



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Jean Monnet
Programme



ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЄС: ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА

МОНОГРАФІЯ

в межах виконання освітнього проєкту Erasmus+ Jean Monnet

610641-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-MODULE

«EU competitiveness boosting: circular economy» (CircleE)

Львів 2021

ББК 69.9 (4/8), 65.58
УДК 338.241.2 : 339.9 : 330.3

*Рекомендовано Вченою радою Національного університету
«Львівська політехніка»
(протокол № 75 від 29 червня 2021 р.)*

Рецензенти:

Кузнецова Інна Олексіївна – д.е.н., професор, завідувачка кафедри менеджменту організацій Одеського національного економічного університету
Мізюк Богдан Михайлович – д.е.н., професор, завідувач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Львівського торговельно-економічного університету
Алексєєв Ігор Валентинович – д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів Національного університету «Львівська політехніка»
Пирог Ольга Володимирівна – д.е.н., професор, завідувачка кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка»

Підвищення конкурентоспроможності ЄС: циркулярна економіка: монографія / за ред. О.Є. Кузьміна, О.Г. Мельник, Н.І. Горбаль. – Львів: Міські інформаційні системи, 2021. – 190 с.

ISBN 978-966-1577-42-7

У монографії досліджено методологічні засади адаптування принципів циркулярної економіки для сталого розвитку та підвищення глобальної конкурентоспроможності ЄС, а також переймання прогресивного європейського досвіду Україною. Монографія підготована в межах однойменного гранту Ж.Моне і підсумовує й розширює основні здобуті за ним наукові результати.

ББК 69.9 (4/8), 65.58

Монографію підготовано в рамках Модуля J.Monnet «**Підвищення конкурентоспроможності ЄС: циркулярна економіка**» (610641-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-MODULE) (Circle) (<https://lpnu.ua/jmm-circle>), який реалізується кафедрою ЗМД Львівської політехніки за підтримки Програми Європейського Союзу Еразмус +. Підтримка Європейської Комісії у підготовці цього конспекту лекцій не означає схвалення його змісту. Він відображає лише думку автора, і Комісія не може нести відповідальність за будь-яке використання інформації, що міститься в ньому.



Jean Monnet Module

The monograph was prepared in the framework of the J.Monnet Module «**EU competitiveness boosting: circular economy**» (610641-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-MODULE) (Circle) (<https://lpnu.ua/jmm-circle>), which is being realized by the Lviv Polytechnic National University (Department of Foreign Trade and Customs) with the support of the Erasmus+ Programme of the EU. The European Commission support for the production of this article does not constitute an endorsement of the contents, which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use, which may be made of the information contained therein.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Мельник О.Г., Горбаль Н.І., Руда М.В. АНАЛІЗУВАННЯ ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ.....	6
Кузьмін О.Є., Бублик М.І. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	20
Горбаль Н.І. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ.	59
Руда М.В., Адамів М.Є. КЛАСТЕРИ ЯК ДРАЙВЕРИ РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ.....	77
Одрехівський М.В., Когут У.І. ЕКОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЙНІ СИСТЕМИ: ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ, ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ	90
Зварич І.Я. СТАЛІ ІНВЕСТИЦІЇ В ЦИРКУЛЯРНУ ЕКОНОМІКУ.....	108
Адамовський О.М. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ГОСПОДАРЮВАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ТА РОЗВИТКУ ЛЮДСТВА.....	125
Музиченко-Козловська О.В. АДАПТАЦІЯ ПОЛІТИКИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ЩОДО РЕСУРСООЩАДНОСТІ В УКРАЇНІ.....	145
Злотнік М.Л. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПІСЛЯ ПАНДЕМІЇ COVID-19.....	167
ВИСНОВКИ.....	188

ВСТУП

Монографію підготовано в рамках Модуля J.Monnet «Підвищення конкурентоспроможності ЄС: циркулярна економіка» (610641-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-MODULE) (CirclE) (<https://lpnu.ua/jmm-circle>), який реалізується кафедрою ЗМД Львівської політехніки за підтримки Програми Європейського Союзу Еразмус+. Основою Модуля є необхідність дослідження ролі циркулярної економіки для сталого розвитку та підвищення глобальної конкурентоспроможності Європи, адже європейська інтеграція впливає на конкурентоспроможність як Євросоюзу, так і країн-членів та сусідніх країн, зокрема й України. Концепція циркулярної економіки, глобальними лідерами в запровадженні якої є країни ЄС, вже набуває популярності в Україні впродовж останніх років за підтримки ЄС. Та потрібно ще багато зробити для її адаптування та сприяння інноваціям у цій галузі, й європейський досвід може стати міцним підґрунтям цього.

Метою проекту CirclE загалом є розвиток євро-орієнтованої економічної освіти шляхом впровадження двох нових курсів у НУ «Львівська політехніка» щодо конкурентоспроможності ЄС і циркулярної економіки та комплексу супровідних наукових досліджень і заходів. У результаті студенти не лише глибше розумітимуть середовище ЄС та циркулярну економіку, здобуватимуть нові знання та підвищуватимуть професійні навички, необхідні в контексті інтеграції в ЄС, залучатимуться до спеціалізованих досліджень з даної тематики разом із викладачами та дослідниками, але й очікується, що вони стануть активними агентами змін на європейському шляху українського суспільства.

Проект CirclE є мультидисциплінарним. Очікуваний його вплив включатиме: інтерес до європейських студій; формування професійних навичок та підвищення якості економічних досліджень ЄС; впровадження результатів проекту; проактивна поведінка, орієнтована на розширення можливостей адаптації європейських принципів «циркулярної економіки»; діалог між академічним світом та політиками щодо сталого розвитку та конкурентоздатності ЄС на засадах циркулярної економіки тощо.

CirclE – амбітний проект, спрямований на те, щоб викликати інтерес та підвищити обізнаність про майбутнє Європи у глобалізованому світі; пропагування європейських цінностей, серед яких і циркулярна економіка; обмін європейським досвідом; вивчення резервів сталого розвитку України (серед країн-кандидатів та країн-партнерів) через впровадження принципів циркулярної економіки та її роль у посиленні впливу ЄС у світі. Через проектну діяльність, інформаційні кампанії, громадські обговорення тощо команда проекту прагне пояснити багатогранне середовище ЄС, перспективи його глобального сталого розвитку та можливості для України, стимулювати критичне мислення та аналітичний процес серед наукових кадрів, студентів, громадянського суспільства, центральних і місцевих установ, ЗМІ, груп приватних інтересів тощо.

Монографія власне й має за мету узагальнення ключових результатів наукових досліджень у рамках проекту CirclE. Авторами виступили як члени проектної команди, так і окремі вітчизняні провідні фахівці з даної проблематики.

АНАЛІЗУВАННЯ ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Мельник О.Г., д.е.н., проф.,

Горбаль Н.І., к.е.н., доц.,

Руда М.В., к.е.н., доц.,

каф. ЗМД, Національний університет «Львівська політехніка»

Сьогодні чисельність населення в світі швидко зростає, що має значний вплив на навколишнє середовище. Згідно з доповіддю ООН (2019), очікується, що населення світу у 2030 р. становитиме 8,5 млрд, у 2050 р. – 9,7 млрд, а в 2100 р. – 10,9 млрд. Такий стрімкий ріст супроводжується збільшенням забруднення навколишнього середовища (Mesagan and Chidi, 2020). Експерти підрахували, що до 2050 року людству, з урахуванням вичерпання первинних ресурсів, знадобляться чотири планети, розміром із Землю (McDonald, 2020).

Також внаслідок перманентного збільшення обсягів відходів та шкоди навколишньому середовищу актуалізується питання їх збору та переробки (Ślusarczyk et al., 2016; Kliestikova et al., 2018; Abdel-Shafy and Mansour, 2018; McDonald, 2020; Czikkely et al., 2018). Кожна країна прагне підвищити свою економічну продуктивність та конкурентоспроможність, часто не забезпечуючи довгострокову стійкість (Іслам та ін., 2003; Яніцке, 2012). А вона є критично важливою з огляду на численні прогнозовані проблеми, зокрема виснаження екологічних ресурсів та негативний вплив на навколишнє середовище. Екологічні проблеми останнім часом стають дедалі більш актуальними й у політиці (Dan, 2019).

Саме тому було прийнято Європейський зелений курс (European Green Deal) – дорожню карту дій, яка має за мету забезпечити на рівні ЄС ефективну, стійку та конкурентоспроможну економіку. Ідентифікація засобів перетворення Європи на перший у світі кліматично нейтральний континент до 2050 року стимулюватиме економічний розвиток, покращуватиме здоров'я та якість життя, а також трансформуватиме кліматичні та екологічні виклики для посилення можливостей у всіх сферах функціонування ЄС, забезпечуючи інклюзивний характер «зеленого» переходу.

Президент Європейської комісії Урсула фон дер Ляєн офіційно представила Зелений курс Європейському парламенту 11 грудня 2019 р. Ключовими напрямками Зеленої угоди є біорізноманіття, сталий розвиток сільського господарства, чиста енергетика, стале виробництво, будівництво та оновлення систем, мобільність, зменшення рівня забруднення, кліматичні дії.

З метою захисту навколишнього середовища, забезпечення гідних умов життя і праці, а також достатньої кількості ресурсів та сталого економічного розвитку в майбутньому багато розвинених країн (насамперед європейських, таких як Німеччина, Великобританія, Франція, Нідерланди, Данія, Швеція) перейшли з лінійної на циркулярну економічну модель розвитку (Luttenberger, 2020; Michelini et al., 2017; Garcés-Ayerbe, 2019; Mesterházy et al., 2020).

Тривалий час економіка країн світу була лінійною, тобто для виготовлення продуктів використовували сировину, а згодом усі відходи (напр., контейнери, тару, браковану продукцію) викидали. Це був лінійний процес, оптимізований щодо великих обсягів та низьких виробничих витрат в умовах широкої доступності і низької вартості ресурсів та матеріалів.

Та в останні десятиліття відбувається активний перехід до циркулярної економіки (ЦЕ), де матеріали використовують повторно, а якщо потрібні нові, їх слід отримувати згідно з глобальними цілями сталого розвитку, щоб не шкодити навколишньому середовищу. Таким чином, метою циркулярної економіки є менший вплив на навколишнє середовище шляхом мінімізації відходів та використання ресурсів через ремонт, повторне використання й виробництво, тощо (Stahel, 2016; Czikkely et al., 2019). Тобто, можна стверджувати, що концепція циркулярної економіки кардинально відрізняється від традиційної лінійної. За трактуванням Єврокомісії, «у циркулярній економіці вартість продукції та матеріалів зберігається якомога довше, а відходи та використання ресурсів зведені до мінімуму. Це забезпечує економічні вигоди, сприяючи інноваціям, зростанню та створенню робочих місць» (Циркулярна економіка, 2020). Вона «переробляє, модернізує та перетворює старі товари в нові ресурси» (Stahel, 2016).

Циркулярна економіка – це економічна модель, основою якої є розумне використання та відновлення природних ресурсів. Ця концепція в загальному базується на підході 3R (reduce, reuse and recycle): зменшити, повторно використати та переробити.

Фонд Еллен Макартур визначає три основні принципи ЦЕ: 1) проектування відходів та забруднення. Адже вони – не випадкові, а є результатами рішень на стадії проектування виробів, де формується близько 80% впливу на навколишнє середовище; 2) триваліше користування продуктами. Вироби та комплектуючі повинні бути спроектовані так, щоб їх можна було відремонтувати, повторно використати та відновити в економіці; 3) регенеративні природні системи. Природні ресурси можуть бути збільшені шляхом повернення цінних поживних речовин у ґрунт та інші екосистеми (EMF, 2020).

Концепція ЦЕ набуває популярності з кінця 1970-х років (EMF, 2013), і, на думку багатьох, вперше була концептуалізована Пірсом і Тернером (1989). Як зазначив Geissdoerfer (2017), модель циркулярної економіки виникла з концепції сталого розвитку. Наприклад,

Stahel and Reday (1976), концептуалізуючи циклічну економіку, ввели деякі характеристики такої моделі з застосуванням її до промислової економіки. Ідея замкнених циклів отримала подальший розвиток із точки зору екології (Commoner, 1971) та промислової екології (Graedel and Allenby, 1995).

Ця тематика останнім часом стала надзвичайно динамічною галуззю наукових досліджень. Так, Гізелліні та ін. (2016) продемонстрували основні особливості, перспективи та реалізацію ЦЕ в світі на різних рівнях (мікро, мезо та макро). Lieder and Rashid (2016) сформулювали основи ЦЕ (описуючи навколишнє середовище, ресурси та економічні вигоди) та стратегію відновної економіки. Бокен та ін. (2016) представили набір стратегій переходу від лінійної до циркулярної моделі. У свою чергу Кірхерр та ін. (2017) критично проаналізували різні підходи до ЦЕ, а De Jesus та ін. (2017) здійснили спробу синтезувати результати на стику екоінновацій та циркулярної економіки. Калмикова та ін. (2018) представили огляд літератури щодо теоретичних підходів, стратегій та практики впровадження ЦЕ, а також методів моніторингу. Шпак та ін. (2020) аналізують принципи та перспективи моделі циркулярної економіки, а також її впровадження в Україні в контексті європейської інтеграції. Аврааміду та ін. (2020) висвітлили проблеми та можливості аналізу та оптимізації ланцюгів поставок ЦЕ.

Слід також додати, що концепція ЦЕ є не лише предметом наукових досліджень, а й гарячою темою для політиків останнім часом (Geissdoerfer et al., 2017; Vecerra-Alonso et al., 2016; Androniceanu, 2019). Європейський Союз та уряди деяких країн, зокрема Китаю, Японії, Великобританії, Франції, Канади, Нідерландів тощо, розробили низку документів, спрямованих на перехід до циркулярної економіки. Німеччина вперше включила ЦЕ у національне законодавство в 1996 році в Законі «Про замкнутий цикл речовин та поводження з відходами», трохи пізніше (у 2002 р.) було прийнято японський «Основний закон про створення суспільства, що базується на переробці». Закон про сприяння циркулярній економіці в Китаї набув чинності в 2009 році. Крім того, Європейська комісія у 2015 р. прийняла План дій щодо циркулярної економіки (CEAP) (Європейська комісія, 2015a), який, як повідомлялося у березні 2019 р., був повністю виконаний.

11 березня 2020 року Європейська Комісія представила План дій щодо циркулярної економіки як частини промислової стратегії ЄС, що передбачає такі ключові заходи (Європейська комісія 2015b):

- перетворення стійких продуктів у норми в ЄС. Комісія пропонує законодавство щодо сталої товарної політики для забезпечення довшого життєвого циклу продукції, що розміщується на ринку ЄС, сприяння її повторному використанню, ремонту та утилізації, гарантуючи при цьому використання вторинних матеріалів замість первинної сировини у

процесі виробництва. Одноразове використання буде обмеженим, забороняється передчасне застарівання та знищення непроданих товарів тривалого користування;

- надання споживачам більш широкого доступу до надійної інформації з таких питань, як ремонтпридатність та довговічність продукції;

- зосередження уваги на секторах, які мають великий потенціал для кругообігу та використовують найбільше ресурсів;

- зменшення відходів.

Циркулярна економіка сьогодні є одним із головних пріоритетів політики ЄС, що й зумовлює його глобальне лідерство у її реалізації. Однак, незважаючи на широкий спектр наукових та практичних робіт із цього питання, існує багато проблем, які не можуть мати однозначних рішень через швидкий економічний розвиток і вимагають подальших досліджень та вдосконалень (Olah et al., 2019). Серед них – аналізування переваг та ефективності ЦЕ, а також успішних прикладів її застосування на національному та наднаціональному рівнях. Власне об'єктом нашого дослідження були обрані країни ЄС, як глобальні лідери в адаптуванні принципів ЦЕ.

Відповідно *метою* нашого дослідження є вивчення основоположних аспектів та переваг циркулярної економіки, оцінювання досвіду її впровадження у країнах ЄС, а також розробка економіко-математичної моделі для аналізування можливостей переробки відходів в ЄС як інструменту оцінювання результатів ЦЕ.

У дослідженні використано ряд методів наукових досліджень, які дали змогу оцінити вплив і результативність ЦЕ в країнах ЄС. Метод систематизації дозволив узагальнити наукові напрацювання щодо концепції ЦЕ. У свою чергу, статистичні методи були основою для обробки даних, отриманих із відкритих джерел. Крім того, на основі порівняльного аналізу, бенчмаркінгу та узагальнення була проведена структурно-динамічна оцінка досвіду впровадження основних елементів ЦЕ у різних країнах ЄС. Її результати, а також актуальність різних аспектів ЦЕ та доступність інформації стали основою для подальшої оцінки ЦЕ в ЄС із наголосом на переробці відходів. Крім того, економіко-математичне моделювання (з використанням пакету аналізу даних (Data Analysis package) у MS Excel) дозволило сформулювати модель ефективності переробки відходів у широкому контексті ЦЕ в ЄС.

Основними перевагами моделі циркулярної економіки є: 1) оптимальна утилізація відходів; 2) інноваційні та ресурсоефективні методи виробництва та споживання; 3) економія енергії завдяки замкнутому виробничому циклу; 4) зменшення негативного впливу на навколишнє середовище; 5) захист економіки від дефіциту ресурсів. Вони також охоплюють (Циркулярна економіка, 2020): збереження ресурсів – у тому числі тих, які є дефіцитними або піддаються коливанню цін; створення нових можливостей для бізнесу; зниження витрат;

розвиток інноваційних, ресурсозберігаючих підприємств; створення нових робочих місць; забезпечення соціальної інтеграції та згуртованості.

Для оцінювання результатів адаптування циркулярних принципів у наукових працях та міжнародних рейтингах використовують різні показники (George et al., 2015; EMF, 2015; Banaite, 2016; Scheepens et al., 2016; Bocken et al., 2017; Elia et al., 2017; Smol et al., 2017; Avdiushchenko and Zajac, 2019). Наприклад, Індекс циркулярної економіки POLITICO для ранжування країн використовує такі: муніципальні та харчові відходи (на особу на рік); частка торгівлі переробленими матеріалами у загальному її обсязі; коефіцієнт вторинної переробки; коефіцієнт повторного використання матеріалів; патенти, пов'язані з ЦЕ (з 2000 р.); інвестиції в сектори ЦЕ. Згідно з цим індексом 2018 року, Німеччина, Великобританія та Франція мали найбільш розвинені циркулярні економіки з потужними системами переробки та високим рівнем інновацій у секторах ЦЕ (Hervey, 2018).

Хоча слід зазначити, що країни, які посіли перші місця, не є «найзеленішими». Так, рейтинг POLITICO значно відрізняється від Індексу екологічних показників 2018 року, який частково підготований Спільним дослідницьким центром Європейської Комісії та передбачає ширший підхід до екологічної політики (Герві, 2018). Це зумовлено головним чином тим, що деякі види діяльності, які зменшують вплив на здоров'я та навколишнє середовище, не обов'язково є циркулярними. Наприклад, у скандинавських країнах спалювання відходів для отримання енергії мінімізує сміттєзвалища, але не сприяє повторному використанню й переробці, і, отже, не є циркулярним та не покращує рейтинг країни. Натомість, незважаючи на те, що Данія, Нідерланди та Швеція мають ідеальні результати щодо переробки, їх показники є низькими через значні обсяги відходів. Тим часом дев'ять країн Центральної та Східної Європи продукують найменше відходів.

За даними Ecoreneur (Оновлення циркулярної економіки, 2019), Нідерланди, Словенія, Шотландія, Франція, Бельгія та Фінляндія є лідерами на «циркулярному шляху»; інші (наприклад, Італія та Португалія) нещодавно досягли значного прогресу, тоді як деякі (Кіпр, Греція, Мальта та Румунія) знаходяться лише на самому початку переходу. Водночас деякі країни-лідери (зокрема Нідерланди) мають певні проблеми, оскільки утворюють найбільшу кількість відходів на особу, при цьому Румунія має тут найкращі позиції (табл. 1).

Як видно з табл. 1, більшість показників ЦЕ Ecoreneur стосуються управління відходами та переробки. Незважаючи на те, що ЄС глобально лідирує в адаптуванні циркулярної економіки, а деякі держави-члени ЄС досягли успіху в мінімізації своїх відходів, статистичні дані свідчать про деяке зростання муніципальних відходів на душу населення в ЄС у 2014-2018 роках (рис. 2).

Таблиця 1

Рейтинг Есоргеуег застосування ЦЕ в країнах-членах ЄС у 2019 році

№	Країни ЄС	Еко-інноваційний індекс ресурсо-ефективності	Індекс ЦЕ POLI-TICO	Частка МСП, що мінімізують відходи, %	Генерування муніципальних відходів, на душу населення, кг	Загальне спалювання відходів на душу населення з рекуперацією енергії, кг	Переробка муніципальних відходів, %	Переробка упаковки, %	Використання циркулярних матеріалів, %
1	Австрія	9*	9	13 (59)**	22 (564)	21 (405)	3 (58)	12 (67)	10 (9)
2	Бельгія	14	8	5 (75)	10 (419)	23 (485)	4 (54)	1 (82)	2 (21)
3	Болгарія	27	24	26 (28)	8 (404)	5 (65)	18 (32)	17 (64)	22 (4)
4	Хорватія	17	19	10 (16)	7 (403)	2 (8)	24 (21)	26 (55)	21 (4)
5	Кіпр	21	28	29 (25)	27 (640)	7 (87)	25 (17)	21 (59)	24 (2)
6	Чеська Республіка	25	4	9 (64)	3 (339)	10 (98)	17 (38)	3 (75)	15 (7)
7	Данія	8	13	19 (49)	28 (783)	26 (651)	9 (48)	2 (79)	13 (8)
8	Естонія	28	17	28 (9)	5 (359)	20 (385)	21 (28)	24 (56)	6 (12)
9	Фінляндія	24	22	16 (55)	19 (504)	28 (1037)	12 (42)	16 (65)	17 (5)
10	Франція	12	3	2 (83)	20 (514)	19 (247)	13 (42)	13 (66)	3 (20)
11	Німеччина	10	1	12 (60)	26 (633)	24 (529)	1 (67)	5 (71)	8 (11)
12	Греція	23	26	22 (37)	11 (498)	3 (13)	26 (17)	20 (60)	28 (1)
13	Угорщина	18	15	21 (40)	6 (379)	12 (105)	16 (35)	27 (50)	16 (6)
14	Ірландія	3	25	1 (84)	23 (581)	16 (118)	14 (40)	10 (67)	26 (2)
15	Італія	2	5	6 (74)	17 (497)	8 (91)	10 (45)	11 (67)	5 (17)
16	Латвія	19	23	23 (35)	9 (410)	4 (63)	22 (25)	23 (58)	23 (4)
17	Литва	15	20	27 (20)	12 (444)	9 (96)	8 (48)	7 (70)	20 (5)
18	Люксембург	1	11	14 (57)	25 (609)	22 (414)	7 (48)	18 (62)	7 (11)
19	Мальта	4	27	11 (62)	24 (593)	1 (0)	28 (7)	28 (37)	18 (5)
20	Нідерланди	11	12	7 (65)	21 (520)	25 (622)	5 (53)	4 (73)	1 (29)
21	Польща	26	6	17 (55)	2 (307)	18 (143)	15 (35)	22 (58)	9 (10)
22	Португалія	13	16	15 (55)	15 (474)	15 (113)	19 (31)	19 (61)	25 (2)
23	Румунія	22	18	24 (31)	1 (261)	17 (126)	27 (13)	24 (56)	27 (22)
24	Словаччина	16	21	20 (44)	4 (348)	11 (103)	23 (23)	14 (66)	19 (5)
25	Словенія	20	7	18 (51)	13 (457)	13 (112)	2 (58)	8 (69)	11 (9)
26	Іспанія	5	10	8 (65)	14 (443)	6 (82)	20 (30)	6 (70)	12 (8)
27	Швеція	7	14	4 (76)	11 (443)	27 (920)	6 (49)	9 (68)	14 (7)
28	Великобританія	6	2	3 (82)	18 (483)	14 (112)	11 (44)	15 (65)	4 (17)

* місце в рейтингу

** значення відповідних індикаторів (% , кг)

Джерело: власна розробка на основі (Оновлення циркулярної економіки, 2019)

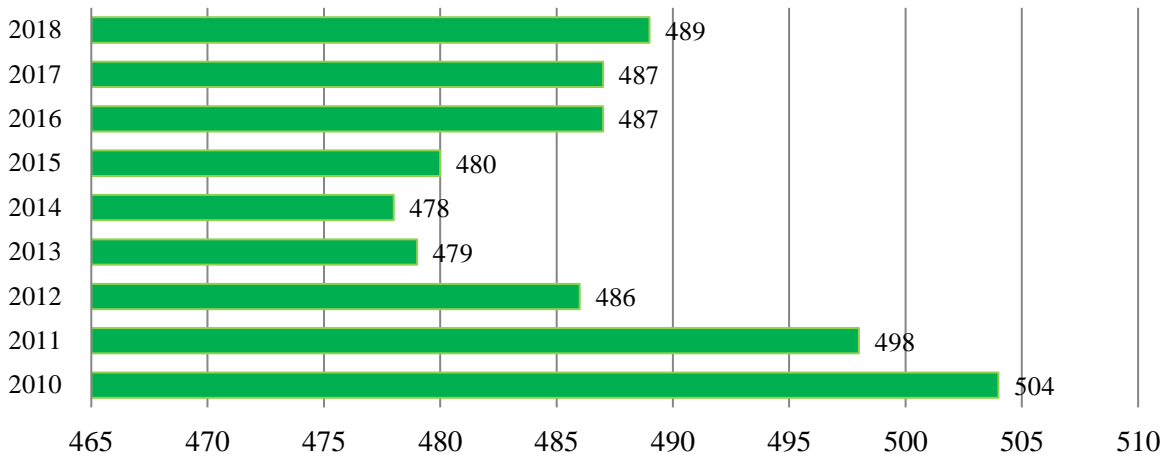


Рис. 2. Генерування муніципальних відходів на душу населення в ЄС (2010-2018), кг
Джерело: Європейська комісія, 2020

Відповідно, виходячи з важливості різних аспектів ЦЕ та доступності інформації щодо них, ми обрали для економіко-математичного моделювання переробку відходів (яку також досліджували Winning et al. 2017; Di Maio and Rem, 2015; Giurco et al., 2014).

Модель було побудовано на основі наявних офіційних даних Євростату щодо ЦЕ в ЄС за 2010-2018 рр. (табл. 2).

Таблиця 2

Вхідні дані для моделі – основні індикатори ЦЕ Євростату для ЄС (28 країн)

Індикатори	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Генерування муніципальних відходів, кг на душу населення (X_1)	504,00	498,00	486,00	479,00	478,00	480,00	487,00	487,00	489,00
Переробка електронних відходів, % (X_2)	27.80	28.70	28.80	29.60	32.20	35.80	41.40	41.40	41.40
Переробка біовідходів, кг на душу населення (X_3)	67.00	67.00	70.00	72.00	74.00	75.00	80.00	81.00	83.00
Використання циркулярних матеріалів, % від загального обсягу використаних матеріалів (X_4)	11.10	10.70	11.50	11.60	11.50	11.70	11.90	11.70	11.70
Торгівля вторинними матеріалами, тис. тонн (Y)	5959,2	6208,1	5950,6	5918,6	5789,7	5543,5	5488,3	5829,3	5917,3

Джерело: власна розробка на основі Європейська комісія, 2020

Розроблена модель відображає залежність торгівлі вторинними матеріалами (Y), від таких факторів, як: 1) генерування муніципальних відходів на душу населення (X_1), 2)

швидкість переробки електронних відходів (X_2), 3) переробка біовідходів на душу населення (X_3), 4) використання циркулярних матеріалів у загальному обсязі використаних матеріалів (X_4).

Для побудови багатофакторної моделі було досліджено, чи всі вибрані фактори (X_i) – незалежні один від одного, використовуючи χ^2 -критерій. Розрахунок χ^2 -критерію:

$$\chi^2 = -\left(n-1 - \frac{2m+5}{6}\right) \ln(\det R), \quad (1)$$

де n – кількість значень вибірки ($n = 9$), m – порядок кореляційної матриці ($m = 4$), $\det R$ – детермінант матриці.

За допомогою пакету аналізу даних (Data Analysis package) у MS Excel побудовано кореляційну матрицю (табл. 3) та розраховано її детермінант.

Таблиця 3

Проміжні результати моделювання (кореляційна матриця)

Рядки і стовпці кореляційної матриці	Стовпець 1	Стовпець 2	Стовпець 3	Стовпець 4	Детермінант
Рядок 1	1,000	-0,254	-0,402	-0,675	
Рядок 2	-0,254	1,000	0,667	0,615	0,137
Рядок 3	-0,402	0,667	1,000	0,679	
Рядок 4	-0,675	0,615	0,679	1,000	

Джерело: власна розробка

Для заданої ймовірності $p = 0.95$ і кількості ступенів свободи $k = \frac{1}{2} m * (m - 1) = 6$ було знайдено табличне значення $\chi_{cr}^2 = 12,6$. Розраховане ж значення: $\chi^2 = 11,585$. Отже, умова $\chi^2 \leq \chi_{cr}^2$ – виконана, і з прийнятою надійністю підтверджується відсутність загальної мультиколінеарності, що є умовою побудови економетричної моделі.

Вбудована функція LINEST у Microsoft Excel була використана для моделювання у вигляді: $Y = A_0 + A_1 X_1 + A_2 X_1 + A_3 X_1 + A_4 X_1$, де A_i – коефіцієнти лінійної економетричної моделі. Вважаємо використання інструментів MS Excel достатніми для побудови лінійної багатофакторної моделі, а вбудована функція LINEST, що дає можливість визначення коефіцієнта детермінації, F-показника для оцінки моделі за критерієм Фішера для всього загального масиву даних, а також коефіцієнтів моделі, дозволяє встановити надійність кожного коефіцієнта. Отримані результати моделювання представлені в табл. 4.

Проміжні результати моделювання «переробка-циркулярна економіка»

A_4	A_3	A_2	A_1	A_0	Коефіцієнти моделі
-647,1230	96,3936	-83,8771	6,5755	5770,560	
211,3416	31,4358	28,8023	2,2909	2005,015	Стандартні похибки коефіцієнтів (S_i)
$R^2 = 0,893$	101,8504				
$F = 8,354$	4,00				
346650,1	41494,01				

Джерело: власна розробка

У результаті отримано модель:

$$Y = 5570,56 + 6,576 X_1 - 83,877 X_2 + 96,393 X_3 - 647,123 X_4 \quad (2)$$

Коефіцієнт детермінації становить 0,893, що свідчить про тісний зв'язок між факторними та результуючою ознаками. Критерій Фішера підтверджує адекватність моделі зі статистикою загальної сукупності, тобто з імовірністю $P = 0,95$ і ступенями свободи $k_1 = m-1 = 3$, $k_2 = nm-1 = 4$, і табличним значенням F-розподілу 6,39. Фактичне ж значення $F = 8354$, тобто перевищує табличне. Це – умова прив'язки змінних до всього набору даних.

Отримані коефіцієнти моделі (2) було перевірено на статистичну значимість для оцінки факторів. Значення t-статистики для ступеня $k = n-m-1 = 4$ дорівнює $t = 2,776$ (ймовірність $P = 0,95$). Тоді за формулою: $t_i = \frac{a_i}{S_i}$, де $i = 1,5$; a_i – коефіцієнти багатofакторної моделі, що визначають параметри t-статистики; S_i – стандартні похибки коефіцієнта. Відповідно, $t_0 = 2,89$; $t_1 = 2,87$, $t_2 = -2,91$, $t_3 = 3,07$, $t_4 = -3,06$. Порівняння отриманого значення t_i з табличним показує, що воно більше за табличне значення, а це підтверджує статистичну значимість коефіцієнтів. Отже, коефіцієнти моделі демонструють, на скільки одиниць зміниться результуюча ознака Y (торгівля вторинними матеріалами, яка вимірюється у тисячах тонн), якщо одна з факторних ознак зміниться на 1 (кожна у відповідних одиницях вимірювання).

Як видно, генерування муніципальних відходів (X_1) та переробка біовідходів (X_3) позитивно пов'язані з торгівлею вторинними матеріалами, тоді як швидкість переробки електронних відходів (X_2) та використання циркулярних матеріалів (X_4) мають негативний вплив. В результаті збільшення на 1% фактора X_3 (переробка біовідходів), фактор Y (торгівля вторинною сировиною) також збільшиться на 96,393 тис. тонн. Якщо коефіцієнт X_4 (використання циркулярних матеріалів) збільшити на 1%, коефіцієнт Y (обсяг торгівлі вторинними матеріалами) зменшиться на 647,123 тис. тонн. Це можна пояснити тим, що: 1) переробка біологічних відходів є відносно простою та економічно вигідною для запровадження на різних рівнях, а її продукти (компост та дигестат) користуються великим попитом; 2) із збільшенням

рівня використання циркулярних матеріалів більше сировини, що підлягає вторинній переробці, залишається для внутрішнього використання або не купується.

Тим самим, було доведено ефективність основних інструментів циркулярної економіки. Її адаптування вимагає системних заходів на різних рівнях. Слід використовувати спеціальні правові та економічні інструменти (наприклад, розширену схему відповідальності виробників, зелені податкові реформи та екологічне оподаткування), більш сталі моделі виробництва та споживання й вдосконалене управління відходами. Наприклад, у випадку держав-членів ЄС, основними рекомендаціями Есopreneur (Оновлення циркулярної економіки, 2019) є: 1) започаткування Зеленої угоди про циркулярні закупівлі, 2) створення циркулярних «хабів» для підтримки бізнесу за допомогою циркулярних моделей, 3) створення національних дорожніх карт циркулярної економіки, 4) удосконалення розширеної відповідальності виробників (EPR), 5) запровадження низьких ставок ПДВ на послуги з ремонту, перепродажу соціально-орієнтованих товарів та операцій, 6) створення «Зеленої нової угоди» («Green New Deal») для переміщення податків із робочої сили на ресурси, 7) усунення інвестицій у спалення побутових відходів тощо. Однак детальні особливості такої діяльності є темою для подальших наукових досліджень.

Висновки. Підсумовуючи, зазначимо, що на сьогодні глобальні поточні умови життя (приріст населення), управління економікою (вичерпання природних ресурсів, викиди парникових газів, вирубування лісів, ерозія ґрунту тощо) та наслідки екологічних катастроф (наприклад, зміна клімату) доводять, що існуючі методи використання ресурсів та управління відходами – неефективні та завдають непоправної шкоди довкіллю. Одним із рішень проблеми є циркулярна економіка, що привертає все більшу увагу науковців, політиків та практиків у всьому світі.

Для аналізування нами були обрані країни ЄС, які є світовими лідерами в адаптуванні досвіду циркулярної економіки. Вони не лише інтенсивно розробляють правову базу для переходу від лінійної до циркулярної економіки, але й застосовують її принципи на практиці, про що свідчить проведений аналіз. Використовуючи різні рейтинги, було показано, що такі країни, як Нідерланди, Словенія, Шотландія, Франція, Бельгія та Фінляндія, лідирують у цьому процесі. Позитивні приклади найбільш ефективних держав-членів можуть мотивувати не лише інші держави-члени ЄС, а й решту Європи та світу на шляху до ЦЄ.

Серед різних типів показників ефективності ЦЄ для економіко-математичного моделювання нами було обрано переробку відходів. Отримана модель показує залежність торгівлі вторинними матеріалами від таких факторів, як: 1) генерування муніципальних відходів на душу населення, 2) переробка електронних відходів, 3) переробка біовідходів на душу населення, 4) використання циркулярних матеріалів. Дослідження засвідчило, що рівень

переробки відходів має значний вплив на торгівлю вторматеріалами. Таким чином, життєвий цикл продукту продовжується, і кількість відходів зменшується.

Така методологія оцінювання та моделювання результатів ЦЕ може бути використана при аналізуванні ситуації в інших країнах за умови наявності подібної статистичної інформації. Однак, модель була апробована на прикладі країн ЄС, які є лідерами у адаптуванні циркулярної економіки. Невідомо, чи вона може бути так само ефективно застосована в інших, менш розвинених країнах. Тут необхідні подальші дослідження.

Загалом отримані висновки можуть стати основою для більш швидкого та ефективного переходу до циркулярних принципів економічного розвитку у менш прогресивних в цій галузі країнах.

Література

1. Abdel-Shafy, H.I.; Mansour, M.S.M. (2018). Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian Journal of Petroleum*, 27(4), 1275-1290.
2. Androniceanu, A. (2019). Collaborative digital economy, main attributes, and challenges. In: Peters M. (eds) *Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory*. Singapore: Springer Nature Singapore.
3. Avdiushchenko, A.; Zając, P. (2019). Circular economy indicators as a supporting tool for European regional development policies. *Sustainability*, 11, 3025.
4. Avraamidou, S.; Baratsas, S.G.; Tian, Y.; Pistikopoulos, E.N. (2020). Circular economy - a challenge and an opportunity for process systems engineering. *Computers & Chemical Engineering*, 133, 106629.
5. Banaité, D. (2016). Towards circular economy: Analysis of indicators in the context of sustainable development. *Social Transformations in Contemporary Society*, 4, 142-150.
6. Becerra-Alonso, D.; Androniceanu, A.; Georgescu, I. (2016). Sensitivity and vulnerability of European countries in time of crisis based on a new approach to data clustering and curvilinear analysis. *Administratie si Management Public*, (27), 46-61.
7. Bocken, N.M.; Olivetti, E.A.; Cullen, J. M.; Potting, J.; Lifset, R. (2017). Taking the circularity to the next level: A special issue on the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 21, 476-482.
8. Bocken, N.M.P.; de Pauw, I.; Bakker, C.; van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33, 308–320.
9. Circular economy. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/circular-economy_en.

10. Circular economy update. Overview of circular economy in Europe 2019. Final report. Ecopreneur.eu. URL: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecopreneur-circular-economy-update-report-2019.pdf>.
11. Czikkely, M.; Oláh, J.; Lakner, Z.; Fogarassy, C.; Popp, J. (2018). Waste water treatment with adsorptions by mushroom compost: The circular economic valuation concept for material cycles. *International Journal of Engineering Business Management*, 10, 1-12.
12. Czikkely, M.; Hoang, N.H.; Fogarassy, C. (2019). Circular transformation of current business solutions in wastewater management. *Polish Journal of Management Studies*, 20(2), 196-209.
13. Commoner, B. (1971). *The closing circle: Nature, man, and technology*. New York: Random House.
14. Dan, H. (2019). Culturally green – an investigation into the cultural determinants of environmental performance, *Forum Scientiae Oeconomia*, 7(2), 107-126.
15. De Jesus, A.; Antunes, P.; Santos, R.; Mendonça, S. (2017). Eco-innovation in the transition to a circular economy: An analytical literature review. *Journal of Cleaner Production*, 172, 2999–3018.
16. Di Maio, F.; Rem, P.C. (2015). A robust indicator for promoting circular economy through recycling. *Journal of Environmental Protection*, 6, 1095-1104.
17. Elia, V.; Gnoni, G.M.; Tornese, F. (2017). Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 2741-2751.
18. Ellen MacArthur Foundation (EMF) (2013). *Towards the circular economy*. 1. Isle of Wight.
19. Ellen MacArthur Foundation. What is the circular economy? URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>.
20. Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Circularity indicators – an approach to measure circularity*. Methodology & Project Overview, Cowes, UK.
21. European Commission. Eurostat. Circular Economy. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/main-tables>.
22. European Commission (2015a). *Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy*. The Circular Economy Package Proposal, Brussels, Belgium.
23. European Commission (2015b). *Circular Economy Action Plan*. For a cleaner and more competitive Europe. URL: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf.
24. Garcés-Ayerbe, C.; Rivera-Torres, P.; Suárez-Perales, I.; Dante, I.; Leyva-de la Hiz, D.I. (2019). Is it possible to change from a linear to a circular economy? an overview of opportunities and barriers for European small and medium-sized enterprise companies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 851.

25. Geissdoerfer, M.; Savaget, P.; Bocken, N.M.P.; Hultink, E.J. (2017). The circular economy - a new sustainability paradigm? *Journal of cleaner production*, 143, 757-768.
26. George, D.; Lin, B.; Chen, Y. (2015). A circular economy model of economic growth. *Environmental Modelling and Software*, 73, 60-63. DOI: 10.1016/j.envsoft.2015.06.014.
27. Ghisellini, P.; Cialani, C.; Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production* 114, 11–32.
28. Giurco, D.; Littleboy, A.; Boyle, T.; Fyfe, J.; White, S. (2014). Circular economy: questions for responsible minerals, additive manufacturing and recycling of metals. *Resources*, 3, 432-453.
29. Government of the Netherlands (2017). From a linear to a circular economy. URL: <https://www.government.nl/topics/circular-economy>.
30. Graedel, T.E.; Allenby, B.R. (1995). *Industrial ecology*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
31. Hervey G. (2018). Ranking how EU countries do with the circular economy. Politico. URL: <https://www.politico.eu/article/ranking-how-eu-countries-do-with-the-circular-economy/>.
32. Islam, S.M.N.; Munasinghe, M.; Clarke, M. (2003). Making long-term economic growth more sustainable: Evaluating the costs and benefits. *Ecological Economics*, 47(2-3), 149-166.
33. Janicke, M. (2012). "Green growth": From a growing eco-industry to economic sustainability. *Energy Policy*, 48, 13-21.
34. Kalmykova, Y.; Sadagopan, M.; Rosado, L. (2018). Circular economy — from review of theories and practices to development of implementation tools. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 190–201.
35. Kirchherr, J.; Reike, D.; Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
36. Klietkova, J.; Krizanova, A.; Corejova, T.; Kral, P.; Spuchlakova, E. (2018). Subsidies to increase remote pollution? *Science and Engineering Ethics*, 24(2), 755-767.
37. Lieder, M.; Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36–51.
38. Luttenberger, L.R. (2020) Waste management challenges in transition to circular economy – Case of Croatia. *Journal of Cleaner Production*, 256, 120495.
39. McDonald, Ch. How many Earths do we need? BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/magazine-33133712>.
40. Mesagan, E.P.; Chidi, O.N. (2020). Energy consumption, capital investment and environmental degradation: The African experience. *Forum Scientiae Oeconomia*, 8(1), 5-16.
41. Mesterházy, Á.; Oláh, J.; Popp, J. (2020). Losses in the grain supply chain: causes and solutions. *Sustainability*, 12(6), 2342.

42. Michelini, G.; Moraes, R.N.; Cunha, R.N.; Costa, J.M.H.; Ometto, A.R. (2017). From linear to circular economy: PSS conducting the transition. *Procedia CIRP*, 64, 2-6.
43. Olah, J.; Virglerova, Z.; Popp, J.; Kliestikova, J.; Kovacs, S. (2019). The assessment of non-financial risk sources of SMEs in the V4 countries and Serbia. *Sustainability*, 11(17), 4806.
44. Pearce, D.W.; Turner, R.K. (1989) *Economics of natural resources and the environment*. Hemel Hempstead, Harvester Wheatsheaf, London. Italian edition 1991 by Il Mulino, Bologna.
45. The European Green Deal sets out how to make Europe the first climate-neutral continent by 2050. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/e%20n/ip_19_6691.
46. Scheepens, A.E.; Vogtlander, J.G.; Brezet, J.C. (2016). Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (regional) circular economy systems. Case: Making water tourism more sustainable. *Journal of Cleaner Production*, 114, 257–268.
47. Shpak, N., Kuzmin, O., Melnyk, O., Ruda, M., Sroka, W. (2020). Implementation of a Circular Economy in Ukraine: The Context of European Integration. *Resources*, 9(8):96.
48. Smol, M.; Kulczycka, J.; Avdiushchenko, A. (2017). Circular economy indicators in relation to eco-innovation in European regions. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 19 (3), 669–678.
49. Stahel, W.R. (2016). The circular economy. URL: <http://www.nature.com/news/the-circular-economy-1.19594>.
50. Stahel, W.; Reday, G. (1976). The potential for substituting manpower for energy, Report to the Commission of the European Communities.
51. Ślusarczyk, B.; Baryń, M.; Kot, S. (2016). Tire industry products as an alternative fuel. *Polish Journal of Environmental Studies*, 25(3), 1263-1270.
52. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). *World Population Prospects 2019: Highlights*. ST/ESA/SER.A/423.
53. Winning, M.; Calzadilla, A.; Bleischwitz, R.; Nechifor, V. (2017). Towards a circular economy: insights based on the development of the global ENGAGE-materials model and evidence for the iron and steel industry. *International Economics and Economic Policy*, 14(3), 383–407.

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Кузьмін О.Є.,

д.е.н., проф., директор ІНЕМ, Національний університет "Львівська політехніка"

Бублик М.І.,

д.е.н., проф., професор каф. ММП, Національний університет "Львівська політехніка"

Проблема ефективного використання виробничих фондів, раціонального ресурсного забезпечення та отримання прибутків від господарської діяльності підприємств безпосередньо пов'язана з підвищенням конкурентоспроможності на мікро-, мезо- та макро-рівнях. Потреба у адаптуванні принципів циркулярної економіки зумовлюється необхідністю економічного оцінювання тих втрат, шкоди й збитків (у натуральних і вартісних формах), які підприємства завдають у процесі та внаслідок своєї господарської діяльності. Морально застарілі технології виробництв зумовлюють високі ступені забруднення навколишнього природного середовища. Аварійні пошкодження чи руйнування основних виробничих фондів призводять до зниження показників життєздатності трудових та природних ресурсів. Це зумовлює негативні тенденції до зростання техногенного навантаження на довкілля, суспільство й економіку, про що свідчать показники техногенної шкоди, втрат і витрат, які складають у своїй сукупності поняття техногенних збитків у національному господарстві.

Система оцінювання та аналізування стану техногенної шкоди, втрат та збитків, спричинених господарською діяльністю побудована в Україні під впливом досягнень відомих теорій економічної продуктивності функціонування виробничих систем і теорії економічного збитку, у формування яких вагомий внесок зробили провідні українські вчені-економісти: О. Алимов, О. Амоша, О. Балацький, М. Бублик, Б. Буркинський, Я. Витвицький, В. Геєць, Л. Гринів, Б. Данилишин, С. Ілляшенко, О. Кузьмін, Л. Мельник, О. Мельник, Ю. Туниця, В. Шевчук та ін. Разом із тим, незважаючи на значну кількість робіт з економіки та управління національним господарством, для циркулярної ж економіки система економічних відносин суб'єктів господарювання розроблена ще недостатньо.

У циркулярній економіці важливу роль відіграє економічне оцінювання техногенних збитків, спричинених господарською діяльністю підприємств та наслідками надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Також важливими є дослідження збиткоутворювальних факторів та втрат, зумовлених використанням застарілих технологій виробництва, врахування

в системі менеджменту підприємства потоків виробничих відходів, скидів, викидів та відпрацьованої продукції, тари, упаковки тощо.

В економіці України вся система оцінювання та аналізування стану техногенної шкоди, втрат та збитків, спричинених господарською діяльністю, ґрунтується на сфері впливу нормативно-правового середовища в галузі природокористування та природоохорони. Теоретичні основи та прикладні методи й інструменти сформувалися та постійно удосконалюються відповідно до вимог міжнародного екологічного права. В Україні діє група законів, кодексів, постанов, наказів тощо з природокористування та природоохорони [12, 17–23, 28, 29, 34–40, 44, 50–54, 58]. Однак основна кількість цих нормативно-правових актів спрямована більше на відшкодування державі шкоди, заподіяної природі, аніж на запобігання виникнення у національному господарстві техногенної шкоди, втрат та збитків, спричинених господарською діяльністю. Ці нормативно-правові акти мають більше заборонну (обмежуючу) функцію щодо розвитку господарських відносин, ніж формотворчу (стимулюючу) в напрямі побудови циркулярної економіки.

