркулярної економіки (рис. 3.2).

Узагальнюючи, можна зробити висновок, що розвиток циркулярної економіки в Україні має починатися на мікрорівні — конкретних підприємствах, які через власну виробничу політику формуватимуть основу для макрорівневих результатів. Опитування підтвердило значний інтерес бізнесу до можливостей циркулярності, особливо у високоресурсних секторах, водночас виявивши потребу у комплексній підтримці з боку держави. Створення умов для інвестицій, модернізації виробничих систем та підвищення рівня екологічної культури є ключовими чинниками для підвищення конкурентоспроможності України в довгостроковій перспективі.

Крім того, важливо розробити макроекономічні критерії для прийняття рішень, що забезпечать ефективну взаємодію між бізнесом та урядом, зокрема у сфері соціальної відповідальності.

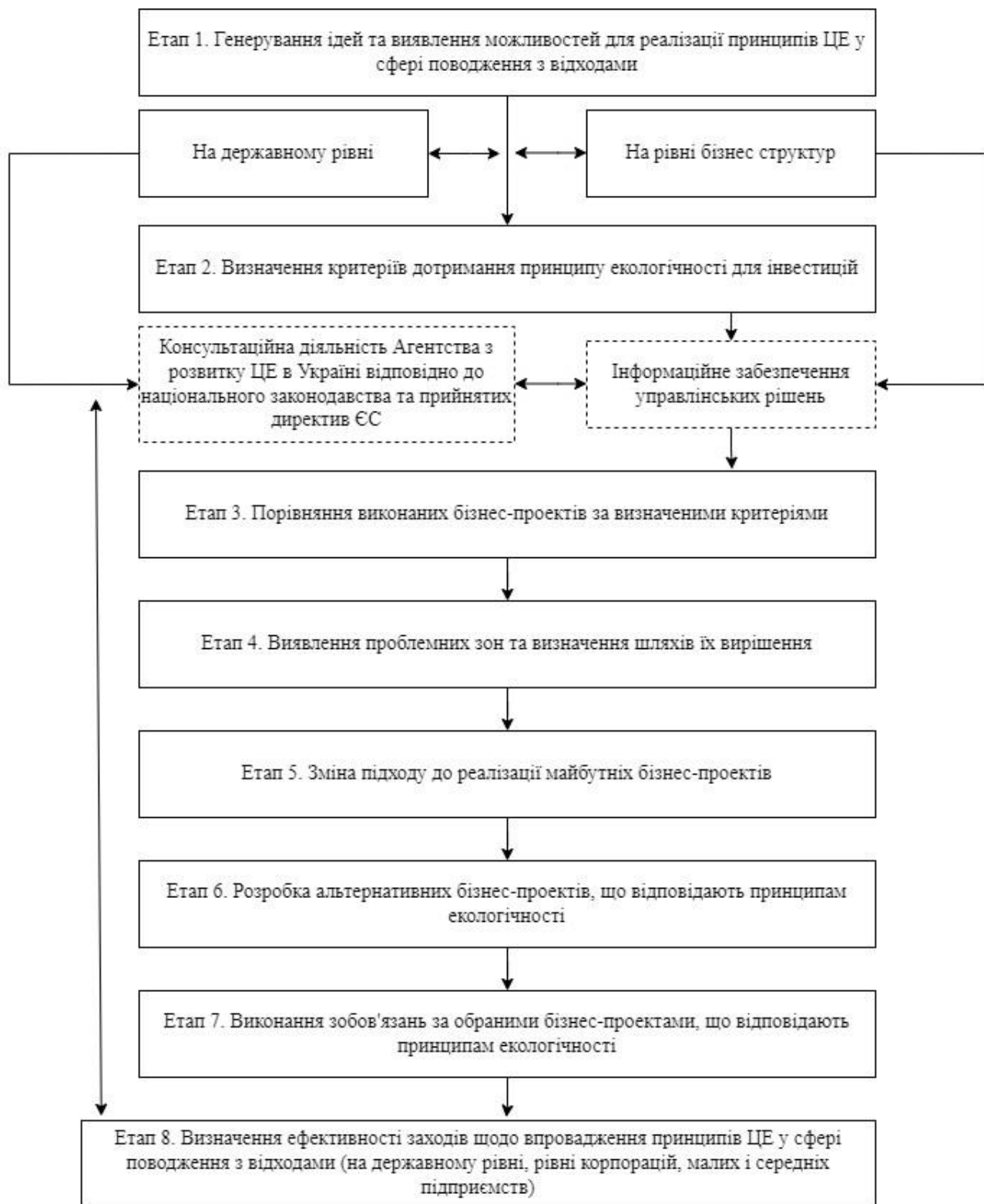


Рис. 3.2. Концептуальна модель прийняття та затвердження управлінських рішень, пов'язаних з реалізацією бізнес-проектів у контексті впровадження циркулярної економіки в Україні

Джерело: складено автором на основі [77]

Основними критеріями виступають: скорочення, повторне використання, переробка та корпоративна соціальна відповідальність.

Важливо забезпечити:

- економічне зростання без збільшення споживання ресурсів та створення сміттєзвалищ;
- ефективність на кожному етапі життєвого циклу продукту або послуги;
- впровадження принципів сталого розвитку продукту, зокрема продовження його терміну служби;
- дотримання екологічних стандартів та захист навколишнього середовища;
- переосмислення способів використання продукту з пріоритетом на обмін або спільне користування;
- зменшення споживання природних ресурсів;
- ремонт і обслуговування продукції з дефектами;
- переорієнтацію виробництва з урахуванням циркулярних принципів;
- використання спалювання для відновлення енергії, витраченої на виробництво.

Економічна модель, заснована на валоризації відходів, передбачає створення нових підприємств та реорганізацію існуючих для переробки й повторного використання відходів як сировини. Необхідно визначити сфери, у яких держава може надавати підтримку, зокрема через фінансування, державні закупівлі, капітальні інвестиції в охорону навколишнього середовища, допомогу у отриманні субсидій для спільної реалізації інвестиційних проектів циркулярної економіки з ЄС, зелені кредити, пільгові кредити для малих і середніх підприємств, а також консалтингові послуги. Одним із важливих заходів може стати створення агентства з розвитку циркулярної економіки в Україні відповідно до національного законодавства та європейських директив.

Першим кроком у підтримці «зелених» ініціатив має стати впровадження комплексної програми управління відходами, яка охоплює всі необхідні дії

підприємств: сортування, переробку, повторне використання у виробництві, а також розподіл та утилізацію неперероблених відходів.

Слід підкреслити, що управління відходами у рамках циркулярної економіки стикається з низкою викликів. Проте існують конкретні економічні, екологічні та соціальні цілі, а також рекомендовані політичні дії, які забезпечують сталий розвиток циркулярної економіки.

Аналогічні заходи слід запровадити й в Україні. Основними цілями є підвищення ефективності управління відходами та ресурсами, зменшення глобального тиску на природні ресурси та формування суспільства переробки. Відповідно до Європейської зеленої угоди, Україна повинна пріоритезувати такі цілі:

1. Побудова більш конкурентоспроможної Європи шляхом співпраці з економічними суб'єктами, споживачами, громадянами та організаціями громадянського суспільства;

2. Формування чистішої та кліматично нейтральної Європи через взаємодію з економічними суб'єктами, споживачами, громадянами та організаціями громадянського суспільства;

3. Створення справедливого та процвітаючого суспільства [42].

Відповідно, заходи, рекомендовані для нинішніх і майбутніх держав-членів ЄС, мають бути спрямовані на:

- впровадження вдосконалених або інноваційних бізнес-моделей на ринку;
- застосування екодизайну, який передбачає демонтаж продуктів для зменшення використання сировини в нових виробках;
- підтримку економіки спільного користування, наприклад спільного використання автомобілів, велосипедів, одягу та робочих місць;
- запровадження економічних стимулів, зокрема оподаткування, щоб ціни на продукцію більш точно відображали її екологічні витрати;
- розвиток ринків вторинної сировини;

- забезпечення вимірювання екологічного впливу під час розробки продуктів та послуг і надання споживачам достовірної інформації для екологічно обґрунтованого вибору;
- гарантування безпечного використання відходів як джерела вторинної сировини;
- стимулювання інновацій за рахунок фінансової підтримки ЄС;
- створення мереж платформ для регіональної, національної та міжнародної співпраці у сфері управління відходами;
- підтримку розвитку технологій переробки за допомогою інноваційних фінансових інструментів, інтеграцію ресурсних питань у правила бухгалтерського обліку та уточнення обов'язків фінансових установ щодо сталого розвитку;
- сприяння циркулярній промисловій взаємодії між малими та середніми підприємствами;
- заохочення та підтримку зменшення відходів та їх вибіркового сортування споживачами;
- удосконалення інструментів моделювання для оцінки переваг циркулярної економіки, зокрема щодо скорочення викидів парникових газів;
- стимулювання прямих інвестицій у пріоритетні рішення щодо управління відходами, включаючи запобігання утворенню відходів, повторне використання та переробку.

Циркулярна економіка (ЦЕ) викликає зростаючий інтерес як інструмент підвищення добробуту суспільства, одночасно зменшуючи потребу в сировині та мінімізуючи негативні зовнішні ефекти. Однак перехід до ЦЕ вимагає системного підходу, який виходить за межі простого вдосконалення існуючої моделі та передбачає розробку нових механізмів співпраці між суб'єктами економіки. Впровадження інструментів циклічної економіки є ресурсоємним процесом і потребує ретельно спланованого механізму, який забезпечує зменшення навантаження на навколишнє середовище, підвищення енергоефективності та створення додаткових соціальних і економічних переваг.

Важливо підкреслити, що ЦЕ не обмежується лише управлінням відходами. Усі заходи, що впроваджуються в цьому контексті, перш за все спрямовані на забезпечення сталого розвитку та економічного зростання. Мета сталого розвитку значною мірою збігається з іншими стратегічними завданнями, включно з розвитком промисловості, інновацій та інфраструктури.