Так, «Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря» (далі – Методика щодо відшкодування збитків від викидів) [39] встановлює порядок визначення розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами суб'єктів господарювання. Вказана Методика дає змогу державним інспекторам розрахувати розмір відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, виявлених у результаті здійснення державного контролю за дотриманням природоохоронного законодавства.

Визначенню підлягають як масові частки, так і обсяги відшкодування збитків від наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, які перевищують затверджені гранично допустимі викиди від стаціонарних джерел, від викидів забруднюючих речовин, на які відсутній дозвіл, від викидів, що здійснюються з перевищенням технологічних нормативів допустимих викидів забруднюючих речовин із устаткування, від залпових викидів, а також від аварійних викидів, факт яких встановили державні інспектори, проводячи перевірку суб'єктів господарювання інструментально-лабораторними методами контролю та розрахунковими методами.

Розрахунок маси наднормативного викиду забруднюючої речовини в атмосферне повітря від джерела її викиду, віднесеного до основних або до тих, на які не встановлено нормативи гранично допустимих викидів відповідно до законодавства [39], здійснюється за формулою:

$$m_i = 3,6 \times 10^{-6} \times (\rho_{Vi} - \rho_{Vнорм}) \times q_v \times T, \quad (1)$$

де m_i – маса наднормативного викиду i -ї забруднюючої речовини в атмосферне повітря від джерела викиду цієї забруднюючої речовини, т; ρ_{Vi} – середнє значення масової концентрації i -ї забруднюючої речовини, мг/м³; $\rho_{Vнорм}$ – значення затвердженого нормативу викиду i -ї забруднюючої речовини, наведеного в дозволі на викид, мг/м³; q_v – значення об'ємної витрати газопилового потоку від джерела викиду i -ї забруднюючої речовини, приведене до нормальних умов, м³/с; T – час роботи джерела викиду i -ї забруднюючої речовини в режимі наднормативного викиду, год.

Масу наднормативного викиду газоподібної забруднюючої речовини в атмосферне повітря від паливовикористовувального обладнання (у продуктах горіння) розраховують за формулою [39]:

$$m_i = 3,6 \times 10^{-6} \times (\rho'_{Vi} - \rho'_{Vнорм}) \times q_v \times T, \quad (2)$$

де m_i – маса наднормативного викиду i -ї забруднюючої речовини в атмосферне повітря від паливовикористовувального обладнання, т; ρ'_{Vi} – середнє значення масової концентрації i -ї забруднюючої речовини, приведене до регламентованого вмісту кисню, мг/м³; $\rho'_{Vнорм}$ – значення затвердженого нормативу викиду i -ї забруднюючої речовини, приведене до регламентованого вмісту кисню, наведеного в дозволі на викид, мг/м³; q_v – значення об'ємної витрати газопилового потоку від джерела викиду i -ї забруднюючої речовини, приведене до нормальних умов, м³/с; T – час роботи джерела викиду i -ї забруднюючої речовини в режимі наднормативного викиду, год.

Значення масової концентрації i -ї забруднюючої речовини, приведене до регламентованого вмісту кисню, визначають за формулою [39]:

$$\rho'_{Vi} = \rho_{Vi} \times (21 - \phi_{Vрегл}) / (21 - \phi_{Vвимір}), \quad (3)$$

де ρ'_{Vi} – значення масової концентрації i -ї забруднюючої речовини, приведене до регламентованого вмісту кисню, мг/м³; ρ_{Vi} – значення масової концентрації i -ї забруднюючої речовини (за результатами вимірювань), приведене до нормальних умов, мг/м³; $\phi_{Vрегл}$ – регламентований вміст кисню (3 %, 6 %, 15 %); $\phi_{Vвимір}$ – об'ємна частка кисню за результатом вимірювання, %.

Розрахунок значення об'ємної витрати газопилового потоку (димових газів), що унеможливує інструментальне вимірювання необхідних параметрів, здійснюється за формулою [39]:

$$q_v = B \times [V^{\circ}_г + V^{\circ}_в \times (\alpha - 1)] / 3600, \quad (4)$$

де q_v – значення об'ємної витрати газопилового потоку (димових газів) від джерела викиду i -ї забруднюючої речовини, приведене до нормальних умов, м³/с; B – витрата палива, м³/год, кг/год; $V^{\circ}_г$ – теоретичний об'єм продуктів горіння (димових газів), м³/м³; $V^{\circ}_в$ –

теоретичний об'єм повітря, необхідного для спалювання 1 м³ або 1 кг палива, якщо $\alpha = 1$, м³/м³ або м³/кг; α – коефіцієнт надлишку повітря.

Розрахунок маси наднормативного викиду забруднюючої речовини в атмосферне повітря від джерела викиду, який здійснюється без дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, виконують за параметрами джерела викиду (джерела утворення), зафіксованими у відповідній документації суб'єкта господарювання (матеріали інвентаризації стаціонарних джерел викидів, технологічні регламенти виробництва, режимні карти роботи паливовикористовувального обладнання, питомі викиди (показники емісії), дані державних статистичних спостережень з охорони атмосферного повітря за формою № 2-ТП (повітря)), або згідно з методиками для розрахунків маси викидів забруднюючих речовин за час роботи джерела без дозволу на викиди.

Розрахунок маси наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в результаті аварійних викидів та внаслідок несанкціонованого спалювання відходів різного походження, пожнивних залишків та іншої рослинності здійснюється на підставі матеріальних балансів, довідок суб'єктів господарювання про втрати сировини чи матеріалів або розрахунковим методом згідно з методиками для розрахунків маси викидів забруднюючих речовин.

Розрахунок розмірів відшкодування збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря виконують на основі розміру мінімальної заробітної плати, установлені на час виявлення порушення, помноженої на коефіцієнт 1,1, з урахуванням регульовальних коефіцієнтів (табл. 1) і показника відносної небезпечності кожної забруднюючої речовини за формулою (5) [39]:

$$З = \sum_{i=1}^m m_i \times 1,1 \times \Pi \times A_i \times K_t \times K_{zi} , \quad (5)$$

де Z – загальний розмір відшкодування збитків, грн; m – кількість забруднюючих речовин у наднормативних викидах в атмосферу; $1,1 \times \Pi$ – розмір мінімальної заробітної плати (Π) на момент виявлення порушення за одну тону умовної забруднюючої речовини, помноженої на коефіцієнт (1,1), грн/т; A_i – безрозмірний показник відносної небезпечності i -ї забруднюючої речовини; K_t – коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості; K_{zi} – коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосферного повітря населеного пункту i -ю забруднюючою речовиною.

Коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості, залежить від чисельності мешканців населеного пункту та його типу і розраховується за формулою [39]:

$$K_t = K_{нас} \times K_{\phi} , \quad (6)$$

де $K_{нас}$ – коефіцієнт, що залежить від чисельності жителів населеного пункту та визначається згідно з табл. 1; $K_{ф}$ – коефіцієнт, що враховує тип населеного пункту, за табл. 1.

Таблиця 1

Коефіцієнти, що враховують територіальні соціально-екологічні особливості*

Чисельність населення, тис. ос.	$K_{нас}$	Тип населеного пункту	$K_{ф}$
до 100	1,00	Організаційно-господарські та культурно-побутові центри місцевого значення з переважанням аграрно-промислових функцій (районні центри, міста, селища районного підпорядкування) та села	1,00
100,1–250	1,20		
250,1–500	1,35	Багатофункціональні центри, центри з переважанням промислових і транспортних функцій (республіканський та обласні центри, міста державного, республіканського, обласного значення)	1,25
500,1–1000	1,55		
більше ніж 1000	1,80	Населені пункти, віднесені до курортних *	1,65

* Перелік населених пунктів, зарахованих до курортних, затверджений постановою КМУ від 28.12.96 р. № 1576 [39]

Загальний розмір відшкодування збитків розраховують як суму обсягів збитків за наднормативний викид в атмосферу кожної забруднюючої речовини.

Безрозмірний показник відносної небезпечності i -ї забруднюючої речовини (A_i) визначається зі співвідношення за формулою [39]:

$$A_i = 1/GDK_i, \quad (7)$$

де GDK_i – середньодобова гранично допустима концентрація (GDK) або, орієнтовно, безпечний рівень впливу ($ОБРВ$) i -ї забруднюючої речовини, $мг/м^3$.

Якщо для речовини відсутня величина середньодобової GDK , під час визначення показника відносної небезпечності беруть величину максимальну разову GDK забруднюючої речовини в атмосферному повітрі. Для речовин, щодо яких немає величини GDK і $ОБРВ$ приймають, що показник відносної небезпечності A_i дорівнює 500. Для речовин з GDK більше ніж одиниця у чисельнику вводять поправний коефіцієнт 10.

Коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосферного повітря населеного пункту i -ю забруднюючою речовиною ($K_{зі}$), визначається за формулою [39]:

$$K_{зі} = \rho V_i / GDK_{сді}, \quad (8)$$

де ρV_i – середньорічна концентрація i -ї забруднюючої речовини за даними прямих інструментальних вимірювань на стаціонарних постах за попередній рік, $мг/м^3$; $GDK_{сді}$ – середньодобова гранично допустима концентрація i -ї забруднюючої речовини, $мг/м^3$.

Якщо ж у певному населеному пункті інструментальні вимірювання концентрації певної забруднюючої речовини не виконуються, а також якщо рівні забруднення атмосферного повітря

населеного пункту i -ю забруднюючою речовиною не перевищують ГДК, приймають, що значення коефіцієнта K_{zi} дорівнює одиниці.

На відшкодування техногенної шкоди, втрат та збитків, заподіяних природі, також спрямована Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів (далі – Методика щодо відшкодування збитків від скидів) [37]. Методика розрахунку відшкодування збитків від скидів встановлює порядок їх розрахунку в результаті забруднення чи засмічення поверхневих та підземних водних об'єктів, зумовлених скидами забруднюючих речовин у чистому вигляді або у складі зворотних вод, а також збитки від самовільного використання поверхневих чи підземних вод завглибшки понад 20 м, від забору та скиду води з різними порушеннями (порушення ведення обліку кількості води, дозвіл на водокористування, самовільний скид тощо). Розрахунки ж збитків, заподіяних внаслідок порушення правил експлуатації та пошкодження водогосподарських споруд та пристроїв, самовільного проведення гідротехнічних робіт, а також руйнування природного стану русел річок, струмків і водотоків, здійснюються відповідно до методики, затвердженої наказом Держводгоспу України Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення правил охорони водних ресурсів на землях водного фонду, пошкодження водогосподарських споруд і пристроїв, порушення правил їх експлуатації [38].

Однак жодну з цих методик не застосовують для оцінювання шкоди, завданої здоров'ю громадян, майну юридичних осіб і водним біоресурсам через погіршення екологічного стану водних об'єктів, затоплення і підтоплення сільськогосподарських угідь, будинків, споруд і комунікацій внаслідок руйнування гідротехнічних споруд, а також стихійного лиха тощо.

Розрахунок розміру збитків від забруднення поверхневих вод санкціонованими скидами зворотних вод у разі порушення регламенту скиду здійснюється за формулою [37]:

$$Z = k_{inf} \times K_{кат} \times KP \times \sum_{i=1}^m (Mi \times \gamma_i \times K_{ні} \times KO_i), \quad (9)$$

де k_{inf} – коефіцієнт інфляції на дату (рік) розрахунку збитків; $K_{кат}$ – коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта; KP – регіональний коефіцієнт дефіцитності водних ресурсів; γ_i – питомі економічні збитки від забруднення водних об'єктів, що визначені за цінами 2007 р., для найпоширеніших забруднюючих речовин, які скидаються зі стічними водами, грн/т; m – кількість забруднюючих речовин у зворотних водах; $K_{ні}$ – коефіцієнт, що враховує зменшення питомих витрат на ліквідацію забруднення із зростанням його масштабу; KO_i – коефіцієнт, що враховує фактичний ступінь забрудненості водного об'єкта i -ї речовиною або ступінь ураженості водного об'єкта, що залежить як від інтенсивності забруднення, так

і від властивостей водойми (її асимілювальної спроможності); M_i – наднормативна маса скинутої i -ї забруднюючої речовини, яку розраховують за формулою відповідно до [37]:

$$M_i = V \times (\bar{C}_i - C_{ди}) \times t \times 10^{-6}, \quad (10)$$

де M_i – маса скинутої i -ї забруднюючої речовини, т; V – фактичні витрати зворотних вод, м³/год; T – тривалість неузгодженого скиду, год; \bar{C}_i – середня фактична концентрація i -ї забруднюючої речовини у зворотних водах, г/м³ або мг/дм³; $C_{ди}$ – дозволена для скиду концентрація i -ї забруднюючої речовини, при затвердженні ГДС, г/м³ або мг/дм³.

Регулювальний вплив коефіцієнта K_n зводиться до того, що зі збільшенням маси скинутої забруднюючої речовини зростання розміру збитку сповільнюється за рахунок зменшення питомих витрат на ліквідування його наслідків. Залежно від ступеня перевищення рівня забрудненості водного об'єкта у контрольному створі відносно норм якості води (відповідно до категорії водокористування або спеціально встановлених), коефіцієнт $K_{O_i} = 1$ за концентрації забруднюючої речовини від 1 до 10 ГДК; $K_{O_i} = 2$ за концентрації забруднюючої речовини від 10,1 до 50 ГДК включно; $K_{O_i} = 5$ за концентрації забруднюючої речовини > 50 ГДК.

Питомий економічний збиток забруднення i -ю забруднюючою речовиною визначають за формулою (11) відповідно до [37]:

$$\gamma_i = \gamma \times A_i, \quad (11)$$

де $\gamma = 1600$ грн/т умовної забруднюючої речовини – питомий економічний збиток держави через забруднення водних ресурсів, віднесений до 1 тонни умовної забруднюючої речовини; A_i – безрозмірний коефіцієнт відносної небезпечності i -ї речовини ($A_i = 1/СГДК_i$); $СГДК_i$ – безрозмірна величина, що дорівнює ГДК _{i} .

Значення γ_i змінюються відповідно до зміни рівня цін у державі за рахунок введення у формули для визначення збитків коефіцієнта інфляції, який встановлюється Законом про державний бюджет.

Періодом порушення водного законодавства, за який стягуються збитки, вважається період із моменту початку скиду (виявленого або встановленого під час перевірки), підтвердженого протоколом, актом, лабораторними дослідженнями або поясненнями свідків, до його припинення; також час самовільного водокористування вважається періодом порушення водоохоронного законодавства, за який стягуються збитки. Збитки, заподіяні внаслідок порушення водоохоронного законодавства, підлягають компенсації у повному обсязі.

У разі несанкціонованого скиду у водні об'єкти неочищених господарсько-побутових та нафтопромислових вод з накопичувальних ємностей об'єктів, що розташовані у прибережній

зоні, й неможливості визначення складу скинутих зворотних вод та їх об'єму приймають, що об'єм скинутих зворотних вод дорівнює об'єму накопичувальної ємкості, а забрудненість неочищених господарсько-побутових вод характеризується такими показниками: біохімічне споживання кисню (БСК) дорівнює 350 мгО₂/дм³; хімічне споживання кисню (ХСК) дорівнює 600 мг О₂/дм³ і вміст твердих завислих речовин – 350 мг/дм³.

Збитки, пов'язані з самовільними та аварійними скидами зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, визначають за формулою (12) відповідно до [37]:

$$Za = 1,5 \times k_{inf} \times K_{кат} \times KP \times \sum_{i=1}^m (Mi \times \gamma_i \times K_{ні} \times KO_i), \quad (12)$$

де M_i – маса скинутої i -ї забруднюючої речовини, т; k_{inf} , $K_{кат}$, γ_i , $K_{ні}$, KP , KO_i – коефіцієнти, аналогічні формулі (9).

Коефіцієнт 1,5 у формулі (12) враховує збільшення шкоди водній екосистемі у разі самовільного скиду, обґрунтоване тим, що дозволені скиди визначають із урахуванням асиміляційної спроможності водного об'єкта, а будь-який самовільний скид розглядається як такий, що спричиняє перевищення асиміляційної спроможності водного об'єкта, а отже, й завдає більшої шкоди водній екосистемі.

Якщо будь-який скид призвів до екстремально високого забруднення водного об'єкта, що у контрольному створі (відповідно до Інструкції про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти зі зворотними водами [28]) становить 50 і більше разів ГДК, розрахований за відповідною формулою обсяг збитків збільшується у п'ять разів ($KE = 5,0$). Контрольний створ, у якому повинні дотримуватися рибогосподарські нормативи якості води, визначається залежно від конкретних умов, не нижче ніж 500 метрів від місця скидання зворотних вод.

Якщо відома маса зібраних під час ліквідації наслідків аварійного забруднення забруднюючих речовин (наприклад, нафти під час ліквідації розливу), то загальна маса забруднення, що надійшло у водний об'єкт, визначається підсумовуванням маси зібраних речовин та речовин, що залишилися у водному об'єкті після проведення робіт з ліквідації аварії. У випадку із нафтою, олією тощо вилучення забруднюючої речовини з водного об'єкта дає змогу зменшити суму збитку залежно від кількості зібраної забруднюючої речовини.

Розрахунок збитків, пов'язаних із забрудненням водного об'єкта сміттям, здійснюється за формулою відповідно до [38]:

$$Z_{см} = M_{см} \times K_{inf} \times K_x \times 10^{-3}, \quad (13)$$

де $Z_{см}$ – обсяг збитків через забруднення водного об'єкта сміттям, грн; K_x – коефіцієнт, що характеризує ступінь забрудненості поверхні води сміттям; $M_{см}$ – маса сміття, кг.

Визначають масу сміття на ділянках (1 м²), розташованих на однаковій відстані від місця максимального скупчення сміття (центра) методом експертного оцінювання за формулою:

$$M_{\text{см}} = S \times \frac{1}{3} \times \sum_{i=1}^3 G_i \quad (14)$$

де G_i – маса сміття (кг) на площі 1 м², кг; S – площа водної поверхні, забрудненої сміттям, м².

Збитки держави, пов'язані з забрудненням підземних вод, розраховують на підставі фактично встановлених, інструментально виміряних і документально підтверджених даних. Величину збитків, спричинених забрудненням підземних вод, обчислюють за формулою:

$$Z_n = k_{\text{інф}} \times K_{\text{кат}} \times K_{\text{Рп}} \times L \times \sum_{i=1}^m M_{\text{Пі}} \times \gamma_i \times K_{\text{ні}}, \quad (15)$$

де Z_n – збитки, зумовлені забрудненням підземних вод, грн; $K_{\text{Рп}}$ – регіональний коефіцієнт дефіцитності ресурсів підземних вод; $M_{\text{Пі}}$ – маса i -ї забруднюючої речовини, що потрапила в підземні води (за наявності даних про забрудненість вміщуючих порід враховується також маса забруднюючих речовин у вміщуючих породах); L – коефіцієнт, який враховує природну захищеність підземних вод, дорівнює 1,0 для ґрунтових; 1,3 для міжпластових безнапірних; 1,6 для міжпластових напірних (артезіанських) підземних вод; $k_{\text{інф}}$, $K_{\text{кат}}$, γ_i , $K_{\text{ні}}$ – позначення, аналогічні до використаних у формулі (9).

Збитки від забруднення підземних вод фільтратом сміттєзвалищ розраховують за формулою відповідно до [38]:

$$Z_{\text{Фп}} = k_{\text{інф}} \times K_{\text{кат}} \times K_{\text{Рп}} \times L \times \sum_{i=1}^m M_{\text{Фі}} \times \gamma_i \times K_{\text{ні}}, \quad (16)$$

де $Z_{\text{Фп}}$ – збитки від забруднення підземних вод фільтратом сміттєзвалищ, грн; $M_{\text{Фі}}$ – маса i -ої забруднюючої речовини, що потрапила у водний об'єкт з фільтратом, т; $k_{\text{інф}}$, $K_{\text{кат}}$, γ_i , $K_{\text{ні}}$ – позначення, аналогічні до використаних у формулі (9); $K_{\text{Рп}}$, L – позначення, аналогічні тим, що використані у формулі (15).

Збитки від забруднення поверхневих вод фільтратом сміттєзвалищ розраховують за формулою відповідно до [38]:

$$Z_a = k_{\text{інф}} \times K_{\text{кат}} \times K_{\text{Р}} \times \sum_{i=1}^m (M_i \times \gamma_i \times K_{\text{ні}}), \quad (17)$$

де Z_a – збитки від забруднення поверхневих вод фільтратом сміттєзвалищ, грн; M_i – маса i -ої забруднюючої речовини, що потрапила у водний об'єкт з фільтратом, т; $k_{\text{інф}}$, $K_{\text{кат}}$, γ_i , $K_{\text{Р}}$, $K_{\text{ні}}$ – позначення, аналогічні до використаних у формулі (9).

ГДК речовин у воді водних об'єктів рибогосподарської та господарсько-побутової категорії водокористування згруповано у списки А, Б, В відповідно до Переліку забруднюючих речовин, скидання яких нормується відповідно до [28].

Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства (далі – Методика про шкоду земельним ресурсам) [35], визначає порядок розрахунку розмірів відшкодування шкоди суб'єктами господарювання та фізичними особами під час їхньої діяльності через забруднення земель хімічними речовинами, їх засмічення промисловими, побутовими та іншими відходами. Методика стосовно заподіяння шкоди земельним ресурсам дає змогу визначити обсяги шкоди від забруднення будь-якого типу земель, яке сталося через несанкціоновані скиди, викиди речовин, сполук і матеріалів, через порушення норм екологічної безпеки під час зберігання, транспортування та проведення вантажно-розвантажувальних робіт, використання пестицидів і агрохімікатів, токсичних речовин, виробничих і побутових відходів, а також через самовільне розміщення промислових, побутових та інших відходів [35].

В основу визначення обсягу шкоди від забруднення земель покладено нормативне грошове оцінювання забрудненої земельної ділянки. Одиницею для розрахунку величини шкоди прийнято об'єм ґрунту 2000 м³ на 1 га земної поверхні, тобто товща землі в 0,2 м. Особливістю розрахунку цієї величини шкоди є її залежність від глибини проникнення забруднюючої речовини у співвідношенні 10:3, тобто у разі збільшення глибини в десять разів відносно товщі землі 0,2 м витрати на ліквідацію забруднення збільшуються утричі. Важливо, що враховується рівень небезпечності забруднюючих речовин (4 групи), який проводиться за величиною гранично допустимих концентрацій (ГДК) та орієнтовно допустимих концентрацій (ОДК) хімічних речовин у ґрунті. Обсяг відшкодування за забруднення земель визначають за формулою (16) відповідно до [35]:

$$PШ = A \times ГОЗ \times ПД \times КЗ \times КН \times КЕГ, \quad (18)$$

де РШ – розмір шкоди від забруднення земель, грн; А – питомі витрати на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки ($A = 0,5$); ГОЗ – нормативна грошове оцінювання забрудненої земельної ділянки, грн/м²; ПД – площа забрудненої земельної ділянки, м²; КЗ – коефіцієнт забруднення землі встановлює кількість забруднюючої речовини в об'ємі забрудненої землі залежно від глибини проникнення; КН – коефіцієнт небезпечності забруднюючої речовини; КЕГ – коефіцієнт еколого-господарського значення землі.

Залежно від інформації про обсяг забруднюючої речовини коефіцієнт забруднення землі КЗ розраховують за формулою (19) за відомим об'ємом прониклої у землю забруднюючої речовини і за формулою (20) за відомою масою відповідно до [35]:

$$КЗ = ОЗР / (ТЗШ \times ПД \times П), \quad (19)$$

де ОЗР – об’єм забруднюючої речовини, м³; ТЗШ – товща земельного шару, що є розмірною одиницею для розрахунку витрат на ліквідацію забруднення залежно від глибини просочування і дорівнює 0,2 м; ПД – площа забрудненої земельної ділянки, м²; ІП – індекс поправки до витрат на ліквідацію забруднення залежно від глибини просочування забруднюючої речовини.

$$KЗ = ВЗР / (ЩЗР \times ТЗШ \times ПД \times ІП), \quad (20)$$

де ВЗР – маса забруднюючої речовини, т; ЩЗР – відносна густина забруднюючої речовини, т/м³; ТЗШ – товща земельного шару, що є розмірною одиницею для розрахунку витрат на ліквідацію забруднення залежно від глибини просочування і дорівнює 0,2 м; ПД – площа забрудненої земельної ділянки, м²; ІП – індекс поправки до витрат на ліквідацію забруднення залежно від глибини просочування забруднюючої речовини.

Загальний обсяг відшкодування у разі одночасного забруднення земельної ділянки декількома забруднюючими речовинами визначають за формулою відповідно до [35]:

$$P_{ш.заг} = P_{ш.макс} + 0,5 \times (P_{ш1} + P_{ш2} + \dots + P_{шn}), \quad (21)$$

де $P_{ш.заг}$ – загальний розмір шкоди від забруднення земельної ділянки декількома забруднюючими речовинами, грн; $P_{ш.макс}$ – максимальний з усіх розрахованих окремо для кожної забруднюючої речовини розмірів шкоди від забруднення земельної ділянки, грн; $P_{ш1}$, $P_{ш2}$ та $P_{шn}$ – розраховані розміри шкоди від забруднення земельної ділянки іншими забруднюючими речовинами, грн.

Обсяг відшкодування внаслідок засмічення земель визначають за формулою:

$$P_{ШЗ} = A \times B \times ГОЗ \times ПДЗ \times КЗЗ \times КНВ \times КЕГ, \quad (22)$$

де $P_{ШЗ}$ – розмір шкоди від засмічення земель, грн; А – питомі витрати на ліквідацію наслідків засмічення земельної ділянки, значення якого дорівнює 0,5; Б – коефіцієнт перерахунку, де у разі засмічення земельної ділянки побутовими, промисловими та іншими відходами Б = 10, небезпечними – Б = 100; ГОЗ – грошове оцінювання земельної ділянки, що зазнала засмічення, грн/м²; ПДЗ – площа засміченої земельної ділянки, м²; КЗЗ – коефіцієнт засмічення земельної ділянки, що характеризує ступінь засмічення її відходами; КНВ – коефіцієнт безпеки відходів; КЕГ – коефіцієнт еколого-господарського значення земель.

Методика визначення розмірів збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про використання та охорону надр (далі – Методика про надра) [34], встановлює основні вимоги щодо порядку визначення заподіяних збитків і застосовується під час

державного контролю у галузі раціонального використання та охорони надр. Збитки, заподіяні внаслідок порушення законодавства про надра, юридичні та фізичні особи, зокрема іноземні, повинні компенсувати державі, в повному обсязі й незалежно від компенсації шкоди, заподіяної забрудненням навколишнього природного середовища та погіршенням якості природних ресурсів. Сплата зборів (платежів) за користування надрами та сплата адміністративного стягнення (штрафу) не звільняє від компенсації збитків за порушення законодавства про охорону та раціональне використання надр. Методика про надра спрямована на впровадження дієвіших заходів щодо відшкодування шкоди, заподіяної внаслідок порушення законодавства про надра, а саме наднормативних втрат корисних копалин під час їх видобування, пошкодження родовищ корисних копалин, а також самовільного видобування корисних копалин (а також торфу загальною глибиною розробки більше від 2 м і прісних підземних вод – понад 20 м).

Розрахунок збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про використання та охорону надр, встановлених за фактом порушення вимог природоохоронного законодавства та законодавства про надра, визначають так. У разі наднормативних втрат корисних копалин під час їх видобування та перероблення, в разі неповного вилучення оцінених запасів корисних копалин збитки визначають за формулою [34]:

$$Z_{nn} = \sum_{i=1}^m [P_i \times N \times (W_{\phi i} - W_{li})] - B, \quad (23)$$

де Z_{nn} – збитки, заподіяні державі внаслідок наднормативних втрат корисних копалин під час їх видобування та переробки, грн; P_i – базова ставка збитків у частинах мінімальної заробітної плати громадян, м.з.п / т, тис. мЗ, мЗ, кг; N – величина мінімальної заробітної плати громадян, грн; $W_{\phi i}$ – фактичні втрати i -ї корисної копалини, т, тис. м³, м³, кг; W_{li} – обсяг нормативних втрат i -ї корисної копалини, т, м³, кг; B – обсяг коштів, які вносяться в бюджет за наднормативні втрати, грн.

У разі пошкодження родовищ корисних копалин, яке унеможливує повністю або суттєво обмежує можливість їх подальшої експлуатації, збитки визначають за формулою [34]:

$$Z_{np} = \sum_{i=1}^m P_i \times N \times W_i, \quad (24)$$

де Z_{np} – збитки, заподіяні державі внаслідок пошкодження родовищ корисних копалин, грн; P_i – базова ставка збитків у частинах мінімальної заробітної плати громадян, м.з.п/т, тис. мЗ, мЗ, кг; N – величина мінімальної заробітної плати громадян, грн; W_i – обсяг корисних копалин, які вибули з експлуатації через пошкодження родовища, т, тис. м³; м³; кг.

У разі самовільного користування надрами залежно від виду корисної копалини обсяг збитків визначають за формулою [34]:

$$Зск = \sum_{i=1}^m B \times N \times Дi, \quad (25)$$

де Зск – збитки, заподіяні державі внаслідок самовільного користування надрами, грн; Дi – обсяг самовільно видобутої корисної копалини, м3 (т); В – базова ставка збитків у частинах мінімальної заробітної плати громадян, котра встановлюється 4,6 м.з.п./м3 (т).

У разі виявлення кількох порушень вимог законодавства про надра збитки розраховують для кожного окремого випадку порушення та підсумовують. Збитки, розраховані за Методикою про шкоду земельним ресурсам [34], стягують з відповідача на користь держави.

Концепцію оцінювання еколого-економічних збитків, завданих навколишньому природному середовищу, було розроблено в Сумському державному університеті під керівництвом проф. О. Ф. Балацького ще в кінці ХХ ст. і викладено у фундаментальній науковій праці [3], в якій обґрунтовано необхідність врахування впливу забруднення атмосферного та водного басейнів на основні показники розвитку національного господарства, а також розраховано еколого-економічні збитки лісового, сільськогосподарського, житлово-комунального й промислового комплексів через це забруднення. Вчені цієї школи сформували підвалини визначення шкоди, завданої довкіллю.

Сьогодні в Україні створено значну правову базу в сфері природоохорони, природокористування та техногенної безпеки. Однак нормативно-законодавчі документи часто суперечать один одному, неефективно працюють або складно впроваджуються, що створює більше проблем, ніж переваг. Із вибором європейського напрямку розвитку України під впливом реалізування пріоритетів “Порядку денного Асоціації Україна–ЄС на 2010 рік” відбулися позитивні зміни в екологічній політиці, що підтверджує прийняття у кінці 2010 р. Закону України “Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики до 2020 року” [23]. Продовженням державної екологічної політики стало затвердження КМУ “Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011–2015 роки” [56]. У національному плані розроблено механізм реалізування згадуваного ЗУ через послідовні заходи впровадження стабільного і безпечного навколишнього природного середовища в Україні. Також запропоновано дії, спрямовані на формування екологічно безпечного довкілля, впровадження екологічно збалансованої системи природокористування [25]. Ці документи впроваджують в Україні сучасні принципи екологічного врядування, які вже успішно реалізовано у світі.

Для підтримання реалізування в Україні пріоритетних напрямів цих двох нових законодавчих інструментів Європейський Союз надав фінансову підтримку на суму 35 млн євро та міжнародну технічну допомогу від ЄС та уряду Швеції на суму понад 10 млн євро. Можна сподіватись на впровадження в Україні політики “зеленої економіки” та формування

партнерських відносин між урядом, бізнесом, громадськістю, наукою й освітою для переходу України на збалансований розвиток.

Успішний досвід європейських країн у впровадженні екологічної політики зумовлює необхідність його вивчення, особливо у напрямі дослідження та аналізування сукупності використовуваних методів, методик і загальних підходів до оцінювання техногенної шкоди, втрат та збитків у національному господарстві, спричинених господарською діяльністю. Застосовувані в світі методи оцінювання еколого-економічних збитків від забруднення довкілля (викидів, скидів, відходів) можна поділити на два класи: методи оцінювання шкоди, яку завдають підприємства основним реципієнтам своєю діяльністю, і методи визначення шкоди, якої зазнають підприємства від агресивних впливів навколишнього середовища.

Для економічного оцінювання деструктивного впливу господарської діяльності підприємств на довкілля, економіку та населення використовують підходи, у яких здійснюють фактичне (повне) оцінювання вже завданого збитку, і підходи, які враховують попередні витрати на запобігання можливим збиткам. Крім цього, відрізняються методи для оцінювання техногенних збитків від систематичних порушень, пов'язаних зі звичайною господарською діяльністю, і від випадкових небезпечних процесів техногенного характеру (надзвичайних ситуацій чи аварійних випадків). Серед класичних підходів до економічного оцінювання техногенних збитків у національному господарстві через систематичні порушення і випадкові небезпечні процеси техногенного характеру найпоширенішими є:

1. Підходи прямого розрахунку (метод контрольних районів, емпіричний метод, метод прямого дослідження).

2. Підходи непрямого розрахунку (аналітичний метод, усереднювальний метод, синтетичний метод).

Суть кожного з цих підходів детальніше розглянуто в попередніх працях автора [63- 65, 68-70]. Зосередимо увагу лише на їхніх перевагах та недоліках. Перевагою методу контрольних районів є те, що визначається фактична, а не прогнозована величина збитку, а недолік – необхідність обробляти великий обсяг даних [40]. Найбільша перевага емпіричного підходу в тому, що це офіційно затверджена методика, за якою визначають пофакторні та пореципієнтні збитки. Він також дає змогу встановити причиново-наслідкові зв'язки між факторами довкілля та показниками національного господарства, що важливо, якщо неможливо застосувати попередній метод розрахунку. Проте метод потребує великої бази даних вихідних величин і є сукупністю понад 500 методів оцінювання економічних збитків, завданих викидами у повітря оксидів вуглецю, азоту, вуглеводнів, діоксиду сірки, свинцю, сажі тощо [31].

Підхід непрямого дослідження розраховує техногенні збитки за кривими глибини пошкодження, що є його основною перевагою, а як недолік можна виділити потребу в експертних дослідженнях обсягів пошкоджень під час оцінювання фактичних збитків наслідків надзвичайних ситуацій. Перевагою аналітичного методу є використання багатофакторного аналізу, що дає змогу встановити між величинами повний (функціональний) і неповний (факторний) зв'язки, через що він узагальнений, середньостатистичний. Як основну перевагу усереднювального підходу можна виділити визначення глибини втрат і розрахунок середніх значень економічних збитків, наприклад: середні збитки на пошкоджену або зруйновану одиницю, на 1 м² площі, на 1 км довжини сполучної магістралі тощо. Основний недолік – потреба в попередніх статистичних даних про результати оцінювання збитків. Синтетичний підхід часто використовують, розробляючи інформаційні системи для оцінювання збитків, він гнучкий. Також до переваг можна зарахувати те, що необхідні статистичні дані технічно генерують, а не отримують із аналізу попередніх надзвичайних ситуацій. Недоліком є вузькість його застосування, наприклад, для оцінювання збитків у разі викиду хімічних отруйних речовин за умови підвищення швидкості вітру тощо.

Для визначення стійкості виробничо-господарських систем класичним підходом автори [42] радять технологічний підхід із розглядом зовнішніх впливів середовища і внутрішніх впливів функціонування основних виробничих фондів (ресурси, обладнання тощо).

Цим технологічним підходом користуються у структурному підрозділі ООН із охорони навколишнього середовища (UNEP) [67] для оцінювання обсягів (у натуральних та вартісних формах) сукупних твердих відходів на рівні підприємства, регіону і національної економіки. На основі цього підходу у методичних рекомендаціях [67] розглядають систему управління сукупними твердими відходами, що побудована на принципі 3R (reduce, reuse, recycle), тобто принципі “ЗП” (перетворити, повторно використати, переробити). Розглядають два окремі види потоків відходів, створені господарськими системами, один із яких формується завдяки виробництву разом з відходами від науково-дослідних інститутів й очисних споруд, а інший потік утворюється в результаті утримання будівель і персоналу, в нього входять відходи від обслуговування приміщень, їдалень та в результаті будівництва й знесення.

Своєю чергою, потік відходів, що формує виробництво, поділяється на безпечні й небезпечні відходи і залежить від типу продукту (товару чи послуги) і технології виробництва, що і визначає характер відходів, а розмір виробництва й ефективність технології – кількість відходів. Результатом розрахунків за цим підходом є обсяг відходів у кількісних вимірниках (т, м², м³ тощо), склад їхніх матеріалів, коефіцієнти масштабування та середні значення отриманих величин для екстраполювання частки утворення відходів у промисловості та сфері

послуг. Для прогнозування майбутніх обсягів утворення відходів враховують чинники формування відходів (waste generation factors), які визначаються окремо для кожної галузі промисловості (сфери послуг) за такими показниками: обсяг виробництва, досвід управління відходами і характеристики технологічного процесу.

Підхід передбачає чотири етапи, на першому визначають перелік галузей економіки відповідно до особливостей її видів, масштабів і технологій, а також групують галузі, що тут називають кластеризуванням. Кластеризування галузей ґрунтується на національній системі класифікації, завдяки чому забезпечується збір основної інформації щодо типів й особливостей товарів і послуг, їхніх розмірів і технологій, а також ефективності технологій. На другому етапі збирають статистичні та аналітичні дані, що наводять для відповідної галузі економіки, якщо ж таких даних немає, то їх досліджують на третьому етапі й беруть їх за зразок (еталон, стандарт). Четвертий етап пов'язаний із аналізуванням можливих змін у галузях з метою пошуку чинників, які можуть впливати на моделі утворення твердих відходів.

Щодо кластеризування галузей, то його слід проводити за списком галузей економіки, який ґрунтується на національній системі класифікації, оскільки так забезпечується збір основної інформації щодо типів й особливостей товарів і послуг, їх розмірів і технологій. Особливо цінна інформація про ефективність технології, тобто щодо співвідношення утворення твердих відходів на вході й виході, що дало б змогу кластеризувати промисловість за головними категоріями.

Особливістю такого підходу щодо оцінювання сукупного потоку твердих відходів є дослідження згаданих потоків для кожного з чотирьох секторів твердих відходів: 1) місцеві тверді відходи (комунальні, комерційні, інші); 2) відходи будівництва й знесення (безпечні); 3) промислові тверді відходи (безпечні); 4) небезпечні відходи промисловості, медичних закладів, лабораторій та будівництва. Перевагою цього підходу є врахування серед характеристик потоків твердих відходів їхнього хімічного складу та показників теплотдатності складників відходів (Дж/кг), їх вологомісткості. Недоліком підходу сукупних потоків є його сепарованість. Так, відходи промисловості, будівництва і знесення враховуються у різних секторах відходів (місцеві, промислові й небезпечні), що ускладнює оцінювання загальної величини збитків, завданих галузями промисловості. Наступним недоліком цього підходу під час оцінювання техногенних збитків промисловості є необхідність розрахунку співвідношення утворення твердих відходів на вході й виході виробничого процесу, що пов'язано з проведенням громіздких досліджень безпосередньо для кожного підприємства через відсутність таких статистичних даних щодо обсягів відходів на вході кожного технологічного процесу виробництва. До того ж розрахунок ефективності технологій щодо відходів можна виконувати і за іншими характеристиками поводження відходів.

Підприємство як система на мікрорівні є одночасно підсистемою на макрорівні, тому розвиток таких складних організаційно-виробничих систем є різноплановим і різновекторним, що пов'язано з описом інноваційної, виробничої, постачальницької та збутової діяльності. Як обґрунтовано в роботі [48, с. 12–15], ключову роль у вирішенні класичних проблем використання виробничих потужностей відіграють “методологічні підходи програмно-цільового планування поліпшення їх використання і засади формування економічного механізму їх використання”. Сучасні тенденції розвитку національної економіки, як вважають автори праці [32, с. 222–225], пов'язані з прогнозуванням економічних явищ, що мають еволюційний характер, і які не завжди можна описати традиційними підходами.

Для вирішення проблем оцінювання шкоди від забруднення довкілля, впливу шкідливих факторів на економіку, природу й населення, на думку авторів праці [31], слід застосовувати підхід до оцінювання техногенних збитків промисловості за обсягами потоків твердих відходів виробництв. Спочатку уточнимо деякі визначення понять і їх характеристики, значення яких дають змогу сформуванню цілісної картини техногенних збитків в Україні.

Так, зміст понять “викиди”, “скиди”, “відходи”, “забруднюючі речовини” тощо розкрито в основних природоохоронних законах. Підкреслимо тільки поняття “відходи”, яке законодавчо закріплено у широкому сенсі, охоплює все, що утворилося у результаті як виробництва, так і споживання, навіть часткову втрату споживчих властивостей продукції, а також відсутність потреби у власника в подальшому її використанні в місці утворення чи виявлення, намір чи обов'язок позбутися шляхом утилізуванню чи видалення. Згідно зі здоровим глуздом, таке визначення охоплює все, що існує в матеріальному світі, має власника, який хоче позбутися певної речі, матеріалу, речовини тощо. Таке визначення дає змогу маніпулювати поняттям “відходи” відповідно до потреб керівної ланки, а також відповідно до встановлення чи відсутності власника речовини, матеріалу чи продукції. Ще розмитішим є поняття “небезпечні відходи”, що охоплює такі речовини, які створюють або можуть створити значну небезпеку для довкілля і здоров'я людини. Проте жоден із нормативних документів не роз'яснює зміст “значної небезпеки”, тим більше не визначає її рівні чи наслідки.

Порівняємо ці поняття з визначеннями, які використовуються у країнах ЄС [66], згідно з якими відходами є всі предмети в твердому чи рідкому стані, крім стічних вод, які пов'язані з управлінням водними ресурсами, отримані в результаті господарської діяльності або людського існування і непридатні в тому місці або часі, де вони виникають. До них належить і звичайне сміття, і шлам (бруд, тобто малорозчинний осад, що утворюється сполуками або дрібними твердими частинками під час очищення фільтруванням, відстоюванням тощо якоїсь рідини) [57, с. 488]. Отже, управління відходами (waste management), що замінено в ЗУ “Про відходи” на термін “поводження з відходами”, в ширшому сенсі пов'язане з розвитком

науково-технічного прогресу в країні, з рівнем її технологічного укладу, тобто з такою сукупністю механізмів, методів і технологій, які застосовують за певного рівня розвитку виробництва і дають змогу не лише зменшити кількість забруднюючих речовин, що утворюються, але й відновити або утилізувати відходи. У згаданих законах щодо відходів як в Україні, так і в світі особливу увагу приділено побутовим відходам, до складу яких входять як тверді, так і рідкі відходи, що утворюються у домашніх господарствах, у комунальних будинках та службах, серед них сміття, зібране на звалищах, уламки автомобілів, сміття з вулиць і будь-які відходи, пов'язані з веденням бізнесу. Проте відходи виробництва, як доводять дані, наведені в [55, 60], впливають агресивніше на довкілля, суспільство й економіку, ніж побутові, і є невід'ємною частиною техногенних збитків промисловості.

Звичайні відходи (побутові, комунальні, домогосподарські) теж пов'язані з господарською діяльністю людини, оскільки є результатом споживання вже вироблених продуктів. Однак відходи виробництва завдають більшої (в рази) шкоди довкіллю, суспільству й економіці, ніж побутові відходи, і є вагомою складовою техногенних збитків підприємств. В українському законодавстві механізми регулювання відносин щодо поводження з неवलлованими газоподібними речовинами, що викидаються безпосередньо у повітря, речовинами, що скидаються зі стічними водами у водні об'єкти (крім тих, які акумулюються і підлягають вивезенню у спеціально відведені місця складування), радіоактивними відходами і речовинами, забрудненими ними, розривними породами гірничодобувних підприємств, які за технологією зворотного відвалоутворення використовують для закладення виробленого простору, металобрухтом, враховуючи побічні продукти від виробництва та обробки чорних і кольорових металів та їх сплавів (шлаки, шлами тощо), а також вторинними матеріальними чи енергетичними ресурсами та іншими відходами, визначаються відповідними законами. Відходи за фізико-хімічними характеристиками поділяють на тверді, рідкі й газоподібні, а за походженням виокремлюють побутові та промислові відходи.

Бачимо, що поняття промислових відходів повною мірою не відображає техногенної шкоди, якої завдають своєю господарською діяльністю підприємства. Тому скористаємося поділом відходів за джерелом їх виникнення (походження) і введемо збірне (комплексне) поняття техногенних відходів, яке пропонуємо визначити як викиди в атмосферу, скиди у водні басейни, забруднення довкілля, рідкі та тверді промислові відходи, бізнес-відходи та відходи споживання виробленої продукції підприємства. Тому розробимо підхід до оцінювання потоків техногенних відходів на прикладі України.

Для створення цього підходу скористаємося системою класифікації видів економічної діяльності, яка застосовується в Україні з 2012 р. (КВЕД 2010 ДК 009:2010) [46]. Ця КВЕД ґрунтується на кількох рівнях (розрядах) і відповідає вимогам Міжнародної інтегрованої

системи статистичних класифікацій (ISIC) [62]. Перший рівень охоплює всі галузі економіки, серед них також послуги і ті види економічної діяльності, що визначаються як галузь в Україні. Відповідно до КВЕД 2010 ДК 009:2010 промисловість розділена між чотирма секціями: 1) В – добувна промисловість і розроблення кар’єрів, зокрема добування вугілля, нафти, газу, руд металів, піску, торфу, солі тощо; 2) С – переробна промисловість; 3) D – постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря; 4) Е – водопостачання, каналізація, поводження з відходами (табл. 2).

Другий рівень або розряд класифікації в Україні, наприклад, для “С – переробна промисловість” визначається широким списком, у якому 24 категорії переробної промисловості: металургійне виробництво, виробництво хімічних речовин і хімічної продукції, виробництво машин і устаткування тощо (табл. 3).

Таблиця 2

Кількісна структура КВЕД за класифікаційними рівнями в Україні*

Секція	Назва секції	Розділи (XX)	Групи (XX.X)	Класи (XX.XX)
A	Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	3	13	39
B	Добувна промисловість і розроблення кар’єрів	5	10	15
C	Переробна промисловість	24	95	230
D	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	1	3	8
E	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	4	6	9
F	Будівництво	3	9	22
G	Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортн. засобів і мотоциклів	3	21	91
H	Транспорт, складське господарство, поштова та кур’єрська діяльність	5	15	23
I	Тимчасове розміщування й організація харчування	2	7	8
J	Інформація та телекомунікації	6	13	26
K	Фінансова та страхова діяльність	3	10	18
L	Операції з нерухомим майном	1	3	4
M	Професійна, наукова та технічна діяльність	7	15	19
N	Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	6	19	33
O	Державне управління й оборона; обов’язкове соціальне страхування	1	3	9
P	Освіта	1	6	11
Q	Охорона здоров’я та надання соціальної допомоги	3	9	12
R	Мистецтво, розваги та відпочинок	4	5	15
S	Надання інших видів послуг	3	6	19
T	Діяльність домашніх господарств	2	3	3
U	Діяльність екстериторіальних організацій і органів	1	1	1
	Всього – 21	88	272	615

* Сформовано за матеріалами [46]

Перелік підсекцій секції “С – переробна промисловість” в Україні*

№ з/п	Коди	Назви підсекцій	Розділи (XX)
0	C	Переробна промисловість	24
1	CA	Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	10–12
2	CB	Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	13–15
3	CC	Виготовлення виробів з деревини, паперу та поліграфічна діяльність	16–18
4	CD	Виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення	19
5	CE	Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	20
6	CF	Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	21
7	CG	Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	22; 23
8	CH	Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	24; 25
9	CI	Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	26
10	CJ	Виробництво електричного устаткування	27
11	CK	Виробництво машин і устаткування	28
12	CL	Виробництво транспортних засобів	29; 30
13	CM	Інші види переробної промисловості, ремонт і монтаж машин і устаткування	31–33

* Дані сформовано за матеріалами [46]

У світі є багато інших способів класифікації промисловості за галузями. Найвідомішими класифікаціями, орієнтованими на ринок, є GICS – Global Industry Classification Standard, тобто Світовий стандарт класифікації промисловості, а також ICB – Industry Classification Benchmark, тобто Стандарт промислової класифікації, що використовують у фінансово-економічних дослідження ринку. Ці системи класифікації зазвичай поділяють галузі відповідно до аналогічних функцій, ринків і класифікації підприємств із виробництва супутніх товарів. Однак ООН для класифікації галузей промисловості використовує власну систему ISIC – International Standard Industrial Classification [62], що перекладається як Міжнародна стандартна промислова класифікація і вважається основним стандартом класифікації видів економічної діяльності, що застосовується в більшості країн, серед яких Україна (табл. 2).

На першому етапі підходу пропонуємо досліджувати перелік галузей економіки, що містять дворівневу класифікацію. Якщо вихідні статистичні дані про галузі доступні, то подальшу їх підкласифікацію виконаємо відповідно до розміру бізнесу (наприклад, малий, середній, великий) та виду технології (сучасна або традиційна). Далі з другого етапу підходу для другого рівня класифікації економічної діяльності, наприклад “СК – виробництво машин

і устаткування”, переходимо до третього етапу і збираємо відповідні дані про типи й особливості вироблених товарів і послуг, їх обсяг і технології, які для цього застосовуються.

Підкреслимо, що система економічного оцінювання результатів господарської діяльності окремих підприємств, і галузей промисловості чи національного господарства, загалом не охоплює характеристик їхнього деструктивного впливу. Однак у світі вже працюють над створенням механізмів управління шкодою, яку спричиняє господарська діяльність підприємств, тобто управління техногенними відходами (викидами, скидами, забрудненнями, бізнес-відходами та відходами споживання). Суть механізму управління всіма видами відходів (техногенними, бізнесовими, побутовими тощо), пов’язана передусім з оптимізацією (витратною, часовою, інформаційною тощо) потоків техногенних відходів на всіх етапах поводження з відходами (планування, управління, опрацювання, тобто збирання, сортування, складування, транспортування, перероблення, повторне використання, утилізуваня, екологічно чисте зберігання тощо). Сучасний менеджмент відходів (управління відходами) охоплює п’ять основних процесів, які стосуються боротьби з відходами [73]: 1) запобігання відходам, зокрема способи раціоналізації виробництва і споживання; 2) утворення відходів, а також розроблення продуктів з використаних матеріалів та переробленої сировини; 3) роздільний збір відходів безпосередньо біля джерела; 4) відновлення речовини й енергії, що містяться у відходах, або перероблення відходів загалом чи частково, або утилізуваня відходів речовин, матеріалів чи енергії та їх застосування; 5) утилізуваня, перероблення речовин або матеріалів з відходів під час виробництва з метою отримання нових речовин або матеріалів для інших цілей; 6) розміщення відходів у спеціалізованих місцях для здійснення процесів їх біологічного, фізичного або хімічного оброблення з метою досягнення стану, який не становить небезпеки для життя чи здоров’я людини або довкілля. Природно, що найкращим способом боротьби з відходами є запобігання їм, і на етапі виробництва (інноваційні технології безвідхідного виробництва), так і споживання (зменшення чи раціоналізуваня), проте найпоширенішим є розміщення (знищення) відходів, серед яких у роботах [71, 72] виділяють побутові відходи, промислові відходи електричного та електронного обладнання, виведені з експлуатації автомобілі, небезпечні відходи та інші відходи, серед яких осад (забруднення) стічних вод, відходи будівництва, медичні та ветеринарні відходи.

Наприкінці третього етапу розраховуємо еталонні (стандартні) характеристики потоків техногенних відходів відповідно до характеристик технологій виробництва, серед яких ключовими є обсяги (в натуральних, вартісних та енергетичних формах) сукупних техногенних відходів підприємства, галузі та національної економіки, усереднені характеристики потоків техногенних відходів: показники відходомісткості, небезпекості, а також сумарної теплотдатності та енергомісткості.

На останньому етапі аналізуємо можливі зміни в обсягах відходів для кожної галузі, щоб об'єднати їх у чинники, які можуть впливати на моделі формування потоків техногенних відходів.

Перевагою запропонованого підходу є урахування під час оцінювання потоків техногенних відходів, тобто втрат усіх видів речовин, матеріалів чи енергій, які формуються в результаті будь-якої господарської діяльності та дії природних сил, і не можуть бути використані повною мірою з їх початковою метою в цьому місці та в цей час. Кількісне оцінювання потоків здійснюють як у натуральних, так і в вартісних і енергетичних величинах. До загальної величини збитків, завданих галузями промисловості основним реципієнтам, входить увесь перелік шкідливих носіїв у газоподібному, рідкому, твердому агрегатних станах, а також небезпечних впливів енергетичних полів. Підхід простий у використанні, містить такі нові показники, як відходомісткість, небезпекомісткість, енергомісткість, а також сумарну теплотдатність та енергоздатність. Недоліком запропонованого підходу є потреба в додаткових експертних дослідженнях технологій виробництва для розрахунку вагових коефіцієнтів та узгодження величин у натуральних, вартісних та енергетичних формах.

Не було б жодних проблем з оцінюванням техногенних збитків, коли б в Україні хоча б проводився розрахунок збитковості технологій, тобто співвідношення обсягів утворення промислових відходів на виході виробничого процесу відносно обсягів ресурсів, спожитих на вході.

Отже, з метою розроблення відповідних теоретичних і практичних основ підходу до оцінювання техногенних збитків у національному господарстві вивчено суть застосовуваних в Україні та у світі підходів до оцінювання еколого-економічних збитків від забруднення довкілля (викидів, скидів, відходів), наведено переваги й недоліки найпоширеніших підходів прямого й непрямого розрахунку. Особливу увагу звернуто на дослідження можливостей підходу сукупних потоків, який рекомендує застосовувати Міжнародна організація із програм охорони довкілля ООН для оцінювання обсягів потоків твердих відходів, які зумовлені виробничими технологіями на підприємствах, у галузях промисловості й національного господарства.

Обґрунтовано потребу у введенні нового збірного поняття техногенних відходів, яке поєднує такі поняття, як викиди в атмосферу, скиди у водні басейни, забруднення довкілля, рідкі та тверді промислові відходи, бізнес-відходи та відходи споживання виробленої продукції підприємства, тобто відображає втрати всіх видів речовин, матеріалів чи енергій, які формуються в результаті будь-якої господарської діяльності та дії природних сил і не можуть використовуватись повністю з їх початковою метою в цьому місці та в цей час. Запропоновано відповідно до теорії еволюційної економіки, ключову роль у якій відіграє самоорганізація

економічних організаційних систем, застосувати сучасний підхід до оцінювання техногенних збитків промисловості за обсягами потоків техногенних відходів виробництв. Рекомендовано підхід до оцінювання потоків техногенних відходів промисловості України будувати на основі системи класифікації видів економічної діяльності КВЕД 2010 ДК 009:2010. Охарактеризовано його етапи, переваги й недоліки.

Проаналізувавши різні підходи до оцінювання техногенних збитків підприємств, слід застосувати сучасний статистичний інструментарій для вивчення, збирання й аналізування даних у різних секторах національної економіки для побудови концепції методології оцінювання техногенних збитків підприємств.

Обґрунтовані науково-методичні рекомендації щодо побудови методології оцінювання техногенних збитків можна використати у подальших дослідженнях щодо формування сучасного методичного апарату їх оцінювання у різних секторах національної економіки.

Надзвичайні ситуації (НС) техногенного характеру вирізняються граничними наслідками, що призводить до високого ступеню забруднення довкілля з незворотними наслідками. Таке техногенне забруднення є причиною виникнення шкоди, втрат і витрат, які проявляються в економічних, соціальних та екологічних наслідках, що вартісно описуються техногенними збитками.

Загальний розмір економічних збитків, їх точний прогноз важливий для визначення обсягів витрат, необхідних для фінансування заходів з охорони природного середовища, відшкодування збитків та формування економічної безпеки в державі.

Техногенні збитки зводяться не лише до матеріальних (хоча збитки і відображають у національному господарстві втрати від природокористування, і є сумою додаткових витрат на відтворення і встановлення певних видів ресурсів до рівня, якого вони сягали перед настанням НС), а до моральних, етичних, суспільних втрат. Крім того, збитки динамічні, змінні в часі. Це особливо актуально у випадку НС на радіаційних та екологічно-небезпечних об'єктах у зоні відчуження, коли дія забруднювача середовища довготривала і змінна в часі.

У більшості наукових публікацій розглядають проблеми формування механізмів екологічної та економічної безпеки. Фундаментальні розробки містяться у матеріалах Ради по вивченню продуктивних сил України НАН України, Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та відповідних програмах місцевих екологічних планів дій в Україні.

У роботі Є.В. Хлобистова [61] наведено ґрунтовний аналітичний огляд фінансових механізмів управління охороною довкілля та природокористуванням в Україні, досліджувані механізми проаналізовано за ієрархією рівнів (національний, регіональний та місцевий).

Проблеми застосування економічного механізму для реалізування державної екологічної політики досліджено в роботі [15], автор якої розглянув складові елементи економічного механізму природокористування та природоохоронної діяльності, визначив основні недоліки чинного економічного механізму, а також обґрунтував необхідність удосконалення організаційно-економічних важелів природокористування і природоохоронної діяльності.

Автори роботи [26] проаналізували основні важелі механізму природокористування. Забезпечити зацікавленість підприємств у веденні природоохоронної діяльності вони пропонують за допомогою ефективних економічних важелів мотивування, які спонукають вкладати кошти тепер, щоб отримувати прибуток від природоохоронної діяльності завтра.

Проблеми вдосконалення адміністративного механізму розглянуто у роботі [16], у якій запропоновано основні підходи до покращення державного управління цивільним захистом, доведено ефективність застосування системного підходу для управління безпекою населення у надзвичайних ситуаціях. Відмітною рисою цієї роботи є те, що в основу пошуку ефективних механізмів покладено використання інформаційного інструментарію у вигляді програмних комплексів (програмних кодів), що використовують бази даних з інформацією про НС.

Вагомий внесок у розвиток механізмів управління цивільним захистом під час виникнення НС техногенного характеру зробили автори праць [24], однак у них відсутній аналіз механізмів управління наслідками НС, системи відшкодування збитків, спричинених НС техногенного характеру, тобто визначення реальних фінансових потреб на покриття техногенних збитків.

Дослідження механізмів формування втрат, що виникли в результаті настання техногенних НС, та відшкодування збитків від них пов'язане з вивченням фізичних основ цих процесів та розробленням методичних підходів до визначення розмірів втрат, механізмів оцінювання збитків та їх відшкодування. Отже, ця проблема на кожному етапі її вирішення пов'язана із використанням певного набору механізмів, серед яких: правові, регуляторні, адміністративні, організаційні, економічні, фінансові, інформаційно-ресурсні, екологічні, соціальні, природоохоронні, навіть науково-методологічні. Досліджувані механізми за ієрархією поділено на механізми міжнародного, національного (загальнодержавного), регіонального (обласного) та місцевого (місто, район) рівнів.

Більшість механізмів доцільно розглядати з урахуванням цієї ієрархії. Так, з'ясуємо суть правового механізму. На міжнародному рівні правові механізми сформовані актами Генеральної Асамблеї ООН (офіційні звіти 56-ї, 58-ї сесій) [47], ґрунтуються на принципах 13 і 16 Ріо-де-жанейрської декларації щодо навколишнього середовища і розвитку, принципах 22 Стокгольмської декларації про навколишнє середовище, відповідних міждержавних угод. Поняття збитку та механізми його відшкодування визначено в статті 2 Базельського

протоколу, прийнятого у 1999 р. [47] про відповідальність і компенсацію за ушкодження, заподіяні внаслідок транскордонного перевезення небезпечних відходів і їх видалення, а також у статті 2 Кіотського протоколу 2003 р., у статті 2 Конвенції Лугано 1993 р., у пункті 6 статті 1 Міжнародної конвенції про відповідальність і компенсацію за ушкодження у зв'язку з перевезенням морем небезпечних і шкідливих речовин. У кожній країні свої закони визначають поняття збитку та механізми його відшкодування.

Генеральна Асамблея ООН зацікавлена в тому, щоб вживати оперативних і ефективних заходів реагування для зведення до мінімуму шкоди і збитків, які можуть бути заподіяні внаслідок таких надзвичайних ситуацій, вказує, що держави відповідають за порушення своїх зобов'язань щодо запобігання НС відповідно до міжнародного права.

Основні юридичні правила, застосовувані в світовій практиці для дослідження збитків, викладено в принципах 13 і 16 Ріо-де-жанейрської декларації щодо навколишнього середовища і розвитку. Зазначимо, що принцип “забруднювач платить” є найважливішим елементом принципів, покладених в основу цих проектів принципів, і дає змогу забезпечити жертвам, яким заподіяна шкода внаслідок інциденту, пов'язаного з небезпечними видами діяльності, оперативну виплату й адекватну компенсацію.

На національному рівні України правові механізми спираються на такі основні закони:

1. Конституція України.
2. Цивільний кодекс України.
3. Господарський кодекс України.
4. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”.
5. Закон України “Про зону надзвичайної екологічної ситуації”.
6. Закон України “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”.
7. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби”.
8. Закон України “Про правовий режим надзвичайного стану”.

Однією з проблем, що виникла з 1 січня 2004 р., є суперечності у положеннях про збитки Цивільного (ЦК) та Господарського кодексів України від 16 січня 2003 р. (ГК). За ЦК реальними збитками є втрати, яких особа зазнала у зв'язку зі знищенням або пошкодженням речі, а також витрати, які особа зробила або мусить зробити для відновлення свого порушеного права. ГК передбачає інший, розширений та деталізованіший склад збитків. Відмінності між положеннями обох кодексів негативно впливають на практику правозастосування.

На регіональному та місцевому рівнях правовий механізм щодо відшкодування збитків, крім перелічених законів, формує ще й Закон України “Про місцеве самоврядування”,

відповідно до якого органи місцевого самоврядування виділяють фінансові та інші матеріальні ресурси, а за необхідністю – додаткові кошти в межах видатків, передбачених місцевими бюджетами на відповідні цілі. Отже, правовий механізм формується на чотирьох рівнях, причому загалом регулюється переважно нормативними актами, які розробила Генеральна Асамблея ООН. Основною регуляторною інституцією є Генеральна Асамблея ООН, яка визначає основні поняття, що застосовують на міжнародному рівні щодо відшкодування збитків.

Регуляторний механізм формується постановами Кабінету Міністрів України та іншими нормативно-правовими документами. Найповнішим документом, що відображає підходи до розрахунків розміру збитків, завданих НС, є Методика оцінювання збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру (затверджена постановою від 15.02.2002 р. № 175 Кабінету Міністрів України) [36].

Важливе значення має порядок визначення збитків. Згідно з інструкцією [36], збитки визначають на основі наслідків надзвичайної ситуації для зобов'язання, а не змісту надзвичайної ситуації. Та сама надзвичайна ситуація може мати різні наслідки, як і різні надзвичайні ситуації можуть спричинювати однакові наслідки. Якщо потерпілій стороні заподіяно збитки декількох видів, то збиток кожного виду розраховують окремо, а отримані результати додають. Щодо регуляторного механізму встановлено, що система нормативних документів, методик розрахунків сьогодні недосконала. Частина збитків не враховують через неможливість за сучасного розвитку економічної науки у вартісній формі виразити всі види натуральних збитків з погляду витрат майбутньої праці. Не вироблено також методик визначення збитків, завданих земельним, водним і лісовим ресурсам, які оцінюють як за втратами валової продукції, за приведеними витратами на ліквідацію наслідків забруднення і на відтворення втраченої продукції, так і за зміною економічної оцінювання забрудненого ресурсу.

Організаційний механізм безпосередньо пов'язаний із розробленням заходів щодо ліквідації наслідків НС. Основні заходи у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру визначає другий розділ Закону “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”. Основними заходами є інформування та оповіщення населення, спостереження, евакуаційні заходи, медичний і біологічний захист тощо. В Україні створено єдину державну систему органів виконавчої влади з питань запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру, яка складається з територіальних і функціональних підсистем. Положення про єдину державну систему затвердив Кабінет Міністрів України.

Важливу роль у формуванні організаційного механізму відводиться Закону України “Про зону надзвичайної екологічної ситуації”. У даному Законі визначено структуру заходів у самій зоні надзвичайної ситуації відповідно до існуючого в ній правового режиму, націленого на мінімізування цих деструктивних впливів, а саме: зменшення людських і матеріальних втрат, ліквідування небезпек як для життя, так і здоров’я населення тощо. Отже, організаційний механізм визначає оперативні й ефективні заходи реагування для зведення до мінімуму шкоди і збитків, які можуть бути заподіяні внаслідок надзвичайних ситуацій. Відповідальність за їх порушення встановлюється на всіх правових рівнях аж до міжнародного права.

Фінансовий механізм ліквідування наслідків НС передбачає обов’язкове виділення коштів з державного та місцевих бюджетів, резервного фонду Кабінету Міністрів України чи інших джерел, не заборонених законом. За недостатністю цих коштів Кабінет Міністрів України подає Президенту України законопроект про зміни до Державного бюджету України, який подається до Верховної Ради України для позачергового розгляду як невідкладний. Як приклад, наведемо Постанову Кабінету Міністрів України від 2 серпня 2008 р. № 689, якою затверджено порядок використання у 2008 р. субвенцій з державного бюджету обласним бюджетам Вінницької, Івано-Франківської, Закарпатської, Львівської, Тернопільської та Чернівецької областей, міському бюджету м. Чернівці для ліквідації наслідків стихійного лиха, що сталося 23–27 липня 2008 року.

Інформаційно-ресурсний механізм пов’язаний з управлінням базами даних небезпечних об’єктів та системами запобігання та реагування на НС. В Україні є чимало державних і галузевих реєстрів небезпечних об’єктів, серед них: реєстр об’єктів підвищеної безпеки, реєстр потенційно небезпечних об’єктів, реєстр радіоактивних відходів, реєстр небезпечних виробничих будівель та споруд, державні реєстри місць утворення, обробки, утилізуванню та видалення відходів тощо. Проте більшість цих реєстрів несумісні і на технічному, і на програмному рівні.

Не існує також єдиної комплексної системи інформаційного забезпечення запобігання та реагування на НС на основі сучасних геоінформаційних технологій цифрової обробки зображень з використанням супутникових засобів комунікацій та наявних інфраструктур.

Природоохоронний механізм розроблений на підставі таких законодавчих та нормативно-правових актів:

- Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ;
- Кодекс України про адміністративні правопорушення;
- Водний кодекс України;

- Постанова Кабінету Міністрів України від 01.06.1993 р. № 399 “Про розміри компенсації за добування (збирання) та шкоду, заподіяну видам тварин і рослин, занесеним до Червоної книги України”;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 05.12.1996 р. № 1464 “Про такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної лісовому господарству”;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 21.04.1998 р. № 521 “Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об’єктів природно-заповідного фонду України”;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 08.04.1999 р. № 559 “Про такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної зеленим насадженням у межах міст та інших населених пунктів”;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2000 р. № 783 “Про проведення індексації грошової оцінювання земель”;
- наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 18.05.1995 р. № 36 “Про затвердження Методики розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища”;
- наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 18.05.1995 р. № 37 “Про затвердження Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів”;
- наказ Державного комітету України по земельних ресурсах, Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України, Державного комітету України по водному господарству, Міністерства агропромислового комплексу України, Державного комітету лісового господарства України, Української академії аграрних наук від 29.08.1997 р. № 86/19/148/86/76/88 “Про затвердження Порядку грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів)”;
- наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 27.10.1997 р. № 171 “Про затвердження Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства”;
- наказ Державного комітету України по водному господарству від 29.01.2001 р. № 20 “Про затвердження Положення про здійснення органами Держводгоспу України контролю за раціональним використанням, охороною та відтворенням водних ресурсів”.

Як бачимо, природоохоронний механізм сильно зарегульований і потребує розвитку. Окрім того, сучасна соціально орієнтована економіка вимагає упровадження нових ощадних і безпечних технологій, що формує потребу в розвитку інноваційних технологій, висококваліфікованих спеціалістах та сучасних підходах до підготовки цих кадрів.

Науково-методологічний механізм безпосередньо пов'язаний із підготовкою та перепідготовкою кадрів, затвердженням відповідних галузей знань, за якими ведеться навчальний процес, відповідних спеціальностей, розробленням навчальних планів, навчальних програм дисциплін.

Формування в Україні комплексної системи відшкодування збитків, спричинених надзвичайними ситуаціями техногенного характеру, не буде успішним без удосконалення системи стратегічного планування, розроблення нових науково обґрунтованих підходів щодо забезпечення належного соціального захисту населення, на що й спрямований соціальний механізм.

Сьогодні в основу побудови соціального механізму слід покласти цінність людського життя, яка у вартісній формі для національного господарства визначається економічним ефектом від створеного нею блага. У світовій практиці можна виділити сім підходів для визначення певної компенсації через оцінювання втрати здоров'я чи життя людини, серед яких: добровільні виплати, виплати, призначені судом, страхові компенсації, виплати з урахуванням особистого капіталу, непрямой вартості життя тощо.

Розмір же компенсації тих соціальних збитків, які завдано НС техногенного характеру, визначається величиною створеного ВВП (або ВНП) на душу населення, що вказує на рівень економічного розвитку країни.

На національному рівні соціальний механізм формується низкою регуляторних актів, серед котрих найважливіший Закон України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 23.09.1999 р. № 1105-XIV, що визначає правову основу, економічний механізм та організаційну структуру загальнообов’язкового державного соціального страхування громадян від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності або загибелі застрахованих на виробництві.

Також є низка специфічних законів, спрямованих на захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи, та вирішення пов’язаних з цим проблем медичного і соціального характеру, що виникли через радіоактивне забруднення території:

– Закон “Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 28.02.1991 р. № 796-XII;

– Закон “Про формування, порядок надходження і використання коштів Фонду для здійснення заходів щодо ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи та соціального захисту населення” від 10.02.2000 р. № 1445-III;

– Закон “Про Загальнодержавну програму подолання наслідків Чорнобильської катастрофи на 2006–2010 роки”;

– Постанова Кабінету Міністрів України “Про норми харчування та часткову компенсацію вартості продуктів для осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 21.05.1992 р. № 258;

– Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження нового Порядку обчислення пенсій по інвалідності, що настала внаслідок каліцтва чи захворювання, і пенсій у зв’язку з втратою годувальника внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 30.05.1997 р. № 523;

– Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Положення про організацію оздоровлення громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 16.05.2000 р. № 800;

– постанова Кабінету Міністрів України “Про підвищення розмірів пенсій, призначених відповідно до Закону України “Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 25.07.2001 р. № 861;

– Постанова Кабінету Міністрів України “Про забезпечення додаткових державних гарантій працівникам, які вивільняються з роботи у зв’язку з достроковим зняттям з експлуатації Чорнобильської АЕС” від 21.08.2001 р. № 1090;

– Постанова Кабінету Міністрів України від 13.09.2001 р. № 1155 “Про встановлення щомісячної доплати до пенсії непрацюючим пенсіонерам, вивільненим у зв’язку із закриттям Чорнобильської АЕС”;

– Постанова Кабінету Міністрів України від 12.07.2005 р. № 562 “Про щорічну допомогу на оздоровлення громадянам, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи”;

– Постанова Кабінету Міністрів України від 27.12.2005 р. № 1293 “Про збільшення розмірів пенсії деяким категоріям громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи”;

– низка відповідних наказів Міністерства праці та соціальної політики України.

Отже, існуючий в Україні соціальний механізм є перевантажений нормативно-правовими актами, що часто суперечать один одному. Це привело до того, що втрачено основну ідею соціального механізму: економічне оцінювання та вартісне компенсування завданих соціальних збитків. Прийняті підходи до оцінювання техногенних збитків від

негативного впливу НС доволі опосередковано оцінюють збитки, заподіяні трудовим ресурсам. Це й спонукало до розроблення системи розрахунку обсягу техногенних збитків, заподіяних населенню України.

Дослідження нормативних документів у сфері економічного оцінювання та державного регулювання техногенних збитків в Україні та у світі дало змогу встановити таке.

1. Сьогодні в Україні створено значну правову базу у сфері природоохорони, природокористування та техногенної безпеки. Однак нормативно-законодавчі документи часто суперечать один одному, неефективно працюють або складно впроваджуються, що створює більше проблем, ніж переваг. Прийнята в Україні система оцінювання та аналізування стану техногенної шкоди, втрат та збитків, спричинених господарською діяльністю, ґрунтується на застосуванні нормативно-правових документів у галузі природокористування та природоохорони, де діє група законів, кодексів, постанов, наказів тощо, які спрямовані більше на відшкодування державі наслідків, заподіяних природі, аніж на недопущення виникнення у національному господарстві техногенної шкоди, втрат та збитків, спричинених господарською діяльністю.

2. Вивчено суть застосовуваних у світі підходів до оцінювання еколого-економічних збитків від забруднення довкілля (викидів, скидів, відходів), наведено переваги й недоліки найпоширеніших підходів прямого й непрямого розрахунку. З метою розроблення відповідних теоретичних засад методології техногенних збитків вивчено світовий досвід оцінювання стійкості технологій виробництва щодо забруднення довкілля (викидів, скидів, відходів). Особливу увагу звернуто на дослідження можливостей підходу сукупних потоків, який рекомендує застосовувати Міжнародна організація з програм охорони довкілля ООН для оцінювання обсягів потоків твердих відходів, спричинених виробничими технологіями на підприємствах, у галузях промисловості й національного господарства.

3. Обґрунтовано потребу у введенні нового збірної поняття техногенних відходів, яке поєднує в собі такі поняття, як викиди в атмосферу, скиди у водні басейни, забруднення довкілля, рідкі та тверді промислові відходи, бізнес-відходи та відходи споживання виробленої продукції підприємства, тобто описує втрати всіх видів речовин, матеріалів чи енергій, які формуються в результаті будь-якої господарської діяльності та дії природних сил, і не можна використати повною мірою з їхньою початковою метою у певному місці й у цей час. Запропоновано застосувати сучасний підхід до оцінювання техногенних збитків за обсягами потоків техногенних відходів виробництва. Основною перевагою запропонованого підходу є урахування під час оцінювання потоків техногенних відходів, тобто втрат всіх видів речовин, матеріалів чи енергій, які виникають у результаті будь-якої господарської діяльності та дії природних сил, і не можуть бути використані повністю з їх початковою метою в цьому

місці і в цей час. Рекомендований підхід до оцінювання потоків техногенних відходів промисловості України ґрунтується на системі класифікації видів економічної діяльності КВЕД 2010 ДК 009:2010. Охарактеризовано його етапи, переваги й недоліки.

4. Дослідження механізмів формування техногенних втрат, витрат і збитків, заподіяних суб'єктами господарської діяльності іншим суб'єктам і об'єктам господарської діяльності, зокрема, державі, населенню і природі загалом, виявило їх недосконалість. Роботу соціального механізму в Україні сьогодні можна охарактеризувати як суперечливу та безсистемну, оскільки відсутня загальна концепція формування нормативно-правової бази держави у питаннях визначення і компенсації соціальних збитків. Тому запропоновано удосконалений метод розрахунку відшкодування збитків трудовим ресурсам.

Література

1. Алимов О.М. Системно-комплексне оцінювання потенціалу сталого розвитку України: монографія [О.М. Алимов, В.В. Микитенко, І.М. Лицур та ін.]; Нац. акад. наук України, Держ. установа «Ін-т економіки природокористування та сталого розв. НАН України». – К.: Держ. установа «Ін-т економіки природо-користування та сталого розв. НАН України», 2013. – 88 с.
2. Амоша О.І. Перший етап модернізації економіки України: досвід та проблеми: монографія / О.І. Амоша, В.І. Ляшенко, В.В. Микитенко [та ін.] – Інститут економіки промисловості НАН України, ТНЕУ МОН України. – Донецьк: Економічна думка, 2013. – 897 с.
3. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды: монография / О.Ф. Балацкий. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. – 273 с.
4. Бублик М.І., & Бей М.Р. (2016). Особливості «зеленої» економіки та основні інструменти її трансформування в соціально-орієнтовану систему. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія «Проблеми економіки та управління», 847, 29–34.
5. Бублик М.І., & Коропецька Т.О. (2008). Аналіз методів економічної оцінки збитків, завданих лісовому господарству надзвичайними ситуаціями техногенного характеру. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: «Проблеми економіки та управління»*, 611, 71–80.
6. Бублик М.І. (2014). Модель економічного оцінювання техногенних збитків у національному господарстві. *Black Sea Scientific Journal of Academic Research. Economic Science*, 12 (05), 44–50.
7. Бублик М.І. (2015). *Техногенні збитки у національному господарстві: економічне оцінювання та засади державного регулювання*, Львів: Видавництво Львівської політехніки.
8. Бублик М.І. (2013). Техногенный ущерб: эволюция формирования сути понятия. *Black Sea Scientific Journal of Academic Research. Part B. Economic, Management & Marketing and Engineering*, 06 (06), 46–54.

9. Буркинський Б.В. «Зелена» економіка крізь призму трансформаційних зрушень в Україні: монографія / Б. В. Буркинський, Т. П. Галушкіна, В. Є. Реутов. – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, Саки: ПП «Підприємство Фенікс», 2011. – 348 с.
10. Викиди забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у 2020 році: експрес-випуск Державної служби статистики України від 23.03.2021 р. № 74/0/06.4вн-15. – [Електронний ресурс] / відп. за вип. І. Жук. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/vzrap_20ue.xlsx.
11. Витвицький Я.С. Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній: монографія / Я.С. Витвицький. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2007. – 431 с.
12. Водний кодекс України № 214/95-ВР від / Постанова ВР України від 06.06.95 р. № 214/95-ВР (із змінами на 30.11.2020).
13. Гринів Л.С. Екологічно збалансована економіка: проблеми теорії: монографія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2001. – 240 с.
14. Данилишин Б.М. Екологічна складова політики сталого розвитку: монографія. – Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2008. – 256 с.
15. Дідух В.Р. Економічні механізми реалізації державної екологічної політики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/n_1_2008/doc/1/13.pdf.
16. Долгий М.Л. Обґрунтування системного підходу до управління захистом та безпекою населення у надзвичайних ситуаціях [Електронний ресурс] / М. Л. Долгий, С. І. Осипенко. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Dutp/2006-2/txts/GALUZEVE%506dmlnns.pdf>.
17. Закон України “Про відходи” № 187/98-ВР від 05.03.1998 р. (Із змінами, внесеними згідно із Законами № 3073-III від 07.03.2002, № 5456-VI від 16.10.2020 р.) // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 36–37. – Ст. 242.
18. Закон України “Про інноваційну діяльність” від 04.07.2002 р. № 40-IV (Із змінами, внесеними згідно із Законами № 5460-VI (5460-17) від 16.10.2020 р.) // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 36, ст. 266.
19. Закон України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року” від 21 грудня 2010 року № 2818-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 26, ст. 218.
20. Закон України “Про охорону атмосферного повітря” від 16.10.1992 р. № 2707-XII (Із змінами, внесеними згідно із Законами № 1193-VII (1193-18) від 09.04.2020 р.) // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 50, ст. 678.
21. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” № 1264-XII від 25.06.1991 р. (Із змінами, внесеними згідно із Законами № 5460-VI (5460-17) від 16.10.2020 р.) // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 36, ст. 266.
22. Закон України “Гірничий закон України” від 06.10.1999 р. № 1127-XIV (Із змінами, внесеними згідно із Законами № 76-VIII (76–19) від 28.12.2014 р.) // Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 50, ст. 433.

23. Закон України “Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики до 2020 року” від 21.12.2010 р. № 2818-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 26, ст. 218.
24. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техно-генна та природна небезпека / за заг. ред. В. В. Могильченка. – К.: КІМ, 2007. – 636 с.
25. Звіт про реалізацію у 2020 році Закону України “Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року” (в рамках виконання Угоди між Урядом України та ЄС про фінансування програми “Підтримка реалізації Стратегії національної екологічної політики України”). – Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2012. – 73 с.
26. Зеркалов Д.В. Проблеми екології сталого розвитку [Електронний ресурс]: монографія / Д. В. Зеркалов. – К.: Основа, 2013. – 430 с. – (Серія “Промислова безпека”). – Режим доступу: http://www.zerkalov.kiev.ua/sites/default/files/problemi_ekologiyi_stalogo_rizvitku_monografiya.pdf.
27. Ілляшенко С.М. Маркетингові засади впровадження екологічних інновацій: монографія [Текст] / С.М. Ілляшенко; Сумський державний університет. – Суми: ТОВ “Друкарський дім “Папірус”, 2013. – 184 с.
28. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об’єкти із зворотними водами; Наказ Мінекобезпеки України від 15.12.94 р. № 116 // Офіційний вісник України. – офіц. вид. від 02.01.2095 р. – № 5. – С. 120. – Ст. 151.
29. Концепція Державної програми запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2009–2013 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/laws/regulations/pub_discussion/20080109/konceptsiya.zip.
30. Комарницький І.М., & Бублик М.І. (2008). Оцінка техногенних збитків та аналіз підходів до їхнього розрахунку у глобальному та регіональному аспектах. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: «Проблеми економіки та управління»*, 628, 134–144.
31. Кузьмін О.Є., & Бублик М.І. (2013). Методологія оцінювання техногенних збитків підприємств в Україні та світі. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: «Проблеми економіки та управління»*, 754, 115–120.
32. Гринів Л.С. Фізична економія: нові моделі сталого розвитку. Львів: “Ліга-прес”, 2016. – 424 с.
33. Мельник О.Г. Системи діагностики діяльності машинобудівних підприємств: полікритеріальна концепція та інструментарій: [монографія] / [О.Г. Мельник; під заг. наук ред. О.Є. Кузьміна]. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2010. – 344 с.
34. Методика визначення розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок самовільного користування надрами; Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 29.08.2011 р. № 303 // Офіційний вісник України. – Офіц. вид. ... від 30.09.2011 р. – № 73. – С. 160. – ст. 2766.
35. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства; Наказ Міністерства охорони

навколишнього природного середовища України від 27.10.1997 р. № 171 // Офіційний вісник України. – офіц. вид. – від 21.05.1998. – 1998 р. – № 18. – С. 109, ст. 664.

36. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру: Постанова Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 р. № 175. – Офіційний вісник України [офіц. вид.] від 07.03.2002 р. – № 8. – С. 170, ст. 356.

37. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів; Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 20.07.2009 р. № 389 // Офіційний вісник України. – Офіц. вид. від 28.08.2009 р. – № 63. – С. 128. – ст. 2242.

38. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення правил охорони водних ресурсів на землях водного фонду, пошкодження водогосподарських споруд і пристроїв, порушення правил їх експлуатації; Наказ Держводгоспу України від 29.12.01 р. № 290 // Офіційний вісник України. – Офіц. вид. від 08.02.2002 р. – № 4. – С. 101. – Ст. 151.

39. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря; Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 10.12.2008 р. № 639 // Офіційний вісник України. – Офіц. вид. від 02.02.2009 р. – № 5. – С. 120. – Ст. 151.

40. Комарницький, І.М., Белуха, О. М., Бублик, М.І. та ін. (2010). *Методологія вартісної оцінки збитків*, І.М. Комарницький (Ред.). Львів: Априорі.

41. Мельник, Л.Г., Лукаш, О.А. (Ред.). (2015). *Методы решения экологических проблем. Экологические вызовы и экономические возможности* (Т. 4). Бублик М.И. *Современные подходы к экономической оценке техногенного ущерба национального хозяйства*. (с. 160 – 177). Сумы: Сумский государственный университет.

42. Моделирование социально-экономических систем: теория и практика / [под ред. В.С. Пономаренко, Т.С. Клебановой, Н.А. Кизима; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т, Наук.-досл. центр індустр. проблем розвитку НАН України. [та ін.]. – Харьков: ИНЖЭК, 2012. – 585 с.

43. Моделювання та прогнозування економічного розвитку регіонів України: монографія / [О. І. Амоша та ін.]; [ред.] О. І. Амоша, В. М. Геєць; НАН України, Ін-т економіки та прогнозування [та ін.]. – К.: Інформ. системи, 2013. – 439 с.

44. Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел; Наказ Міністерства охорони навколишнього середовища України від 27.06.2006 р. № 309 // Офіційний вісник України. – Офіц. вид. від 16.08.2006 р. – № 31. – С. 236. – ст. 2259.

45. Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку: Документ підготовлено в рамках проекту ПРООН/ГЕФ “Оцінка національного потенціалу в сфері глобального екологічного управління в Україні” / за заг. ред. В. Шевчук – К.: ПРООН Україна, ТОВ “Компанія “ВАІТЕ”, 2007. – 186 с.

46. Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності ДК 009:2010. Наказ Держспоживстандарту України від 11.10.2010 № 457 (v0457609-10). – К., 2010. – 44 с.
47. Официальные отчеты. – Нью-Йорк: ООН, Из-во Генеральной Ассамблеи: (собрание кратких отчетов сессий ООН). – 2006–2014. – Режим доступа: <http://www.un.org>.
48. Петрович Й. М. Управління діяльністю організаційно-виробничих систем: навч. посіб. / Й. М. Петрович. – К.: Знання, 2013. – 510 с.
49. Підвищення конкурентоспроможності національної економіки: державно-приватне партнерство у регулюванні її техногенних збитків. (2013). Бублик, М.І., Коропецька, Т.О. *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції* (сс. 29 -30). Львів: Арт-Друк.
50. Положення про Державну екологічну інспекцію України; Указ Президента України від 13 квітня 2011 року № 454/2011. – Офіційний вісник Президента України [офіц. вид.]. – від 20.04.2011 р. – № 11, С. 86, ст. 617.
51. Положення про порядок установа квот на видобуток окремих видів корисних копалин: Постанова Кабінету Міністрів України від 22.12.1994 р. № 862. – Офіційний вісник України [офіц. вид.] від 28.12.1994 р. – № 12. – С. 84, ст. 9.
52. Порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368 [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=368-2004>.
53. Порядок розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел; Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2001 № 1780. – Офіційний вісник України [офіц. вид.] від 18.01.2002 р. – № 1. – С. 84, ст. 9.
54. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами: Постанова Кабінету Міністрів України від 25 березня 1999 р. № 465 // Офіційний вісник України [офіц. вид.]. – від 16.04.1999 р. – № 13. – С. 34.
55. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області в 2019 році. – Львів: ДЕПР, 2020. – 348 с.
56. Розпорядження КМУ “Про затвердження Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011–2015 роки” від 25 травня 2011 р. № 577-р // Урядовий кур’єр від 27.07.2011 – № 135.
57. Словник української мови: в 11 т. – К: Наук. думка, 1980. – Т. 11. – 888 с.
58. Бублик, М.І. (2012). Механізм регулювання техногенних збитків промислових підприємств: логістика рециркуляції як інструмент його застосування. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». «Логістика»*, 749, 530 - 537.
59. Туниця Ю.Ю. (2012). Про концепцію стимулювання екологічно безпечної економіки. *Вісник Національної академії наук України*, 5, 26–30.

60. Утворення та поводження з відходами у 2020 році. Експрес-випуск Головного управління статистики у Львівській області. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://lv.ukrstat.gov.ua/ukr/si/express/2020/r10_19.pdf.
61. Хлобистов Є. В. Фінансові механізми управління охороною довкілля та природокористуванням в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mama-86.org.ua/ecodemocracy/experts_khlobystov_u.htm.
62. Basic construction of Industrial Classification for National Economic Activities, GB/T4754-2002. – 72 p.
63. Bodnar, I., Bublyk, M., Veres, O., Lozynska, O., Karpov, I., Burov, Y., Kravets, P., Peleshchak, I., Vovk, O., & Maslak, O. (2020). Forecasting the risk of cervical cancer in women in the human capital development context using machine learning. *CEUR Workshop Proceedings*, 2631, 491-501. Retrieved from: <http://ceur-ws.org/Vol-2631/paper36.pdf>.
64. Bublyk, M., Vysotska, V., Matseliukh, Yu., Mayik, V., & Nashkerska M. (2020). Assessing Losses of Human Capital Due to Man-Made Pollution Caused by Emergencies. *CEUR Workshop Proceedings*, 2805, 74–86. Retrieved from: <http://ceur-ws.org/Vol2805/paper.pdf>.
65. Bublyk, M.I., & Rybytska, O. M. (2017). The model of fuzzy expert system for establishing the pollution impact on the mortality rate in Ukraine. *Computer sciences and information technologies: Proceedings of the 2017 12th International Scientific and Technical Conference (CSIT 2017)*, 1, (pp. 253–256). Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University. <http://doi.org/10.1109/STC-CSIT.2017.8098781>.
66. Concerning the Waste. The Act dated of 27th of April 2001 (unified text) // Journal of Law. – 2001, № 62. – Item 628.
67. Developing Integrated Solid Waste Management Plan Training Manual. Volume 1. Waste Characterization and Quantification with Projections for Future. United Nations Environmental Programme Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre. Osaka/Shiga, Japan, 2009. – 77 p.
68. Kuzmin, O.Ye., Bublyk, M.I., & Rybytska, O.M. (2014). The application of fuzzy logic to forecasting of technogenic damage in the national economy. *Bulletin of Lviv Polytechnic National University, Series: Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Formation and Problems of Development*, 790, 63 – 73.
69. Kuzmin, O.Ye., Bublyk M.I. (2014). Methodological foundations of economic evaluation of technogenic losses of national economy. *Economics, Entrepreneurship, Management*, 1 (1), 1–8.
70. Kuzmin, O., & Bublyk M. (2016). Economic evaluation and government regulation of technogenic (man-made) damage in the national economy. *Computer sciences and information technologies*, 37–39. <https://doi.org/10.1109/STC-CSIT.2016.7589863>.
71. McLeod F. Developing innovative and more sustainable approaches to reverse logistics for the collection, recycling and disposal of waste products from urban centers: Literature review and identification of opportunities / F. McLeod, A. Hickford, S. Maynard, T. Cherrett, and J. Allen. – London: University of

Southampton, University of Westminster. – 2010 [Electronic resource]. – Access mode: www.greenlogistics.org.

72. Reverse logistics [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.greenlogistics.org/themesandoutputs/wm10/index.htm>.

73. Starostka-Patyk M., Grabara J. K. (2010). Reverse logistics processes in industrial waste management as an element of sustainable development. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 12(2), 698–707.

74. Towards Green Growth. OECD Green Growth Studies. – NY: OECD Publishing, 2011. – 88 p.

75. Towards Green Growth NY: OECD, 2011. – 144 p.

76. Towards Green Growth – Monitoring Progress: OECD Indicators NY: OECD, 2011. – 144 p.

77. Tools for Delivering Green Growth NY: OECD, 2011. – 29 p.

78. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication: Final Report of UNEP. – Nairobi: United Nations Environment Programme, 2011. – 630 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.unep.org/greeneconomy/Green EconomyReport_Final_Dec2011.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Green_EconomyReport_Final_Dec2011.pdf).

79. Strzelecka A. (Ed.). (2013). *Zarządzanie organizacją w warunkach niepewności*. Bublyk, M.I. (2013). *Economic evaluation of technogenic losses of business entities on fuzzy logic based opportunities* (pp. 19-29). Chestochowa: Politechnika Chestochowska, Wydział Zarządzania.

80. Закон України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 23.09.1999 р. № 1105-XIV.

81. Закон “Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 28.02.1991 р. № 796-XII.

82. Закон “Про формування, порядок надходження і використання коштів Фонду для здійснення заходів щодо ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи та соціального захисту населення” від 10.02.2000 р. № 1445-III.

83. Закон “Про Загальнодержавну програму подолання наслідків Чорнобильської катастрофи на 2006–2010 роки”.

84. Постанова Кабінету Міністрів України “Про норми харчування та часткову компенсацію вартості продуктів для осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 21.05.1992 р. № 258.

85. Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження нового Порядку обчислення пенсій по інвалідності, що настала внаслідок каліцтва чи захворювання, і пенсій у зв’язку з втратою годувальника внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 30.05.1997 р. № 523.

86. Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Положення про організацію оздоровлення громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 16.05.2000 р. № 800.

87. Постанова Кабінету Міністрів України “Про підвищення розмірів пенсій, призначених відповідно до Закону України “Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи” від 25.07.2001 р. № 861.

88. Постанова Кабінету Міністрів України “Про забезпечення додаткових державних гарантій працівникам, які вивільняються з роботи у зв’язку з достроковим зняттям з експлуатації Чорнобильської АЕС” від 21.08.2001 р. № 1090.

89. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.09.2001 р. № 1155 “Про встановлення щомісячної доплати до пенсії непрацюючим пенсіонерам, вивільненим у зв’язку із закриттям Чорнобильської АЕС”.

90. Постанова Кабінету Міністрів України від 12.07.2005 р. № 562 “Про щорічну допомогу на оздоровлення громадянам, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи”.

91. Постанова Кабінету Міністрів України від 27.12.2005 р. № 1293 “Про збільшення розмірів пенсії деяким категоріям громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи”.

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЄС

Горбаль Н.І.

к.е.н., доцент кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності
Національний університет «Львівська політехніка»

На сьогодні конкурентоспроможність (КСП) є ключовим фактором успіху як окремих товарів, підприємств, так і галузей, регіонів чи країн.

КСП різних об'єктів є популярною тематикою наукових досліджень останнім часом. Так, це поняття визначають як «можливість успішно конкурувати з іншими компаніями, організаціями, країнами, тощо» [1] «здатність компаній, регіонів, країн створювати багатство, що є передумовою високих зарплат», адже конкуренція зростає глобально на різних рівнях. За визначенням Єврокомісії «КСП – здатність бізнесу, сектору чи країни ефективно продавати та постачати товари та послуги на певному ринку, використовувати можливості, що пропонуються глобально інтегрованими ринками, та отримувати вигоди від міжнародної торгівлі. Вона визначається рівнем продуктивності та диверсифікації економіки та якістю товарів та послуг, які вона надає».

КСП країн визначають за різними підходами й за допомогою багатьох чинників, що системно формують її обґрунтовану позицію серед глобальних конкурентів. Сьогодні, через підвищення рівня невизначеності й динамізму міжнародного середовища, глобалізації та конкуренції, оцінювання глобальної КСП країн, розроблення методологічних засад її посилення набуває значної актуальності. А в умовах євроінтеграції України аналізування підходів до підвищення КСП країн ЄС має особливе значення з точки зору переймання прогресивних методик і досвіду.