Досвід ЄС є надзвичайно важливим для розвитку циркулярної економіки в Україні. Проте перехід до ЦЕ ускладнюється через відсутність єдиної системи та інструментів для впровадження ефективного управління відходами. Додатковою проблемою є недостатній рівень екологічної свідомості серед українського населення. Незважаючи на це, спостерігається поступове зростання частки перероблених відходів, що використовуються для виробництва енергії. Однак ці кроки лише початкові на шляху до повноцінного впровадження циркулярної економіки, яка дозволить бізнесу та країні в цілому стати більш екологічно орієнтованими та зміцнити міжнародну конкурентоспроможність.

Варто зазначити, що з огляду на економічний контекст України перехід до циркулярної економіки буде тривалим та складним. Це зумовлено відсутністю чітко визначеного механізму реалізації та фінансового забезпечення необхідних заходів. Внаслідок цього компанії, що не мають достатніх ресурсів для реорганізації та модернізації виробництва, змушені очікувати або шукати потенційні джерела фінансування. Крім того, низький рівень культури сортування відходів серед населення ускладнює доступ підприємств до потенційної вторинної сировини.

Висновки до розділу 3.

1) Усі цілі стратегій «9R» є взаємозалежними, і кожна з них має бути реалізована, але питання мають вважатися головним пріоритетом. Таким чином, суспільство почне сприймати повторне використання, спільне використання,

модель продукт-як-послуга та багаторазове використання товарів як невід'ємні частини свого способу життя.

2) Розроблено концептуальну модель прийняття рішень та координації управлінських рішень, пов'язаних з реалізацією бізнес-проектів у контексті розвитку циркулярної економіки в Україні. Було визначено, що встановлення чіткого механізму збору, сортування та розподілу відходів є необхідним. Цей механізм створить базу сировини, яку підприємства зможуть використовувати для переробки та інтеграції у свої виробничі процеси. Таким чином, почавши з впровадження принципів циркулярної економіки в малих масштабах, Україна зможе підвищити свою глобальну конкурентоспроможність.

ВИСНОВКИ

Комплексне дослідження дало змогу систематизувати теоретичні засади циркулярності, проаналізувати міжнародний досвід, оцінити глобальні конкурентні позиції країн, а також сформулювати рекомендації щодо впровадження циркулярної моделі розвитку в Україні. Отримані результати підтверджують важливість переходу до циклічних моделей ресурсокористування як ключового чинника економічної стійкості та інноваційного розвитку у світовому масштабі.

1. У ході дослідження узагальнено теоретичні підходи до трактування сутності циркулярної економіки, виявлено її відмінність від лінійної моделі господарювання та визначено її роль у формуванні довгострокових стратегій сталого розвитку. Доведено, що циркулярна економіка ґрунтується на раціональному використанні ресурсів, мінімізації відходів та створенні замкнених циклів виробництва, що прямо впливає на конкурентоспроможність економічних систем.

2. Розкрито зміст і функціональне наповнення моделі «9R», яка охоплює ключові напрями впровадження циркулярності – від відмови від надмірного споживання та скорочення ресурсомісткості до відновлення, повторного використання та рециклінгу. Визначено, що успішна реалізація цих принципів потребує міжсекторальної взаємодії, інституційної підтримки та стимулювання інноваційних технологій.

3. Проаналізовано методичні підходи до оцінювання циркулярності та глобальної конкурентоспроможності. Узагальнено наукові підходи та індексні методики, зокрема міжнародні показники циркулярності, екологічної ефективності та інноваційності. Встановлено, що відсутність уніфікованого комплексного інструментарію оцінювання є однією з ключових проблем, яка стримує впровадження циркулярної економіки, однак сучасні таксономічні та інтегральні методи дозволяють здійснювати порівняльні аналізи та формувати стратегічні рішення.

4. На основі міжнародних рейтингів та аналітичних даних проведено порівняльну характеристику міжнародних індексів циркулярності, що забезпечило можливість оцінити рівень ресурсної ефективності різних країн. Виявлено значну різницю у темпах упровадження циркулярних практик між розвиненими та країнами, що розвиваються. Показано, що ЄС залишається світовим лідером завдяки системним екологічним реформам та інвестиціям у зелений перехід.

5. Узагальнено практики впровадження циркулярної економіки у країнах ЄС, Великій Британії, Норвегії та Україні. Доведено, що успішність реалізації циркулярних моделей у розвинених країнах визначається високим рівнем екологічної культури, наявністю стимулів для бізнесу, розвинутою інфраструктурою управління відходами та активною державною політикою. Для України виокремлено ключові бар'єри: інституційна нестабільність, недостатній технологічний рівень, фрагментарність державних програм.

6. За допомогою індексу циркулярної економіки та додаткових показників оцінено конкурентні позиції країн. Встановлено значну кореляцію між рівнем освіти та екологічною ефективністю, що підтверджує взаємозалежність людського капіталу та здатності держави впроваджувати циркулярні моделі. Україна посідає середні позиції, що вказує на потенціал для покращення через реформування політики сталого розвитку та модернізацію ресурсної бази.