Всесвітній економічний форум (ВЕФ) КСП країни подає як «сукупність інститутів, політики й факторів, що визначають рівень продуктивності країни» [2], а М.Портер [3] як «здатність економіки на постійній основі забезпечити громадянам підвищення рівня життя й високу зайнятість. При цьому ключовий чинник КСП на національному рівні – це продуктивність». Автори [4] під КСП країни розуміють «обумовлений міжнародним поділом праці, національними умовами, факторами виробництва, а також здатністю її товарів/послуг ефективно конкурувати на світових ринках, її стан на цих ринках». У праці [5] аналізують КСП різних об'єктів, зокрема й країн; у праці [6] – особливості та засади формування конкурентної політики країни; автор [7] – досліджує КСП української економіки; у праці [8] – формування інноваційних екосистем для досягнення глобальної КСП; автори [9] – чинники КСП країн, зокрема інноваційні технології; автор [10] – фактори впливу на міжнародну КСП країн макро-

та мікрорівня за умов Індустрії 4.0; у праці [11] – взаємозв'язок КСП та інноваційного розвитку, організаційно-економічні інструменти інтеграції України й ЄС в інноваційній сфері; автори [12] досліджують КСП країн-членів ЄС за провідними глобальними рейтингами, натомість автори [13] – вплив членства в ЄС на КСП країн Східної Європи.

Незважаючи на значний обсяг наукових праць за тематикою, динамічне аналізування глобальної КСП країн та регіонів ЄС, зокрема за ключовими міжнародними індексами, й перспектив їх сталого розвитку є надзвичайно актуальним в умовах євроінтеграції України задля переймання нашою країною їх передового досвіду.

При створенні ЄС першочергове завдання союзу полягало в згуртуванні націй Європи, усуненні торгових бар'єрів, сприянні мирній кооперації та розвитку менш розвинених регіонів. ЄС, разом із іншими країнами та міжнародними організаціями, постійно працює над тим, щоб переваги відкритих ринків, економічного зростання та стабільності стали надбанням кожного громадянина Союзу. У той же час ЄС загалом, кожна його країна-член і регіон відстоює свої глобальні торгово-економічні інтереси, для чого потрібний високий рівень їх КСП.

Таким чином, об'єктом нашого розгляду є глобальна КСП ЄС, його країн-членів та регіонів, а метою – дослідження стану КСП та перспектив сталого розвитку країн ЄС як орієнтиру для України на євроінтеграційному шляху.

Європейська інтеграція, як процес юридичної, політичної, економічної, соціальної й культурної інтеграції європейських держав, загалом має значний позитивний вплив на розвиток і КСП ЄС.

Європейський Союз за час свого існування досяг значних політико-економічних успіхів:

- сприяв у післявоєнний час країнам Західної Європи в досягненні рівня розвитку США;
- допоміг країнам Південної Європи після десятиліть автократичного управління зменшити розрив із північними й стабілізувати їх політичну систему;
- після закінчення холодної війни сприяв розвитку ринкової економіки країн Центральної та Східної Європи, їх переорієнтації на Європу як демократичне вільне суспільство [14].

Із моменту заснування ЄС зосередився на відкритті внутрішнього ринку, щоб підвищити рівень спеціалізації та конкуренції, на початку шляхом усунення існуючих торгових бар'єрів на єдиному Спільному ринку, а зі середини 1980-х рр. – через узгодження національних норм на ньому. ЄС також постійно інвестує у транскордонну інфраструктуру й обмін знаннями.

Та з часом європейська економіка стикнулася з низкою проблем:

- 1) У 1970-х рр. світові кризи (Бреттон-Вудської системи та нафтова) спричинили значне безробіття. Рівень процвітання в ЄС почав відставати від США (на близько 15%). Зменшився і середньорічний абсолютний темп росту – з 4% в 1950-60-х рр. до 2% у 1990-х рр.

- 2) Наприкінці 1990-х рр. в ЄС виникла друга криза, оскільки союз відстав у сфері підприємництва та радикальних інновацій від США, де було проголошено «нову економіку». Проблеми ще зросли зі швидким розвитком нових Інтернет-орієнтованих бізнесів. І Європа вже почала відставати за інноваціями не лише від США, а й Кореї, Китаю, Тайваню, Ізраїлю.
- 3) Третій шок було спричинено фінансовою кризою 2008 р. і подальшою європейською борговою кризою. Деякі країни-члени ЄС зазнали дуже глибокої рецесії (так, у Греції ВВП на душу населення знизився на понад 25%). Післякризове відновлення було повільним, і лише після 2010 р. ЄС досяг порівнянних із США сукупних темпів зростання, хоч ще й сьогодні деякі регіони Європи демонструють повільне зростання і високе безробіття [14].

Політика й програми ЄС завжди загалом відповідали передовим світовим практикам і були переважно навіть "сприятливішими для ринку", ніж у багатьох країнах-членах ЄС. Та, фахівці вважають, що Союз не достатньо динамічно реагував на сучасні глобальні виклики й необхідність підвищення КСП, хоча й здійснив низку відповідних політичних ініціатив. Так, Лісабонська програма (Lisbon Agenda) передбачає амбітну стратегію посилення інновацій із застосуванням широкого спектру політичних інструментів, а Пакт стабільності та зростання (Stability and Growth Pact) і Банківський союз націлені на забезпечення сталого розвитку й стабільності у євросоні.

Із середини 1990-х рр. розрив між середнім рівнем доходу в ЄС і США зростав (рис. 1), а з часу фінансово-економічної кризи 2008 р. він іще пришвидшився. Щоб забезпечити зростання рівня життя, доходів та зайнятості своїм громадянам європейська економіка повинна постійно підвищувати КСП, одночасно розвиваючись стало.

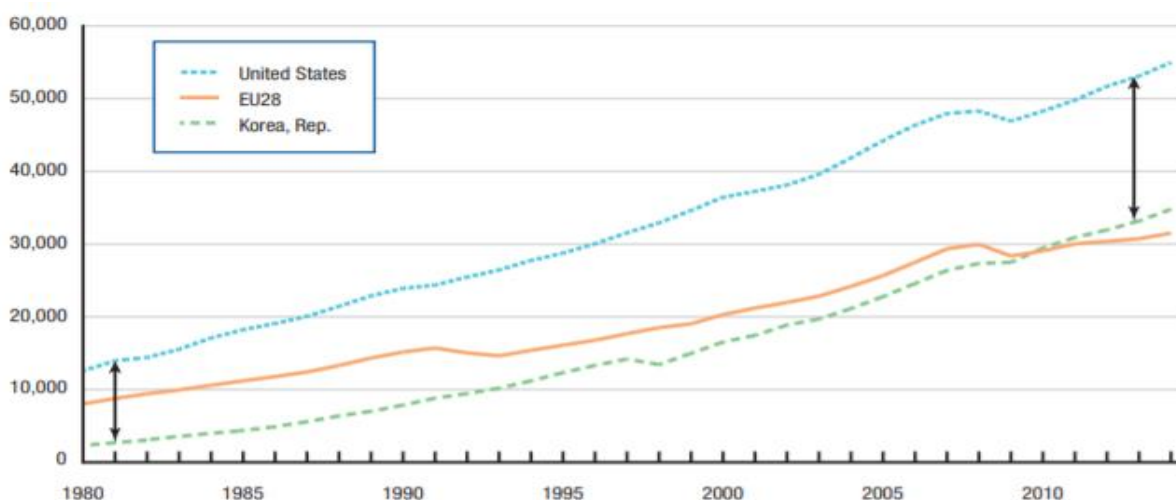


Рис. 1. Динаміка ВВП на душу населення у ЄС, США та Кореї, дол. США [15]

Потрібно визнати, що ЄС роками мав менш сприятливі для розвитку бізнесу умови, ніж інші країни (і менш конкурентоспроможний ринок, хоча й більш інтегрований та розвинений

для товарів), більше регуляторних перешкод та менше коштів для відкриття й розвитку бізнесу, а також відставання у просуванні цифрових технологій.

Інноваційний потенціал ЄС теж дещо нижчий, ніж у інших провідних держав світу. Відповідно до стратегії «Європа 2020» інвестиції в НДДКР ЄС мали б зрости до 3% від ВВП, але, згідно з даними ERT Benchmarking Report 2019, у 2019 р. вони склали лише 2% від ВВП (у США – близько 2,8%) [16-17]. Порівняно низька кількість заявок на патенти в ЄС, – половина від обсягу в США й більше половини обсягу розвинених країн Азії, – теж свідчить про низький рівень інноваційного розвитку, недостатню спроможність МСП ефективно патентувати. З іншого боку, Європа є провідним світовим центром наукових досліджень (майже 2 млн наукових дослідників станом на 2017 р.), однак, наприклад, у Китаї діє більше дослідницьких бізнес-підприємств.

При середньому значенні 4,53 за субіндексом розумного зростання [18], ЄС відстав у розвитку наукомісткої економіки, яка характеризується сприятливим середовищем та інноваційною структурою для ведення підприємницької діяльності і може стимулювати виробництво продукції з високою доданою вартістю та перехід до більш продуктивної діяльності.

Високий рівень безробіття, особливо серед молоді, та порівняно вища жорсткість на ринках праці багатьох європейських країн відобразилися на результатах інклюзивного зростання. Частка молодих людей, які не працюють, зменшилася зі 17,3% у 2015 р. до 15,2% у 2018 р., та далі є високою в країнах ЄС, що мали найбільші економічні проблеми [19].

Негативно впливають старіння населення, повільний ріст продуктивності та зростаючий вплив деградації навколишнього середовища. За оцінками до 2024 р. обсяг робочої сили в 11 державах-членах скоротиться більш ніж на 3% порівняно з 2019 р., а до 2060 року він скоротиться на 12%. Це в поєднанні з десятилітньою тенденцією до зниження росту продуктивності праці обмежує потенціал зростання економіки [20].

Разом із тим, у ЄС нерівність загальних доходів – нижча, послуги з охорони здоров'я є більш універсально доступними, а уряд ефективніший у зменшенні бідності та соціальної нерівності, ніж наприклад у США. У зв'язку з цим, критичним є навчання молоді для більш інклюзивної європейської економіки і розумної Європи.

Дослідимо сучасну КСП країн-членів та ЄС загалом за ключовими міжнародними рейтингами, у першу чергу Всесвітнього економічного форуму (WEF) та Інституту розвитку менеджменту (IMD).

Індекс глобальної КСП (GCI) ВЕФ включає понад 100 показників. Остання версія – GCI 4.0 – містить такі показники за 4-ма групами: 1. Сприятливе середовище (1.1. Інституції; 1.2. Інфраструктура; 1.3. Прийняття ІКТ; 1.4. Макроекономічна стабільність); 2. Людський капітал

(2.1. Здоров'я; 2.2. Навички); 3. Ринки (3.1. Товарний ринок; 3.2. Ринок праці; 3.3. Фінансова система; 3.4. Розмір ринку); 4. Інноваційна екосистема (4.1. Динамічність бізнесу; 4.2. Інноваційні можливості).

За підсумками GCI в 2019 р. [2], зі 141 країни лідирують Сінгапур, США, Гонконг, Нідерланди та Швейцарія. Половина з двадцяти найбільш конкурентоспроможних країн (табл. 1) – європейські (з країн ЄС: Нідерланди – 4 місце, Німеччина – 7, Швеція – 8, Данія – 10, Фінляндія – 11, Франція – 15, Люксембург – 18). При цьому, Нідерланди, Німеччина та Швеція вже 5 років поспіль входять у топ-10 (рис. 2).

Таблиця 1

Країни-лідери за Глобальним індексом КСП ВЕФ у 2019 р. [2]

Рейтинг	Країни	Бали	Рейтинг	Країни	Бали
1	Сінгапур	84,8	11	Фінляндія	80,2
2	США	83,7	12	Тайвань, Китай	80,2
3	Гонконг	83,1	13	Південна Корея	79,6
4	Нідерланди	82,4	14	Канада	79,6
5	Швейцарія	82,3	15	Франція	78,8
6	Японія	82,3	16	Австралія	78,7
7	Німеччина	81,8	17	Норвегія	78,1
8	Швеція	81,2	18	Люксембург	77
9	Великобританія	81,2	19	Нова Зеландія	76,7
10	Данія	81,2	20	Ізраїль	76,7

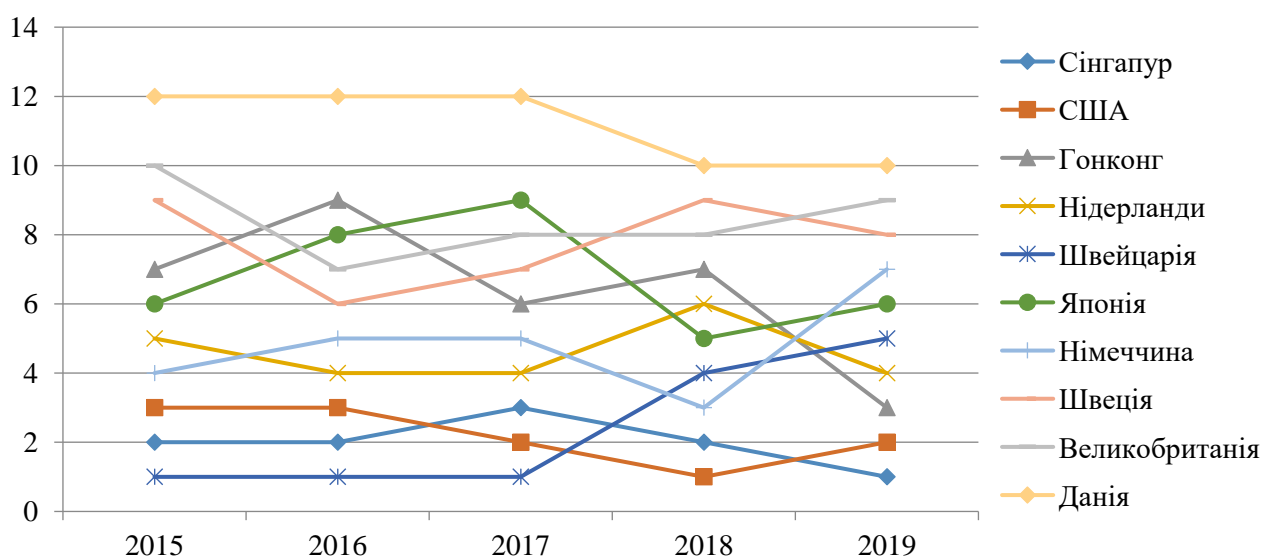


Рис. 2. Динаміка рейтингів країн-лідерів за Глобальним індексом КСП ВЕФ у 2015-2019 рр. [2]

Решта країн ЄС потрапили у першу половину рейтингу 2019 р. з такими позиціями: Австрія, Бельгія, Іспанія, Ірландія (21-24 місця), Італія, Естонія, Чехія (30-32), Португалія, Словенія (34-35), Польща, Мальта, Литва (37-39), Латвія, Словаччина (41-42), Кіпр (44), Угорщина (47), Болгарія (49), Румунія (51) і Хорватія (63). Україна ж – на 85-му місці.

За Глобальним рейтингом КСП IMD [21] у 2020 р. лідирують Сінгапур, Данія, Швейцарія, Нідерланди та Гонконг. 8 країн ЄС увійшло в першу двадцятку (Данія – 2 місце, Нідерланди – 4, Швеція – 6, Ірландія – 12, Фінляндія – 13, Люксембург, Австрія, Німеччина – 15-17те). Україна посіла 60 місце, отримавши 55,3% загального рейтингу.

За іншими рейтингами IMD 2020 [22-23] – цифрової КСП (лідирують США, Сінгапур, Данія, Швеція та Гонконг) і КСП талантів (лідери – Швейцарія, Данія, Люксембург, Ісландія та Швеція) – країни ЄС теж зайняли провідні позиції. Таким порівняно високим результатам країн ЄС посприяло кілька чинників: освічена робоча сила; культурне різноманіття; високі податки, що проте ефективно фінансують державні послуги, підтримують стабільне і процвітаюче бізнес-середовище; єдиний цифровий ринок (DSM).

Та, незважаючи на те, що відрив між лідерами глобальних рейтингів КСП та країнами ЄС не є значним, рівень КСП ЄС ще варто посилювати.

Так, висновки щодо КСП ЄС Звіту ERT Benchmarking Report 2019, що порівнює ЄС із його міжнародними партнерами у таких сферах як: КСП, торгівля/інвестицій, інновації/наука, цифрова економіка, енергетика/клімат та зайнятість/навички, є менш оптимістичними:

- Очікувані темпи зростання в Європі значно нижчі за середньосвітові;
- Частка ЄС у світовій доданій вартості виробництва та на експортних ринках зменшилась на 4-5% у 2006-2016 рр.;
- Витрати на одиницю робочої сили в ЄС дещо зменшились, та менше ніж у США;
- Загальна економічна продуктивність в ЄС складає лише 75% від продуктивності США;
- Витрати на НДР в ЄС нижчі (за 2017 р.): 2,0% у ЄС проти 2,1% у Китаї, 2,8% у США і 2,4% сер. знач. в ОЕСР;
- Частка компаній ЄС у списку Fortune 500 впала з 32% у 2010 р. до 23% у 2019 р. [17].

Детальніше основні результати й рекомендації ERT Benchmarking Report 2019 подано в табл. 2.

Дослідження Барометру реформ BusinessEurope 2020 [24] – дещо ширше і стосується глобальних позицій Європи у трьох основних сферах: процвітання, люди, планета (табл. 3).

Ключові висновки Звіту ERT Benchmarking Report 2019 за аналізованими сферами [17]

Стан	Рекомендації
1	2
<i>1. Конкурентоспроможність</i>	
<p>Промисловість продовжує відігравати ключову роль в економіці ЄС як основний працедавець, підтримуючи цінні робочі місця, а також опосередковано. Перспективи довгострокового зростання Європи залишаються непростими та невизначеними. Європейське виробництво продовжує втрачати частку світового ринку.</p> <p>В ЄС витрати на одиницю робочої сили дещо впали за останні 15 років, але набагато менше, ніж у США, Південній Кореї та Мексиці. Європа – це регіон з високим рівнем боргу.</p> <p>Після різкого падіння інвестицій після фінансової кризи приватні інвестиції почали відновлюватися, тоді як державні інвестиції залишаються низькими.</p>	<p>Зміцнення єдиного ринку та підтримка нових технологій повинні бути ключовими пріоритетами в Європі. ЄС також повинен розвивати середовище, в якому європейські компанії зможуть масштабуватися, через модернізацію конкурентної політики, яка враховує глобальні ринкові умови та захист прав споживачів на тривалу перспективу.</p> <p>Усі європейські країни повинні збільшити свою продуктивність. Це вимагає більших інвестицій у навички та ефективні ринки праці.</p> <p>Для підтримки макроекономічної стабільності необхідний стійкий рівень приватного та державного боргу. Як приватний, так і державний сектори повинні брати участь у стратегічних інвестиціях, які зосереджені на підвищенні продуктивності, майбутніх технологіях та критичній інфраструктурі.</p>
<i>2. Інновації</i>	
<p>Інвестиції у науково-дослідні та дослідницькі роботи щодо ВВП ЄС суттєво нижчі за середній показник по ОЕСР і відстають від основних конкурентів, таких як США, Південна Корея та Китай.</p> <p>Кількість заявок на патенти в ЄС нижча, ніж у США та Китаї в секторі ІКТ, і нижча, ніж у США та Японії в біотехнологічному секторі. За часткою єдинорогів Європа працює гірше, ніж США та Китай.</p> <p>Європейські угоди з венчурним капіталом та вкладений капітал впали ще в 2018 році.</p>	<p>ЄС потребує сприятливого для інновацій фіскального середовища, і новий бюджет для Horizon Europe має становити щонайменше 120 млрд євро. Нормативна база повинна стимулювати інновації в промисловості, в тому числі за допомогою податкових пільг на НДДКР для компаній. Принцип інновацій повинен бути введений для досягнення пропорційних ризику науково обґрунтованих технологій.</p> <p>ЄС повинен стимулювати міждисциплінарне державно-приватне партнерство. Необхідний і кращий доступ до фінансування, зокрема венчурного капіталу, шляхом розвитку Союзу ринків капіталу (Capital Markets Union).</p>
<i>3. Робота та навички</i>	
<p>Частка молодих людей, які не працюють і не вчаться, впала, але залишається високою в деяких державах ЄС. Та існує великий попит на цифрові навички в різних секторах, і багатьом фірмам важко набрати спеціалістів із ІКТ, не тільки в самому секторі ІКТ.</p> <p>ЄС та його держави-члени лідирують у реалізації сталих цілей розвитку (<i>Sustainable Development Goals</i>) ООН.</p> <p>Нерівність доходів домогосподарств в ЄС нижча, ніж у США, але загалом не впала після фінансової кризи. У порівнянні з рештою світу, компанії в Західній Європі мають більше жінок-керівників.</p>	<p>Європа не може дозволити собі втрачати таланти, і потрібно більше зусиль, щоб подолати розрив у кваліфікації. Особливо молоді люди повинні отримати всі можливості для набуття навичок та досягнення успіху на ринках праці. Потрібні додаткові інвестиції в цифрові навички, включаючи ІКТ.</p> <p>В економіці, де темпи інновацій високі, Європа повинна продовжувати брати на себе ініціативу у сприянні інклюзивному та стійкому зростанню на благо всіх. Це повністю узгоджується з європейськими цінностями та підтримується європейськими глобальними компаніями.</p>

1	2
<i>4. Діджиталізація</i>	
<p>США та Китай випереджають Європу у сферах штучного інтелекту (ШІ), телекомунікаційних інвестицій, впровадження 5G та економіки платформ. Доходи від телекомунікацій в Європі впали і стагнують, а відставання від США - значне. Європейські оператори інвестують значно менше на душу населення, ніж оператори США і Японії.</p> <p>ЄС відстає від лідерів у забезпеченні 5G-інфраструктури та її комерціалізації. Розвиваючи компанії-платформи, ЄС відстає від інших регіонів, особливо щодо бізнес-платформ (B2C). Довіра європейців до технічного сектору слабка.</p>	<p>ЄС повинен взяти на себе лідерство в галузі промислових ШІ-технологій. Також телекомунікаційна інфраструктура потребує більших інвестицій в Європі, щоб задовольнити зростаючий попит на послуги. Крім того, ЄС повинен сприяти вільному потоку стандартів машинних даних у всьому світі.</p> <p>Політики, державні науково-дослідні установи та бізнес повинні працювати разом, щоб забезпечити необхідну довіру до нових технологій, а також відчуття терміновості та інвестицій, щоб наздогнати світових лідерів. Європа не може дозволити собі відставати у розвитку, якщо хоче забезпечити свою промислову КСП.</p>
<i>5. Енергетика та зміна клімату</i>	
<p>Європейська економіка істотно менш енергоємна і CO₂-інтенсивна, ніж китайська, російська чи американська. Частка європейських світових викидів CO₂ впала до 10%. Податки та збори в ЄС складають в середньому 38% ціни на електроенергію та сприяють підтримці цін на високому рівні.</p> <p>Європа залишається світовим лідером у інвестиціях у відновлювану енергію, але Китай зараз є найбільшим світовим інвестором. Структура кінцевого споживання енергії в ЄС змістилася у напрямі до чистішої електроенергії та біопалива. Китай також переходить до електроенергії, але залишається сильно залежним від вугілля.</p>	<p>ЄС повинен продовжувати підтримувати ціноутворення на вуглець за межами Європи (принаймні на рівні G20), щоб створити рівні умови та забезпечити конкурентоспроможність низьковуглецевих технологій.</p> <p>Енергетична та промислова політика повинні бути тісно пов'язані для підвищення КСПі.</p> <p>Промислова політика ЄС повинна сприяти переходу промисловості ЄС шляхом створення сприятливого для інвестицій середовища. ЄС повинен забезпечити достатнє постачання чистої енергії, дозволяючи майбутнім енергетичним ринкам справлятися з цією тенденцією.</p>
<i>6. Торгівля та інвестиції</i>	
<p>Європейські компанії все частіше стикаються з бар'єрами для торгівлі та інвестицій у широкому діапазоні економік через спіральний протекціонізм, який спостерігався в останні роки.</p> <p>Найінтенсивніші торговельні відносини ЄС є із США та Китаєм. Існує сильна взаємозалежність між виробниками по обидва боки Атлантики, оскільки США залишаються найважливішим торговим та інвестиційним партнером для ЄС. Китайські виробники стають все більш конкурентоспроможними на міжнародних ринках, і Китай є найбільшим джерелом імпорту для значної кількості країн. Хоча прямі іноземні інвестиції (ПІІ) з боку Китаю в ЄС зросли, і Китай використовує відкритість ЄС, іноземні інвестори продовжують стикатися з багатьма обмеженнями в Китаї.</p> <p>ЄС залишається найважливішим регіоном як для зовнішніх, так і для внутрішніх ПІІ, але його відносна частка зменшилася за останні роки. Іноземні інвестори з-за меж ЄС створили у Союзі 8 млн робочих місць.</p>	<p>ЄС має працювати з іншими країнами, щоб змінити тенденцію до протекціонізму та відкрити ринки один одного. ЄС повинен забезпечити вільну, справедливую глобальну торгівлю. ЄС потребує активної торговельної політики для зміцнення рівних умов для європейських компаній, а Європейська економічна дипломатія повинна просувати промислові інтереси ЄС.</p> <p>ЄС повинен співпрацювати зі США для подальшого зміцнення торговельних та інвестиційних відносин та прискорити переговори про інвестиційну угоду з Китаєм. ЄС та держави-члени повинні запровадити ефективні національні механізми скринінгу ПІІ. Викривлення рівних умов слід вирішувати використанням модернізованих ЄС Інструментів торгової оборони (Trade Defence Instruments) і прийняттям Міжнародного інструменту закупівель (International Procurement Instrument) на основі взаємності.</p> <p>ЄС повинен залишатися конкурентоспроможним місцем призначення і джерелом для ПІІ. Двосторонні інвестиційні договори та сильні інвестиційні розділи у майбутніх угодах про вільну торгівлю - пріоритетні.</p>

**Основні висновки та рекомендації Барометру реформ BusinessEurope 2020
щодо позицій ЄС порівняно з глобальними конкурентами [24]**

	Висновки	Рекомендації
1	<i>Процвітання</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Ріст в ЄС сповільнився в 2019 р. до 1,5% порівняно з 2,1% у 2018 р., а у США склав 2,3% у 2019 р. проти 2,9% у 2018 р. З 2010 р. США збільшили ВВП на 22% проти 14% в ЄС. • Безробіття в ЄС знизилось із 11,7% на піку кризи до 6,7%, але залишається високим у порівнянні зі США – 3,5%. • Продуктивність праці за годину в ЄС – лише 75% від продуктивності в США. • Відкриття бізнесу в ЄС триває приблизно втричі довше, ніж у США. • Хоч ЄС є збільшив витрати на НДДКР з 1,8% ВВП у 2007 р. до 2,1% у 2018 р., вони є значно нижчими, ніж у США (2,8%) та Японії (3,2%). • Середнє податкове навантаження в ЄС приблизно на 1/3 вище, ніж у США. • Фінансові ринки ЄС все ще менш інтегровані порівняно з докризовим періодом у 2005-2007 рр., а транскордонні банківські вимоги в еврозоні складають до 55% від докризових. 	<ul style="list-style-type: none"> • Держави-члени ЄС повинні збільшити витрати на НДДКР та інвестиції у неї приватного сектору, щоб досягти цілі ЄС у 3%. • Транс-європейська (і національна) інфраструктура повинна бути вдосконалена/розширена. Потрібно усунути нормативні, адміністративні й технічні бар'єри. • Держави-члени повинні зменшити оподаткування праці та капіталу, включаючи корпоративний податок, що особливо шкодить зростанню/зайнятості. Управління податковими системами повинне стати простішим, прозорішим. • У всіх державах-членах є можливості зробити державні фінанси сприятливішими для зростання та ефективнішими, зокрема за рахунок цільового скорочення невикористаних державних витрат і зменшення податків, що стримують ріст. • Необхідно посилити Союз ринків капіталу та створити повноцінний Банківський союз для забезпечення функціонування єдиного ринку фінансових послуг
2	<i>Люди</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Випускники США частіше, ніж європейці, обирають STEM галузі (наука, техніка, інженерія, математика), і частка таких студентів зростає в США швидше. • З 50 найкращих у світі університетів 31 знаходиться в США та лише 6 – у ЄС. • За результатами PISA ОЕСР 15-річні школярі в ЄС мають нижчі показники порівняно з однокласниками в Японії, Канаді, Південній Кореї та Китаї. 	<ul style="list-style-type: none"> • Системи освіти та підготовки кадрів повинні бути краще адаптовані до потреб ринку праці. Це вимагає вдосконалення цифрової та STEM-освіти (науки, технологій, інженерії та математики) на всіх рівнях. • Подальший розвиток та сприяння заходам, спрямованим на заохочення підприємництва. • Аналізування та вдосконалення європейського законодавства про МСП.
3	<i>Планета</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • ЄС продукує менше CO₂ на душу населення, ніж інші великі країни, при цьому ЄС продукує менше десятої частини глобальних викидів. • Європейські компанії успішно працюють на багатьох екологічних ринках, наприклад, володіють 30% частки світової торгівлі чистими технологіями. • Споживачі ЄС швидше змінюють свою поведінку у відповідь на кліматичні проблеми, ніж в інших регіонах, однак, наприклад, в ЄС – менший рівень використання електромобілів, ніж у Китаї та США. 	<ul style="list-style-type: none"> • ЄС має розробити і впровадити інноваційні технології декарбонізації ланцюгів створення вартості економічно ефективним та технологічно нейтральним способом, і інвестуванням через промислову стратегію. • Фінансово підтримувати бізнес щодо нових технологій, щоб він був конкурентоспроможним і одночасно циркулярним. • Інформаційні кампанії пришвидшать адаптування принципів громадянами, збільшуючи попит на низьковуглецеві продукти. • Основні торгові партнери теж повинні брати зобов'язання, порівнянні з європейськими

За Індексом процвітання країн світу Інституту Legatum (The Legatum Prosperity Index) (табл. 4) вісім із десяти країн-лідерів – члени ЄС, і решта країни ЄС теж займають високі позиції: Ірландія (12 місце), Естонія, Франція, Бельгія, Іспанія, Мальта, Словенія, Португалія (21-27), Чехія (29), Італія, Латвія, Кіпр, Литва, Словаччина, Польща (31-36). Україна у рейтингу зайняла 92 місце зі 167 [25].

Таблиця 4

Рейтинг країн-лідерів за Індексом процвітання Legatum Institute у 2020 р. [25]

Ранги	Країни	Індикатори											
		Безпека	Особиста свобода	Управління	Соціальний капітал	Інвестиційне середовище	Умови підприємництва	Інфраструктура	Економіка	Умови проживання	Охорона здоров'я	Освіта	Навколишнє середовище
1	Данія	10	2	3	1	6	6	8	8	1	6	3	8
2	Норвегія	2	1	2	2	2	11	25	9	8	7	8	9
3	Швейцарія	1	12	7	9	15	3	11	1	4	4	12	6
4	Швеція	14	3	6	7	8	16	6	7	3	9	16	1
5	Фінляндія	16	4	1	3	5	14	9	20	9	21	5	2
6	Нідерланди	13	5	4	8	9	8	2	5	2	15	7	44
7	Нова Зеландія	25	10	5	5	4	15	23	24	26	23	15	4
8	Німеччина	22	11	9	15	17	5	5	4	4	17	27	19
9	Люксембург	3	6	8	28	24	7	10	3	7	8	36	11
10	Австрія	4	14	15	10	11	19	16	18	11	26	22	5

Аналізуючи найсучасніші тренди розвитку ЄС, потрібно зазначити, що пандемія COVID-19 спричинила безпрецедентний шок для економіки ЄС, обсяг якої скоротився на 6,3%. Особливо постраждали малі та середні підприємства (МСП). Це, зокрема, було викликано одностороннім введенням ряду обмежень щодо вільного руху товарів і осіб, що призвело до суттєвих порушень ланцюгів постачання. Разом із тим криза підтвердила взаємозалежність глобальних ланцюгів створення вартості та продемонструвала важливість глобально інтегрованого та ефективно функціонуючого єдиного ринку.

Вплив кризи був відмінним у різних сферах. Так, за перші три квартали 2020 року екосистема «Туризм» втратила чверть обороту, тоді як «Цифрова» екосистема зросла на 5%.

Повноцінне та стійке відновлення вимагає системи заходів на рівні ЄС, національному, регіональному та місцевому рівнях. Багато з них вже були визначені в Пакеті промислових стратегій від березня 2020 року, але потреба у їх швидкому виконанні зросла, як і значення

відкритого, інтегрованого, конкурентоспроможного єдиного ринку. Значний прогрес у вирішенні наслідків кризи та реалізації заходів, передбачених Пакетом промислових стратегій, вже досягнуто шляхом: поглиблення єдиного ринку; підтримки глобальних рівних умов; підтримки компаній та економік у їх переході до кліматичної нейтральності та циркулярної економіки; сприяння цифровому переходу; підтримки інновацій; сприяння інвестиціям та фінансуванню; посилення промислової та відкритої стратегічної автономії; прийняття нового партнерського підходу до управління та ін. [26].

Аналізування КСП ЄС, США, Канади та Японії за міжнародними рейтингами останніх років показало, що ЄС дещо відстав від інших прогресивних економік, але має сильні позиції в екологічній стійкості.

Так, за глобальним Індексом сталого розвитку SDSN у 2020 р. [27] у першій двадцятці країн-лідерів – 13 із ЄС (табл. 5). Решта країн ЄС – у першій третині рейтингу з такими позиціями: Іспанія, Польща, Латвія, Португалія, Словаччина (22-27 місце), Угорщина, Італія (29-30), Мальта (32), Кіпр (34), Литва (36), Румунія, Болгарія (38-39), Греція (43). Україна посіла 41 місце (72,8 балів).

Таблиця 5

20 країн-лідерів за глобальним Індексом сталого розвитку SDSN у 2020 р. [27]

Рейтинг	Країни	Бали	Рейтинг	Країни	Бали
1	Швеція	84,7	11	Бельгія	80,0
2	Данія	84,6	12	Словенія	79,8
3	Фінляндія	83,8	13	Великобританія	79,8
4	Франція	81,1	14	Ірландія	79,4
5	Німеччина	80,8	15	Швейцарія	79,4
6	Норвегія	80,8	16	Нова Зеландія	79,2
7	Австрія	80,7	17	Японія	79,2
8	Чехія	80,6	18	Білорусь	78,8
9	Нідерланди	80,4	19	Хорватія	78,4
10	Естонія	80,1	20	Корея	78,3

За схожим до попереднього індексом для Європи (2020 SDG Index for Europe [28]) лідирують Фінляндія, Швеція, Данія, Австрія та Норвегія (рис. 3).

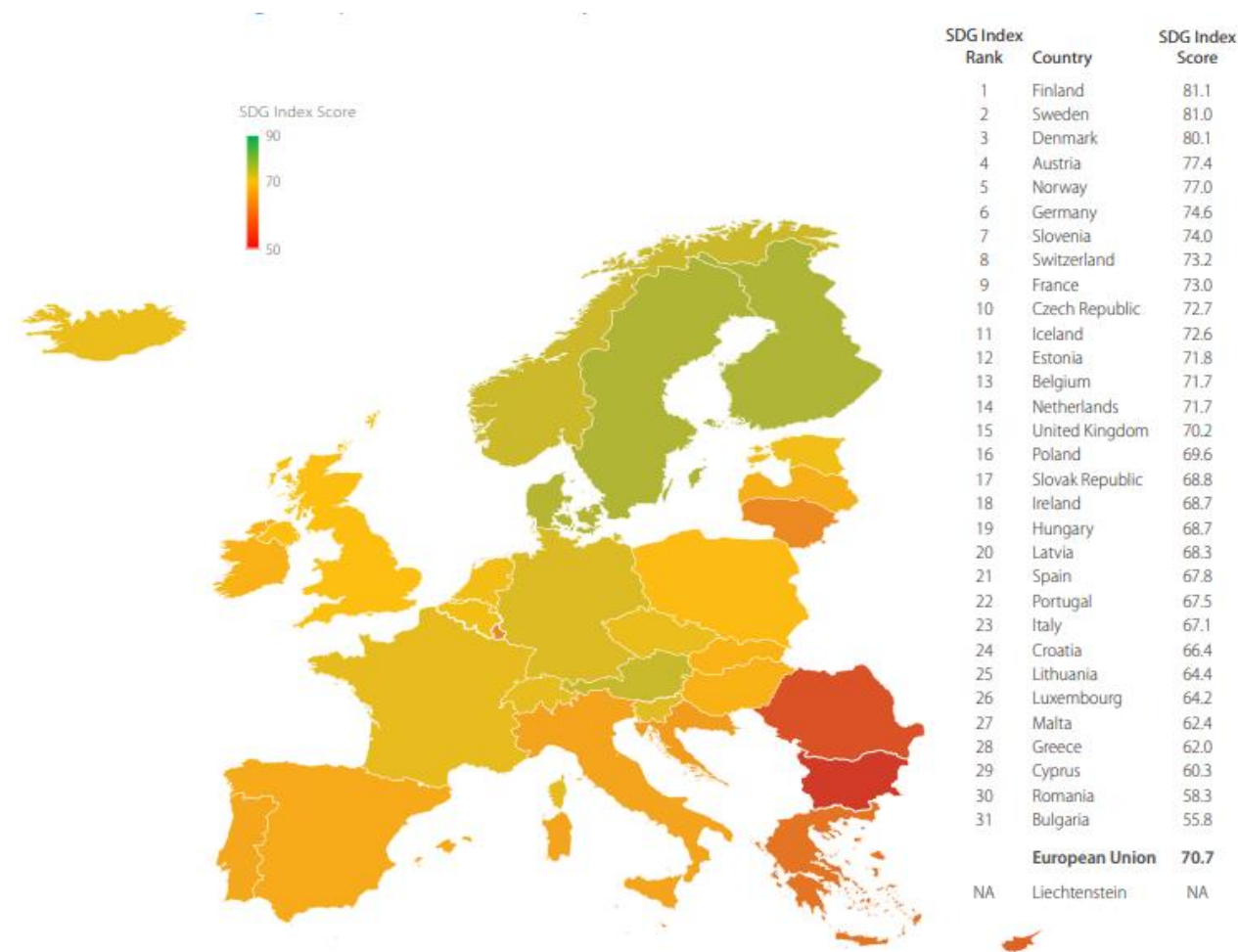


Рис. 3. Позиції країн-членів ЄС за Індексом сталого розвитку SDG у 2020 р. [28]

Такі результати є очевидними, виходячи зі стратегічних пріоритетів ЄС. Зокрема, в ЄС циркулярна економіка вже сьогодні створює робочі місця, інвестиції та додану вартість; майже 2 з кожних 60 робочих місць в Союзі пов'язані з нею. І хоча в ЄС поки що генерується значний обсяг комунальних відходів, і не переробляється навіть їх третина [16, 28], європейська економіка – значно менш енергоємна і менш CO₂-інтенсивна, ніж американська чи китайська. Європейська частка глобальних викидів CO₂ зменшилась у 2000-2018 рр. із 17% до 10%.

Із усього перерахованого слідує необхідність правильного вибору інституцій та політик, які уможливають продуктивність і стале процвітання Європи. Необхідними для посилення КСП Європи є активізація інвестицій у важливі нематеріальні активи, науково-дослідні роботи, програми розвитку державного й приватного секторів і необхідних економіці навичок працівників. Такі інвестиції потрібно поєднувати з політикою сприяння бізнесу, інноваціям та підприємництву. В цих умовах інституційні спроможності й ефективні механізми управління для моніторингу та впровадження змін є ключовими, як і необхідність формувати спільні зобов'язання зацікавлених сторін в економіці.

Крім того підвищення глобальної КСП ЄС вимагає диференційованих стратегій із урахуванням порівняльних і конкурентних переваг держав-членів та регіонів ЄС.

КСП регіонів ЄС оцінюють за Індексом регіональної КСП (Regional Competitiveness Index (RCI)) [29]. На думку авторів рейтингу, КСП регіону це – його «здатність забезпечити фірмам і мешканцям привабливе та стійке середовище для життя й праці». RCI 2019 аналізує ефективність 268 регіонів у 28 країнах-членах ЄС. 74 його показники згруповано в 11 індексів, які в свою чергу організовані в три субіндекси КСП: 1) базовий, 2) ефективність та 3) інноваційні фактори.

За Звітом RCI 2019 р. суттєві регіональні відмінності не зменшуються в деяких державах-членах ЄС (рис. 4).

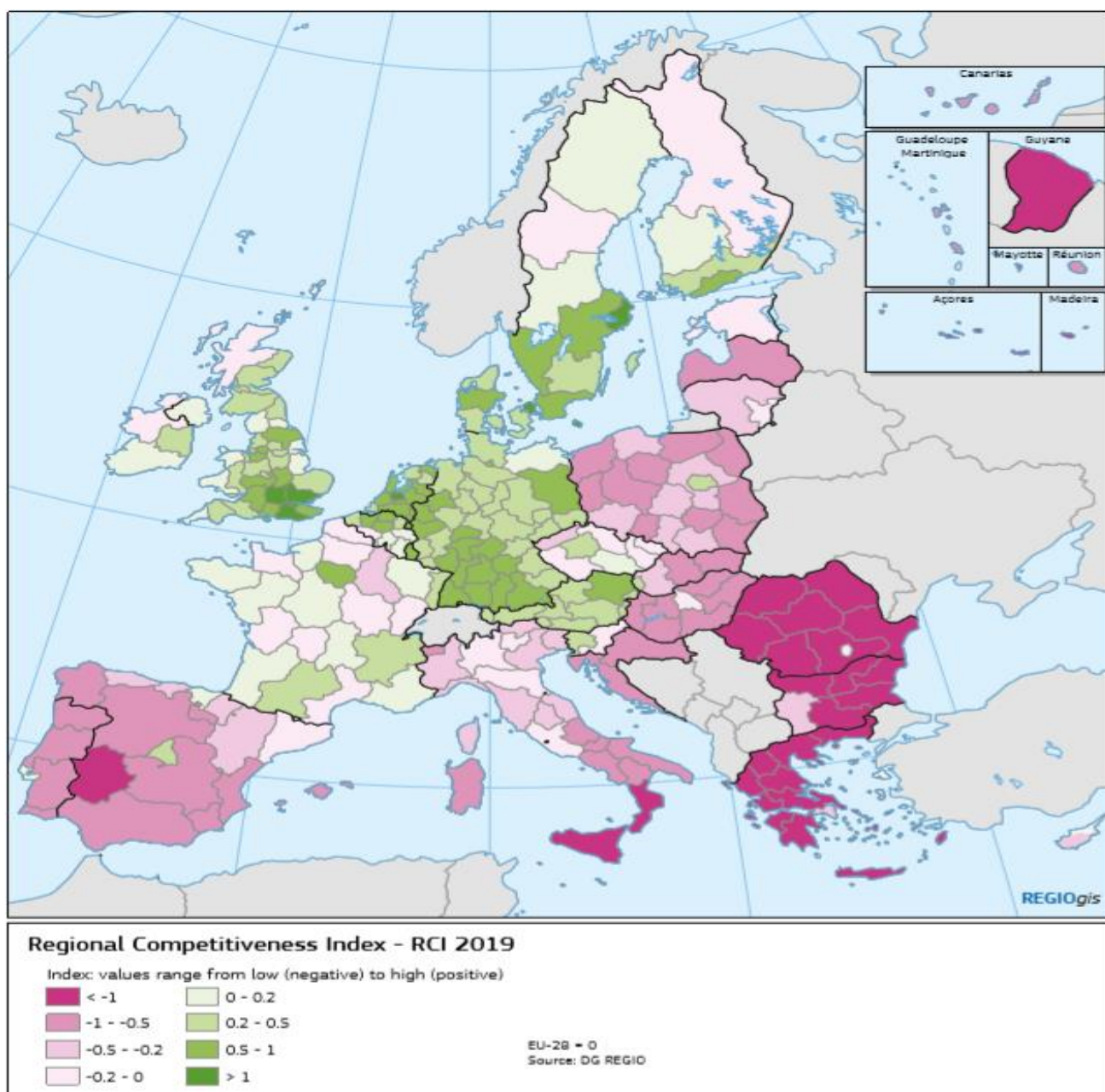


Рис. 4. Конкуреноспроможність регіонів ЄС за Regional Competitiveness Index 2019 [29]

Результати RCI 2019 також підтверджують поліцентричну орієнтацію, з особливо сильними позиціями столиць і столичних регіонів у багатьох частинах ЄС. Так, у Франції, Португалії та більшості східних і північних європейських країн не столичні регіони – набагато менш конкурентоспроможні. Винятками з цієї тенденції є Нідерланди, Італія та Німеччина. Найвища регіональна КСП у Стокгольма, Утрехта і Лондона з околицями. Найнижчу ж мають п'ять грецьких регіонів, один румунський, один болгарський регіон та іспанське автономне місто Мелілья в Африці, а також найвіддаленіші французькі регіони Майотта та Гайана.

Економічна конкурентоспроможність ЄС та методи її підтримання під тиском глобалізації залишається ключовим питанням для Єврокомісії протягом останніх років, як відображено, зокрема в серії її повідомлень (2012 р., 2014 р., 2017 р.) [30].

З метою посилення КСП ЄС шляхом заохочення національної та регіональної політик до забезпечення розумного, стійкого й інклюзивного зростання було розроблено десятирічну стратегію «Європа 2020» [16], основними напрямками якої є (рис. 5):

- Розумне зростання: розвиток економіки на основі пізнання й інновацій;
- Стале зростання: сприяння ефективнішому використанню ресурсів, екологічності й відмежуванню економічного зростання від використання ресурсів;
- Інклюзивне зростання: сприяння економіці з високою зайнятістю, що забезпечує соціальну й територіальну згуртованість.

Ці три основні напрямки Стратегії «Європа 2020» можуть бути відображені за допомогою 7 компонентів, які допомагають виміряти прогрес за кожним.

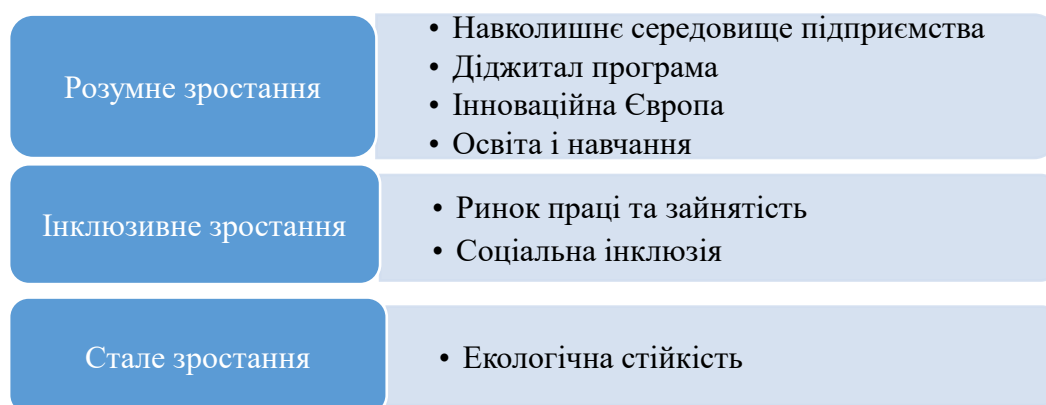


Рис. 5. Ключові напрями та компоненти Стратегії Європа 2020

Зокрема, ключові цілі Стратегії Європа 2020: 1. Підвищити рівень зайнятості населення у віці 20–64 років із поточних 69% як мінімум до 75%; 2. Збільшити обсяги інвестування у НДДКР до 3% ВВП, зокрема шляхом покращення умов для інвестицій у НДДКР приватним сектором; 3. Зменшити викиди парникових газів щонайменше на 20% порівняно з рівнем 1990 р. або на 30% за належних умов; збільшити частку відновлюваної енергії в кінцевому

споживанні енергії до 20% та досягти 20% збільшення енергоефективності (ціль 20- 20-20); 4. Знизити частку тих, хто рано закінчує школу, до 10% з нинішніх 15% та збільшити частку населення у віці 30–34 років, які отримали вищу освіту, з 31% щонайменше до 40%; 5. Зменшити кількість європейців, які живуть за національною межею бідності, на 25%, вивівши з бідності 20 млн людей.