7. Сформовано стратегічні напрями інтеграції принципів циркулярної економіки, серед яких: розвиток інноваційних екосистем, стимулювання зеленої інфраструктури, удосконалення нормативно-правової бази, підтримка бізнесу у впровадженні циркулярних моделей, розвиток ринку вторинних ресурсів та підвищення екологічної свідомості населення. Запропоновано концептуальну модель управління циркулярними процесами, що забезпечує узгодженість дій держави, бізнесу та суспільства.

8. На основі проведеного аналізу сформульовано конкретні практичні рекомендації для України щодо підвищення глобальної конкурентоспроможності

через інтеграцію принципів циркулярної економіки. Зокрема, обґрунтовано необхідність розвитку системи роздільного збору та переробки відходів, стимулювання інноваційних рішень у бізнесі, посилення екологічного регулювання та адаптації міжнародних стандартів сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Boulding K. The Economics of the Coming Spaceship. URL: http://arachnid.biosci.utexas.edu/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf
2. Vitousek P.M., Mooney, H.A., Lubchenko, J., Melillo, J.M., 1997. Human domination of earth's ecosystems. C. 494-499.
3. Carson R. Silent Spring. 1962. 155 с.
4. Stahel W. Jobs for tomorrow: the potential for substituting manpower for energy. New York, 1981. 116 с.
5. Di Wu. A study on regional circular economy system and its construction, operation and suggestion for Shanghai. 2014. URL: <http://digitalcommons.mtu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1757&context=etds>
6. Chen Demin. Core of recycling economy. 2004. C.12-15
7. Kai M. Implementation of scientific development outlook and promotion of circular economy in China. *National circular economy conference*. 2004.
8. Towards the circular economy – Opportunities for the consumer goods sector. *EMF Ellen MacArthur Foundation*. 2013. URL: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circulareconomyvol-2-opportunities-for-the-consumer-goods-sector>
9. Preston F. A global redesign? Shaping the circular economy. *The Royal Institute of International Affairs*. 2012. URL: https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/public/Research/Energy%2C%20Environment%20and%20Development/bp0312_preston.pdf
10. Stahel W. The Performance. *Palgrave Macmillan*. 2010. URL: <http://www.palgraveconnect.com/pc/doifinder/view/10.1057/9780230274907>
11. Winkler H. Closed-loop production systems – A sustainable supply chain approach. *Journal of Manufacturing Science and Technology*. 2011. URL:

http://www.researchgate.net/publication/234170059_Closedloop_production_systems_A_sustainable_supply_chain_approach

12. Mabee W. Circular Economies and Canada's Forest Sector. *Researchers' Workshop: "Greening Work in a Chilly Climate"*. 2011. URL: http://warming.apps01.yorku.ca/wpcontent/uploads/WP_201108_Mabee_CircularEconomies.pdf

13. Robinson J. Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological Economics*. 2004. URL: <http://ipidumn.pbworks.com/f/SquaringtheCircleSustainableDevelopment.pdf>

14. Грицишен Д.О. бухгалтерський облік в системі управління економікоєкологічною безпекою промислових підприємств: монографія. Житомир : ЖДТУ, 2015. 540 с.

15. Євдокимов В.В. Циркулярна економіка: монографія. Житомир: ЖДТУ, 2016. 200 с.

16. Мусіна Л.А. Ресурсоефективна економіка: європейські тенденції та уроки для України. *Економічний аналіз: зб. наук. праць*. Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. Тернопіль, 2014. Том 18. № 1. С. 51-62.

17. Вернадський В. Декілька слів про ноосферу. *Хроніка*. Київ, 2004. Вип. 57/58, 485–495.

18. Яницький О.Н. Нова доповідь Римському клубу до 50-річчя його заснування: плюси і мінуси. *Влада*. 2018. № 2. С. 19-25.

19. Сочєєва В.Є. Циркулярна модель економіки як новий підхід до проблеми сталого розвитку. 2017. № 7. С. 122-124.

20. Офіційний сайт UNEP. URL: <https://www.unenvironment.org/eng>

21. Єсипова О.В., Блажнов Н.М., Сацюк І.А. Циркулярна економіка. *Сучасна наука: актуальні питання, досягнення та інновації: збірник статей IV Міжнародної науково-практичної конференції*. 2018. С. 107-110.