Оскільки з 27-ми країн-членів ЄС лише чотири увійшли до першої десятки рейтингу КСП ВЕФ у 2019 р. (див. табл. 1), решті країн варто посилювати КСП, зокрема такими методами [16, 17, 19, 24]:

- Здійснювати інвестиції в дальший розвиток робочої сили, зокрема дослідницькі центри, заохочення жінок працювати у технічних галузях (так, дослідження Мак-Кінсі показали, що посилення гендерної рівності дозволить додати до світового ВВП понад 20 трлн дол.);
- Оптимізувати схеми оподаткування, адже високі податки можуть ускладнювати діяльність підприємств, що діють глобально, через низку додаткових правил/норм і негативно впливати на економічний ріст;
- Обрати єдиний підхід до цифровізації економіки, бо розбіжності шкодять фірмам і країнам. Варто забезпечити цифровізацію економіки на всіх рівнях суспільства, проте так, щоб вона не перешкоджала інноваціям і не призвела до втрати інших вигод;
- Здійснювати послідовну міжнародну політику, узгоджувати правові й нормативні акти у світовому масштабі, адже глобалізація надає унікальні можливості;
- Вдосконалювати конкурентну політику, адже відмінності між країнами-членами ЄС пояснюються й незбалансованістю правил конкуренції між їх компаніями. Необхідно встановлювати рамки, які б частково обмежували та були б гнучкими водночас.

Крім того американські фахівці К.Кетелс і М.Портер для підвищення КСП Європи радять [14]:

1. Трансформування підходу ЄС до модернізації мікроекономічних активів та можливостей;
2. Переорієнтацію міждержавної співпраці в рамках ЄС на макрорегіони;
3. Поглиблення єдиного ринку, а не узгодження спільних норм та правил;
4. Посилення макроекономічної координації, а не контролю з боку ЄС.

Загалом, ЄС варто ретельно планувати шляхи підвищення КСП, водночас конкуруючи чесно та прозоро, й забезпечуючи сталий розвиток Європи в довгостроковій перспективі.

Висновки. В умовах зближення національних ринків країн світу та активізації глобалізаційних процесів, міжнародна конкуренція посилюється не лише серед виробників товарів/послуг, а й країн. Висока КСП надає як підприємствам, так і країнам низку переваг та сприяє їх сталому розвитку. Існує значна кількість підходів до аналізування й підвищення

КСП країн. За умов євроінтеграції України вважаємо країни Європейського Союзу ключовим орієнтиром для підвищення її глобальної КСП.

ЄС, як об'єднання демократичних країн, в умовах посилення глобальної конкуренції повинне підтримувати високу КСП країн-членів та союзу в цілому. Доведено, що європейська інтеграція має значний позитивний вплив на розвиток і КСП ЄС. Однак, в останні десятиліття його конкурентні позиції в світі дещо погіршилися внаслідок динамічних змін міжнародного середовища. Відкрита та орієнтована на експорт європейська економіка сьогодні страждає від слабкого попиту на інвестиційні товари та товари тривалого споживання, повільного розвитку інноваційних і цифрових бізнесів, негативно відображається й вихід із Союзу Великобританії. Натомість ЄС глобально лідирує в досягненні цілей сталого розвитку.

Було показано, що країни ЄС (в першу чергу Нідерланди, Швеція, Данія та Фінляндія) займають високі позиції у міжнародних рейтингах країн (напр., Глобальні індекси КСП ВЕФ та IMD, Індекс процвітання Legatum, ERT Benchmarking Report, Барометр реформ BusinessEurope), й особливо – за сталим розвитком (Індекс сталого розвитку SDSN та ін.). Проте багато країн ЄС і Союз загалом відстають у ряді ключових сфер від світових лідерів.

Експерти рекомендують в першу чергу зміцнювати єдиний спільний ринок ЄС і активізувати нові технології, а всім європейським країнам – підвищувати продуктивність, для чого потрібні більші інвестиції в важливу інфраструктуру, інноваційні технології, розвиток навичок і ефективності ринків праці. Європейським же компаніям варто постійно враховувати глобальну кон'юнктуру та динаміку й відповідно модернізувати свою конкурентну політику.

Пандемія коронавірусу суттєво вразила світову економіку, відповідно у короткостроковій перспективі зусилля Європейського Союзу та його держав-членів зосереджені на захисті бізнесу й робочих місць, на підтримці стійкого та всеохоплюючого відновлення економіки. У той же час Європі необхідно реагувати й на середньо- та довгострокові виклики, щоб стримати зниження глобальної КСП, запобігати чи принаймні пом'якшувати глобальні структурні ризики. Потрібні чіткі дії для забезпечення глобального лідерства ЄС у галузі охорони навколишнього середовища та цифровізації, зокрема: інвестиції у дослідження та інновації, впровадження структурних реформ і завершення формування єдиного (цифрового) ринку, ефективніший скринінг іноземних інвестицій та більш ефективна глобальна координація [31].

Переїмання Україною передового європейського досвіду посилення КСП із врахуванням наведених застережень та рекомендацій може стати тематикою подальших досліджень.

Література

1. Cambridge Dictionary. URL: <https://dictionary.cambridge.org/>.

2. World Economic Forum (2019). The Global Competitiveness Report 2019. Edit. Kl.Shwab. Geneva: World Economic Forum.
3. Porter M.E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. The Free Press. New York.
4. Горбаль Н., Григор'єв О., Козачук А., Козачук Н. (2019). Україна в рейтингах глобальної конкурентоспроможності. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку, 1, 84–91.
5. Кузьмін О.Є., Горбаль Н.І. (2005). Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства: Підручник. — Львів: Компакт-ЛВ. — 304 с.
6. Пронкіна Л.І., Гавриш О.М. (2019). Сучасні проблеми конкурентоспроможності держави. Агросвіт, 7, 32–36.
7. Хворост Т.В. (2017). Стан конкурентоспроможності національної економіки України. Економіка і суспільство, 10. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/10_ukr/27.pdf.
8. Антощенкова В.В. (2019). Конкурентоспроможність як основа ефективної національної економіки. Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка, 200, 84-95.
9. Лупенко Ю.О., Патица Н.І. (2019). Роль інновацій у забезпеченні конкурентоспроможності України на світових ринках сільськогосподарської продукції. Агросвіт, 11, 16–23.
10. Скоробогатова Н. (2019). Міжнародна конкурентоспроможність країн у реаліях інноваційних зрушень індустрії 4.0. Економічний аналіз, 29(3), 21-28.
11. Полякова Ю.В. (2019). Інноваційні засади підвищення конкурентоспроможності регіонів України в процесі євроінтеграції: дис...д.е.н. спец. 08.00.05 «Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка». – ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М.Долішнього НАН України», Львів.
12. Горбаль Н.І., Хіндяк Р.В. (2020). Аналізування глобальної конкурентоспроможності країн Європейського Союзу. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку, 2(1), 87-96.
13. Горбаль Н.І., Кухтяк К.А., Руда М.В. (2019). Вплив членства в ЄС на конкурентоспроможність країн Східної Європи. Науковий вісник НЛТУ України: серія економічна, 27.7, 53-58.
14. Ketels C., Porter M.E. (2018). Towards a New Approach for Upgrading Europe's Competitiveness. Harvard Business School Working Paper, 19-033, September.
15. The Conference Board, 2014. Total Economy Database. URL: <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>.
16. European Commission (2020). Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels: EC.

17. European Competitiveness and Industry. Benchmarking Report 2019. European Round Table for Industry. URL: <https://ert.eu/documents/benchmarking-report-2019/>.
18. Damen M.A. (2018). A Resources Passport for a Circular Economy: Master Thesis. Utrecht University. URL: <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/257741>.
19. EESC (2019). Towards a Sustainable Europe by 2030. Reflection Paper. European Economic and Social Committee, Brussels. URL: https://ec.europa.eu/info/publications/reflection-paper-towards-sustainable-europe-2030_en.
20. European Commission (2019). Annual Sustainable Growth Strategy 2020. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1578392227719&uri=CELEX%3A52019DC0650>.
21. The IMD World Competitiveness Ranking 2020. The Institute for Management Development. URL: <https://www.imd.org/news/updates/IMD-2020-World-Competitiveness-Ranking-revealed/>.
22. The IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020. URL: <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2020/>.
23. The IMD World Talent Ranking 2020. URL: <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-talent-ranking-2020/>.
24. Reform Barometer 2020. Business Europe. URL: <https://www.businesseurope.eu/publications/businesseurope-reform-barometer-2020-after-crisis-response-reforms-will-be-needed>.
25. The Legatum Prosperity Index 2020. URL: https://docs.prosperity.com/2916/0568/0539/The_Legatum_Prosperty_Index_2020.pdf.
26. European Commission (2021). Annual Single Market Report 2021. Commission staff working document. URL: <https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/annual-single-market-report-2021.pdf>.
27. Sustainable Development Report 2020. Cambridge University Press. URL: https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2020/2020_sustainable_development_report.pdf.
28. Europe Sustainable Development Report 2020. Sustainable Development Solutions Network and Institute for European Environmental Policy. URL: https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2020/europe_sustainable_development_report_2020.pdf.
29. European Regional Competitiveness Index 2019. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/regional_competitiveness/.
30. JRC (2021). EU competitiveness: recent trends, drivers, and links to economic policy. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123232>.
31. de Finance S. (2020). EU competitiveness and global growth. European Parliamentary Research Service. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/652060/EPRS_BRI\(2020\)652060_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/652060/EPRS_BRI(2020)652060_EN.pdf).

КЛАСТЕРИ ЯК ДРАЙВЕРИ РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Руда М.В.,

к.е.н., доцент каф. ЗМД, Національний університет «Львівська політехніка»

Адамів М.Є.,

к.е.н., доцент каф. ЗМД, Національний університет «Львівська політехніка»

Глобалізаційні процеси є ключовим рушієм трансформації та економічного зростання, причиною зміни екосистеми підприємств, в якій вони працюють. Міжнародна співпраця може спричинити модернізацію продуктів, продовження їх життєвого циклу, розробку і апробацію більш досконаліх технологій та бізнес-моделей, накопичення знань та перехід до більш прибуткової спеціалізації сектору. Водночас актуалізація досягнення цілей сталого розвитку і перехід на засади циркулярної економіки, помітне збільшення кількості кластерів, зокрема у галузях, що розвиваються, потребує більш детального дослідження.

На сьогодні лише 9% світової економіки є циркулярною. Понад 50% поточних глобальних викидів парникових газів є результатом виробництва та переробки природних ресурсів, при цьому глобальний попит на сировину значно зростатиме до 2050 року. Оскільки політики та реформатори у всьому світі нарешті почали реагувати на кліматичні зміни, концепція циркулярної економіки та кластеризація стали ключовим важелем у вирішенні питань екстремального клімату в ЄС [1].

Відомо, що звична практика господарювання призводить до неправильного розподілу природних ресурсів та утворення великої кількості відходів не лише від виробництва, але й від споживання. Якщо ми виходимо за рамки традиційної (лінійної) промислової моделі «Взяти – Зробити – Позбутися», запровадження принципів циркулярної економіки в межах кластера (де відходи одного підприємства можуть бути ресурсами для іншого) допоможе зменшити обсяг відходів, а значить, мінімізувати витрати в умовах сталого зростання, зосередившись на позитивних соціальних перевагах [2].

Загалом кластер (англ. Cluster) є взаємозамінним елементом самодостатньої локалізованої сфери виробництва або послуг певного напрямку [3]. Економічний кластер – сконцентрована на деякій території група взаємопов'язаних організацій (компаній, корпорацій, університетів, фінансових інституцій та ін.), які взаємодоповнюють один одного і підсилюють конкурентні переваги окремих компаній та кластера в цілому. Тобто внаслідок злагодженої взаємодії спостерігається ефект синергії.

Кластер має властивості як взаємної конкуренції його учасників, так і їх кооперації. Водночас при кластеризації відбувається формування унікальних компетенцій регіону. Кластери слід відрізняти від холдингів, професійних асоціацій, технопарків, індустріальних парків, бізнес-інкубаторів, регіональних інноваційних систем, територіально-виробничих комплексів, промислових агломерацій [4].

Цікаво, що термін «кластер» має різне значення в економіці та різне змістове навантаження у різних частинах Європи. Кластери варіюються від невеликих мереж малих і середніх підприємств (МСП) у обмежених географічних районах до «мега-кластерів» у Данії чи Фінляндії, які складають значну частину економіки, формуючи понад 50% ВВП країни.

Розглянемо наступні дефініції. Кластер є географічною концентрацією подібних, суміжних або додаткових підприємств із активними каналами для ділових операцій, комунікацій та діалогу, які мають спільну спеціалізовану інфраструктуру, ринки праці й послуг, та мають спільні можливості або загрози. Кластер – це галузеве, територіальне та добровільне об'єднання підприємницьких структур, які тісно співпрацюють із науковими (освітніми) установами, громадськими організаціями та місцевою владою з метою підвищення конкурентоспроможності власної продукції та сприяння економічному розвитку регіону. Кластер – мережа постачальників, виробників, споживачів, елементів промислової інфраструктури, науково-дослідних інститутів, взаємозалежних у процесі створення доданої вартості. Таким чином, можемо виділити класифікаційні характеристики кластерів і представити їх низкою ознак [5]:

- 1) історія функціонування та етап розвитку кластера;
- 2) географічна концентрація;
- 3) глибина кластера;
- 4) динаміка зайнятості у кластері;
- 5) стратегічна значимість кластеру для розвитку економіки;
- 6) ступінь відкритості кластера;
- 7) галузева приналежність кластера;
- 8) структура кластера.

Виходячи з трактування М. Портера, можна сформулювати наступні економічні переваги для учасників кластера (рис. 1):

- значне спрощення доступу підприємств до різних видів ресурсів;
- зниження фінансових та кредитних ризиків, з одного боку, підвищення стабільності та передбачуваності грошових потоків – з іншого;
- підвищення ефективності продажу завдяки стабільності логістичних потоків між підприємствами, що входять до кластера;

- налагодження партнерської співпраці на договірній основі між учасниками кластеру на засадах сприяння формуванню спільного інформаційного середовища;

- диверсифікація економічного розвитку регіону;

М. Портер [6] дає таке пояснення географічної концентрації компаній. На його думку, причина полягає в конкуренції. Якщо на локальному ринку з'явилася висококонкурентоздатна компанія, вибір для інших стає вкрай жорстким – або підвищити свою конкурентоспроможність, або покинути ринок і перепрофілюватися. Поступово виникає спільнота фірм з дуже високою конкурентоздатністю. Виходячи на інші регіони та іноземні ринки, ці фірми легко знищують місцевих конкурентів, які не змогли пройти настільки жорсткий відбір. У результаті, на галузевому ринку домінує кластер компаній, зосереджених на одній території.

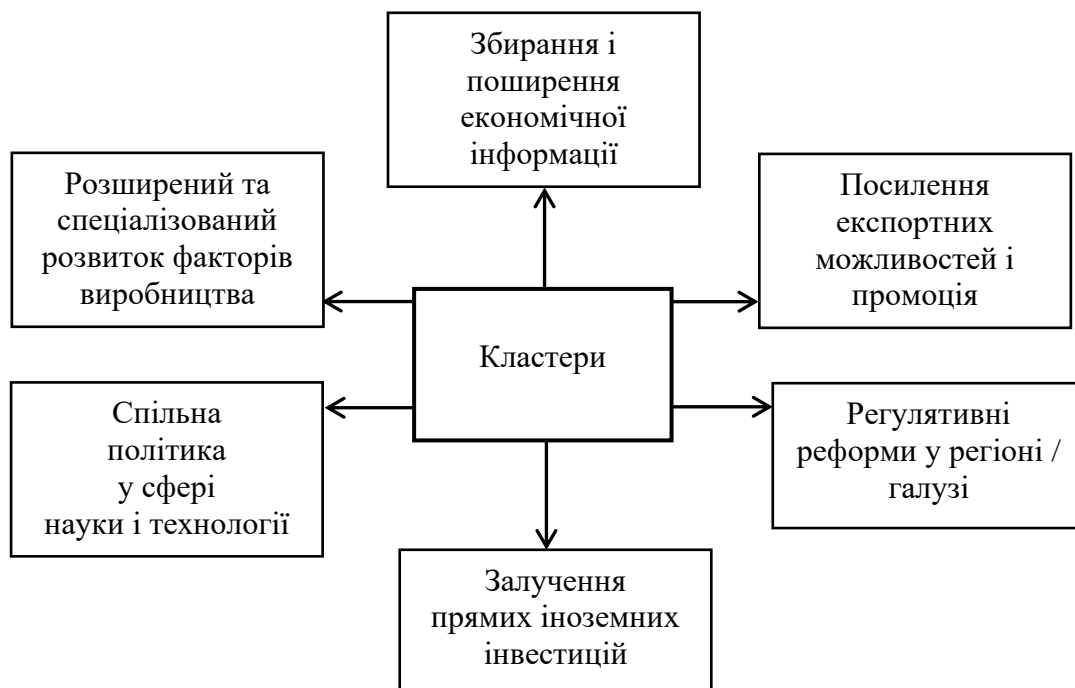


Рис. 1. Загальні економічні переваги від створення кластера за територіально-галузевим принципом [6]

Існують певні недоліки для учасників кластера, що можуть бути вагомими в контексті досягнення цілей сталого розвитку:

- відсутність досвіду, чітких методологій, економічних зв'язків, низька якість ділового клімату, психологічна відсутність готовності до співпраці;

- поняття кластеру, корупція в державних органах, технологічна відсталість країни не регулюються законодавством конкретної країни;

- надмірна концентрація підприємств на внутрішніх комунікаціях, ігнорування навколишнього середовища поза кластером може призвести до старіння технологій та зниження їх конкурентоспроможності;

- закриття кластера може бути причиною зменшення гнучкості компаній-учасниць;

- залежність результатів роботи цілого кластеру від ефективності кожного з його учасників;

- висока частка у галузевій структурі екстенсивних виробничих ліній.

Критики політики кластеризації обґрунтовують, що концентрація виробництва на певній території у межах кластера зменшує стійкість регіональної економіки, знижуючи її диверсифікованість; стимулювання кластероутворення є такою ж субсидією, як і традиційні заходи промислової політики. Проте численні приклади зі світової практики підтверджують, що кластерна форма організації виробництва є найбільш підготовленою для інноваційного процесу [7].

Характерними ознаками кластера в умовах циркулярної економіки слід вважати: максимальну географічну близькість, однакові для регіону проблеми, спорідненість технологій, спільність сировинної бази, наявність інноваційної складової (екоінновацій).

Так, підтримка кластерних ініціатив в умовах впровадження принципів циркулярної економіки повинна бути спрямована на:

- 1) ліквідацію бар'єрів для екоінновацій;
- 2) інвестиції в людський капітал та інфраструктуру;
- 3) підтримку географічної концентрації пов'язаних фірм.

Кластери все частіше розглядаються не тільки як один із засобів досягнення конкурентної переваги малими і середніми підприємствами (МСП). За допомогою кластеризації (функції сполучної ланки) з'являється можливість зосередитися на проблемах ресурсоефективності та налагоджувати циркулярні ланцюги створення цінності. Сьогодні зміна клімату – у числі пріоритетних проблем, що актуалізує дискусію навколо ефективності використання ресурсів.

Мета цього дослідження – аналізування тенденцій у сфері циркулярної економіки, пошук можливостей забезпечення зв'язку між бізнесом і наукою для розробки інноваційних технологій та продуктів, які б сприяли підвищенню ефективності використання ресурсів МСП за допомогою кластерів і кластерних організацій.

Отримані дані [2] свідчать про те, що принципи циркулярної економіки можуть бути виявлені серед компаній, що входять в кластер, а ресурсоефективні взаємодії можуть виникнути в результаті тісної співпраці, передачі знань, інноваційних рішень і конкурентних переваг, які здатний забезпечити кластер.

Предметом для подальших досліджень може стати застосування відповідних індикаторів з метою перевірки того, як тісна співпраця та інші потенційні переваги компаній від участі в кластері можуть вплинути на їх адаптування циркулярної економіки і забезпечення ресурсоефективності. Ці переваги можуть бути використані для подальшого розвитку циклічних ланцюгів створення цінності в рамках кластера з урахуванням трендів [8].

Майбутній розвиток галузей, що розвиваються, визначається низкою глобальних мегатенденцій, що є стійкими силами на глобальному та макроекономічному рівні, які впливають на розвиток бізнесу, навколишнього середовища, економіки, суспільства, культури та життя громадян на місцевому рівні. Європейська обсерваторія кластерів та промислових змін опублікувала серію звітів, що дають огляд європейського кластерного ландшафту, чому ці регіональні концентрації суміжних галузей мають значення та які останні тенденції зумовлюють промислові перетворення. Звіт показує, що на економічну діяльність близько 2900 спеціалізованих кластерів припадає коло 19% європейських робочих місць та 22% європейських заробітних плат, і що вони сприяють економічному зростанню завдяки більшій кількості інноваційних та швидкозростаючих фірм. Звіт також розглядає зв'язки між кластерами та промисловими змінами, діджиталізацією, підприємництвом, інвестиціями, інноваціями та інтернаціоналізацією [9].

Проаналізуємо десять мегатрендів, відібраних як в контексті розповсюдження нових технологій, так і тісно пов'язаних із демографічними, соціально-політичними, екологічними та економічними зрушеннями (рис. 2).

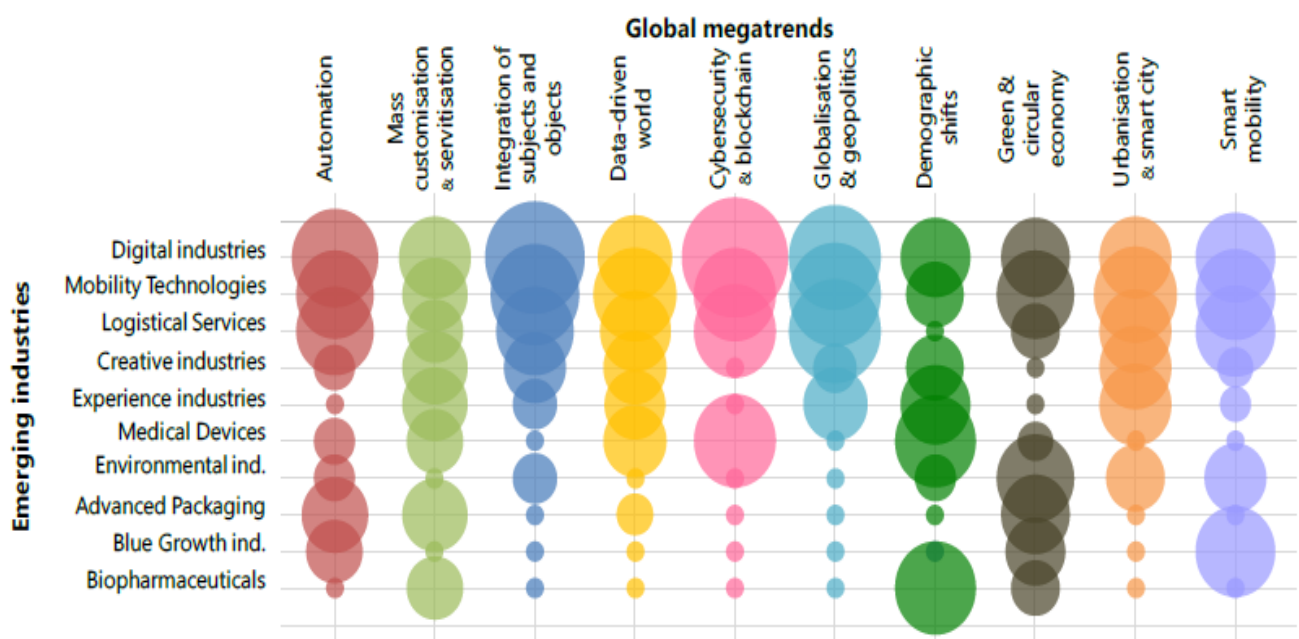


Рис. 2. Вплив глобальних мегатрендів на формування кластерів у галузях, що розвиваються [9]

Мегатренди створюють як значні виклики, так і можливості для формування кластерів у галузях, що розвиваються, впливаючи на бізнес-моделі, створюючи стимули чи стримуючі фактори для розвитку нових ринків, змінюючи зайнятість і продуктивність праці, спричиняючи зміни у вимогах до кваліфікації та істотно змінюючи існуючі ланцюги створення вартості.

Дослідження показують, що найбільшого впливу з боку усіх виявлених глобальних мегатрендів зазнають цифрові галузі, мобільні технології та логістичні послуги. І навпаки, на деякі галузі більший вплив мають певні мегатренди. Наприклад, старіння населення створює можливості для розвитку нових продуктів та послуг, зокрема їх застосування у біофармацевтичних галузях. Галузі економічного зростання, і особливо сектори, пов'язані з морським судноплавством, відчують вплив у зміні парадигми мобільності, зумовленої автоматизацією, циркулярною економікою та інтелектуальними тенденціями мобільності. Очікується, що кібербезпека та технологія блокчейну вплинуть особливо на галузі охорони здоров'я (медичні товари і обладнання), страхування та мобільність.

Таким чином, глобальні мегатренди зумовлюють суттєву технологічну трансформацію на різних рівнях ланцюга створення вартості, збільшуючи роль сектору послуг та персоналізацію продукції, звертаючи все більшу увагу до більш екологічно чистих рішень (екоінновацій). Водночас міжсекторальні зв'язки відіграють центральну роль у промисловій трансформації та підтримці галузей, що розвиваються, оскільки вони сприяють співпраці між фірмами та трансферу знань, а отже, й інноваціям.

Міжсекторальні зв'язки визначаються як будь-яка форма взаємодії (наприклад, відносини з постачальником-клієнтом, діяльність у галузі досліджень та розробок, стратегічні альянси та співпраця), при якій дві взаємодіючі сторони належать до різних галузей промисловості.

У Плані дій ЄС щодо циркулярної економіки Європейська Комісія зазначає [10], що «у циркулярній економіці вартість продукції та матеріалів зберігається якомога довше; витрати та використання ресурсів зведені до мінімуму, і ресурси зберігаються в межах економіки, коли товар досягає кінця життєвого циклу, щоб використовувати його повторно для створення подальшої цінності». Циркулярна економіка забезпечує економічні можливості, але МСП все ще стикаються з багатьма перешкодами. Перехід до циркулярної економіки вимагає залучення багатьох суб'єктів у існуючі промислові ланцюги створення вартості та певні регіони в Європі.

Промислові кластери ЄС пропонують живильне середовище для ефективного сприяння циркулярній економіці, поширюючи циркулярні бізнес-моделі серед своїх учасників, враховуючи їх прямиий контакт із компаніями та МСП та їх розуміння основних бізнес-процесів та потреб. Кластерні менеджери, знаючи регіон і сектор, часто вважають себе

«павуком у мережі», який може з'єднати різні зацікавлені сторони та адаптувати свій підхід до потреб компаній у своєму кластері.

Регіональні політики натомість мають більш офіційну та сприяючу роль порівняно з кластерними організаціями. Адже вони підтримують перехід до циркулярності шляхом запровадження схем і заходів на місцевому рівні, впливу на національну політику та надання фінансової та інших засобів підтримки. Так, з дискусії [11] було виокремлено п'ять ключових повідомлень:

1. Кластери можуть впливати на маркетингову стратегію, передаючи повідомлення компаній, оскільки мають унікальну можливість ділитися історіями їх успіху та надихати інші організації на активну реалізацію заходів у сфері циркулярної економіки. Кластери можуть виступати агентами змін на користь сталого розвитку;
2. Для істотних змін в економіці ЄС та забезпечення остаточного переходу на засади сталого розвитку потрібними є стратегічні рішення, при чому вони мають реалізовуватися поетапно усіма учасниками кластера;
3. Місцевий рівень відіграє вирішальну роль у просуванні принципів циркулярної економіки, тому ці засади повинні бути інтегровані в регіональні екосистеми;
4. Політики не повинні бути заангажовані в надмірне регулювання, але замість цього слід створити правильні рамкові умови для компаній;
5. Циркулярна економіка перетворить фінансові ринки, галузі та суспільство. Компаніям доведеться рано чи пізно впровадити циркулярні бізнес-моделі, інакше вони не будуть рентабельними.

Експерти зазначають, що в умовах нового Європейського зеленого курсу, кластерам відведена чітка роль у переробці ділового ландшафту та підготовці МСП для нової епохи, обмеженої ресурсами. Їх потенціал слід розглядати як частину рішення для декарбонізації економіки та сталих промислових перетворень [11]. Саме тому, кількість кластерів помітно зростає в ЄС, зокрема найбільше їх у Франції, Іспанії та Італії (рис. 3).

Очевидно, що циркулярна економіка розглядається як промислова система, розроблена або призначена для відновлення ресурсів та пропагується науковцями, політиками, громадськими організаціями, корпораціями. Світові корпорації, такі як Google, Cisco та Philips, взяли на озброєння переваги цієї ідеї ще до того, як Європейська Комісія представила План дій ЄС щодо циркулярної економіки. Проте принципи нової моделі розвитку не так просто впровадити малим і середнім підприємствам (МСП) з т.з. недостатніх ресурсів, науково-дослідного персоналу, інформаційних систем та інших обмежень, що потребують фінансування.

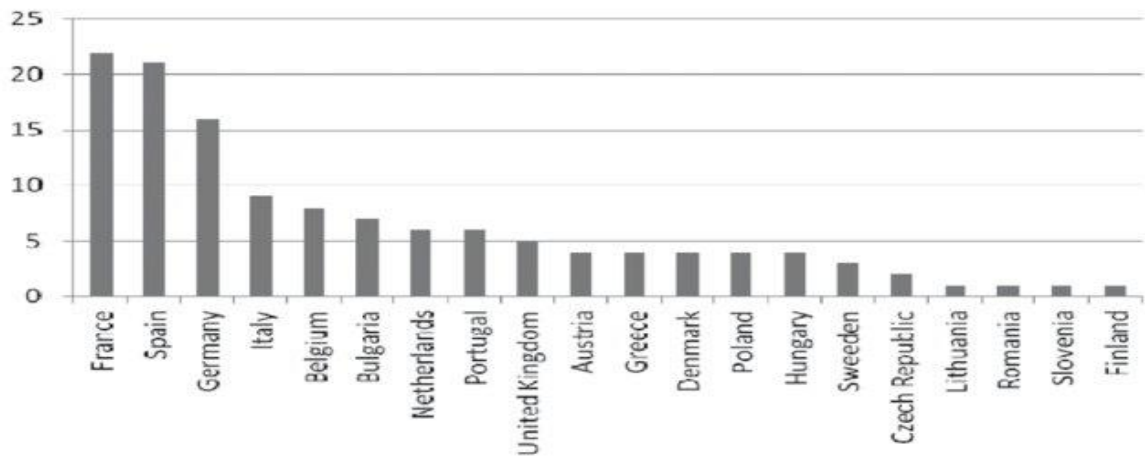


Рис. 3. Кількість кластерів у країнах ЄС, що є учасниками Європейської кластерної колабораційної платформи станом на 2019 рік [12]

Таким чином, саме кластерна структуризація вважається одним із способів впровадження засад циркулярної економіки, при цьому SWOT-аналіз здатний полегшити цей процес (рис. 4).



Рис. 4. Особливості впровадження принципів циркулярної економіки шляхом кластерної структуризації [4]

Реалізація державної політики у сфері циркулярної економіки шляхом кластерного структуривання економічної системи з урахуванням переваг і досвіду зарубіжних країн є ефективним інструментом підвищення економічного добробуту та забезпечення екологічної стабільності. До прикладу, інструмент кластерного картографування може істотно підвищити ефективність цього процесу для компаній на території ЄС. Він показує результати кластерного

картографування в таблиці показників регіональної екосистеми, а також відображає галузеві, міжгалузеві та регіональні показники спеціалізації та розміру кластерів, результатів бізнесу, регіонального контексту й іншої статистичної інформації (рис. 5). Користувачі можуть візуалізувати відносну силу кластера та його розвиток із часом, кластерну та регіональну силу між секторами та галузями, що розвиваються; а також зв'язки між кластерами, промисловими змінами, інноваціями, підприємництвом та економічним розвитком.

Циркулярна економіка є важливим драйвером у розвитку кластерів, і навпаки, оскільки з'являється можливість виявити одну з найбільших конкурентних переваг суб'єкта господарювання (енергоощадність, нові характеристики продукту, сервісні параметри тощо).

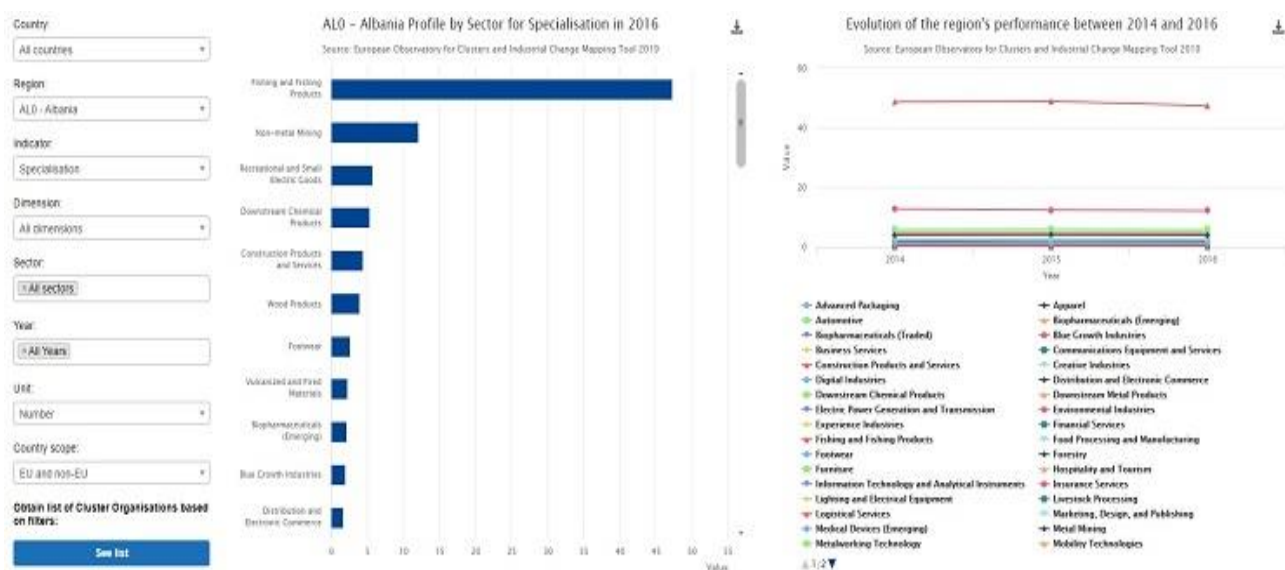


Рис. 5. Інструмент кластерного картографування на платформі Європейської обсерваторії кластерів та промислових змін (EOCIC) [9]

Неможливо виокремити одну найбільш ефективну модель розвитку кластерів, яка може бути застосовною у будь-яких умовах. Існують різні форми розвитку кластерів, деякі кластери змінюють свою спеціалізацію з часом, інші можуть бути просто замінені новоствореними кластерами.

Сьогодні діє багато добре розвинених кластерів в усьому світі, які демонструють значні конкурентні переваги для компаній, що входять до кластеру, та високі показники ефективності для регіону. Однак успішний розвиток кластера у більшості випадків може бути складний.

Ефективність використання ресурсів стає все більш важливою для бізнесу, особливо для МСП, адже ці підприємства найбільше зацікавлені у скороченні енергії, матеріалів та води, і вони починають розглядати циркулярні бізнес-моделі, щоб ефективно перетворювати свої відходи в активи. Виникає необхідність правильно оцінити ефективність діяльності кожного з

учасників кластера з метою подальшого формулювання рекомендацій щодо усунення недоліків та модифікації стратегії, спрямованої на підвищення конкурентоздатності кластера.

З метою оцінювання конкурентоспроможності кластерів в умовах циркулярної економіки доцільно використовувати чотирирівневу структуру показників, що охоплює екологічні результати діяльності, економічні/фінансові показники, результати операційної та організаційної діяльності (взаємодії) (табл. 1).

Основна мета моніторингу ефективності кластерів на макрорівні – створити умови для прийняття управлінських рішень задля підвищення конкурентоспроможності економіки шляхом сприяння кластеризації. Наприклад, в Литві за моніторинг та оцінку кластеризації відповідає Агентство з науки, інновацій та технологій (MITA) [8]. Наразі це агентство працює як координатор з реалізації проекту «Сприяння та розвиток інновацій – Мережа (InoLink)», яка фінансується Європейським фондом регіонального розвитку. Литовський інноваційний центр (LIC) працює відповідно до впровадження проекту, головною метою якого є заохочення компаній до об'єднання в кластери, збільшення розміру кластеру, сприяння економічному зростанню та міжнародній співпраці.

Таблиця 1

**Індикатори для оцінювання конкурентоспроможності кластерів
в умовах циркулярної економіки [13]**

Екологічні показники	Використання альтернативних джерел енергії
	Тверді відходи
	Відходи рідини / води
	Відсоток перероблених або повторно використаних матеріалів
Економічні / фінансові показники	Вартість праці за годину
	Середній прибуток від «зелених» продуктів
	Середня рентабельність інвестицій від «зелених» продуктів
Експлуатаційні (операційні) показники	Використання вторинних матеріалів у виробництві
	Співпраця із замовниками щодо «зеленого» виробництва
	Оцінка життєвого циклу продукту
Організаційні показники	«Зелені» ініціативи та екопослуги
	Постійне оновлення веб-сайту з екологічних питань
	Точний та оперативний обмін інформацією між торговими партнерами в умовах здійснення ЗЕД
	Послуги післяпродажного обслуговування

Випущений у березні 2020 року Smart Guide to cluster policy monitoring and evaluation [14] є важливим для всіх керівників та координаторів кластерів. У ньому зібрано останню інформацію з ЄС щодо основних показників діяльності кластерів та провадження кластерних політик. Зокрема, тут можна почерпнути інформацію про показники зростання кластерів за

категоріями (продуктивність, кількість робочих місць, оплата праці), КРІ кластерних організацій, методи та підходи до оцінки кластерних політик тощо.

Уряди держав повинні розуміти важливість активізації кластерної політики, адже кластери можуть істотно сприяти підвищенню конкурентоспроможності економіки. Так, слід зосередитися на таких аспектах розвитку кластерів:

- розвивати інноваційний потенціал кластерів;
- фокусуватися на діючих кластерах, що демонструють значний нереалізований потенціал;
- заохочувати експорт продуктів, створених учасниками кластеру;
- формувати міжнародні ланцюги створення вартості;
- підвищувати ефективність діяльності членів кластеру;
- заохочувати міжгалузеве, міжрегіональне та міжнародне співробітництво;
- поширювати переваги та потенціал кластеризації в контексті інформаційної кампанії;
- заохочувати МСП до ефективного використання ресурсів за допомогою кластеризації;
- сформувати дружнє середовище для створення, діяльності та розвитку кластерів (екосистему);
- зміцнювати механізми управління кластером.

Виникає закономірне питання: де Україна знаходиться на кластерних мапах ЄС? Різні джерела дають різне позиціонування – аж до відсутності України на цих мапах взагалі. Така ситуація, на думку Аналітичного центру Industry4Ukraine, є найближчою до реалій. Також у Мінекономіки зазначають, що створення належних умов взаємодії між кластерною політикою, європейським підходом смарт-спеціалізації регіонів і політикою децентралізації дозволить прискорити розвиток промисловості та зміцнити конкурентні можливості регіонів на різних рівнях, зокрема, на міжнародному рівні. Рух «Індустрія 4.0» – одна з наймолодших в Україні кластерних ініціатив. На платформі розміщено повний каталог інноваторів та інновацій 4.0 в Україні. Розбудова кластерної політики в Україні повинна спиратися на успішний міжнародний досвід та бізнес-партнерство. Вона лише потребує більшої уваги та підтримки з боку ключових міністерств в економічній сфері, регіональних органів влади та органів місцевого самоврядування [14].

Кластерний розвиток країни є базовою характеристикою сучасної інноваційної економіки та передумовою структурних зрушень у епоху поширення передових цифрових виробничих технологій. Водночас потрібно розвивати креативні індустрії, роль яких буде помітно зростати в умовах сталого розвитку [15].

Завдяки цілеспрямованій політиці сприяння розвитку кластерів можливо вирішити щонайменше декілька нагальних проблем:

- 1) розбудувати міжнародні ланцюги постачання товарів та послуг;
- 2) реалізувати дослідницько-інноваційні стратегії розумної спеціалізації в регіонах;
- 3) вирішити проблеми екології та ефективного використання ресурсів шляхом запровадження екологічних інновацій.

Висновки. Кластери, як предмет дослідження, демонструють свою важливість через низку особливостей у різних сферах, як у глобальному контексті, так і в локальному. Одна з найважливіших переваг для компаній, що належать до кластера, дуже часто розглядається як конкурентоспроможність, яка досягається завдяки трансферу технологій. Кластери природним чином формуються з огляду на географічну близькість і сприяють регіональному розвитку внаслідок активного впровадження інновацій, НДДКР, запуску стартапів та ін. Шляхом аналізування принципів циркулярної економіки було окреслено можливості щодо поєднання бізнесу і науки з метою розвитку інноваційних технологій та продуктів за допомогою кластерів (кластерних ініціатив). Важливо розуміти, що підвищення конкурентоспроможності відбувається на засадах синергії, тобто отримується конкурентна перевага завдяки можливості інтегруватися у більшу одиницю та використовувати загальні потужності. Чітко визначено ці переваги з метою подальшого розвитку циркулярних ланцюгів вартості всередині кластера. Водночас у перспективі подальших досліджень – оцінювання можливостей протидії наслідкам кризи, спричиненої COVID-19, шляхом кластеризації в Україні на основі вивчення європейського досвіду.

Література

1. World Economic Forum (2019). The Global Competitiveness Report 2019. Edit. Kl.Shwab. Geneva: World Economic Forum.
2. Shpak N., O. Kuzmin, Melnyk O., Ruda M., Sroka W. (2020). Implementation of a Circular Economy in Ukraine: The Context of European Integration. Resources, 9(8), 96. URL: <https://doi.org/10.3390/resources9080096>.
3. Clusters in the Circular Economy Building Partnerships for Sustainable Transition of SMEs. URL: <http://circularpp.eu/wp-content/uploads/2019/11/Clusters-in-Circular-Economy.pdf>.
4. Oliynyk O.V., Serhiyenko L.V. (2018). Cluster structurization as basis for circular economy state policy implementation: regional level. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки, 1, 49-55. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu_econ_2018_1_10.
5. Necel R., Nosal P. (2015). Klaster jako sposób organizacji podnoszący konkurencyjność podmiotów ekonomii społecznej. URL: <http://www.wrot.umww.pl/wp->

content/uploads/2014/07/RAPORT_ANALIZA_Klaster-jako-spos%C3%B3b-organizacji-podnosz%C4%85cy-konkurencyjnosc-PES-1.pdf.

6. Porter M. (2000). Location, Competition and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy, *Economic Development Quarterly*, 4 (15), 15-34.

7. Ковальова Ю.М. (2007). Кластер як новий інструмент модернізації економіки. *Схід*, 5 (83), 9–13.

8. Razminienė, K., Tvaronavičienė, M. (2018). Detecting the linkages between clusters and circular economy. URL: http://ecsocman.hse.ru/data/2018/12/29/1251871828/razminene_i_tvaronavichene.pdf.

9. Trends in European clusters (2019). URL: https://ec.europa.eu/growth/content/trends-european-clusters-results-2019-european-panorama-trends-and-priority-sectors-reports_en.

10. European Commission. (n.d.). Circular Economy Strategy – Environment – European Commission. URL: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm.

11. The implementation of the circular economy in Europe. Perspectives of EU industry cluster managers & regional policymakers. URL: www.resourceefficient.eu.

12. European Cluster Collaboration Platform. URL: <https://www.clustercollaboration.eu>.

13. Razminienė, K., Tvaronavičienė, M. (2018). Towards clusters' performance evaluation: the system of indicators. URL: <https://doi.org/10.3846/bm.2018.06>.

14. Кластери – як драйвери розвитку та протидії кризовим явищам / Аналітичний Центр Industry4Ukraine. URL: <https://www.industry4ukraine.net/digest-5/>.

15. Skavronska, I. (2017). Creative Industries in Ukraine: Analysis and Prospects of the Development, *Economics and Sociology*, 10(2), 87–106. URL: <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2017/10-2/7>.

ЕКОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЙНІ СИСТЕМИ: ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ, ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ

Одрехівський М.В.,
д.е.н., професор кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва
Національний університет «Львівська політехніка»
Когут У.І.,
к.е.н., доцент кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва
Національний університет «Львівська політехніка»

Вкрай незадовільна екологічна ситуація в Україні та світі зумовлює пошук нових підходів до управління підприємствами, зорієнтованих на мінімізацію негативного впливу на природне середовище й забезпечення сталого розвитку. Основою забезпечення сталого розвитку є різні форми та способи удосконалення виробничо-господарської діяльності на засадах впровадження екологічних інновацій. У таких умовах актуальною є проблематика побудови, функціонування та розвитку екологічних інноваційних систем, які б розробляли, поширювали та впроваджували еко-інновації. Важливим питанням також є застосування елементів штучного інтелекту, з метою оптимізування управління еко-інноваційною діяльністю, формування критеріїв та індикаторів оцінювання ефективності функціонування еколого-економічних систем.

Дослідження показують, що витрати на ліквідацію екологічних наслідків використання неекологічних технологій є у 30-35 разів вищими, ніж витрати, які необхідні для розробки екологічно чистої технології [1].

В літературі існують різні підходи до визначення еко-інновацій. Підходи авторів щодо визначення даного поняття наведено в табл. 1. Як видно, більшість авторів (Загвойська, James, Oltra and Saint Jean, Kemp and Pearson, Beise and Rennings, Reid and Miedzinski) [2-7] вказують на те, що еко-інновації зводяться до техніко-технологічних та організаційних рішень, які спрямовані на зменшення навантаження на довкілля, створення додаткових конкурентних переваг для компаній, які впроваджують еко-інновації. Вони стосуються і продуктів, і процесів. Деякі автори (Бондаренко, Andersen) розглядають еко-інновації з позицій маркетингових рішень [8-9].