22. Калабина Є.Г. Нова індустріалізація, технологічні зміни та сфера праці промислових підприємств. *Менеджмент та маркетинг: теорія, методологія, практика*. 2017. № 1 (57). С. 72-81.
23. Шваб К. Четверта промислова революція. 2017. 138 с.
24. Нікітіна Б.А., Звоновский В.Б. Вплив циркулярної і шерінгової економіки на якість життя населення і формування інноваційних робочих місць в сучасному суспільстві. 2018. С. 79-85.
25. Офіційний сайт ООН. URL: <https://www.un.org/ua>
26. Батова Н., Сачек П., Точицький І. На шляху до зеленого росту: вікно можливостей циркулярної економіки. *Beroc*. URL: http://www.beroc.by/webroot/delivery/files/GE_1.pdf
27. D'Amato D. et al. Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production*. 2017. № 1. С. 716-734.
28. Geissdoerfer M. The Circular Economy – a new sustainability paradigm? 2017. С. 757-768.
29. Гур'єва М.А. Теоретичні основи циркулярної економіки. *Культура і екологія*. 2019. С. 54-59.
30. Reike D., Vermeulen Walter J.V.. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? *Resources, Conservation and Recycling*. 2018. С. 246-264.
31. Murray A., Skene K., Haynes K. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. 2017. № 140(3). С. 369380.
32. Geng Y., Doberstein B. Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. *International Journal of Sustainable Development World Ecology*. 2004. С. 231-239.
33. Сергієнко О., Рона Х. Основи теорії еко-ефективності. URL: https://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Basics_EcoEfficiency_ru.pdf

34. Wen C.F., Zhao Y.L., Liang R.Z. Recycle of low chemical potential substance. *Resources, Conservation, Recycling*. 2007. № 2. С. 475-486.

35. Мельник Л., Хенс Л. Соціально-економічний потенціал стійкого розвитку. 2007. 1120 с.

36. Geng Y., Doberstein B. Developing the circular economy: challenges and opportunities. *International Journal of Sustainable Development World Ecology*. 2008. С. 231-239.

37. Yuan Z., Bi J., Moriguichi Y. The circular economy: A new development strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*. 2006. № 10. С. 4-8

38. Zhang H., Hara K., Yabar H., Yamaguchi Y., Uwasu M., Morioka T. Comparative analysis of socio-economic and environmental performances for Chinese EIPs: Case studies in Baotou, Suzhou, and Shanghai. *Sustainability Science*. 2009. № 4. С. 263-279.

39. Zhu Q., Geng Y., Sarkis J., Lai K. Evaluating green supply chain management among Chinese manufacturers from the ecological modernization perspective. *Transport Resources part e-logistics*. 2011. С. 808-821.

40. Liu, J.Y. Circular economy and environmental efficiency — The case of traditional Hakka Living System. *Procedia Social Behaviour Sciences*. 2012, 57, 255-260.

41. Сазонова Т. Хвилі інтернаціоналізації та перспективи глобалізації. 2013. С. 495-502. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20929110>

42. Офіційний сайт ЄС. URL: https://europa.eu/european-union/index_en

43. Jiao W., Boons F. Toward a research agenda for policy intervention and facilitation to enhance industrial symbiosis based on a comprehensive literature review. *Journal of Cleaner Production*. 2014. № 15. С. 14-25.

44. Wei F., Liu S., Yin L., Li W., Yu Z. Research on Performance Evaluation System for Green Supply Chain Management Based on the Context of Recycled Economy-Taking Guangxi's Manufacturing Industry as Example. 2014. С. 177–187

45. Aline Sacchi Homrich, Graziela Galvão, Lorena Gamboa Abadia, Marly M. Carvalho The Circular Economy Umbrella: Trends and Gaps on Integrating Pathways. *Journal of Cleaner Production*. 2017. № 20. C. 525-543.
46. Haas W., Krausmann F., Wiedenhofer D., Heinz M. How Circular is the Global Economy? *Journal of Industrial Ecology*. 2015. № 5.
47. Tukker A. Product services for a resource-efficient and circular economy - a review. *Journal of Cleaner Production*. 2015. № 15. C. 76-91.
48. Gregson, N.; Crang, M.; Fuller, S.; Holmes, H. Interrogating the circular economy: The moral economy of resource recovery in the EU. *Economy and Society*. 2015, 44, 218–243.
49. Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*. 2016. № 114. C. 11-32
50. Sauve S., Bernard S., Sloan P. Environmental sciences, sustainable development and circular economy: alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environment*. 2016. p. 48-56.
51. Lieder M., Rashid A. Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*. 2016. № 1. p. 36-51.
52. Bocken, N.M.P.; de Pauw, I.; Bakker, C.; van der Grinten, B. Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal Industrial Production and Engineering* 2016, 33, 308–320.
53. Hobson, K. Closing the loop or squaring the circle? Locating generative spaces for the circular economy. *Progress in Human Geography*. 2016, 40, 88–104.
54. Singh, J.; Ordóñez, I. Resource recovery from post-consumer waste: Important lessons for the upcoming circular economy. *Journal of Cleaner Production*. 2016. C. 134, 342–353.

55. Пилюгіна М. Циркулярна модель економіки як новий підхід до проблеми стійкого розвитку. 2016. С. 148-149. URL: <http://integross.net/cirkulyacionnayamodel-ekonomiki-kaknovyj-podxod-k-probleme-ustojchivogo-razvitiya>

56. Niero, M.; Hauschild, M.Z.; Hoffmeyer, S.B.; Olsen, S.I. Combining ecoefficiency and eco-effectiveness for continuous loop beverage packaging systems: Lessons from the Carlsberg circular community. *Journal of Industrial Ecology*. 2017, 21, 742–753.