До факторів розвитку ринку еко-інновацій І. Скороход відносить [10]:

- важливість природоохоронної діяльності у світовому господарстві;
- можливість підвищення конкурентоспроможності країн;
- зниження витрат ресурсів на виробництво продукції;
- підвищення якості та екологічності продукції;
- запровадження екологічно безпечних технологій;

Окремі підходи щодо визначення сутності еко-інновацій

Автори	Сутність поняття «еко-інновації»
О.В. Белякова	Під екологічними інноваціями, як правило, розуміють нові продукти, нові технології, нові способи організації виробництва, що забезпечують охорону навколишнього середовища.
С.А. Бондаренко	Екологічні інновації – це інновації, під якими мається на увазі впровадження нової або значно поліпшеної продукції, процесу, організаційних змін або маркетингових рішень, які зменшують споживання природних ресурсів (сировини, енергії, води та земельних ресурсів) і кількість викидів шкідливих речовин протягом всього життєвого циклу.
Л.Д. Загвойська	Еко-інновації – це «альтернативні підходи, заходи і засоби задоволення потреб, яке досягається водночас із зменшенням довкільного відбитку діяльності виробу впродовж усього життєвого циклу, інструмент формування «зеленої» економіки і забезпечення конкурентних переваг інноватора».
V. Oltra and M. Saint Jean	Еко-інновації визначаються як інновації, які складаються з нових або модифікованих процесів, практик, систем та продуктів, що приносять користь навколишньому середовищу та сприяють екологічній стійкості - можуть призвести до зменшення неефективності та раціонального використання природних ресурсів, що становить важливе джерело зниження витрат.
P. James	Еко-інновації – це нові товари і послуги, які надають споживачу і бізнесу доходи, суттєво зменшуючи при цьому вплив на довкілля».
R. Kemp and P. Pearson	Еко-інновація - це виробництво, застосування або експлуатація товару, послуги, виробничого процесу, організаційної структури чи методу управління, або ж виду бізнесу, що є новим для фірми або користувача та яке в результаті його життєвого циклу зменшує екологічний ризик, забруднення та негативні наслідки використання ресурсів (включаючи використання енергії) у порівнянні з відповідними альтернативами.
M. Beise and K. Rennings	Еко-інновації складаються з нових або модифікованих процесів, методів, практик, систем та продуктів для уникнення або зменшення екологічної шкоди. Еко-інновації можуть розроблятися з чіткою метою зменшення шкоди навколишньому середовищу або без неї. Вони також можуть бути мотивовані звичайними бізнес-цілями, такими як зменшення витрат або підвищення якості продукції.
M.M. Andersen	Екоінновації, як і інші інновації, можуть бути технічними, організаційними або маркетинговими інноваціями, якщо вони покращують «зелену конкурентоспроможність» компанії.
A. Reid and M. Miedzinski	Під еко-інноваціями розуміють «створення нових і конкурентно-оцінених товарів, послуг, процесів, систем і процедур, розроблених для задоволення людських потреб та забезпечення кращої якості життя для кожного, що досягається разом із мінімальним використанням природних ресурсів (сировини і матеріалів, енергії й площі земної поверхні) в розрахунку на одиницю випуску і мінімальними викидами токсичних речовин».

- проведення екологічних ринкових досліджень;
- надання екологічних та технічних консультацій;
- здійснення екологічної експертизи та аудиту.

Експерти оцінюють світовий ринок екологічних товарів як досить місткий та один із найбільш динамічно зростаючих. Його щорічний приріст – понад 5 %, а в окремих країнах прогнозуються значно вищі темпи приросту. У першій половині XXI ст., згідно з прогнозами, до 40 % світового виробництва складатимуть продукція й технології, пов’язані з екологією та енергетикою. Ситуація на ринку екологічних послуг змінюється під впливом попиту, який, зі свого боку, залежить від загальної економічної ситуації, екологічної кон’юнктури й регулювальної дії держави [11].

Взаємозв’язки між стійким виробництвом та еко-інноваціями відображено Т. Machiba (рис. 1) [12].

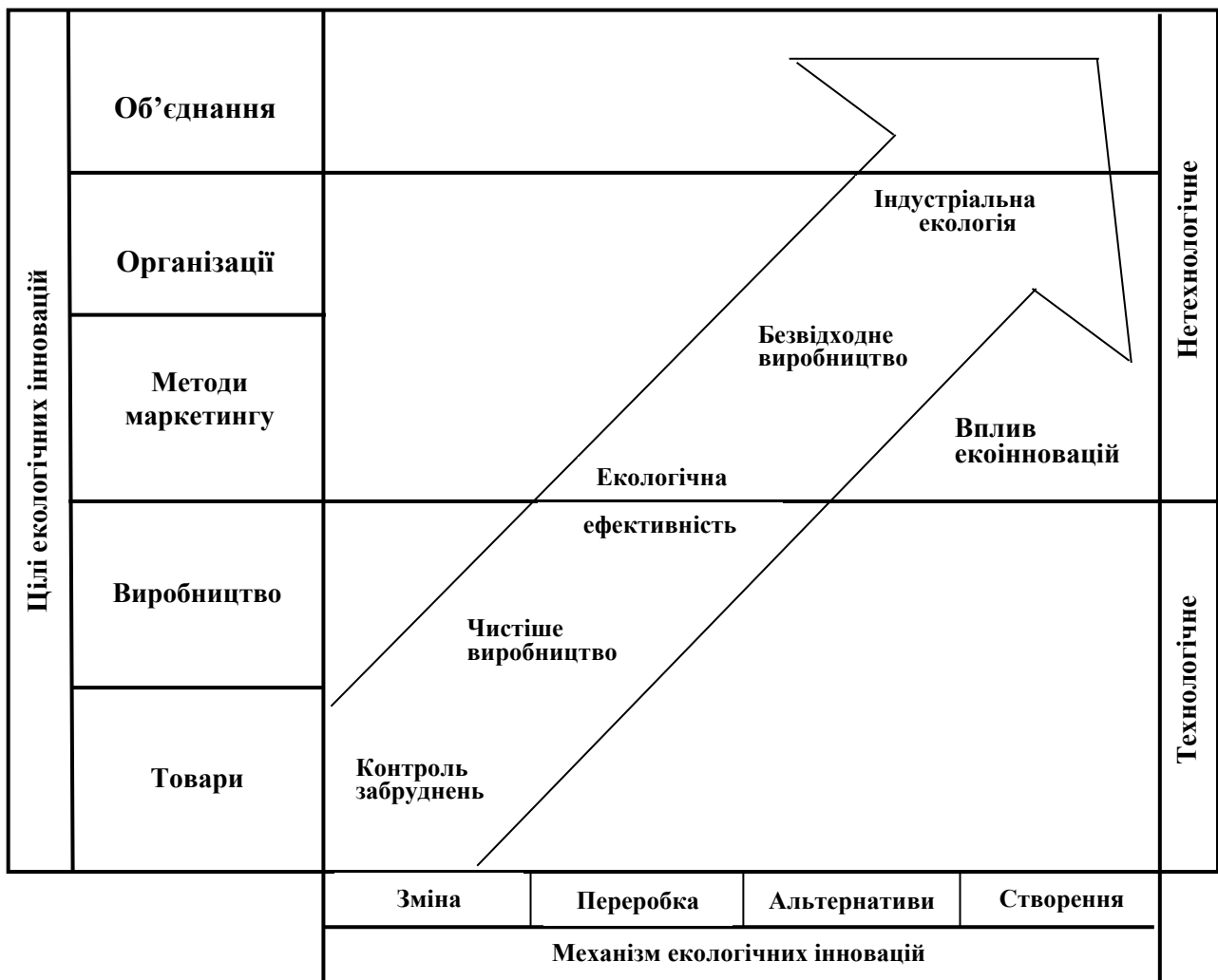


Рис. 1. Концептуальні взаємозв’язки між стійким виробництвом та еко-інноваціями

Таким чином, впровадження еко-інновацій є основою забезпечення сталого розвитку суспільства, який включає економічну, екологічну та соціальну складові. Види економічної, екологічної та соціальної ефективностей від провадження еко-інновацій наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Економічна, екологічна та соціальна ефективності від впровадження екологічних інновацій

Економічна ефективність	Екологічна ефективність	Соціальна ефективність
1. Зниження ресурсомісткості виробництва. 2. Підвищення конкурентоспроможності. 3. Зростання обсягів виробництва (товарообороту). 4. Зростання експорту. 5. Зростання економічної безпеки держави. 6. Підвищення продуктивності праці. 7. Зменшення витрат на усунення наслідків використання технологій з низьким рівнем екологічності.	1. Зниження рівня забруднення навколишнього середовища. 2. Підвищення рівня екологічності продукції. 3. Зростання екологічної безпеки держави. 4. Зростання екологічного потенціалу країни.	1. Зростання зайнятості. 2. Підвищення добробуту населення. 3. Зростання тривалості життя. 4. Зменшення витрат на соціальні виплати, пов'язані із погіршенням здоров'я. 5. Зменшення рівня захворюваності населення.

Збереження навколишнього середовища, вмиле господарювання на планеті було й надалі залишається прерогативою розвинутих економік світу. Інвестування в розвиток екологізації економіки активно здійснюють такі європейські країни, як Швейцарія, Німеччина, Франція, Фінляндія, Данія, Швеція, Нідерланди та інші, про що свідчать передові позиції цих країн у світових рейтингах за показниками еколого-інноваційної активності. Поглиблення інтеграційної співпраці України з Європейським Союзом, в тому числі в рамках підписання Угоди про асоціацію з ЄС, передбачає розвиток екологізації економічної діяльності вітчизняних суб'єктів підприємництва з метою наближення до «високих» екологічних норм та стандартів ЄС, потужну фінансову підтримку з боку ЄС у даній сфері.

Загалом високорозвинені країни світу намагаються максимально дотримуватись екологічних принципів у здійсненні своєї економічної діяльності, оскільки наслідки надмірного споживання людством, зокрема зниження запасів природних ресурсів на землі та надлишкової кількості шкідливих речовин у повітрі, особливо CO₂, «дають про себе знати».

Щороку країни ЄС виділяють на захист навколишнього середовища близько 2 % ВВП. У бюджеті України на ці цілі передбачається вдсятеро менше, однак і ці кошти витрачаються

недостатньо ефективно. Видатками на екологію з державного бюджету у 2020 р. опікується Міністерство енергетики та захисту довкілля. Його річний бюджет – 16,1 млрд. грн., що становить 1,4 % від загального обсягу видатків бюджету та 0,4 % ВВП. Однак, це кошти не лише на захист навколишнього середовища, а й на реструктуризацію вугільної промисловості [13]. Таким чином, фінансування процесів екологізації економіки в Україні перебуває на низькому рівні.

Оцінюючи ефективність функціонування екологічних систем, використовують такі комплексні показники, як індекс екологічної ефективності, глобальний індекс інновацій, індекс еко-інновацій, а також витрати в динаміці на охорону навколишнього середовища, на інноваційну діяльність як загалом, так і за напрямками інноваційної діяльності, витрати на наукові дослідження і розробки, зокрема, тощо.

Досліджуючи позиції різних держав щодо ефективності функціонування екологічних систем та еколого-інноваційної діяльності, за вищезгаданими показниками, у порівнянні з Україною, слід відмітити, що Україна займає не найкращі позиції в таких рейтингах.

За Індексом екологічної ефективності у 2018 р. Україна зайняла лише 109 місце, між Туреччиною (108) та Гватемалою (110). Позитивним є підняття до 60 сходинки за даним індексом у 2020 р., між Венесуелою (59) та Уругваєм (61). Даний індекс оцінює стан навколишнього середовища та життєздатність екосистем 180 країн світу, й визначається раз на два роки. Лідером за рівнем екологічної ефективності визнано Швейцарію у 2018 р. та Данію у 2020 р. У першу п'ятірку лідерів також увійшли Люксембург, Швейцарія, Велика Британія та Франція у 2020 р. Останні сходинки рейтингу зайняли Афганістан, М'янма та Ліберія. Дані щодо значень Індексу екологічної ефективності за 2020 р. у різних країнах світу та його десятирічної зміни наведено в табл. 3 [14, 15].

Як видно з табл. 3, значення Індексу екологічної ефективності за останні 10 років в Україні майже не змінилось у порівнянні з розвинутими європейськими країнами, які входять в першу десятку рейтингу. Україна відстає від Данії, яка лідирує у 2020 р., на понад 30 пунктів.

За Глобальним індексом інновацій 2020, в якому порівнюється інноваційна діяльність 131 країни та економіки світу, Україна посіла 45 місце, піднявшись на 2 позиції у порівнянні з 2019 р. Мало місце загальне зростання в рейтингу інноваційного індексу та в субіндексах, +20 позицій в освіті та +10 в R&D. Поруч із Україною у глобальному рейтингу 2020 р. – В'єтнам (42 місце), Греція (43), Таїланд (44), Румунія (46), РФ (47) та Індія (48). За період 2014-2020 рр. Україна демонструвала позитивну динаміку в рейтингу Глобального індексу інновацій, піднявшись з 63 місця у 2014 р. до 45 місця у 2020 р., тобто на 18 сходинок. Очолила загальний рейтинг за Глобальним індексом інновацій 2020 Швейцарія, також до топ-10

увійшли: Швеція, США, Велика Британія, Нідерланди, Данія, Фінляндія, Сінгапур, Німеччина та Республіка Корея. Останнім, 131-м за інноваціями кваліфіковано Ємен [16, 17].

Таблиця 3

Рейтинг країн за Індексом екологічної ефективності у 2020 р.

Країни	Місце в рейтингу	Значення індексу	10-тирічна зміна
Данія	1	82,5	7,3
Люксембург	2	82,3	11,6
Швейцарія	3	81,5	8,6
Велика Британія	4	81,3	9
Франція	5	80	5,8
Австрія	6	79,6	5,4
Фінляндія	7	78,9	6
Швеція	8	78,7	5,3
Норвегія	9	77,7	7,6
Німеччина	10	77,2	1,2
Венесуела	59	50,3	-0,5
Україна	60	49,5	0,7
Уругвай	61	49,1	1

Дуже важливим показником в оцінюванні еколого-інноваційної активності країн є Індекс еко-інновацій. В Україні даний показник, на жаль, не визначається. Це свідчить про те, що питанням розвитку еко-інноваційної діяльності не приділяється належної уваги, що також видно із значень розглянутих вище показників.

Індекс еко-інновацій – це інструмент для оцінювання та ілюстрування результатів еко-інновацій у 28 країнах-членах ЄС. Індекс спрямований на відображення різних аспектів еко-інновацій шляхом застосування 16 показників, згрупованих у п'ять тематичних сфер [18]: 1) еко-інноваційні вкладення; 2) еко-інноваційна діяльність; 3) еко-інноваційні результати; 4) результати ефективності використання ресурсів; 5) соціально-економічні результати. Лідерами за цим показником є Люксембург, Німеччина, Швеція, Фінляндія, Австрія, Данія.

З метою визначення головних векторів і проблем розвитку інноваційної діяльності в Україні важливо проаналізувати основні показники інноваційної активності. Таку активність вітчизняних підприємств за напрямками інноваційної діяльності та їхню частку у загальній кількості вітчизняних промислових підприємств представлено на рис. 2.

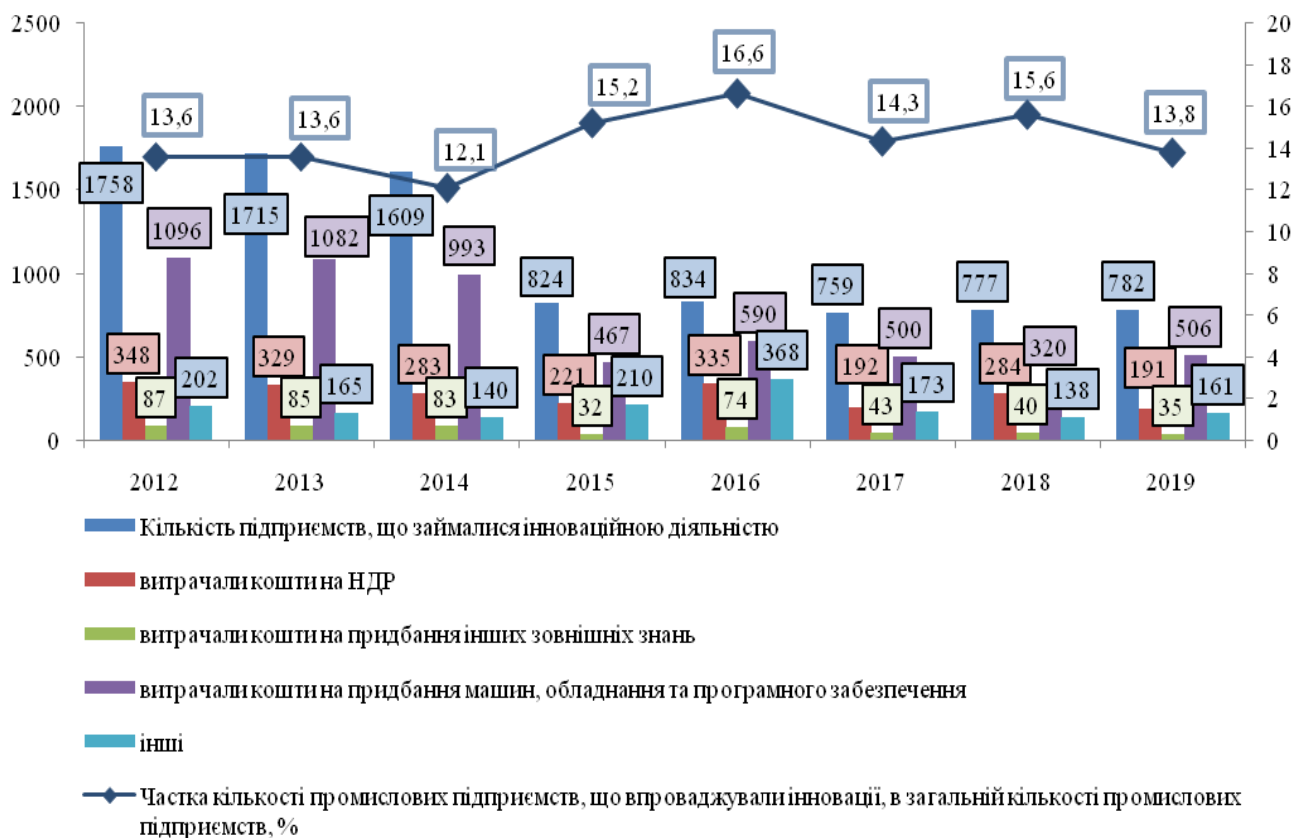


Рис. 2. Інноваційна активність підприємств України у розрізі напрямів інноваційної діяльності та їх частка у загальній кількості промислових підприємств [19]

Зображені показники дають змогу виокремити такі важливі тенденції (рис. 2):

1. Інноваційно-активними в Україні є невелика чисельність підприємств, не зважаючи на позитивну динаміку в деякі роки. За аналізований період інноваційно-активні організації в середньому становлять лише 16% від загальної величини. В той же час США, Німеччині, Японії, Франції, частка інноваційно-активних підприємств складає 70-80%.

2. Кількість підприємств, які здійснювали впровадження інновацій за 2016-2019 рр., зменшилась з 16,6% до 13,8%. У 2018 р. промисловими вітчизняними підприємствами було вироблено 3843 види нової продукції, що майже в 1,5 рази більше у порівнянні з 2010 р., коли було освоєно інноваційної продукції 2408 видів.

Наведені на рис. 2 дані свідчать про необхідність дослідження причин подібного стану інноваційної діяльності вітчизняних підприємств і вирішенні завдань покращення тенденцій розвитку інноваційної активності вітчизняних фірм.

Перехід вітчизняної економіки до інноваційної моделі розвитку ставить за мету забезпечити підвищення конкурентоспроможності за рахунок активізації інноваційної діяльності українських підприємств.

Інноваційна діяльність, в тому числі діяльність із здійснення еко-інновацій, потребує інвестицій за певними її напрямками. Важливу роль відіграє висвітлення інформації щодо витрат, за результатами проведеного аналізу, необхідної для прийняття управлінських рішень. Проаналізуємо динаміку структури витрат за напрямками інноваційної діяльності в Україні за 2012-2019 рр. (рис. 3).

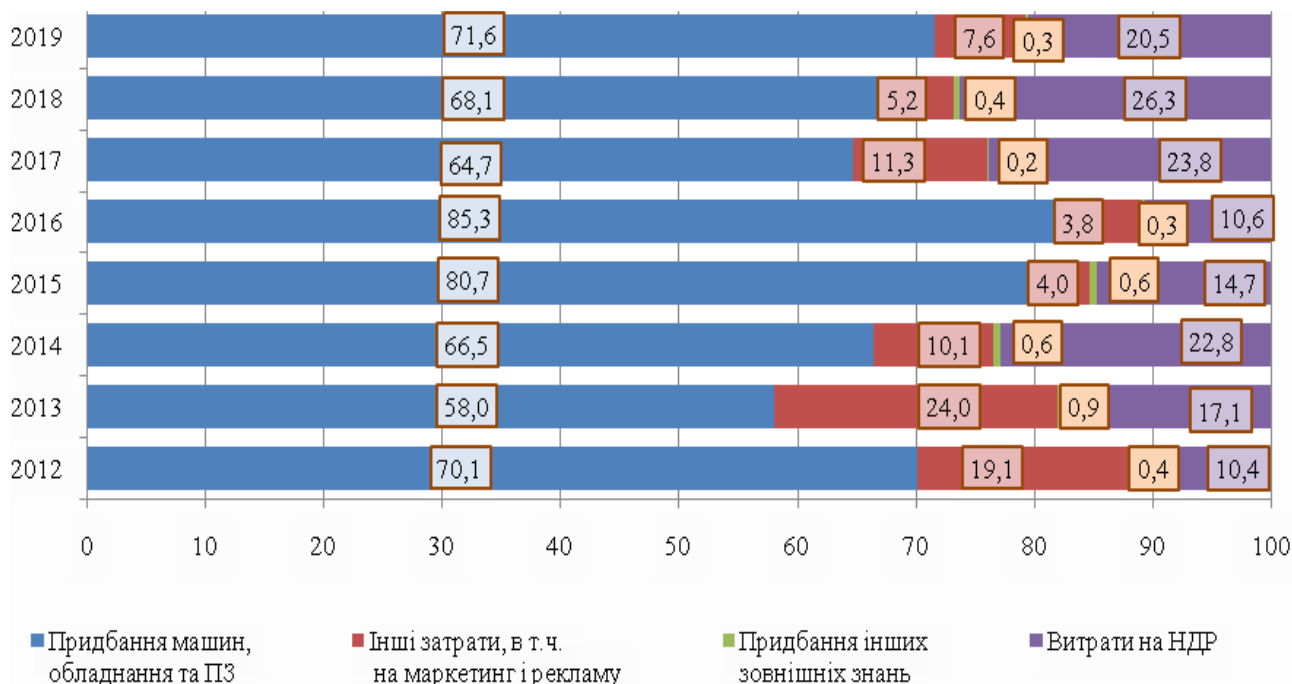


Рис. 3. Динаміка структури витрат за напрямками інноваційної діяльності в Україні за 2012-2019 рр., % [19]

Частка витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення зросла у 2019 р. з 68,1% до 71,6 % порівняно з 2018 р., і майже не змінилась за останні 8 років. Дуже малу частку (навіть не 1%) у структурі витрат на інновації займають витрати на придбання зовнішніх знань, їх частка за останні 8 років майже не змінилась, 0,4% – у 2012 р. та 0,3% – у 2019 р. Також зменшилась частка витрат на маркетинг і рекламу за аналізований період та майже удвічі зросли витрати на НДР (див. рис. 3). Дані показники щодо часток витрат на інноваційну діяльність коливались в різні роки.

Розрахунок показників ефективності еколого-інноваційної діяльності дає змогу судити про рівень ефективності функціонування екосистеми, що є важливим при розробці екологічної стратегії, у формуванні та функціонуванні екологічних інноваційних систем, проведенні екологічного контролю й аудиту тощо.

Варто відмітити, що теперішня ситуація у світі ставить під загрозу пріоритетність фінансування програм екологізації економіки. Через глобальну пандемію вірусу «COVID-19»

уряд майже кожної країни змушений здійснювати заходи, спрямовані на перезавантаження економіки, постраждалої за місяці вимушених обмежень.

Проте, навіть в умовах необхідності покращення забезпечення медичної галузі та існування ряду інших проблем економічного, політичного та військового характеру в Україні, не варто забувати про екологію, від стану якої залежить здоров'я і тривалість життя громадян.

Про це також зазначив очільник ВООЗ Т. Гебреєсус, заявивши, що «пандемія COVID-19 нагадала нам про те, яким би цей світ міг бути – з чистими небесами та ріками. Пандемія – це нагадування про те, що здоров'я і економіка нероздільні» [20]. Намагаючись не допустити ігнорування важливості екології, керівництво деяких країн ЄС почало виділяти субсидії компаніям, чия політика досі була екологічно-спрямована. Також Європейська комісія розробила цього року план зменшення викидів парникових газів у ЄС щонайменше на 55% до 2030 р. порівняно з рівнем 1990 р., який складається з: повідомлення про посилення кліматичної мети Європи до 2030 р., супровідної оцінки впливу, загальноєвропейської оцінки національних енергетичних та кліматичних планів і зміненої пропозицію щодо проєкту Європейського кліматичного закону з метою включення нової мети зменшення викидів до 2030 р. [21].

Дослідження проблем побудови екологічних інноваційних систем (*EIC*) різних рівнів організації зумовлене сьогодні невпинним зростанням попиту на екологічно чисту енергію, технології, продукти та товари на тлі кризових явищ у екології й економіці загалом. Все це, своєю чергою, зумовлює зростання широкого спектру екологічних інновацій, їхній розвиток навіть за умов фінансової кризи. Вже створено мільйони робочих місць для «зелених комірців» [22]. Звідси інтерес акціонерів, інвесторів, кредиторів, страхувальників та іншого роду стейкхолдерів до еко-інновацій, які в умовах екологічної глобалізації стають пріоритетом інноваційної діяльності та зумовлюють доцільність і необхідність формування екологічних інноваційних систем. Однак проблеми побудови, функціонування та розвитку таких систем, які б розробляли, поширювали та впроваджували екологічні інновації, вивчені недостатньо.

Як зазначає А.А. Садеков, актуальним є екологічно орієнтоване управління інноваційною діяльністю на усіх рівнях організації національних інноваційних систем. Екоорієнтоване управління формує і стимулює до руху усі ресурси підприємства для досягнення економічних цілей, які взаємозв'язані з цілями раціонального природокористування та сталого розвитку. Екоорієнтоване управління сьогодні стає центральною підсистемою системи управління, а дія всіх інших підсистем (кадрової, фінансової тощо) ґрунтується на принципах раціонального природокористування та охорони навколишнього природного середовища [23].

Метою екоорієнтованого управління суб'єктами господарювання є максимально можливе зниження чи запобігання негативному впливу на навколишнє природне середовище технологічних процесів. Це може бути реалізовано шляхом модернізації існуючих технологічних процесів або шляхом їхньої повної заміни на інноваційні, екологічно орієнтовані [24]. Забезпечення екоорієнтованого управління має здійснюватися при постійній взаємодії усіх суб'єктів господарювання та поєднувати в собі цілі загальної екологічної стратегії й методи управління, які найбільшою мірою відповідають еколого-економічному розвитку суспільства загалом. Екоорієнтоване управління охоплює макро-, мезо та мікрорівень екологічно доцільного природокористування [25], тому має враховувати вплив зовнішнього середовища та сучасні підходи до управління інноваційним розвитком на усіх рівнях організації економічних систем.

До принципів ефективної системи екологічного управління відносять [26]:

- постійність цілі;
- проведення закупівель високоякісних і безпечних складових виробництва, технологій, машин тощо;
- вдосконалення всіх процесів разом із дотриманням вимог системи екологічного менеджменту;
- використання лідерства як методу роботи щодо забезпечення якості та безпеки виробництва;
- співпраця керівного персоналу з працівниками;
- мотивація до самовдосконалення та підвищення кваліфікації працівників;
- підтримка системи екологічного менеджменту керівниками.

На екологічних форумах часто обговорюється необхідність введення «радикальних» інновацій задля пом'якшення наслідків зміни клімату та переходу до низьковуглецевого виробництва таким чином, щоб соціально-економічні витрати були мінімальними, а вигоди – максимальними. Адже зменшення викидів CO₂ передбачає поступову трансформацію не лише галузевих, а й загалом національних інноваційних систем, при цьому ці зміни являють собою спільну еволюцію виробничих структур і технологій. Стратегічна роль же надається «зеленим» знанням, визнання важливості яких спричиняє кращий підхід до зниження виробничих наслідків для екології.

Екологічна глобалізація потребує: належної організації глобального, регіонального та локального екологічних моніторингів; екологізації підприємницької діяльності; наукомістких та безвідходних технологій з утилізації виробничих і побутових відходів; дослідження загальних закономірностей взаємозв'язку людини з довкіллям, впливу чинників довкілля на

функціонування людського організму, цілеспрямованого управління здоров'ям людини, його збереженням та поліпшенням.

Основними методологічними підходами до розв'язання екологічних проблем, на наш погляд, можна вважати розроблення, поширення та впровадження: ресурсних, технологічних (процесних), технічних, виробничих, продуктових, маркетингових, логістичних, ринкових, споживчих (експлуатаційних, модернізаційних, утилізаційних і відновлювальних), організаційних та управлінських нововведень в усі сфери екологічної діяльності, зокрема: у проведення екологічних досліджень; організацію заходів із охорони навколишнього природного середовища; організацію ефективної системи підготовки та перепідготовки екологічних кадрів; інтелектуалізацію технологій керування станами екосистем; організацію оптимальної синергетичної системи управління екологічними організаціями з метою збільшення їхньої стійкості та адаптаційних можливостей. Це дасть змогу реалізувати такі проблеми сталого розвитку [27]: формувати раціональну структуру підприємств, підвищувати їхній технологічний рівень та екологічну безпеку шляхом переоснащення з використанням високих технологій; проводити модернізацію, реконструкцію й оновлення технологій, створювати нові інноваційні цикли.

Пріоритетність екологічних обмежень у світі потребує пошуку шляхів їх інтегрування до практики прийняття управлінських рішень на глобальному, міжнародному, національному, територіальному, підприємницькому та антропологічному рівнях. Тобто глибоких досліджень потребують проблеми побудови, функціонування та розвитку *EIC* різного рівня організації, які б відповідали викликам сталого розвитку. Це, в свою чергу, породжує нові потреби та зумовлює пошук нових підходів до структурної організації *EIC*. Виходячи з ринкових умов господарювання та основних засад синергетичної науки, зазначені *EIC* мають стати високоорганізованими саморозвивальними системами, здатними ефективно розвиватися й повною мірою враховувати сукупність глобальних, міжнародних, національних, територіальних, підприємницьких та антропологічних еколого-економічних інтересів. Тому метою даної роботи є дослідження сучасних підходів до побудови, функціонування і розвитку екологічних інноваційних систем, дослідження станів екосистем різних рівнів організації.

У роботі пропонується використовувати системний підхід та методи декомпозиції до побудови глобальних *EIC* (*GEIC*) (мегарівень), міжнародних (*MEIC*) (метарівень), національних (*HEIC*) (макрорівень), територіальних екологічних інноваційних систем (*TEIC*) (мезорівень), екологічних інноваційних підприємств (*EIP*) як *EIC* мікрорівня, до яких можна віднести екопарки, екополіси, малі та середні *EIP*, антропологічних *EIC* (*AEIC*) (нанорівень), до дослідження станів розвитку *EIC* та станів екосистем різних рівнів організування [28, 29]. Створення антропологічних екологічних інноваційних систем дозволить досліджувати:

загальні закономірності взаємозв'язку людини з довкіллям; вплив чинників довкілля на функціонування людського організму; цілеспрямоване управління здоров'ям людини, його збереження та поліпшення.

Перевагою застосування системного підходу є те, що він акцентує на збоях у розробці еко-інновацій, а в довгостроковій перспективі – визначає, як вони сприятимуть основній базі знань. Ця база включає в себе практики й стратегії, які формують основу для розвитку екологічно чистіших технологічних траєкторій.

В основу побудови *EIC* пропонується покласти функціональну модель інноваційного процесу (рис. 4) [27], складові якого можуть розміщуватися на мега-, мета-, макро-, мезо-, мікро- та нанорівнях (рис. 5) [28]. Це дає змогу екологічній сфері постійно знаходитися у горизонтальних (територіальних) чи вертикальних (національних, міжнародних, глобальних) інноваційних циклах.

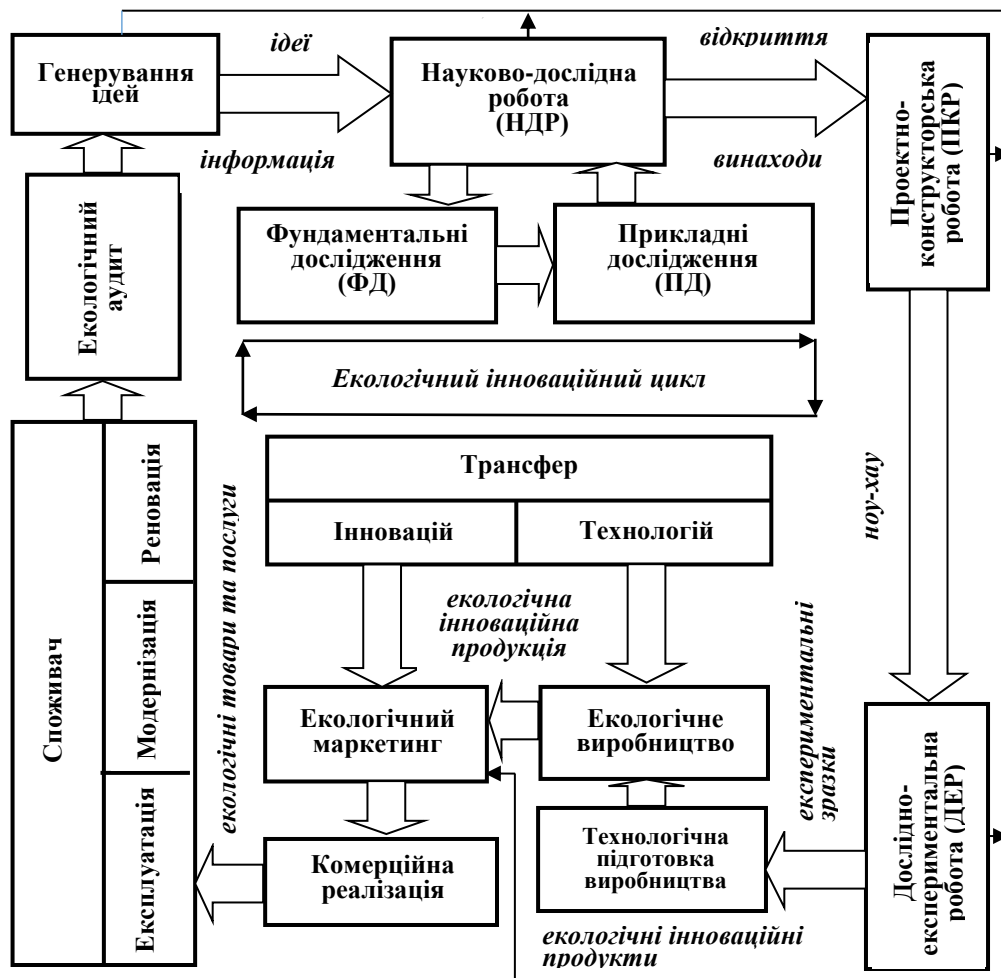


Рис. 4. Функціональна модель екологічного інноваційного процесу

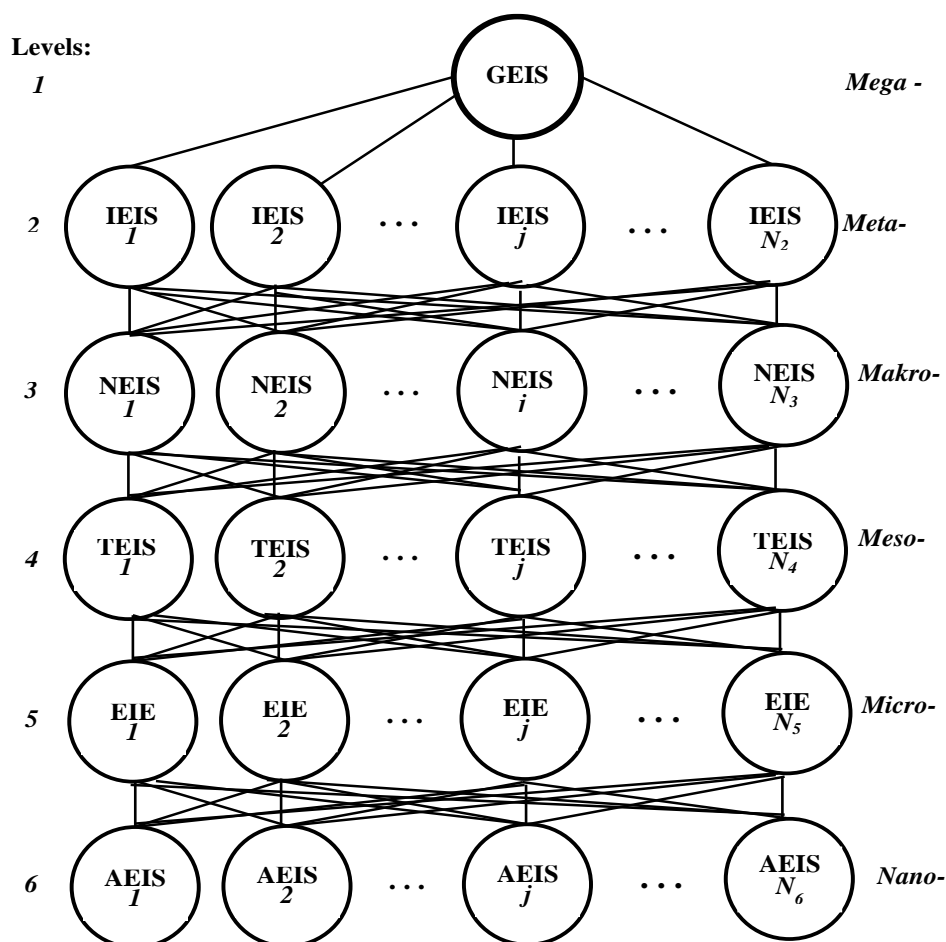


Рис. 5. Структура глобальної екологічної інноваційної системи

Метою створення *EIC*, таким чином, можна вважати швидке розроблення, поширення та використання еко-інновацій, які б забезпечували оздоровлення екології людини, екологічних ситуацій на територіях, в країнах та у світі загалом.

Функціонування екологічних інноваційних систем дасть змогу створити основу для просування такої кліматичної політики, що спрямована на розгляд компанії не як забруднювача, а як потенційного еко-новатора. Усі підприємства відіграють важливу роль у екологічних інноваціях. Екологічно орієнтоване управління на рівні інноваційних підприємств може забезпечуватися шляхом розроблення відповідної системи екоорієнтованого управління ними. Така система може сприяти інноваційному підприємству зберігати та зміцнювати стійку позицію на ринку, формувати та задовольняти екоорієнтовані потреби споживачів, адекватно й оперативно реагувати на зміни у зовнішньому середовищі, стабільно розвиватися. Зміни оточення, висока конкуренція, інтенсивний розвиток екоорієнтованого попиту зорієнтовує керівників інноваційних підприємств перебудовувати та покращувати організаційно-економічний механізм управління інноваційними підприємствами таким чином, щоб забезпечити екоорієнтовану діяльність інноваційних підприємств для отримання, з однієї сторони, ними прибутку, а з іншої, збереження довкілля та здоров'я людей.

Граф станів j -ї EIC i -го рівня ієрархії поданий на рис. 6, де $i = 1, 2, \dots, b$ – рівні ієрархії; $j = 1, 2, \dots, N_i$ – номери EIC i -го рівня ієрархії; $l, m = 1, 2, \dots, LN_j, l \neq m$ – номери станів j -ї EIC ; LN_j – кількість станів j -ї EIC .

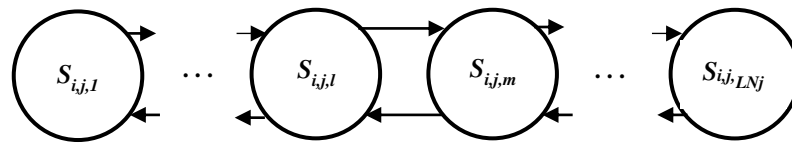


Рис. 6. Граф станів j -ї EIS i -го рівня ієрархії

Даний граф можна подати як марковський ланцюг і описати системою диференціальних рівнянь Колмогорова, а при $t \rightarrow \infty$ та $dP/dt = 0$ – системою алгебраїчних рівнянь [29]. Це дає можливість досліджувати стани EIS у динамічному та статичному режимах, формувати відповідні прогнози та підтримувати прийняття управлінських рішень.

Своєю чергою, формування керівних впливів та оцінювання наслідків їх реалізації відносяться до класу зовнішніх щодо наведених моделей процедур. Тому для прийняття рішень зі станів еко-інноваційних систем і з вибору оптимальних керівних впливів на екосистему у зворотний зв'язок системи управління екосистемами пропонується включати інтелектуальні інформаційні системи. Складовими цих систем є експертні системи, рішення яких базуються на знаннях, досвіді та інтуїції висококваліфікованих спеціалістів-експертів. Пропоновану систему управління станами екосистем подано на рис. 7.

Це дасть можливість діагностувати, оцінювати та прогнозувати стани екосистем, приймати оптимальні управлінські рішення щодо зміни їхніх умов функціонування, мінімізації негативного впливу антропогенної діяльності на природне середовище.

Запропоновані підходи до побудови EIC , дослідження їхніх станів вказує на те, що EIC доцільно розглядати як складні системи з сукупністю взаємозалежних елементів, їхньою структурою, стратегічною та операційною екологічною інноваційною діяльністю, зорієнтованою на досягнення екологічних цілей в умовах ринку та постійних впливів мінливого зовнішнього середовища.

Для дослідження динамічних і статичних характеристик станів EIC , з метою прийняття оптимальних рішень щодо управління ними, можна використовувати математичний апарат теорії марковських процесів. Даний підхід до моделювання EIC може знайти широке застосування для моделювання, проектування, побудови та перебудови EIC різних рівнів організації.

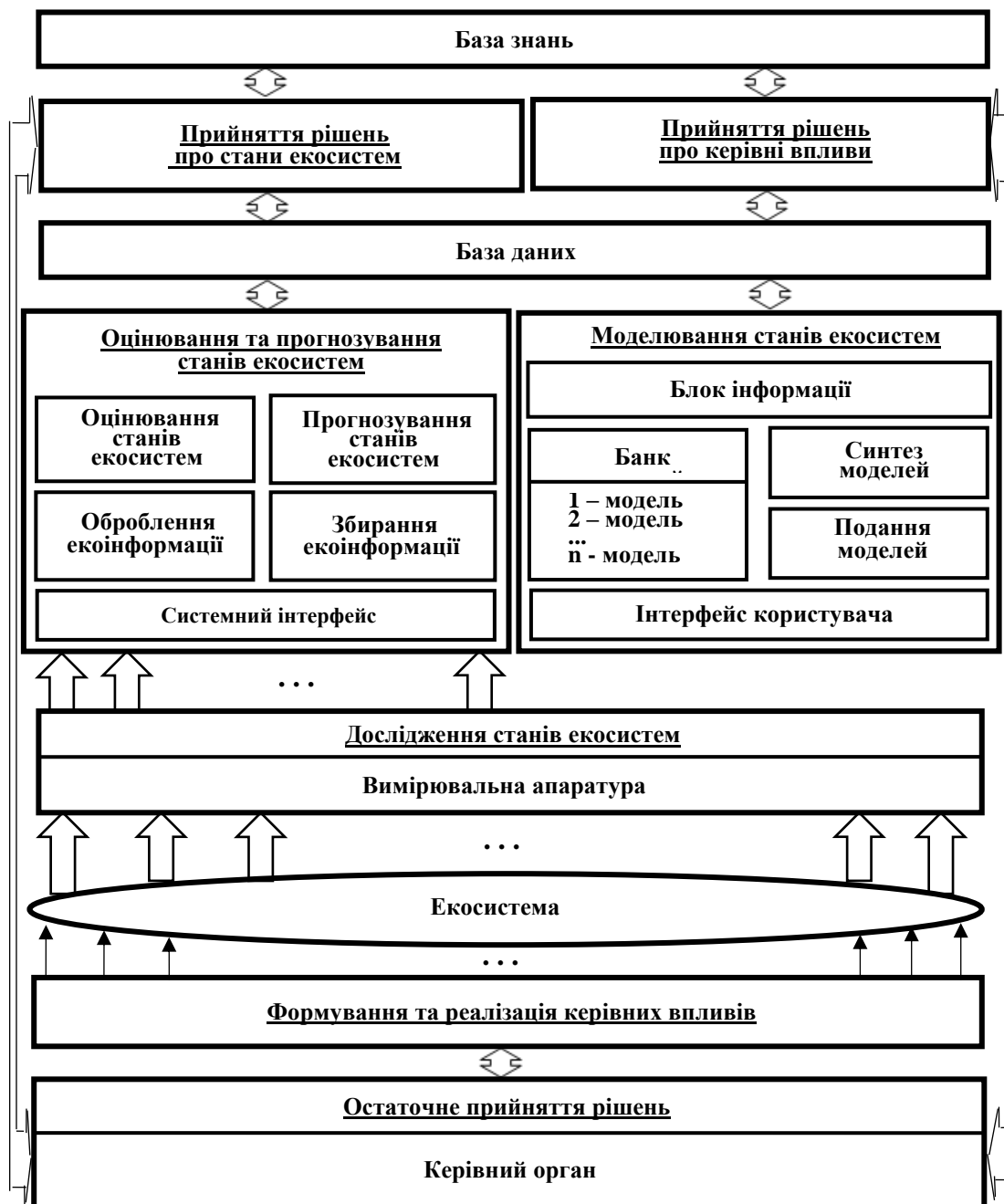


Рис. 7. Система управління станами екосистем

При регулярно зростаючій кількості людських потреб і зменшенні земних ресурсів, раціональне використання останніх є у край необхідним. Це особливо актуально для України, враховуючи в край незадовільну екологічну ситуацію. Фінансове сприяння розвитку науки, впровадження екологічних інновацій, субсидювання маловідходного й безвідходного виробництв та розвиток циркулярної економіки, альтернативної енергетики – це ті базові засади, що повинні лежати в основі функціонування й розвитку еколого-орієнтованої економіки.

Побудова глобальної екологічної інноваційної системи на базі інноваційних процесів спрямована на пришвидшення розвитку екологічних інновацій та вирішення складних питань глобальної екологічної ситуації.

Функціонування глобальної *EIS* на різних рівнях (мега-, мета-, макро-, мезо- мікро- та нанорівень) організації сприятиме швидкому розробленню, поширенню, впровадженню і використанню еко-інновацій, які забезпечуватимуть оздоровлення екологічних ситуацій на окремих територіях, країнах та у світі загалом. Покладений в основу побудови глобальної *EIS* екологічний інноваційний процес дасть змогу екологічній сфері постійно знаходитися у горизонтальних чи вертикальних (національних, міжнародних, глобальних) інноваційних циклах. Все це сприятиме розв'язанню складних екологічних проблем та покращенню глобальної екологічної ситуації.

Література

1. Смоленюк, А.П. (2009). Розвиток еколого-інноваційного підприємництва. *Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка»*, № 3 (13), С. 15-23.
2. Загвойська, Л.Д. (2014). Концептуалізація еко-інновацій у контексті сучасного еколого-економічного дискурсу. *Вісник ОНУ ім. І.І. Мечникова*. Т. 19. Вип. 2/5, С. 17-20.
3. James, P. (1997). The sustainability circle: a new tool for product development and design. *Journal of Sustainable Product Design*. № 2, pp. 52-57.
4. Oltra, V., Saint Jean, M. (2009). Sectoral systems of environmental innovation: An application to the French automotive industry. *Technol. Forecast. Soc. Chang.*, 76, pp. 567–583.
5. Kemp, R., Pearson, P. (2008). Final report MEI project about measuring eco-innovation. Maastricht. Available from: www.merit.unu.edu/MEI.
6. Beise, M., Rennings, K. (2003). Lead Markets of Environmental Innovations: A Framework for Innovation and Environmental Economics. Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim.
7. Reid, A., Miedzinski, M. (2008). Eco-innovation: final report for sectoral innovation watch. *SYSTEMATIC Eco-Innovation Report*, p. 96.
8. Бондаренко, С.А. (2014). Організаційно-економічний механізм формування і функціонування ринку екологічних інновацій. *Економічні інновації*. Випуск № 58, С. 28-38.
9. Andersen, M.M. (2004). An Innovation System approaches to Eco-innovation – Aligning policy rationales. Paper presented at «The Greening of Policies – Inter-linkages and Policy Integration Conference», 3-4 December 2004, Berlin, Germany.
10. Скороход, І. (2013). Тенденції розвитку світового ринку екологічних товарів та послуг. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки*. № 9, С. 118-122.

11. Коваленко, В.І., Кузнєцов, Л.М. (2007). *Исследование рынка экологических услуг*. Учеб. пособие. СПб.: СПбГИЭУ.
12. Machiba, T. (2010). Eco-innovation for enabling resource efficiency and green growth: development of an analytical framework and preliminary analysis of industry and policy practices. *International Economics & Economic Policy*, Vol. 7, Issue 2/3, p. 357-370.
13. Савісько, М. (2020). Скільки Україна витрачає на покращення екологічної ситуації? Занадто мало. Економічна правда. [online]. Доступно: <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/01/21/656053/>.
14. Позиції України в рейтингу екологічної ефективності у 2018 році. Економічний дискусійний клуб [online]. Доступно: <http://edclub.com.ua/analytika/pozyciyi-ukrayiny-v-reytingu-ekologichnoyi-efektyvnosti-u-2018-roci>.
15. Environmental Performance Index (EPI). Results. Available from: <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi>.
16. Лепетюха, Н.В., Липська, А.С. (2018). Сучасний стан інноваційної діяльності промислових підприємств України. *Економіка і суспільство*. Випуск № 18, С. 150-158 [online]. Доступно: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/18_ukr/21.pdf.
17. Україна піднялася на дві позиції у світовому рейтингу інновацій. Економічна правда. [online]. Доступно: <https://www.epravda.com.ua/news/2020/09/4/664714/>.
18. Spaini, C., Markianidou, P., Doranova, A. (2018). EU Eco-Innovation Index 2018. Eco-innovation observatory. May 2018. Available from: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/eio_brief_eu_eco-innovation_index_2018.pdf.
19. Писаренко, Т.В., Кваша, Т.К., Рожкова, Л.В., Коваленко, О.В. (2020). *Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь*. К.: УкрІНТЕІ. [online]. Доступно: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnologiy/2020/08/za-2019-1-1.pdf>.
20. Відновлення економіки після коронакризи не повинне шкодити екології – ВООЗ. Укрінформ. [online]. Доступно: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3086282-vidnovlenna-ekonomiki-pisla-koronakrizi-ne-povinne-skoditi-ekologii-vooz.html>.
21. Кліматичний цільовий план ЄС на 2030 рік. Юридична газета Online. Всеукраїнське щотижневe професійне юридичне видання. [online]. Доступно: <https://yur-gazeta.com/golovna/klimatichniy-ciloviy-plan-es-na-2030-rik.html>.
22. Andreeva, N.N., Martyniuk, E.N. (2011). Ecology innovations and investments: essence, systemology, specificity of interaction and control. *Transaction of Khmelnytsk National University*, Vol. 2, pp. 205-209.

23. Садеков, А.А. (2002). *Механизмы эколого-экономического управления предприятием*. Монография. Донецк: ДонГУЭТ им. М.Туган-Барановского.
24. Решетнікова, І.Л. (2009). Методичні підходи до еколого-орієнтованого управління торговельним підприємством. *Механізм регулювання економіки*, № 4. Т. 1, 42-47.
25. Шило, С.В. (2013). Еколого-економічне управління інноваційною діяльністю в агросфері: організаційний аспект. *Агроінком*, № 10-12, 26-29.
26. Yasnolob, Il. et al. (2019). The formation of the efficient system of ecological enterprise. *Journal of Environmental Management and Tourism*, Vol. 9. № 1 (17). Available from: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/5229/1/%D0%A1%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%A3%D0%A1.pdf>.
27. McKinsey, G. (2011). *Resource Revolution: Meeting the world's energy, materials, food, and water needs*. Global Institute and Sustainability & Resource Productivity Practice.
28. Odrekhivsky, M., Kohut, U., Kochan, R., Karpinskyi, V. and Bernas, M. (2019). Problems of environmental innovation systems design. 19th *International multidisciplinary scientific Geoconference SGEM 2019. Ecology, Economics, Education and Legislation*, 30 June – 6 July, 2019, Albena, Bulgaria. Vol. 19, Issue: 5.3, 587-594.
29. Odrekhivsky, M., Kohut, U., Kochan, R., Jancarczyk, D and Gryga, V. (2019). Problems of evaluation and Forecasting of the Biosystems states. 19th *International multidisciplinary scientific Geoconference SGEM 2019. Nano, Bio, Green and Space: Technologies for Sustainable Future*, 30 June – 6 July, 2019, Albena, Bulgaria. Vol. 19, Issue: 6.1, 859-865.

СТАЛІ ІНВЕСТИЦІЇ В ЦИРКУЛЯРНУ ЕКОНОМІКУ

Зварич І.Я.

д.е.н., проф., в.о. завідувача кафедри міжнародної економіки
Західноукраїнського національного університету

*“The dam has broken. This is the year it came out of the backroom and became a reality”
D.Nadig, a longtime veteran of the exchange-traded fund industry*

Соціально відповідальні чи сталі інвестиції досягли рекордних показників у 2020 році завдяки понад 51 млрд. дол. їх притоку, що більш ніж удвічі перевищує обсяги 2019 року, згідно з новим звітом інвестиційної дослідницької компанії Morningstar. Це – чверть усіх вкладених минулого року грошей. Ці кошти, як правило, спрямовані на інвестування в компанії, що мають надійну екологічну, соціальну та управлінську практику (ESG¹). Інвестиції згідно таких принципів, можуть бути здійсненими у компанії, що просувають чисту енергію, або, наприклад, надають пріоритет жінкам на керівних посадах.

Є багато причин росту популярності такого сталого інвестування в 2020 році, й перш за все – загострення кліматичної кризи. Крім того, дедалі більше інвесторів усвідомлюють, що популярність сфер інвестування коштів свідчить про споживчі настрої. 2020 рік допоміг перетворити цю відносно нішеву стратегію в одну з найважливіших на інвестиційному просторі за останній час в умовах актуалізації соціальних факторів. Фундаментальні суспільні зрушення означають, що інвестори більше дбають про вплив своїх інвестицій, ніж раніше. Так, опитування, проведене Morgan Stanley ще в 2017 році, показало, що 75% інвесторів були зацікавлені в сталому інвестуванні [1].

З одного боку, чим гіршою стає кліматична криза, тим більше зростає попит на кліматично свідомі рішення. Але саме нерівномірний розподіл збитків внаслідок COVID та значні соціальні проблеми, які він висунув на перший план, справді підживили інтерес інвесторів до рішень ESG у 2020 р. Як пояснюють інвестиційні партнери компанії ESG Investing Solutions: «підвищена увага до широких соціальних наслідків пандемії змінила акцент з **E** (екологія) на **G** (управління) за останні пару місяців». Так, опитування Aviva, в якому взяли участь понад 500 інвесторів, показало, що більшість респондентів (55%) заявили, що пандемія вплинула на їх ймовірність враховувати фактори ESG при прийнятті рішень про вкладення коштів [1]. А JP Morgan виявила, що 71% опитаних інвесторів із 50 світових інституцій, вважають, що з високою ймовірністю COVID-19 збільшить обізнаність інвесторів щодо таких питань, як зміна клімату [3].

¹ ESG - environmental, social, and governance factors

За даними ETF Flows, потоки в інвестиційні продукти, що мають екологічну, соціальну чи управлінську спрямованість (які ще називають стійкими інвестиціями) суттєво перевищують показники попередніх років (понад 15 млрд. дол. лише за перші півроку року) [2-3]. Обсяги стійкого (сталого) інвестування в США продовжують зростати швидкими темпами. Загальний обсяг активів у США, що знаходяться в управлінні за допомогою стійкого інвестування, зріс із \$12,0 трлн. на початку 2018 року до \$17,1 трлн. на початку 2020 року, – тобто збільшення склало 42%, що становить 33%, або кожен третій долар із 51,4 трлн. дол. [4]. Прогноз зростання у Великобританії соціально відповідального інвестування до 2027 року – 173%. 67% британських інвесторів відзначили стійке інвестування важливим для них і готові тримати стійкі інвестиції на два роки довше, ніж середній інвестор. 56% інвесторів Великобританії збільшили свої асигнування на такі соціально відповідальні напрями за останні п'ять років [4].

Інвестори давно виявляли зацікавлення у продуктах ESG, але рідко вкладали в них кошти, та 2019 рік став «точкою неповернення». Більше того, категорія ESG швидко покращує продуктивність. Стале інвестування, яке враховує екологічні, соціальні та управлінські фактори (ESG), стає все більш важливим. Разом із тим, при цьому виникають певні помилкові уявлення про нього.

Міф 1: Стале інвестування стосується лише захисту навколишнього середовища.

Так, «Е» в «ESG» справді відображає «довкілля», але стале інвестування – це не просто захист середовища й планети. Йдеться про заохочення компаній до належного врахування впливу екологічних проблем. Це, наприклад, може означати аналізування того, як споживачі, усвідомлюючи свій «вуглецевий слід», вплинуть на довгострокові бізнес-стратегії авіакомпаній.

«S» та «G» («соціальні» та «управлінські» чинники) також є основними для сталого інвестування. Соціальними факторами можуть бути такі як демографія, безпека даних, харчування та ожиріння, або те, як компанія турбується про працівників. Фактори ж управління пов'язані з внутрішньою політикою та процесами, розробленими компаніями для забезпечення управлінських дій в інтересах своїх акціонерів. Це може стосуватися наприклад незалежності правління компанії, заробітної плати керівника та прозорості публічної інформації фірми.

Міф 2: Стале інвестування – це просто НЕ вкладання коштів у щось (або «відбір» інвестицій).

Так, існують інвестиційні продукти, які дозволяють ТІЛЬКИ або НЕ інвестувати в певні типи компаній чи галузей. Ця стратегія називається «скрінінгом», і такі інвестиції здебільшого вважають «етичними» або «соціально відповідальними інвестиціями» («ОПІ»). Та

те, що вважається етичним чи соціально відповідальним, визначається власними принципами чи переконаннями інвестора або групи інвесторів, наприклад, релігійними поглядами. З іншого боку, стале інвестування – це широкий інвестиційний підхід, який враховується на всіх етапах інвестиційного процесу.

Починаючи з вибору, в що інвестувати та коригування прогнозів, до моніторингу та взаємодії з компаніями, в які інвестують інвестиції, інвестування може мати різні форми, включаючи «тематичне інвестування», «інвестиційний вплив», «активне володіння» тощо. Тематичне інвестування передбачає інвестування у компанії, які можуть бути згруповані за певною інвестиційною темою, такою як відновлювана енергетика, управління відходами та водою, освіта чи інновації у галузі охорони здоров'я.

Однак, важлива сфера сталого інвестування стосується і взаємодії з компаніями, а не просто продажу. Як власники своїх акцій, інвестори мають право взаємодіяти з керівництвом та шукати додаткового розуміння з метою захисту та підвищення вартості інвестицій.

Інвестування має на меті досягнення конкретних, позитивних соціальних вигод, одночасно забезпечуючи фінансову віддачу. Імпакт-інвестиції створюють прямий зв'язок між портфельними інвестиціями та соціально вигідною діяльністю. Історично склалося так, що більша частина діяльності відбувалася в котируваних на фондах активах (тобто інвестиціях, які не торгуються на фондовій біржі).

Міф 3: Стале інвестування полягає у цінностях інвестора, а не в хороших результатах.

Аналіз стійкості в поєднанні з більш традиційними методами вимірювання перспектив компанії може потенційно покращити прийняття рішень та підвищити ефективність. Вважається, що фірми, які орієнтуються на ESG, можуть збільшити віддачу та/або зменшити ризики порівняно з тими, які цього не роблять. Дослідження Journal of Sustainable Finance & Investment та Morningstar Financial Research підтримують цю тезу. Так, дослідники Morningstar Financial Research виявили, що 73% індексів, що відображають складові ESG, перевершують свої еквіваленти, що не є ESG.

Це має сенс, оскільки забезпечення того, щоб компанії, галузі чи ринки працювали за своїми можливостями та підтримували стабільність у довгостроковій перспективі відіграватиме величезну роль у їх діяльності. Це може означати виключення певних компаній або галузей на підставі того, що вони стикаються зі значними проблемами, які роблять їх поганими довгостроковими інвестиціями.

Розгляд факторів стійкості повинен дозволити інвесторам краще оцінити довгостроковий потенціал інвестицій і визначити виконавців, які допоможуть їм досягти своїх фінансових цілей. Звичайно, вони все одно повинні враховувати, що вартість інвестицій та дохід від них можуть як знижуватися, так і зростати.

Міф 4: Стале інвестування призначене лише для міленіалів.

Інтерес до сталого інвестування охоплює різні вікові групи. Міленіалів часто вважають найбільш зацікавленими в дослідженнях проблем сталого розвитку. Однак у дослідженні глобального інвестора Schrodgers у 2019 р. опитування понад 25 000 інвесторів показало, що 61% інвесторів покоління X завжди враховують фактори стійкості при виборі інвестиційного продукту, порівняно з 59% міленіалів. Але серед усіх вікових груп більшість людей (60%) вважають, що їх індивідуальні інвестиційні рішення можуть вплинути на побудову більш стійкого світу.

Міф 5: Стале інвестування застосовується лише до акцій.

Акції є типовими об'єктами інвестування. Та, наприклад, для облігацій аналіз ESG допомагає виявити й зменшити ризики щодо здатності та готовності позичальника погасити борги, які могли б залишитися непоміченими.

При приватному капіталі – в компаніях, які не торгуються на публічному ринку – капітал блокується на роки. Розгляд факторів ESG тут має вирішальне значення, оскільки інвестори хочуть бути впевненими, що компанії управляють майбутніми або довгостроковими ризиками. Можливість вимірювати довгострокову стійкість компанії забезпечує чіткіше розуміння ситуації. Приватні компанії стикаються з меншим регуляторним наглядом, тому аналіз їх корпоративного управління може надати важливу інформацію для інвесторів приватного капіталу.

Загалом, перехід до глобальної циркулярної економіки, заснованої на повторному використанні, ремонті та переробці, замість того, щоб виготовляти речі, використовувати їх, а потім викидати згідно традиційної лінійної, набирає популярності в сфері сталого інвестування. Та сьогодні лише 8,6% світової економіки є циркулярною, оскільки світ споживає 100 млрд тон матеріалів на рік, згідно з даними Амстердамської групи глобального впливу Circular Economy [1].

Спосіб виробництва закритого циклу та споживання товарів може вирішити проблеми, що виникають внаслідок виснаження ресурсів Землі, крім проблем забруднення та зміни клімату. За даними британського фонду Еллен Макартур, 45% глобальних викидів парникових газів генерується за рахунок створення та використання товарів і продуктів харчування, а решта – за рахунок використання енергії.

Наростаючі екологічні виклики [10-13], такі як посухи, пожежі та повені, крім зміни уподобань споживачів і державного регулювання, змушують компанії відійти від залежності від обмежених ресурсів та шукати інші рішення. Це означає, що до 2030 року циркулярна економіка може забезпечити економічний ефект до 4,5 трлн. дол США у всьому світі, відповідно заощаджуючи 92 млн. т. текстилю, 1,3 млрд. т. харчових відходів та 45 трлн.

галонів води, які витрачаються щороку для виробництва продуктів харчування. Ця можливість є головним фактором, орієнтованим на зростання. Інвестори дедалі більше звертають увагу на цю актуальну тему, оскільки чинники адаптування циркулярної економіки обумовлюють інновації та нові бізнес-моделі.

Концепції циркулярної економіки, зменшення відходів та багаторазового використання продуктів вже не є новими, проте на сьогодні ще небагато інвестицій вкладено у такі проекти.

Європейський зелений курс виділив циркулярну економіку як одну зі своїх основних стратегічних сфер, яка охоплює як більш традиційні проблеми, такі як видалення одноразового пластику, так і новіші, включаючи переробку електроніки та текстилю.

Незважаючи на загальні позитивні тенденції, циркулярна економіка, як і багато інших сфер у світі, зазнала удару від пандемії Covid-19 [8, 9]. На початкових стадіях пандемії стійкий розвиток і забруднення пластиком, зокрема, відійшли на другий план серед споживачів та органів місцевого самоврядування, натомість у контексті забезпечення гігієни актуалізувалось використання одноразових виробів, зокрема пластмасових, та засобів індивідуального захисту. У той же час у багатьох країнах тимчасово призупинилось перероблення відходів. Однак, увага до потреб споживачів повертається, зокрема з позиції розширеної відповідальності виробника перед споживачем.

Так, один із напрямів інвестування компанії BlackRock² зосереджений на фірмах, які безпосередньо пов'язані з циркулярністю. А фонд циркулярної економіки BGF, який за перший рік із моменту запуску в жовтні 2019 року володів 900 млн. дол. (762 млн. євро), інвестує в норвезьку компанію Tomra, світового лідера на ринку автоматів зі зворотним продажем, які мають контейнери для вживаних банок і повертають гроші замовнику. Посилення вимог щодо пластику та рециркуляції стимулюватиме такі компанії.

Одним із найпростіших способів для світових компаній, що виробляють напої, досягти своїх цілей щодо стійкості, є перехід на алюмінієві банки замість пластикових пляшок, адже алюміній переробляється набагато більше та краще, ніж пластик. Так, компанія Ball Corporation³ – один із найбільших виробників алюмінієвих банок.

Європейський зелений курс зосереджується на багатьох сферах циркулярної економіки, і деякі з них у даний час є більш інвестиційно привабливими, ніж інші. Л.Бовілен, керівник відділу з питань сталого розвитку та ESG в Іпрах, зазначила, що її команда визначила компанії, які пропонують електроніку та автомобільний ремонт, запасні частини та рішення

² міжнародна інвестиційна компанія зі штаб-квартирою в Нью-Йорку. Одна з найбільших інвестиційних компаній світу і найбільша в світі за розміром активів

³ американська компанія, виробник упаковки, виробів із пластмаси та металу, великий підрядник НАСА, ВПС і ВМС США, заснована в 1880 р. братами Ф.Боллом і Е.Боллом. Штаб-квартира – в місті Брумфілд, штат Колорадо.

для вторинної переробки, але обсяг котируваних на біржі акцій таких компаній – все ще обмежений.

Інвестори також зацікавлені у циркулярних можливостях у сфері виробництва текстилю, але більшість інноваційних компаній цього профілю все ще є невеликими стартапами з обмеженими можливостями для інвестицій. Переробка текстилю є надзвичайно складною, оскільки сьогодні більшість текстильних виробів містять змішані органічні та синтетичні волокна, які дуже важко відокремити для переробки або повторного використання. Але незважаючи на проблеми, що виникають у текстильному просторі, інвесторів вже цікавить зростаючий потенціал цього сектору [11, 12].

Так, нова циркулярна бізнес-модель спортивного бренду Adidas спрямована на покращення стійкості взуттєвої галузі за допомогою стратегії, яка передбачає використання перероблених матеріалів, створення матеріалів, придатних для повторного споживання та проектування їх на майбутнє. Таким чином у 2019 р. 50% всього поліестру, що використовується для одягу та взуття Adidas, становив перероблений поліестр. До 2024 року компанія прагне замінити весь первинний поліестр на перероблений у всіх продуктах. Компанія також співпрацює з Allbirds, щоб вперше виготовити взуття з нульовим рівнем відходів. У даний час середня пара взуття для бігу має вуглецевий слід приблизно 13,6 кг викидів CO₂, а загальний річний обсяг викидів взуттєвої промисловості складає понад 700 млн метричних тон. Adidas також запустила послугу повернення Infinite Play у Великобританії, що працює від Stuffstr⁴, суспільно-орієнтованої корпорації, яка займається зменшенням відходів. Мета полягає в тому, щоб запобігти потраплянню товарів Adidas на звалища або в океан [5, 6].

Коментуючи загальний потенціал переробки текстилю, Д. Уоллінгтон, глава європейського капіталу в RBC Global Asset Management, заявив, що в 2019 році ринок перепродажу одягу ріс у 25 разів швидше, ніж роздрібний. За таких показників він буде більшим, ніж ринок «швидкої моди» лише через дев'ять років.

Значним каталізатором тут є стандарти ЄС, а також «право на ремонт», які можуть мати значний вплив на дизайн продукції та матеріалів, а також на підхід інвесторів до портфельних компаній у майбутньому.

Ще однією сферою, де на сьогодні ще важко отримати доступ до інвестиційних можливостей, є переробка електронних пристроїв. Так, у Великобританії в середньому кожна особа купує майже три нові електроприлади щороку, або близько 170 млн. шт. на національному рівні. Очевидно, що перепроєктування продуктів для кращої переробки є найефективнішим рішенням для забезпечення мінімізації цих відходів.

⁴ впровадження інноваційної бізнес-моделі циркулярної економіки у роздрібній торгівлі

ЄС назвав два аспекти, які будуть важливими для електронних компаній у майбутньому: вони повинні володіти всім життєвим циклом продуктів, які виробляють, і бути більш обізнаними про відходи, які утворює ця продукція. «Потрібно зосереджуватись на компаніях, які виробляють нові пристрої, сумісні з існуючою інфраструктурою зарядки, щоб гарантувати клієнтам триваліше використання існуючих приладів. Наприклад, вироби з батареями, що працюють довше».

Незважаючи на те, що в сфері переробки електронних відходів ще мало компаній, деякі фірми, що займаються технікою та обладнанням, вже вживають заходів для скорочення своїх технічних відходів. Так, аналітик світового ринку акцій М.Дж. Кісені наводить приклад корпорації Майкрософт, яка створила нові можливості для отримання доходів, узгодивши свою діяльність із концепцією циркулярної економіки. Завдяки своїй програмі реконструкції компанія пропонує дешевші ліцензії на програмне забезпечення для відремонтованих комп'ютерів із попередньо встановленою системою Windows. Інша компанія – Philips – визначила циркулярну економіку одним із своїх ключових орієнтирів розвитку. Компанія приймає назад такі користовані діагностичні пристрої, як МРТ-сканери, відновлює їх і продає зі знижкою іншим клієнтам.

Незважаючи на популярність концепції циркулярної економіки, важливе питання, з яким стикаються інвестори, полягає в тому, як саме її інтерпретувати й адаптувати. Так, Р. Салдандья, інвестиційний менеджер Aviva Investors⁵, зазначає, що однією з найбільших проблем є розкриття інформації, оскільки компанії повинні бути більш прозорими щодо споживання матеріалів у всьому ланцюгу постачання. Безумовно, зростає обізнаність щодо життєвого циклу продуктів, – наприклад, мова йде не лише про виробництво або використання, а про те, як продукти можуть бути перероблені та використані повторно [2].

Циркулярна економіка – це лише одна сфера амбіційного Зеленого курсу ЄС, але така, що швидко набирає обертів в інвестиційній галузі, де менеджери з активів вже відкривають спеціальні фонди соціально відповідального інвестування.

Термін «циркулярність» охоплює багато аспектів, починаючи від менш звичної утилізації електроніки і закінчуючи такими загальнодоступними сферами, як, наприклад, перероблена пластмаса. Досвід показує, що деякі з них будуть більш доступними для інвесторів, ніж інші [11, 12, 13].

А. Гаруфі, менеджер із портфельних інвестицій фонду циркулярної економіки Decalia, заявив, що його команда має отримати вигоду від більшого спрямування до циклічності в Європі, причому деякі аспекти, такі як пластмаси, є найбільш актуальними. Щоб скористатися

⁵ компанія з управління активами, що є частиною групи Aviva.

планами до поступової відмови від пластмас, А. Гаруфі вирішив інвестувати в кращі альтернативи – алюмінієві банки (інвестування в дві провідні компанії, Ball і Crown). Поводження з відходами є ще однією сферою його інтересів, і відповідно фонд інвестує в такі компанії як Veolia Environmental Services, Carbios та Quantafuel.

Однак інвесторам рекомендують бути обережними з інвестиціями у невеликі компанії з обмеженою капіталізацією, технологія яких ще не перевірена на промисловому рівні. Так, практики зазначають, що стійкий текстиль, наприклад, ще є менш дослідженою в плані циркулярності сферою. В даний час 60% одягу здається на звалище або спалюється протягом одного року з моменту виготовлення, а лише 1% відходів переробляється у замкнутому циклі.

Однак, серед великих компаній, що котируються на біржі, інвестори все ж намагаються знайти привабливі з цього погляду. Так, Zara та Inditex намагаються просувати сталі ініціативи, які все ж ще не достатньо досліджені.

Ще однією сферою, яку Європа може краще використовувати в плані циркулярності, є переробка електроніки та ІКТ, особливо старої техніки. Так, Apple та Best Buy просувають повторне використання старих смартфонів. Apple має програму торгівлі, яка повертає 215 швейцарських франків (198 євро) за повернений iPhone XR при придбанні нового iPhone 12. Старі смартфони ремонтують для перепродажу, або розбирають, щоб використати матеріали в середині, такі як літій та кобальт із батареї, золото та мідь із камери, срібло та платину.

На європейському рівні ефективні стимули для низьковуглецевих інвестицій можуть бути сформовані шляхом створення довгострокового бачення декарбонізації та відповідної інвестиційної бази. Ця система повинна визнавати взаємодоповнення між змінами клімату та політикою циркулярної економіки й інтегрувати набір політик і фінансових інструментів, щоб закрити цикл циркулярної економіки.

Така структура також повинна базуватися на довгостроковому баченні та загальних цілях політики, переслідуючи принципи стійкої й справедливої низьковуглецевої економіки. Потрібно розробити краще інтегровану, гармонізовану та синергетичну кліматичну й енергетичну політику для реалізації такої системи, яка забезпечить необхідні довгострокові інвестиційні сигнали. Політику циркулярної економіки потрібно краще інтегрувати з освітою, НДДКР, інноваційною та промисловою політиками через міжгалузеве бачення циркулярності матеріалів. Покращені стійкі фінансові рішення для низьковуглецевих інвестицій повинні бути впорядковані, посилені та розширені як у сфері державного фінансування, так і приватних фінансів, оцінки державно-приватного партнерства та ін.

Стійкість у цілому визнана моделлю майбутнього розвитку Європи, а фінанси є важливим важелем для досягнення амбіційних цілей економічного процвітання, соціальної інтеграції та відновлення навколишнього середовища.

План дій європейської Комісії зі сталого фінансування спрямований на сприяння інклюзивному зростанню шляхом фінансування довгострокових потреб суспільства в інноваціях та інфраструктурі, а також прискорення переходу до економіки ресурсів і низьковуглецевої економіки. Європейські зусилля у цьому напрямку підтримуються низкою існуючих міжнародних рамок і практик, які дозволяють компаніям ефективно сприяти обмеженню кліматичних змін та вибирати відповідні фінансові інструменти для підтримки своєї стійкої моделі.

Комісія представила пропозицію до Положення про «Створення спільної мови для сталого фінансування», щоб визначити сфери, в яких стійкі інвестиції можуть мати найбільший вплив. Це положення застосовується до учасників фінансового ринку, які пропонують фінансові продукти, що визначаються як екологічно стійкі інвестиції, або такі, що мають подібні характеристики в ЄС.

Структура сталого фінансування, яка в даний час розробляється Європейською Комісією після прийняття амбіційного плану дій, повинна стимулювати стійку економічну діяльність, при цьому не караючи тих, які не підпадають під вищезгадану класифікацію.

Тому, визначаючи критерії стійкого фінансування, необхідно:

- підтримувати цілісний підхід, враховуючи соціально-економічні чинники, та поступовий підхід, щоб гарантувати адекватний низьковуглецевий перехід;
- просувати технології з низьким рівнем вуглецю, розглядаючи весь ланцюг створення вартості та схеми скорочення викидів на основі оцінки життєвого циклу (LCA) для продуктів та упакування;
- посилити прихильність до циркулярної економіки шляхом підтримання внутрішнього ринку вторинної сировини;
- сприяти включенню екологічних, соціальних і корпоративних факторів управління до інвестиційних рішень інституційних і приватних інвесторів, та кредитної оцінки рейтингових агентств;
- застосовувати підхід «зеленого фінансування» для фірм, що статутно визначають крім мети отримання прибутку, соціальну чи екологічну мету (наприклад, Extender і Citeo);
- просувати циркулярні показники в діяльності компаній, особливо для упакування.

Зрозуміло, що більшість компаній не є повністю циркулярними. Г. Стегеман, головний інвестиційний стратег Triodos Investment Management, який володіє 4,9 млрд. євро активів в управлінні (на кінець червня 2020 р.), вважає, що циркулярні компанії – це ті, які використовують циркулярні принципи для створення вартості. Таким чином, інвестують не в циркулярну економіку, а в стабільні компанії, що втілюють циркулярні принципи.

К. Алнес, радниця відділу фінансів Центру міжнародних досліджень клімату CICERO, одного з найвідоміших світових інститутів міждисциплінарних досліджень клімату (м. Осло), висвітлила нещодавній кейс IJsbeer Energie. IJsbeer вийшла на ринок із зеленими облігаціями на суму 35 млн євро, отримавши вигоду від SPO (висновок другої сторони), наданого CICERO. CICERO Second Opinions – це незалежна, заснована на дослідженнях оцінка механізмів інвестування зелених облігацій для визначення їх екологічної стійкості. Компанія IJsbeer володіє та експлуатує об'єкт комбінованої теплової й електричної енергії (ТЕЦ) потужністю 12,5 МВт у Нідерландах. Рамка зелених облігацій IJsbeer спрямована на основний проект Project Ice Block, який використовуватиме циркулярну економіку як керівний принцип для модернізації існуючого ТЕЦ для збільшення енергоспоживання об'єкта з 25% до 90%. Проект реалізується в співпраці між IJsbeer та норвезькою промисловою інвестиційною компанією Kvitebjørn Energi AS. CICERO Shades of Green, дочірнє підприємство CICERO, що використовує розроблену CICERO методологію Shades of Green, оцінює структуру зелених облігацій IJsbeer CICERO Dark Green.

У 2020 році компанія Closed Loop Partners заявила про низку нових інвесторів, включаючи Microsoft, і отримала додаткові зобов'язання від існуючих інвесторів, таких як Nestlé, яка зміцнила свою екосистему корпоративних, інституційних та сімейних офісних інвесторів, до складу якої входять такі групи, як Nuveen, Unilever та інші.

Отже, ті, хто будує цінність на основі циркулярної ділової практики, узгодженої з їхніми акціонерами, клієнтами та громадами, створюватимуть стійку цінність у світі, в якому побудова прибуткового бізнесу та збереження здоров'я й навколишнього середовища є синонімами.

Компанія Closed Loop Ventures Group, яка на початковій стадії інвестує в фірми, що розробляють проривні рішення для циркулярної економіки, досягла низки успіхів у 2020 році. Компанія заявляє, що її фонд інфраструктури з закритим циклом продовжує інвестувати у переробку та інфраструктуру циркулярної економіки. На сьогодні цей фонд уклав 11 муніципальних та 19 приватних угод. Наприклад, він надав місту позику у розмірі 3 млн. дол. на модернізацію утилізаційного підприємства North Gateway, щоб забезпечити більший відтік пластмас із звалища та поліпшити якість пакування паперу, що результувало прибутком в 400 тис. дол. у травні 2020 року та збільшенням на 18% тон побутових вторинних матеріалів, зібраних протягом 2020 року.

Концепція циркулярної економіки, заснованої на принципах проектування відходів та забруднення, збереження продуктів і матеріалів у використанні та регенерації природних систем, є актуальною темою для щонайменше 70% лідерів ланцюгів поставок. Порівняно з лінійною економікою, циркулярна сприяє екологічній стійкості у світі, де більше споживачів

вимагає цього від компаній, з якими вони працюють. Згідно з опитуванням компанії Gartner, 70% лідерів ланцюгів поставок планують інвестувати в циркулярну економіку протягом найближчих 18 місяців. Однак лише 12% цих лідерів пов'язали свої стратегії цифрової та циркулярної економіки між собою. Цей роз'єднаний підхід не лише створює неефективність, але й утримує організації від досягнення своїх цілей щодо екологічної стійкості.

Gartner визначає циркулярну економіку як економічну модель, яка відокремлює здатність досягти економічного зростання від споживання природних ресурсів – декаплінг. Ці бізнес-моделі заохочують постійне повторне використання матеріалів для мінімізації відходів та попиту на додаткове споживання природних ресурсів, зазначає він, підкреслюючи, що циркулярна економіка починається з хорошого дизайну, маючи на увазі закінчення терміну служби та повторне використання сировини.

Цифрові технології мають потенціал забезпечити видимість і забезпечити кращий процес прийняття рішень щодо сировини та послуг. Наприклад, 35% компаній висловлюють думку, що цифрові технології стануть ключовим фактором, який сприятиме їх стратегіям кругової економіки, але мало хто використовує технологію для цієї мети.

Фірмам, які здійснюють циркулярні заходи й хочуть узгодити їх зі своїми цифровими стратегіями, слід розпочати з чотирьох ключових технологій: вдосконаленої аналітики, 3D-друку, Інтернету речей (IoT) та машинного навчання (ML). Gartner зазначає, що чотири основні сфери ланцюгів постачання, де застосовують цифрові технології, включають: доставку (для 46% компаній), залучення клієнтів (45%), виробництво та переробку (43%) і планування (43%). В даний час лише 27% фірм використовують цифрові технології для поліпшення зворотної логістики, але 39% планують зробити це протягом наступних двох років.

Відмінність між доставкою та зворотною логістикою – значна. Деякі організації використовують аналітичні підходи та альтернативні транспортні засоби для оптимізації своїх маршрутів і зменшення викидів. З іншого боку, повернення матеріалів виробнику або третій стороні наприкінці життєвого циклу товару вимагає зворотної логістики, яка стає дедалі актуальнішою. Пошук виробниками методів повернення продукції для повторного використання, відновлення або переробки, – важливий крок на шляху до циркулярної економіки.

Оскільки екологічність та стійкість стають ще важливішою частиною нашого повсякденного життя, Фонд Еллен Макартур вважає, що суспільству в цілому доведеться трансформувати всі елементи системи «приймати-робити-витрачати».

Метою сталих інвестицій власне є досягнення значного позитивного впливу на навколишнє середовище за рахунок збільшення обігу матеріалів у промисловості. Крім того,

інвестиції сприятимуть зростанню бізнесу та зайнятості. Щоб інвестиція формувала підстави для фінансування, вона повинна мати прямий позитивний вплив на збільшення переробки або досягнення екологічних стандартів. Кінцевою метою є збереження продукції, матеріалів та їх вартості в економічному циклі якомога довше.

Стале фінансування може бути призначене як для компаній, які бажають змінити звичайні методи діяльності, щоб сприяти циркулярній економіці та зеленому зростанню, так і для інноваційних інвестицій, підвищення рівня охорони навколишнього середовища понад стандарти Європейського Союзу. Інвестиції також можуть збільшити переробку відходів за допомогою рішень, які виходять за рамки найновішого рівня технологічного розвитку у цій галузі.

Інвестиції в циркулярні рішення можуть бути пов'язані з промисловим будівництвом, вдосконаленням циркулярної економіки бізнес-екосистем, цифровізацією або переробкою та повторним використанням відходів. Фінансування може бути використане на роботи, що виконуються протягом проекту, наприклад, на придбання та встановлення машин або обладнання, придбання нематеріальних прав, залучення інвестицій або необхідну підготовку персоналу [3, 4].

За даними Глобального інфраструктурного центру, для забезпечення світової інфраструктури до 2040 р. потрібно 94 трлн. євро, значна частина яких могла б підтримати зелений перехід. Потреби є багатограними, при цьому транспорт та енергетика (як критичні сфери для пом'якшення наслідків зміни клімату) вимагають понад три чверті інвестицій. Отже, інвестиції в інфраструктуру, крім забезпечення прибутковості та диверсифікації портфелів, пропонують важливі можливості для декарбонізації економіки.

Порівняно з іншими інвестиціями, інфраструктура генерує менш мінливі та більш передбачувані грошові потоки у довгостроковому періоді. Інфраструктурні контракти є довготривалими, що відображає тривалість будівництва і періоду надання послуг. При цьому ціна послуги, що надається, яка іноді субсидується державними органами, може бути прив'язана до інфляції.

Близько 300 млн дол США щорічно інвестується у відновлювані джерела енергії. Потік інвестицій залишився майже постійним із 2015 року, не досягаючи рівня, потрібного у наступні роки.

Перерозподіл капіталу, спричинений розширенням інвестицій ESG, може спричинити «корекцію вуглецю» в цінах активів. Деякі інвестори відмовляються підтримувати компанії, які належним чином не розкривають свій екологічний слід. Дотримуючись цієї політики, «коричневі» компанії можуть зіткнутися зі спадами в своїх рейтингах через низький рівень вуглецевих відбитків.

Репутаційні та судові ризики допомагають пояснити дещо негативне ставлення інвесторів до незелених активів. «Озеленення» вуглецевих інтенсивних секторів значною мірою пояснюється тим, що інвестори акціонерного капіталу підштовхують ці сектори прийняти та розвивати екологічні технології, оскільки вони намагаються уникнути майбутніх судових витрат. Інвестори вважають, що зелені фірми менше страждають від екологічних катастроф і, отже, відповідних ризиків.

Зміни в уподобаннях інвесторів можуть супроводжуватися зусиллями щодо очищення компаній. Великі інвестори-активісти можуть отримувати значні прибутки, інвестуючи в невідповідальні компанії й перетворюючи їх на відповідальні.

Зелені облігації продовжують швидко розвиватися, але все ще представляють невелику частину ринку. Зелені облігації – це боргові цінні папери, виручка від яких використовується для фінансування інвестиційних проектів із екологічною користю.

Гармонізація таксономії обмежує стимул до «зелених» активів. Для стійких інвестицій щоб стати справді масовими, потрібно зробити більше, ніж безповоротно виключити коричневі галузі та фінансувати нові, зелені технології. Стале інвестування повинно каталізувати та підтримувати всі компанії, які прагнуть перейти від коричневого до зеленого.

Таксономія ЄС та ініціатива щодо зелених облігацій є дуже важливими кроками. Запропонований регламент таксономії ЄС має на меті пояснити та запровадити верифікацію і процес акредитації для підвищення довіри. В рамках цієї ініціативи для подальшого вдосконалення стандартів разом працюють банки, корпоративні емітенти, багатосторонні банки розвитку, регуляторні органи та уряди.

Сьогодні чотири з п'яти найбільших компаній у світі розкривають фінансові ризики, пов'язані з кліматом, відповідно до фінансових звітів (TCFD). Три чверті інвесторів, які використовують цю інформацію, відзначають покращення якості клімату розкриття інформації.

Так, компанію Citeo було створено в 2017 році в результаті злиття двох організацій, одна з яких відповідає за розширену схему відповідальності виробників побутової тари (Eco-Emballages, створена в 1992 р.), а друга – за графічні папери (Eco-folio, створена у 2007 р.). 28 000 компаній поклали на Citeo зобов'язання ефективно організувати збір, сортування та перероблення упаковки та паперів. Їх мета – допомогти клієнтам до 2025 року повторно використовувати або переробляти 100% упаковки та паперів; а французьким споживачам щодня сортувати свої відходи такого типу.

Компанії, що виробляють споживчі товари, активізуються щодо питань охорони навколишнього середовища, особливо – використання пластику як основного елемента своєї

стратегії. Та для їх підтримки та повного переходу економіки до екологічної стійкості необхідні також трансформації та прискорення для міжнародного банкінгу та фінансування.

У вересні минулого року, за день до Саміту ООН із питань клімату в Нью-Йорку, 130 банків зі 49 країн, що володіють активами обсягом понад 47 трлн дол, запустили «Принципи відповідального банкінгу». Відповідно, за підтримки ООН, третина світового банківського сектору зобов'язується «стратегічно узгодити свій бізнес із цілями Паризької угоди про зміну клімату та цілями сталого розвитку ООН, на додаток до масштабного збільшення свого внеску в досягнення обох». Це зобов'язання свідчить про спробу бізнесу ініціювати остаточний перехід до сталого розвитку та циркулярної економіки у глобальному масштабі.

Інновації як шлях до циркулярних бізнес-моделей

Циркулярна бізнес-модель є засобом реалізації однієї або декількох циркулярних цілей економічно доцільним способом. З точки зору трьох вимірів вартості, це вимагає включення однієї або декількох із циркулярних цілей – повторного використання, ремонту, переробки тощо – у бізнес-моделі. Якщо це несумісно з існуючою бізнес-моделлю компанії, то потрібна інновація бізнес-моделі компанією або конкурентом [9, 10].

Таким чином інновація у циркулярних бізнес-моделях – це концептуалізація та впровадження таких нових бізнес-моделей. Це може включати розробку абсолютно нових бізнес-моделей, диверсифікацію на додаткові бізнес-моделі, придбання нових бізнес-моделей або перехід від однієї бізнес-моделі до іншої. Трансформація може вплинути на всю бізнес-модель, окрему особу або на поєднання її ціннісної пропозиції, створення та реалізації цінності й елементів захоплення цінності, взаємозв'язків між елементами та мережі цінностей.

Із цієї точки зору такі циркулярні інновації не обов'язково вимагають розробки бізнес-моделі, яка є абсолютно новою для фірми або галузі, в якій вона працює, навіть якщо вона вважається досить поширеною в тій чи іншій галузі. Таким чином у сфері стійких інновацій та можливості залучення до них таких же стійких інвестицій можна виділити чотири типи інноваційно-інвестиційних циркулярних бізнес-моделей:

- стартапи: створюється нова організація з циркулярною бізнес-моделлю;
- трансформація бізнес-моделі: поточна бізнес-модель змінюється, в результаті чого створюється циркулярна бізнес-модель;
- диверсифікація бізнес-моделі: без значних змін в існуючих нециркулярних бізнес-моделях встановлюється додаткова циркулярна бізнес-модель;
- придбання циркулярної бізнес-моделі: додаткова бізнес-модель визначається, набувається та інтегрується в організацію.

На практиці інновації бізнес-моделей є ітеративним процесом, що включає експерименти та пілотування для отримання досвіду та, зрештою, масштабування. Адаптація або зміна бізнес-моделі фірми або розробка бізнес-моделі для нового підприємства може бути зумовлена необхідністю вирішення проблем – зменшення попиту, збільшення конкуренції тощо – або можливістю скористатися новими можливостями – зміна уподобань споживачів, нові технології, нові соціальні практики, зміни політики тощо.

Як наслідок, інновації циркулярної бізнес-моделі не слід розглядати незалежно від пов'язаних технологічних і соціальних інновацій. Перехід до циркулярної економіки відповідає зміні парадигми в цих тісно взаємопов'язаних типах інновацій, що передбачає прийняття ідеї, системи, поведінки, політики, процесу, програми, пристрою, продукту чи послуги, що є новим для компанії та суспільства. Відповідно, технологічну інновацію можна визначити як ітераційний процес, ініційований сприйняттям нового ринку та / або можливостями послуг для винаходу, заснованого на технології. Це визначення стосується двох основних аспектів:

- для того, щоб вважатись інновацією, цей новий технологічний винахід, похідний від процесів і результатів, повинен поєднуватися з дифузією ринку та прийняттям кінцевими споживачами;
- технологічна інновація є ітераційним процесом, і, отже, вона автоматично включає як перше впровадження інновації, так і повторне впровадження вже вдосконаленої.

Соціальні інновації, незважаючи на своє давно визнане значення для переходу до циркулярної економіки, все ще відображають деякі концептуальні проблеми. На цьому тлі, і в рамках дискурсу щодо циркулярної економіки, соціальні циркулярні інновації можуть бути втілені на практиці, відображаючи циркулярні бізнес-стартапи [11, 12, 13].

Опишемо детальніше два яскраві приклади успішного використання циркулярних бізнес-моделей:

1. Adidas зміцнює методи боротьби з пластиковими відходами завдяки появі FUTURECRAFT.LOOP – 100% ефективного бігового взуття, що переробляється. Спільно з Parley for the Ocean, у 2015 р. компанія Adidas представила першу концепцію взуття з високоякісним верхом, повністю виготовленим із ниток, вироблених та перероблених із морських пластикових відходів та незаконних глибоководних зябрових сіток. У 2019 р. Adidas випустив 11 млн. пар взуття з переробленого океанічного пластику. Компанія прагне використовувати лише перероблений поліестер у кожному продукті. Створення продуктів з преміальними матеріалами від Parley, виготовлених з відходів морського пластику, є першою засадою стратегії стійкості Adidas. За їх концепцією, вивільнення пластикових відходів із системи – це перший крок, а глобальною метою є можливість носити одне і те ж взуття знову

і знову. Проект FUTURECRAFT.LOOP спрямований на вирішення проблеми пластикових відходів, забезпечуючи «замкнений цикл» або циркулярну модель виробництва, де сировину можна переробляти, але не просто у пляшку для води або сумочку, а в іншу пару високопродуктивних кросівок. Спортивне взуття, як правило, включає складні суміші матеріалів та склеювальні компоненти, - в результаті чого отримуємо взуття, яке може бути переробленим на нижній цикл якості продукту. Після майже десятиріччя досліджень та розробок поряд із провідними партнерами з розробки матеріалів, виробництва та переробки в Азії, Європі та Північній Америці, Adidas знайшов спосіб змінити процес. FUTURECRAFT.LOOP – це перетворюючий підхід до проектування взуття, яке виготовляється з самого початку з використанням одного типу матеріалу, без клею. Кожен компонент виготовлений із 100% багаторазового ТПУ – він прядеться, в'яжеться, формується та зливається на підошву BOOST за допомогою технології Adidas SPEEDFACTORY. Як тільки взуття закінчує свій перший життєвий цикл і повертається в компанію Adidas, його миють, подрібнюють до гранул і розплавляють у матеріал для компонентів нової пари взуття, без жодних відходів. Кожне покоління розроблено так, щоб відповідати стандартам спортивних характеристик Adidas без компромісів. Тобто, FUTURECRAFT – це циркулярний дизайн та інновації в циркулярних стартапах.