57. Александрова В. Актуальність переходу до моделі циркулярної економіки. 2017. № 11. С. 106-110. URL: <http://intjournal.ru/aktualnost-perehoda-k-modeli-tsirkulyarnojekonomiki>

58. Julian Kirchherr, Denise Reike, Marko Hekkert Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. 2017. С. 221-232

59. Машукова Б. Основні принципи циркулярної економіки (економіка замкнутого циклу). *European Science*. 2016. № 7(17). с. 14-16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsipy-tsiklichnoy-ekonomiki-ekonomikazamknutogo-tsikla>

60. Korhonen J., et al. Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*. 2018. С. 544-552.

61. Prieto-Sandoval, V.; Jaca, C.; Ormazabal, M. Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*. 2018, 179, 605–615.

62. Morsetto, P. Targets for a circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*. 2020, 153, 104553.

63. Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., Hanemaaijer, A., 2017. Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. PBL – Netherlands Environmental Assessment Agency.

64. Haupt, M., Zschokke, M., 2017. How can LCA support the circular economy? -63rd discussion forum on life cycle assessment, Zurich, Switzerland, November 30, 2016. *Int. J. Life Cycle Assess.* 22 (5), 832–837.
65. Bressanelli, G., Perona, M., Saccani, N., 2018. Challenges in supply chain redesign for the circular economy: a literature review and a multiple case study. *International Journal of Production*.
66. Leising, E., Quist, J., Bocken, N., 2018. Circular economy in the building sector: three cases and a collaboration tool. *Journal of Cleaner Production*. 176, 976–989.
67. Нормализация на практике – методы и средства data preparation. URL: <https://www.bigdataschool.ru/blog-data-preparation.html>
68. The World Bank Data and Research. 2020. *World Bank Statistics Database*. URL: <http://data.worldbank.org>
69. Environmental Performance Index. 2020. *Global metrics for the environment*. URL: <http://epi2020.yale.edu/>
70. Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>
71. State Statistics Service of Ukraine. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
72. OECD statistics. Available at: <https://stats.oecd.org/#>
73. World Economic Forum. *The Global Competitiveness Index*. 2018. URL: <http://www.uaeconomic.com/ulens-313-1.html>
74. Schanes, K.; Jäger, J.; Drummond, P. Three Scenario Narratives for a Resource-Efficient and Low-Carbon Europe in 2050. *Ecological Economy*. 2019, 155, 70–79.
75. Domenech, T.; Bahn-Walkowiak, B. Transition Towards a Resource Efficient Circular Economy in Europe: Policy Lessons From the EU and the Member States. *Ecological Economy*. 2019, 155, 7–19

76. Squintani, L. Case Law of the Court of Justice of the European Union and the General Court. *Journal for European Environmental and Planning Law*. 2018, 15, с. 219–239

77. Європейське екологічне агентство (ЄЕЗ). Ефективність використання ресурсів та циркулярна економіка в Європі 2019 - ще більше від менш; Звіт Європейського екологічного агентства No 26/2019; Офіс публікацій Європейського Союзу: Люксембург, 2020.

79. Implementation of a Circular Economy in Ukraine: The Context of European Integration

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Побудова вітчизняної нормативно-правової бази в забезпеченні сталого розвитку

Рік	Нормативно-правовий акт	Стисла характеристика
1991	Закон України від 25.06.91 р. №1264XII «Про охорону навколишнього природного середовища»	Визначено основні положення щодо забезпечення прав громадян України на безпечне для життя навколишнє середовище
1994	Лісовий кодекс України від 21.01.94 р. №3852-XII	Визначено положення що забезпечують охорону, відтворення та раціональне використання лісових ресурсів з урахуванням екологічних, економічних, соціальних інтересів суспільства
	Кодекс України про надра від 27.07.94 р. №132/94-ВР	Визначено положення, що регулюють відносини у гірничій сфері задля забезпечення раціонального використання та охорони надр, а також задоволення потреб та безпеки людей зокрема, і навколишнього природного середовища в цілому
1995	Водний кодекс України від 06.06.95 р. №213/95-ВР	Визначено положення, що забезпечують охорону, водних ресурсів та раціональне водокористування
	Закон України «Про екологічну експертизу» від 09.02.95 р. №45/95-ВР	Регламентує відносини в частині екологічної експертизи задля забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього середовища, раціонального використання, відтворення природних ресурсів, а також захисту екологічних прав та інтересів громадян і держави
1997	Постанова КМУ від 08.10.97 р. №1123 «Про утворення Національної комісії сталого розвитку при КМУ»	Постановляє утворення Національної комісії сталого розвитку України на чолі з головою в особі Першого віце-прем'єр-міністра з метою забезпечення виконання рішень, прийнятих на Конференції з навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.) та розв'язання проблем соціально-економічного розвитку, охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів
	Постанова КМУ від 30.12.1997 р. №1491 «Про Національну комісію сталого розвитку України при КМУ»	Постановляє затвердження положення про Національну комісію сталого розвитку України при Кабінеті Міністрів України та її персональний склад, а також розподілення

		повноважень щодо організаційного та науково-методичного забезпечення її діяльності
1 9 9 8	Постанова ВРУ від 05.03.98 р. №188/98-ВР «Про основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки»	Постановляє затвердження основних напрямів державної політики щодо забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи та збереження генофонду
1 9 9 9	Закон України «Про рослинний світ» від 09.04.1999 р. №591-XIV	Регламентує суспільні відносини у сфері охорони, використання та відтворення дикорослих та інших несільськогосподарського призначення судинних рослин, мохоподібних, водоростей, лишайників, а також грибів, їх угруповань і місцезростань
	Постанова ВРУ від 24.12.1999 р. №1359-XIV «Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів»	Постановляє схвалити Концепцію сталого розвитку населених пунктів та вважати її основою для розробки нормативно-правових актів, програм та проектів щодо регулювання планування і забудови, стимулювання інвестиційної діяльності, вдосконалення податкової політики, наповнення і раціонального використання місцевих бюджетів для забезпечення соціально-економічного розвитку населених пунктів
2 0 0 3	Постанова КМУ від 26.04.2003 р. №634 «Про затвердження Комплексної програми реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку, на 2003-2015 роки»	Постановляє затвердження Комплексної програми реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку (Йоганнесбург, 2002 рік), на 2003-2015 роки з метою виконання домовленостей у рамках підсумкових документів, прийнятих на саміті.
	Указ Президента від 03.05.2003 р. №388/2003 «Про положення про Національну раду зі сталого розвитку України та її персональний склад»	Затверджено Положення про Національну раду зі сталого розвитку України та її персональний склад
	Розпорядження КМУ від 15.05.2003 р. №273-р «Про підписання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат»	Спрямоване на розвиток політики та співпраці в частині охорони та сталого розвитку Карпат
2 0 0 4	Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат (ратифіковано Законом України №1672-IV від 07.04.2004 р.)	Визначено положення всебічної політики та співпраці для охорони та сталого розвитку Карпат задля поліпшення якості життя, зміцнення місцевих економік та громад,

		збереження природних цінностей та культурної спадщини
	Постанова КМУ від 16.12.2004 р. №1691 «Про затвердження Державної програми забезпечення сталого розвитку регіону видобування та первинної переробки уранової сировини на 2006-2030 роки	Затвердження Державної програми сталого розвитку для повноцінного життєвого середовища для населення шляхом раціонального використання ресурсів і реструктуризації підприємств, удосконалення соціальної, транспортної, інженерної, екологічної, виробничої інфраструктури
	Закон України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 р. №1862IV	Визначено основні правові та організаційні засади здійснення екологічного аудиту і спрямований на підвищення екологічної обґрунтованості та ефективності діяльності суб'єктів господарювання
2006	Розпорядження КМУ від 11.01.2006 р. №3-р «Про схвалення Концепції Програми сталого соціально-економічного, екологічного і культурного розвитку м. Севастополя на 2006-2015 роки	Схвалено та затверджено Концепцію Програми сталого соціально-економічного, екологічного і культурного розвитку з метою створення умов для забезпечення сталого соціально-економічного, екологічного і культурного розвитку міста, підвищення ефективності застосування та удосконалення механізму використання його внутрішнього природного і ресурсного потенціалу, підвищення рівня життя населення (насамперед незахищених верств) та створення нових робочих місць
	Постанова КМУ №1017 «Про затвердження Програми сталого соціально-економічного, екологічного і культурного розвитку м. Севастополя на період до 2015 року»	
2007	Концепція національної екологічної політики на період 2020 року (Розпорядження КМУ від 17.10.2007 р. №880-р)	Схвалено національну екологічну політику задля стабілізації і поліпшення екологічного стану території держави шляхом утвердження національної екологічної політики як інтегрованого фактора соціально-економічного розвитку України для забезпечення переходу до сталого розвитку економіки та впровадження екологічно збалансованої системи природокористування
	Розпорядження КМУ від 16.01.2007 р. №11-р «Про схвалення стратегії виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат»	Схвалено Стратегію виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат, що визначає основні напрями і шляхи виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат з метою забезпечення збереження та відновлення унікальних природних комплексів Карпат, що мають важливе природоохоронне, естетичне, наукове, освітнє, рекреаційне, оздоровче і

		ресурсне значення, запобіганні негативному впливові на гірські екосистеми та організації скоординованої з екологічної точки зору діяльності в Карпатському регіоні
	Постанова від 01.03.2007 р. КМУ №333 «Про затвердження Порядку використання у 2007 році коштів, передбачених у державному бюджеті на міжнародне співробітництво у сфері охорони навколишнього природного середовища, сприяння сталому розвитку, екологічній освіті та поширенню екологічної інформації	Затверджено Порядок, що визначає механізм використання у 2007 році коштів, передбачених Мінприроди у державному бюджеті за програмою "Міжнародне співробітництво у сфері охорони навколишнього природного середовища, сприяння сталому розвитку, екологічній освіті та поширенню екологічної інформації
2 0 0 9	Закон України від 04.09.2009 р. №1621VI «Про ратифікацію Протоколу про збереження і стале використання біологічного та ландшафтного різноманіття до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат»	Ратифіковано Протокол про збереження і стале використання біологічного та ландшафтного різноманіття до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат відповідно до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат
2 0 0 9	Постанова КМУ від 16.09.2009 р. №997 «Про утворення Національної ради зі сталого розвитку України»	Постановляє утворення Національної ради із сталого розвитку України як консультативно-дорадчого органу при Кабінеті Міністрів України та затвердження Положення про Національну раду із сталого розвитку України та її склад
2 0 1 0	Розпорядження КМУ від 03.02.2010 р. №121-р «Про схвалення Концепції Державної цільової програми сталого розвитку сільських територій на період до 2020 року»	Схвалено Концепцію Державної цільової програми сталого розвитку сільських територій на період до 2020 року з метою забезпечення сталого розвитку сільських територій, підвищення рівня життя сільського населення, охорона навколишнього природного середовища, збереження природних, трудових і виробничих ресурсів, підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарського виробництва
	Указ Президента від 17.02.2010 р. №186/2010 «Про деякі заходи щодо сталого розвитку міста Одеси та Одеської області»	Визначено заходи щодо сталого розвитку м. Одеси та Одеської області з метою забезпечення використання інфраструктури міста та області під час проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи 2012 року з футболу, створення умов для подальшого розвитку їх туристичного і

		курортно-рекреаційного комплексу, на підтримку ініціативи обласної та міської рад
2011	Розпорядження КМУ від 18.05.2011 р. №433-р «Про підписання Протоколу про стале управління лісами до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат»	Підписано Протокол, що визначає основні положення раціонального використання та охорони лісових ресурсів відповідно до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат
11	Розпорядження КМУ від 25.05.2011 р. №449-р «Про підписання Протоколу про сталий туризм до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат»	Схвалено проект Протоколу про сталий туризм до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат
2012	Закон України «Про ратифікацію Протоколу про стале управління лісами до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат» від 16.10.2012 р. № 5432-VI	Ратифіковано Протокол, що визначає основні положення раціонального використання та охорони лісових ресурсів відповідно до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат
	Розпорядження КМУ «Про підписання Угоди між Урядом України та ЄЕК ООН про організацію та проведення 15 червня 2014 р. шостої наради Сторін Конвенції про оцінку впливу на довкілля у транскордонному контексті, другої сесії Сторін Протоколу про екологічну оцінку до Конвенції про оцінку впливу на довкілля у транскордонному контексті та підготовчих нарад» від 10.02.2014 р. № 49-р	Схвалено проект Угоди між Урядом України та Європейською економічною комісією ООН про організацію та проведення 1-5 червня 2014 р. шостої наради Сторін Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті, другої сесії Сторін Протоколу про стратегічну екологічну оцінку до Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті та підготовчих нарад.
2014	Розпорядження КМУ «Про затвердження плану заходів з підготовки та проведення 1-5 червня 2014 р. шостої наради Сторін Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті» від 10.02.2014 р. № 50-р	Затверджено план заходів з підготовки та проведення 1-5 червня 2014 р. шостої наради Сторін Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті
	Міжнародний документ Протокол про сталий транспорт до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат (Чеська Республіка, Угорщина, Польща, Румунія, Сербія, Словаччина, Україна) від 26.09.2014р.	Визначено основні положення політики сталого розвитку транспорту відповідно до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат, що полягають у посиленні та сприянні співробітництву (Чеська Республіка, Угорщина, Польща, Румунія, Сербія, Словаччина, Україна) для розвитку сталого вантажного і пасажирського транспорту та відповідної транспортної інфраструктури в

		Карпатах на користь теперішнього і майбутніх поколінь з метою сприяння сталому розвитку регіону при цьому уникаючи, зменшуючи та, за необхідності, пом'якшуючи і компенсуючи негативні екологічні та соціально-економічні наслідки розвитку транспорту і відповідної інфраструктури
2015	Закон України від 01.07.2015 р. № 562VIII «Про ратифікацію Протоколу про стратегічну екологічну оцінку до Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті»	Ратифіковано Протокол про стратегічну екологічну оцінку відповідно до Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті
	Розпорядження КМУ від 13.01.2016 № 9-р «Про подання на ратифікацію Верховною Радою України Протоколу про сталий транспорт до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат»	Подано на ратифікацію Верховною Радою України Протоколу про сталий транспорт відповідно до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат
	Закон України від 16.03.2016 № 1028VIII «Про ратифікацію Протоколу про сталий транспорт до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат»	Ратифіковано Протокол, що полягає у посиленні та сприянні співробітництву Чеської Республіки, Угорщини, Польщі, Румунії, Сербії, Словаччини та України для розвитку сталого вантажного і пасажирського транспорту та відповідної транспортної інфраструктури в Карпатах на користь теперішнього і майбутніх поколінь з метою сприяння сталому розвитку регіону при цьому уникаючи, зменшуючи та, за необхідності, пом'якшуючи і компенсуючи негативні екологічні та соціально-економічні наслідки розвитку транспорту і відповідної інфраструктури