2. Комахи можуть виконувати важливу функцію в циркулярній економіці: як споживачі побутових відходів та корм для худоби. Яскравим прикладом є голландська компанія з виробництва інгредієнтів комах Protix, яка зовсім недавно відкрила комерційне виробниче підприємство вартістю 35 млн. євро, яке переробляє харчові відходи на стійкий білок для ряду тварин, включаючи рибу, курей та ін. домашні тварини. Так можна заощадити до 6800 т. корму для птиці, близько 41000 галонів води на рік та 3200 гектарів землі. Загалом, за оцінками, це може принести до 2,5 млн. дол. прибутку на рік, і основне – створити 150–250 нових робочих місць у виробництві, а також 83 додаткові робочі місця у збиранні харчових відходів.

Література

1. Schultz A. (2021). Future Returns: Investing in the Circular Economy. URL: <https://www.barrons.com/articles/future-returns-investing-in-the-circular-economy-01612907192>.
2. Kirakosian M. (2020). The ups and downs of circular economy investments. URL: <https://citywireselector.com/news/the-ups-and-downs-of-circular-economy-investments/a1429935>.
3. Eur 17 million to be distributed as circular economy investment grants. URL: <https://www.businessfinland.fi/en/whats-new/news/cision-releases/2021/eur-17-million-to-be-distributed-as-circular-economy-investment-grants>.

4. Smalley M. (2021). Closed Loop Partners highlights 2020 investments in circular economy. URL: <https://www.wastetodaymagazine.com/article/closed-loop-partners-2020-impact-report-investments/>.
5. Nielsen K., Nielsen M.D. (2019). Clusters in the Circular Economy Building Partnerships for Sustainable Transition of SMEs. September. URL: <http://circularpp.eu/wp-content/uploads/2019/11/Clusters-in-Circular-Economy.pdf>.
6. Benchmarking of Cluster Organisations. URL: <https://www.cluster-analysis.org/benchmarking-in-a-nutshell#:~:text=Benchmarking%20is%20a%20comparative%20analysis,from%20entities%20in%20other%20areas>.
7. The implementation of the circular economy in Europe. URL: <https://www.resourceefficient.eu/sites/easme/files/cluster%20brochure.pdf>.
8. Krysovaty A., Zvarych R., Zvarych I., Krysovaty I., Krysovata K. (2020). Methodological architectonics of inclusive circular economy for eco-security of society under pandemic. *Economic Annals-XXI*: Volume 184, Issue 7-8, Pages: 4-15, September 10, 2020.
9. Krysovaty, A., Zvarych, R., Zvarych, I., Reznikova, N., Homotiuk, V. (2021). Circular economy as an anti-crisis method for global economy recovery under covid-19: employment and tax shift effect. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, 2021, 8(2), pp. 463–472.
10. Matviychuk-Soskina, N., Krysovaty, A., Zvarych, I., Zvarych, R., Ivashchuk, I. (2019). «Sea star wasting syndrome»1 or alterglobalization, inclusiveness and circular economy: Priorities of the plan «B» for the planet. *Economic Annals-XXI*, 2019, 179(9), pp. 4–21.
11. Reznikova, N., Zvarych, R., Zvarych, I., Shnyrkov, O. (2019). Global circular e-chain in overcoming the global waste. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, 2019, 6(4), pp. 641–647.
12. Krysovaty, A.I., Zvarych, I.Y., Zvarych, R.Y., Zhyvko, M.A. (2018). Preconditions for the tax environment of a alterglobal development. *Comparative Economic Research*, 2018, 21(4), pp. 139–154.
13. Krysovaty, A., Zvarych, I., Zvarych, R. (2018). Circular economy in the context of alterglobalization. *Journal of International Studies*, 2018, 11(4), pp. 185–200.
14. Krysovaty, A., Mokiy, A., Zvarych, R., Zvarych, I. (2018). Alterglobalization via the inclusive circular economy paradigm. *Economic Annals-XXI*, 2018, 174(11-12), pp. 4–9.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ГОСПОДАРЮВАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ТА РОЗВИТКУ ЛЮДСТВА

Адамовський О.М.

к.е.н., доцент кафедри екологічної економіки
Національний лісотехнічний університет України;
заступник директора Інституту екологічної економіки і менеджменту (ІЕЕМ)

Сучасне суспільство, Україна у тому числі, стоїть перед великою кількістю екологічних, економічних та соціальних викликів, серед яких: деградація земель, зменшення біорізноманіття, зміни клімату, глобалізація, дефіцит традиційних природних ресурсів, перенаселення тощо.

Загальна концепція Сталого розвитку (деякі дослідники вважають її найперспективнішою ідеологією ХХІ ст.), як певного керованого розвитку системи, зі збалансованим захистом довкілля, розвитком економіки та підтримкою соціальної справедливості є результатом багаторічної еволюції систем господарювання. У ХХІ ст. поняття Сталого розвитку є наслідком тисяч років розвитку, процвітання або занепаду цивілізацій. Так, коли західні мореплавці «відкрили» острів Пасхи, відомий у ХVІІІ ст., то виявили лише безплідний ландшафт та невелику групу людей, які жили у жахливих умовах. Знайдені ж велетенські кам'яні голови свідчили про колись квітуче суспільство, яке пізніше зникло. Важливою причиною розпаду суспільства, очевидно, була втрата лісу. Відсутність дерев унеможлилювала будівництво човнів або каное для риболовлі, а також зведення пристойних будинків та приготування їжі.

Аналіз існування сучасних та минулих суспільств, включаючи острів Пасхи, здійснено американським географом і фізіологом Jared Diamond у книзі «Колапс – як суспільства вирішують занепасти чи досягти успіху» [1]. Метою його досліджень не було знайти та звинуватити конкретну людину, яка зрубала останнє дерево на острові, а відшукати спільні шляхи розвитку цих суспільств. На першому місці в списку причин колапсів автор називає вплив на довкілля, зокрема вирубки лісів та ерозію ґрунту.

На наш погляд, однією з найважливіших світових глобальних проблем стало знеліснення, яке зумовлює зміну клімату і є основною причиною втрати біорізноманіття. Ця проблема включена у глобальні переговори щодо зміни клімату під егідою REDD [2], зменшення викидів від вирубки лісів та деградацію лісів. Сьогодні це питання актуальне здебільшого для південної півкулі, тропічних лісів, але країни Західної Європи у ХVІІІ ст. також пройшли кризу знеліснення через значний попит на деревину [3]. Досліджені нами цікаві і досі актуальні методи управління лісами, засновані німецькою школою лісівників,

дозволили уникнути «кризи» і є сьогодні актуальними для лісових підприємств світу, а особливо, України. Європейська лісова криза призвела до введення терміну «сталість» вперше (англ. – sustainability, пол. – zrównowazony, рос. – устойчивость).

Сучасне суспільство у результаті свого розвитку, здебільшого живе краще, довше і здоровіше, ніж попередні покоління, але це має і свою ціну. Сьогоднішнє занепокоєння щодо Сталого розвитку не стосується конкретної держави, адже як глобальне суспільство ми всі надмірно використовуємо ресурси нашої планети. Вирубання лісу, виловлювання риби, використання енергії перевищують можливості Землі забезпечити людство ресурсами в довгостроковій перспективі, а кінцеві продукти людської діяльності занадто сильно забруднюють навколишнє середовище.

Якщо нічого не змінювати, в якийсь момент, це призведе до краху, як було у багатьох суспільствах, які вже безслідно зникли. Глибоке розуміння та підтримка концепції Сталого розвитку необхідні, щоб уникнути таких драматичних наслідків, а натомість створити процвітаюче майбутнє для цього та майбутніх поколінь.

Глобальне суспільство стурбоване швидким розвитком та ставленням до навколишнього середовища з часів Стокгольмської конференції ООН (The Human Environment), яка відбулася у червні 1972 р., і де екологічні проблеми вперше були включені до світового порядку денного. До цього вони були присутні у декількох національних політиках, але учасники Стокгольмської зустрічі дійшли висновку, що навколишнє середовище є міжнародною проблемою з тієї простої причини, що забруднення та виснаження ресурсів не знають кордонів. Стокгольмська конференція призвела до значного посилення екологічного порядку денного в багатьох країнах, зі створенням міністерств навколишнього середовища, агентств з охорони навколишнього середовища та Агентства ООН з охорони навколишнього середовища (UNEP). Після Стокгольмської конференції щороку 5 червня відзначають як Всесвітній день охорони навколишнього середовища.

У 1970-х рр. також відбулося значне посилення екологічної науки, екологічного законодавства та заборон найбільш руйнівних хімічних речовин у багатьох країнах.

Якщо початок 1970-х рр. був часом, сприятливим для міжнародного співробітництва та «м'якої» холодної війни, на початку 1980-х у світі склалася атмосфера недовіри та конфронтації. Введення на озброєння ядерних ракет середньої дальності по обидва боки залізної завіси та нова гонка озброєнь, яка перейшла у космос, на десятиліття унеможливила продовження ідей Стокгольмської конференції. Однак, ООН створила так звану Всесвітню комісію з навколишнього середовища та розвитку (Комісію Брундтланд), яка опублікувала звіт «Наше спільне майбутнє» (Our common future) [4] у 1987 р. Саме поняття Сталого розвитку (англ. sustainable development) тут вводиться як ключове для глобального порядку денного.

1990-ті роки знову були періодом багатьох можливостей, після того як драматичні події 1989-91 років призвели до закінчення «холодної війни» та розпаду Радянського Союзу. У 1992 р. ООН організує в Ріо-де-Жанейро найбільшу коли небудь організовану конференцію, – Конференцію ООН з навколишнього середовища та розвитку (UNCED), де було представлено 179 урядів, 120 глав держав. Під час конференції було видано п'ять документів, найважливішим із яких став «Порядок денний XXI», - документ із 40 глав для XXI століття про те, як досягти Сталого розвитку. Від того часу Сталий розвиток став основною політикою у більшості країн світу, зокрема і в Україні. Після конференції Ріо-92 в ООН була створена Комісія зі сталого розвитку (CSD) для керівництва міжнародною роботою.

Наступною знаковою зустріччю став Світовий саміт зі сталого розвитку (World Summit on Sustainable Development) в Йоганнесбурзі (ПАР) у 2002 р. (Ріо+10). Це була перша зустріч ООН, де поняття Сталий розвиток було використано в назві. Найважливішим документом тут був План впровадження (Plan of Implementation), в якому висвітлювались конкретні деталі впровадження принципів Сталого розвитку. Науці та бізнесу було відведено головні ролі для сталого виробництва та споживання. Також, через кілька років Рада ЮНЕСКО прийняла рішення про десятиріччя Освіти для Сталого розвитку – 2005-2014. Україна стала однією з 55-ти країн, які приєдналися до цієї ініціативи.

У червні 2012 р. відбулась чергова конференція ООН Ріо+20 зі сталого розвитку (UNCSD2012). Цього разу в центрі уваги була зелена економіка, що відображає те, що сьогодні економіка є головним пріоритетом у більшості країн, і екологічні проблеми потрібно враховувати в економічному розвитку. Остаточний документ від Ріо+ 20 називається «Майбутнє, якого ми прагнемо» (The Future We Want), й основним компонентом є набір цілей Сталого Розвитку.

Сьогодні Сталий розвиток трактують як *«розвиток, який відповідає потребам сьогодення без шкоди для здатності майбутніх поколінь задовольняти власні потреби»* [4].

Сучасні підприємства повинні розглядати Сталий розвиток як триєдиний процес, який складається з таких складових: *екологічної* (довкільної), *економічної* та *соціальної* (деколи в її межах ще виділяють культурну). Очевидно, що така складна досліджувана система має дуже багато компонентів, які підлягають декомпозиції, і потребує значних фінансувань для досліджень. З іншого боку, на наше глибоке переконання, дослідження такої системи повинне враховувати перш за все два ключові поняття: «потреби», зокрема основні потреби бідних у світі, яким потрібно надати вищий пріоритет; та «обмеження», накладені станом технологій та соціальної організації на здатність довкілля задовольняти поточні та майбутні потреби. Так, у звіті Брундтланд можна прослідкувати дипломатичний компроміс між турботою про розвиток країн третього світу та захисту навколишнього середовища розвинутими країнами.

Розуміння Сталого розвитку часто є індивідуальним для кожного індивіда, що потрібно поважати. Звичайно, особистісні цінності можуть сильно відрізнятись (напр. загальноприйняті східні та західні цінності). Тим не менше, існують деякі основні умови, яких змушені дотримуватись усі, якщо суспільство хоче існувати в довгостроковій перспективі. Ці умови можна розділити на: фізичні, біологічні та соціальні.

Важливими умовами сталості сьогодні є: відмова від невідновлюваних ресурсів; використання відновлюваних ресурсів, в обсягах, які не перевищують їх здатність до регенерації; втримання чисельності населення Землі в межах потенційних можливостей навколишнього середовища тощо. Таким чином, як бачимо, Сталий розвиток на практиці часто стає належним управлінням обмеженими ресурсами.

Сталість – це не лише політичне та наукове поняття, а також і цінність. Комісія Гро Харлем Брундтланд (1987) підкреслила, що сталість – це етика нашого майбутнього, так: «виживання та добробут людини можуть залежати від нашої здатності успішно трансформувати принципи Сталого розвитку у глобальну етику. Ціннісний вимір Сталого розвитку може бути виражений через справедливість [4]. У такій етиці є кілька складових:

1. Повага до потреб майбутніх поколінь (inter-generational justice). Слабким місцем тут є те, що наступні покоління знаходяться далеко в часі та просторі. Це відчуття віддаленості можна зменшити, якщо думати про вже існуючих онуків, або той факт, що більшості людей подобається думка, що те, що вони створили, зберігається.

2. Розподіл ресурсів планети не лише між нашим та майбутніми поколіннями, а й між тими, хто живе тут і зараз (intra-generational justice). Цей принцип, згідно з яким кожна людина має однакове право на ресурси, включений в Декларацію Ріо. Сьогодні він ще дуже далеко від реальності, і розрив між бідними та багатими збільшується. Грубе порушення цього принципу багато хто вважає найсерйознішою з усіх загроз для Сталого розвитку.

3. Наші зобов'язання перед іншими формами життя у світі, тваринами, рослинами та природою загалом (biocentric justice). Інші форми життя можуть не мати обов'язків щодо нас, але ми маємо перед ними. Світова стратегія охорони природи, опублікована МСОП (Міжнародний союз охорони природи) в 1980 р., наголосила на стрімких втратах біорізноманіття. Зникнення ряду форм життя щороку розглядалося як проблема не лише Сталого розвитку, але й етична. До цього етичного твердження додаються турбота про ресурси, красу нашого світу та цінність природного світу для майбутніх поколінь.

Як бачимо, роль етики зростає у багатьох контекстах, вона спонукає людей дбати про навколишній світ та змінювати стиль життя. Етику використовують для з'ясування ролі цінностей у прийнятті політичних рішень та виборі альтернатив дії. Вона повинна бути прозорою, щоб допомогти людству вибрати своє майбутнє.

Rob Hopkins уточнює визначення Сталого розвитку, переносючи акцент із альтруїстичних міркувань на утилітарні: «це можливість задовольняти свої ж потреби і в майбутньому» [5]. Це – модель розвитку, «який можна розглядати не лише як підтримуваний, але й такий, що підтримує» [6].

Описуючи *виробництво та споживання енергії*, зазначимо, що за останні роки у всьому світі змінилися обсяги її виробництва та споживання. Звичайно, закони термодинаміки все ще діють, однак, постійне збільшення кількості населення та виробництва товарів та послуг змушує людство переглянути підходи та методи використання енергії.

Відомо, що енергія не може бути створена або знищена, її можна лише перетворити з однієї форми в іншу. З іншого боку – втрати енергії виникають на кожному кроці такого перетворення (знижується і «якість» енергії). Лише невеликий відсоток енергетичного вмісту джерела використовується для надання енергетичної послуги. Можна виділити такі основні енергетичні послуги: теплова обробка повітря (нагрівання, охолодження), транспортування (людей, вантажів, сигналів та інформації), та освітлення (будівель, приміщень, споруд, зовнішнє).

З іншого боку – всі процеси в реальному світі пов'язані з розсіюванням енергії, тому й використовують показник ексергії, як максимального обсягу механічної роботи, який можна отримати з певної кількості енергії.

Аналізуючи сумарне світове споживання первинної енергії у розрізі видів палива (рис. 1), можемо відзначити, що сьогодні загальна частка використання відновлюваних ресурсів у світі становить лише 11,4% (найдорожчий вид енергії), у той час коли використання нафти – 33,1%, вугілля – 27%, а природного газу – 24,2%. Найдешевшим видом енергії є атомна, однак, будівництво атомних електростанцій – надзвичайно дороге та небезпечне, тому лише 23 країни сьогодні мають 191 АЕС, а частка такої енергії становить лише 4,3%. Багато країн планують повністю відмовитись від використання атомної енергії, хоча, є й розвинені країни, які будують нові АЕС (напр. Франція).

Звичайно, такий поділ сумарного виробництва енергії сильно різниться залежно від географічних та історичних особливостей і екологічної політики різних держав. За висновками британського аналітичного центру Ember та німецького інституту Agora Energiewende в країнах Європейського Союзу у 2020 р. вперше з відновлюваних джерел було згенеровано більше енергії ніж за допомогою викопного палива (38% проти 37%) [8].

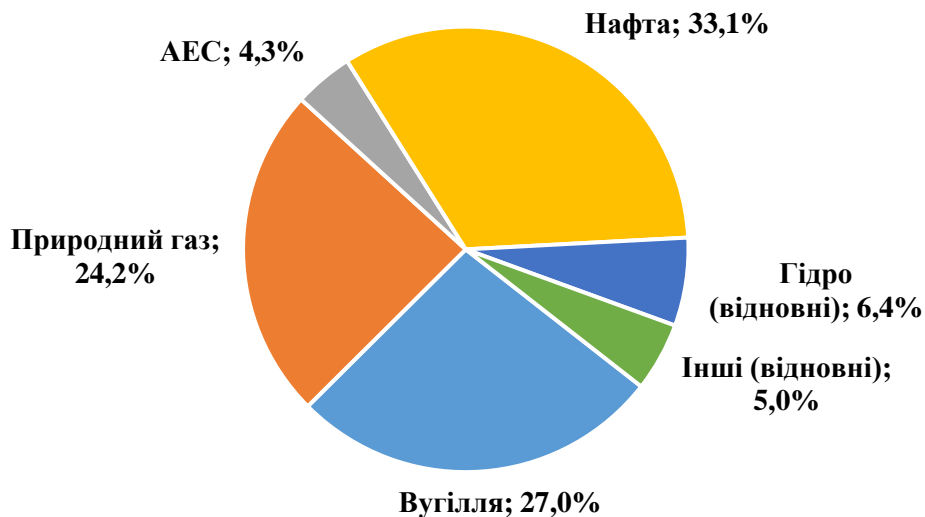


Рис. 1. Сумарне світове споживання первинної енергії у розрізі видів палива у 2020 р. [7]

У країнах Європейського Союзу збільшення (подвоєння) частки використання відновлюваної енергії (вітер та сонце) зумовлене значною підтримкою урядів країн та всіх стейкхолдерів (до 2020 року частка такої енергії була лише 20%). Зміна структури джерел виробленої енергії призвела до зменшення частки викопних джерел енергії (подекуди в декілька раз), зокрема поетапної відмови від вугілля, газової генерації та атомних електростанцій. Звичайно, країни Європейського Союзу також мають різну структуру джерел виробництва енергії. Лідерами з використання енергії сонця та вітру є Данія (61%), Ірландія (35%), Німеччина (33%) та Іспанія (29%).

Пандемія COVID-19 призвела до зниження попиту на електроенергію у всьому світі. У Євросоюзі електроспоживання в 2020 році знизилось на 4%. Однак, на думку авторів дослідження [8], пандемія не вплинула на розвиток відновлюваної енергетики.

Якщо аналізувати секторальний розподіл споживання енергії у світі, то бачимо, що найбільше споживає сектор транспортування (30,8%). Поодинокі домогосподарства, звичайно, не споживають багато енергії, однак, значна та постійно зростаюча їх кількість вивела цей сектор на друге місце (27,2%) (тому вкрай важливо починати розумне споживання енергії власне з домогосподарств – із самого себе). На третьому місці промисловість (24,6%), і далі зі значним відривом – сфера послуг (14,5%). Сільське та лісове господарство головним чином споживають енергію сонця напряду без втручання людини, тому, не дивлячись на значні площі лісів (27% суші) та сільськогосподарських угідь частка споживання енергії цими двома секторами лише 2,3%.

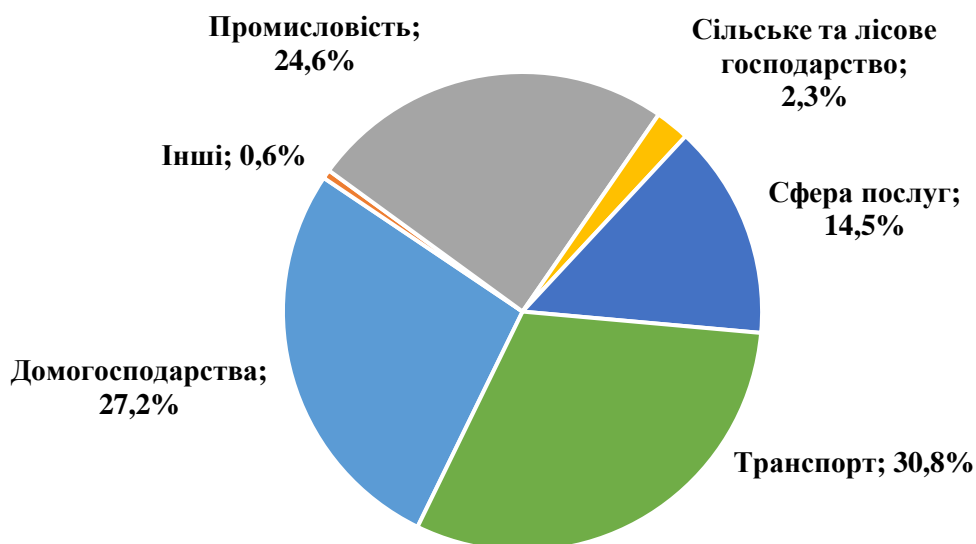


Рис. 2. Сумарне світове споживання енергії у розрізі секторів у 2020 р. [9]

Надзвичайно актуальною є проблема ефективнішого використання наявної енергії. Сьогодні українські підприємства суттєво відстають за цим показником. Покращити ситуацію можна, зокрема, впровадженням нових та інноваційних технологій для з одного боку зменшення втрат енергії, а з іншого – зменшення деградації якості при перетворенні енергії.

Серед головних проблем енергетичного сектору, на нашу думку, можна виділити:

- питання безпеки (світова нафтова залежність, енергетична безпека країн);
- ризик, пов'язаний з ядерною енергетикою (безпека реакторів та поводження з радіоактивними відходами);
- зменшення впливу на навколишнє середовище.

Підсумовуючи вищесказане, варто відмітити, що у світі завжди буде попит на первинну енергію, а способи її виробництва та споживання у світі сьогодні все ще не відповідають цілям сталого розвитку, адже здебільшого є марнотратними, дорогими та шкідливими для навколишнього середовища.

Широкомасштабне спалювання викопного палива, яке тривало з початку індустріалізації, призвело до масових викидів вуглекислого газу в атмосферу. Крім того, зміни у землекористуванні, особливо вирублення лісів, також сприяли значним обсягам викидів вуглекислого газу. Хоча він частково розчиняється у світовому океані, що зменшує його вміст в атмосфері, та це збільшує кислотність океанічної води. Закислення океанів несуть надзвичайно велику загрозу для світових коралових рифів та морського біорізноманіття. Разом із глобальним потеплінням воно є наслідком діяльності людини, а швидкість підвищення кислотності є максимальною за останні 300 мільйонів років і продовжує зростати.

З 1958 р. в обсерваторії Мауна Лоа на Гавайях (MLO) ретельно контролюють концентрацію вуглекислого газу в атмосфері. Концентрація зросла з доіндустріального рівня у декілька разів і сьогодні подекуди перевищує 400 ppm (частин на мільйон). З допомогою вимірювань крижаних ядер з Антарктиди та інших даних сьогодні науковці володіють інформацією про рівень концентрації вуглекислого газу в атмосфері приблизно за останні 800 000 років. Аналіз цих даних дозволяє дійти висновку, що ніколи в цей період рівень концентрації вуглекислого газу не був таким високим, як сьогодні.

Вуглекислий газ – парниковий газ (ГНС) сприяє так званому посиленому парниковому ефекту атмосфери, він поглинає тепло і випромінює його назад, а відтак, підвищує температуру планети. Взагалі, парниковий ефект – це явище, яке завжди в тій чи іншій мірі присутнє в атмосфері багатьох планет, а не тільки Землі. Суть парникового ефекту полягає у тому, що енергія сонячних променів затримується молекулами різних газів і не може повернутись у космос. Результатом такої затримки є підвищення температури планети, причому – чим вищий рівень концентрації газів, – тим вища температура планети. Парниковий ефект відомий ще з 1829 р., коли був вперше відкритий відомим французьким математиком і фізиком Ж.Б.Ж. Фур'є. За оцінками деяких вчених [10] температура поверхні Землі без дії парникового ефекту була б на 33⁰С нижча від поточної і становила б -18⁰С.

За рахунок антропогенного впливу, зокрема спалювання викопних видів органічного палива сьогодні спостерігаємо посилений парниковий ефект, який є наслідком різкого збільшення газів у атмосфері. На сьогодні в атмосфері Землі сконцентровано на 25% більше CO₂, ніж було накопичено в ній за останні 160 тис. років. Також потрібно зауважити, що окрім вуглекислого газу до посиленого парникового ефекту та забруднення атмосфери призводять і інші гази, серед яких: метан CH₄ (з випромінюванням у 21 раз вищим ніж CO₂), водяна пара в тропосфері та хлорфторвуглеводні (фреони, CFC), закис азоту N₂O. Подальше збільшення концентрації газів внаслідок нищівної антропогенної діяльності буде і далі призводити до глобального потепління. Прогнозується підвищення температури Землі через значні викиди вуглекислого газу. Вже сьогодні планета стає теплішою. Порівняно з середньою температурою протягом першої половини ХХ ст, клімат вже став на 0,8⁰С тепліший. За прогнозами програми ООН з довкілля (UNEP) до 2025 р. глобальне потепління Землі буде становити +1,5⁰С. Очікується, що вища концентрація CO₂ в атмосфері призведе до щонайменше 2⁰С потепління до середини цього століття та до 4⁰С потепління до його кінця.

За останні півстоліття кожні десять років середньорічна температура на Землі підвищується у середньому на 0,2⁰С. Відтак, не дивлячись на скорочення обсягів транспортування, енергоспоживання та виробництва у зв'язку з пандемією коронавірусної хвороби, найтеплішими в історії планети визнані 2020 та 2016 роки. У 2020 р. середня

глобальна температура на Землі була на $1,5^{\circ}\text{C}$ вища, ніж в доіндустріальний період. При цьому був повторений температурний рекорд 2016 року, і це незважаючи на охолодження, викликане кліматичними явищем Ла-Нінья (оберненого до Ель-Ніньйо) [11]. Утворене в результаті описаних вище процесів зайве тепло не розподіляється однаково по планеті. Крайній північ та південь мають більший кліматичний ефект і, відповідно, драматичні наслідки (різниця температур між льодовиковим періодом і сучасністю становить близько 5°C).

Глобальне потепління має низку наслідків, багато з яких з тривогою спостерігаємо сьогодні, а деякі очікуємо в майбутньому. Екстремальні погодні явища будуть ще сильнішими і наставатимуть частіше (спекотні хвилі, торнадо, урагани, шторм, повені та паводки). Вологі райони будуть вологішими, а сухі – сухішими. Сільське та лісове господарство зміняться, а врожай зменшиться чи зникне в одних районах і збільшиться в інших. Урагани, шторми та повені в густо населених районах будуть руйнувати інфраструктуру та власність у все більших масштабах.

Таке потепління призведе до підняття рівня світового океану на 25 см, оскільки розподіл температури є критичним для режиму опадів, а обсяг води, яка зв'язана в льодовиках, визначає рівень води в океані. Зменшиться площа льодовиків на всій планеті, посиляться танення зимового льоду в Арктиці, незворотне танення льодового щита Гренландії (другого за величиною льодового об'єкту на планеті) та зменшення заледеніння Антарктиди. Оскільки цей лід стає океанською водою, рівень моря, як очікується, зросте приблизно на 1-2 м вище сучасного в кінці XXI ст. Арктичний літній лід може зникнути вже до 2035 року, а канадське узбережжя Північного Льодовитого океану, Північно-Західний прохід (Northwest Passage) будуть використовувати для пасажирського та вантажного судноплавства.

Все це також матиме значні наслідки для екосистем, які надзвичайно сильно залежать від клімату. Таким чином теплолюбні південні види тварин будуть мігрувати на північ (вже сьогодні у Чорному морі можна зустріти певні види риб, які раніше були лише у Егейському чи Середземному), тоді як північні види маргіналізуються або зникають.

Вчені кліматологи будують моделі клімату та зміни клімату, припускаючи різні сценарії подальшого розвитку подій. Ці моделі вже сьогодні передбачають критичні сценарії розвитку, якщо світове суспільство не зменшить викиди вуглекислого та інших парникових газів.

Під час публічних дебатів є багато «заперечувачів клімату» (climate deniers), які або заперечують глобальне потепління взагалі, або що воно пов'язане з діяльністю людства (особливо спаленням викопного палива), і стверджують, що існують інші причини змін клімату, такі як збільшення сонячної радіації. Ці думки не типові для вчених, особливо кліматологів.

Очевидно, що збитки, завдані екстремальними погодними явищами, - величезні. З цієї точки зору було б краще інвестувати в попередження змін (зменшення кліматичних змін), ніж платити за наслідки. Зрозуміло, що при сьогоdnішньому рівні концентрації парникових газів та старті незворотних механізмів підвищення температури планети відразу повністю зупинити парниковий ефект неможливо. Однак, людство може вжити певні заходи, для пом'якшення кліматичних змін на планеті. І певні заходи на глобальному рівні постійно відбуваються.

Першим кроком до обмеження викидів в атмосферу парникових газів на глобальному рівні було підписання Кіотського протоколу. Головною його ціллю була стабілізація рівня концентрації парникових газів в атмосфері на рівні, який не допускав би небезпечного антропогенного впливу на кліматичну систему планети. Протокол зобов'язував розвинуті країни та країни з перехідною економікою скоротити або стабілізувати викиди парникових газів у 2008–2012 рр. до рівня 1990 року.

12 грудня 2015 р. на заміну Кіотському протоколу було погоджено текст Паризької угоди (фр. L'accord de Paris) в межах Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (UNFCCC) щодо регулювання заходів зі зменшення викидів діоксиду вуглецю з 2020 р. Документ підписали представники 196 країн світу. На відміну від Кіотського протоколу, який зобов'язував скорочувати викиди лише розвинуті країни, Паризька кліматична угода передбачає зобов'язання зі скорочення шкідливих викидів в атмосферу всіх держави, незалежно від ступеня їх економічного розвитку. Попередній президент США – Д. Трамп ініціював вихід США з угоди. Обраний у січні 2021 р. президент Д. Байден після вступу на посаду глави держави підписав документ про повернення США в Паризьку кліматичну угоду.

Також у світі необхідно забезпечити стале лісокористування. Воно означає управління та використання лісів і лісових площ таким чином і з такою інтенсивністю, які б забезпечували їх біологічне розмаїття, продуктивність, здатність до відновлення, життєздатність, а також здатність виконувати сьогодні і в майбутньому відповідні екологічні, економічні та соціальні функції на місцевому, національному й глобальному рівнях без збитків для інших екосистем [12].

Сьогодні у світі існує близько 500 міжнародних угод з охорони довкілля, але всі вони розрізнені, й більшість із них не виконується. Тому, на наш погляд, необхідним є створення та впровадження у дію глобального правового акту міжнародної екологічної безпеки – Екологічної Конституції Землі (ЕКЗ) – та органів контролю за дотриманням норм цього документу. Ідея необхідності створення ЕКЗ стала результатом інтенсивного наукового пошуку шляхів виходу з критичної ситуації загальнопланетарного масштабу, спричиненої поглибленням екологічної кризи та нестабільністю соціально-економічного розвитку [12]. Незважаючи на виняткову актуальність ідеї створення ЕКЗ, особливо у зв'язку з активізацією

глобалізації, вона ще й досі, на жаль, не знайшла достатньо переконливого наукового обґрунтування. ЕКЗ повинна мати статус обов'язкового до виконання всіма без винятку країнами світу Основного Закону виживання цивілізації і сталого розвитку, який, не загрожуючи суверенітету жодної країни, її політичному устрою, віросповіданню громадян, національним інтересам, водночас забезпечував би кожній державі зокрема і світовій спільноті загалом екологічну та економічну безпеку, а окремій людині – нормальні для її життя природні умови як нині, так і в майбутньому [13].

Окрім прийняття та ратифікації низки міжнародних угод щодо сталого розвитку виникає необхідність усвідомлення того, що вся сучасна ринкова економіка має антиекологічний характер. Часто комерційні міркування відсувають на другий план міркування про наслідки для довкілля і громади прийнятих рішень у коротко- і довгостроковій перспективі [14].

Глобальні і незворотні екодеструктивні зміни свідчать про хибність домінуючих наукової та освітньої парадигм. Сьогодні важлива пріоритетність превентивних підходів і стратегій, таких як чистіше виробництво, еко-ефективність, розширена відповідальність виробника, перероблення відходів [15]. Виникає потреба у переоцінці суспільних та особистих цінностей, розумінні, що базовою складовою благополуччя кожного є якість довкілля, а теперішній спосіб життя загрожує втратою стану довкілля, необхідного людині як біологічній істоті [16].

Сьогодні вкрай необхідно в усіх навчальних закладах розпочати процес формування освіти для сталого розвитку (ОСР), завданням якої має стати розуміння всіма учасниками навчального процесу органічної єдності та взаємозалежності людини і природи, а кінцевою метою – еволюція суспільної свідомості та економічного устрою. Екологізація освіти може забезпечити поступову трансформацію сучасної антиекологічної економіки в дружню для довкілля як на національному, так і на світовому рівнях [16]. Власне на досягнення цієї мети і спрямовані міжнародні зобов'язання у сфері освіти для ОСР [17], взяті Україною у 2012 р.

У контексті холістичної наукової та освітньої парадигм особливо важливим завданням є формування в економістів еколого-економічного способу мислення на зміну традиційного суто економічного. «Якщо ми дійсно хочемо досягнути сталого розвитку, як передбачено Порядком денним на XXI ст, то мусимо рішуче відкинути традиційний економічний спосіб мислення XX століття» [18].

Проте екологічну освіту, при всій її значимості, не можна ототожнювати з освітою для сталого розвитку. Екологічна освіта – це визначальна складова ОСР, підґрунтя для цілісного, еколого-економічного мислення. Тому чимало програм зі сталого розвитку починають із вивчення соціальних, культурних та економічних систем, які породжують і пропагують надмірне споживання та докільні руйнації, байдуже ставлення до втрати цілісності

екосистем, які підтримують життя. Критичне вивчення цих систем, їх теорій і практики сприяє формуванню компетенцій, необхідних для протистояння стереотипам еко-деструктивної поведінки [16].

Чільне місце у цьому сегменті освіти належить економічній теорії. Сьогодні вкрай необхідне розширення предметного простору економічної теорії шляхом інтегрування до нього цінності природного, людського і соціального капіталів, як це робить екологічна економіка [14], складова постнекласичної економіки.

Ми вважаємо екологічну економіку базовим елементом ОСР, оскільки лише вона чітко окреслює ієрархію екологічної, соціальної та економічної системи і постулює підпорядкованість економічної підсистеми глобальній екосистемі [14; 19; 20]. У процесі ко-еволюції ці системи змінюють свої розміри і функції, адаптуючись до нових умов. Ці положення чітко розкриті Herman E. Daly та Joshua Farley в базовій моделі екологічної економіки [21]. Тому перетворення базової моделі екологічної економіки на засадничу основу процесу прийняття управлінських рішень дозволить уникнути їх постійного і руйнівного зміщення на користь економічних інтересів [16].

ОСР є інструментом екологізації суспільного розвитку, тому вона має стати підґрунтям усіх програм підготовки фахівців. Політикам, держслужбовцям, бізнесменам, громаді потрібно дати розуміння фундаментальної залежності людства від якості довкілля [14].

Пріоритетними завданнями екологічної економіки є визначення оптимального розміру економічної підсистеми, виходячи з можливостей динамічної глобальної екологічної системи підтримувати й уможливлувати її функціонування, пошук рішень для справедливого розподілу природного і рукотворного капіталу в межах покоління і між поколіннями, а також розроблення неринкових механізмів ощадного використання обмежених ресурсів [16].

Окрім усталених підходів, які екологізують економічну діяльність сучасного світу: екологічної економіки, економіки довкілля та фізичної економії на глобальному рівні в останні роки виникли нові концепції сталого розвитку: циркулярна економіка (також відома, як економіка замкненого циклу), зелена економіка та біоекономіка, які мають різні «відправні пункти» і дещо відмінні бачення сталості [22].

Методологічна відмінність полягає у тому, що циркулярна економіка та біоекономіка є орієнтованими на ресурси, тоді як зелена економіка акцентує увагу на визначальній ролі усіх екологічних процесів. Зелена економіка відіграє роль концепції «парасольки», включаючи деякі елементи з концепцій економіки замкнених циклів та біоекономіки (екологічна ефективність, відновлювані джерела енергії), а також додаткові, базовані на природних системах рішення. Водночас зелена економіка є соціально інклюзивнішою, вона у більшій мірі охоплює низку аспектів на місцевому рівні (екологічний туризм, освіта), тоді як у літературі з

біоекономіки дискусії щодо місцевих процесів відбуваються з огляду на досягнення біологічної безпеки та врахування агроекологічних аспектів розвитку сільських місцевостей [23].

Екологічна економіка (Ecological Economics) паралельно розвивається у трьох напрямках (рис. 3).



Рис. 3. Сутність сучасної концепції «екологічна економіка» [24]

Усі три напрями відображають триєдину мету: підвищення якості природного довкілля, ефективності використання й відтворення природних ресурсів, рівня добробуту людей на засадах сталого розвитку [24]. «...предметом екологічної економіки є вивчення шляхів вибору раціональних способів виробництва матеріальних благ в умовах обмежених природних ресурсів, необмежених потреб і нестабільних (динамічних) умов природного життєвого довкілля» [14].

На відміну від екологічної економіки – *економіка довкілля* (Environmental Economics) – це підгалузь економіки, що зосереджує увагу на екологічних проблемах (забруднення, негативні зовнішні ефекти, оцінювання неринкових послуг довкілля), та ефективному розподілі ресурсів для виробництва різних товарів і надання послуг. Вона відрізняється від екологічної економіки насамперед застосуванням стандартних методів неокласичної економіки і базується на іншій школі економічної думки.

Зелена економіка (Green Economics) – напрям економічної науки, за яким економіка є залежним компонентом природного довкілля, в межах якого вона функціонує. Теорія зеленої економіки базується на трьох аксіомах: неможливо нескінченно розширювати сферу впливу в

обмеженому просторі; неможливо вимагати задоволення нескінченно зростаючих потреб в умовах обмеженості ресурсів; все на поверхні Землі є взаємопов'язаним. Також, до зеленої економіки входять ідеї інших напрямків філософії та економіки: феміністична економіка, постмодернізм, екологічна економіка, економіка довкілля, антиглобалізм тощо.

Стабільна економіка (економіка сталого стану, Steady-state Economics) – економіка з постійними кількостями людей і предметів, підтримуваних на деякому бажаному рівні достатності за рахунок мінімально можливого рівня допоміжної активності, тобто при найменших можливих переміщеннях матерії та енергії від першої стадії виробництва до кінцевої стадії споживання [25]. Оптимальне функціонування такої економіки забезпечується стабільними або такими, що незначно коливаються величинами чисельності населення, споживання енергії і матеріалів. Народжуваність дорівнює смертності, інвестиції рівні амортизації. Така концепція утворилась на основі постулату про те, що економічне зростання має межі [26].

Економіка сталого стану – це бачення економіки, яка на оптимальному рівні більше не зростає у фізичному вираженні, а натомість розвивається далі на рівні сталого споживання зі стабільним населенням. Пропонується конкретна макроекономічна політика для переходу до економіки сталого стану та її реалізації.

Прихильники економіки сталого стану відроджують критику зростання та закликають до антизростання – скорочення економіки, тобто це зменшення споживання та виробництва: менше промисловості, менше автомобілів, менше торгових центрів та менше поїздок на великі відстані. Прихильники антизростання стверджують, що людство вже живе понад своїх можливостей, надмірно розтягуючи екологічні системи. Т. Джексон – професор University of Surrey – так характеризує стиль життя сучасного суспільства після зростання: «Нас переконують витратити гроші, яких у нас немає, на речі, які нам не потрібні, щоб справити незабутні враження на людей, думка та існування яких для нас не має значення».

Економіка добробуту (Welfare Economics) – описана у 1920 р. англійським економістом А. Пігу у книзі «Економічна теорія добробуту». Сьогодні це розділ економіки, який оперує мікроекономічними підходами та методами оцінки економічного добробуту, здебільшого відносно забезпечення загальної рівноваги між економічною ефективністю та кінцевим розподілом благ. Центральним принципом такої економіки є вироблення певних етичних критеріїв (звичайно, суб'єктивних), за якими можна зробити висновки, що є бажаним, а що – необхідним. З допомогою цих критеріїв, базованих на логіці та емпіричних знаннях, можна буде встановити певний «прийнятний рівень» суспільної злагоди.

Економіка добробуту базується на двох взаємопов'язаних фундаментальних теоремах: 1. Відображає принцип невидимої руки А. Сміта, – при певних умовах ринок вільної конкуренції

створює ефективні кінцеві результати (за Парето); 2. При подальших обмеженнях будь який скінчений Парето-ефективний результат може виступати в якості рівноважного стану конкурентних ринків.

Економіка солідарності (Social and Solidarity Economy, SSE) – відноситься до широкого кола економічних видів діяльності, в яких пріоритет надається соціальній прибутковості замість чисто фінансових прибутків. Ключовою її особливістю є демократичний характер управління в процесах прийняття рішень [1]. Активна участь всього громадянського суспільства, яке бере участь у процедурах прийняття рішень, сприяє розширенню його повноважень як активного політичного суб'єкту. Однак різні організаційні структури відображають різновиди демократичного управління та інклюзивної участі [27].

В економіці солідарності виділяють 11 основних цінностей: гуманізм (в центрі – людина, її гідність, культура та повноцінний розвиток); демократія; солідарність; інклюзивність (повага до відмінностей); субсидіарність (сприяння розвитку низового рівня для подолання загальних проблем); різноманітність (представництво усіх секторів суспільства); творчість (сприяння інноваціям, щодо соціальних змін); сталий розвиток; рівність; повага до інтеграції країн та людей; економіка, що базується на плюралізмі та солідарності.

Всі розглянуті вище парадигми відображають підходи до господарювання надзвичайно актуальні для України в умовах сучасних глобальних викликів: бурхливого розвитку суспільства, прискорених темпів економічного зростання, які вже кілька десятків років перевищують екологічні обмеження, усестороннього використання інформаційних технологій та інновацій.

Як узагальнення та логічне продовження розглянутих вище підходів, можемо виділити такі головні виклики та передумови виникнення *циркулярної економіки*:

1. Мінливість – нова норма. Від підричних технологій до політичної невизначеності - майбутнє хаотичне, і воно вже тут;

2. Сталість для формування обличчя бізнесу. Зростання усвідомлення громадянами питань сталості та політичне лідерство дедалі більше відкриватимуть бізнесу можливість відповідати на виклики лідерства у в умовах сталого розвитку та, відповідно, пристосовуватися або зазнавати невдач;

3. Збитки від екстремальних погодних умов будуть постійно зростати. Після безпрецедентних кліматичних подій останніх років вразливі міста, країни та люди зіткнуться зі ще більш екстремальними та руйнівними явищами, які можуть вплинути на бізнес, порушуючи ланцюг створення вартості та нестабільні активи, сприятимуть соціальним заворушенням;

4. Людина проти машини. Зростання рівня автоматизації не лише почне трансформувати майбутнє бізнесу, а й майбутнє праці;

5. Китай та глобальний зсув на Схід. Переобрання голови КНР Сі Цзіньпіна забезпечило Китаю стабільність у неспокійному світі та посилило роль держави щодо вирішення питань зміни клімату в той час, коли позиції інших світових лідерів дещо похитнулись;

6. Кінець ери для пластмас. Упаковка має стати ключовою у впливі бізнесу на довкілля;

7. Переломний час для прозорості. Великі компанії під тиском інвесторів та громадськості добровільно надавали доступ до методики врахування розкриття всіх можливих ризиків виробництва, оплати праці виконавців, гендерної рівності та податкових механізмів;

8. Життя без вугілля. Енергетична революція досягає апогею, оскільки перехід на відновлювані джерела та електроенергію неможливо зупинити.

Отже, сучасні концепції економіки для сталого розвитку враховують перехідний рух, який охоплює групи об'єднаних громад, які реагують на кліматичні зміни, мінімізуючи вуглецевий слід і підвищуючи стійкість до дефіциту поставок, викликаного нестачею викопного органічного палива. Виникають нові цінності, парадигми та відповідні інновації (в сфері охорони довкілля, соціальної справедливості, рівності, збалансованої економіки).

Сучасна *циркулярна економіка* прагне трансформувати чинну лінійну економіку в циклічну шляхом максимізації матеріальної/енергетичної ефективності та переробки відходів через технологічний розвиток та промисловий симбіоз [22]. Тобто відбувається заміна традиційної схеми виробити→використати→утилізувати (take→make→dispose) на 3-R принцип: скорочення використання ресурсів→повторне використання→переробка (reduce→reuse→recycle).

Сьогодні також виділяють такі ключові інструменти циркулярної економіки [28]: 1. Дизайн майбутнього (вдосконалення ергономіки, аеродинаміки, заміна традиційних матеріалів поновлюваними або переробленими); 2. Спільне користування й віртуалізація (популярні останнім часом Uber, BlaBlaCar, Booking, Trip Advisor, Airbnb, стрімінгові сервіси); 3. Стратегія «товар як послуга» - заміна традиційної моделі продажу товару продажем послуг (напр. плата не за двигун, а за годину його роботи); 4. Повторне використання у виробництві (вживані продукти або компоненти стають частиною нових товарів); 5. Повторне використання у споживанні (за допомогою оптимізації обслуговування компанії можуть збільшити життєвий цикл продукту (factory refurbish товари)); 6. Індустріальний симбіоз і переробка відходів виробництва можуть значно підвищити ефективність бізнесу (відходи виробництва одного бізнесу стають ресурсом для іншого); 7. Переробка (після закінчення життєвого циклу продукту матеріали переробляють безпечним способом). Зазначим, що частково чи повністю вказані підходи використовуються і в традиційних економіках.

Сьогодні багато науковців вважають біоекономіку розширенням економіки замкнених циклів.

Біоекономіка (Biobased Economy, Bioeconomy or Biotechnonomy) – відноситься до економічної діяльності, що включає використання біотехнологій та біомаси у виробництві енергії, товарів та послуг. Ця парадигма тісно пов'язана з еволюцією біотехнологічної галузі та здатністю вивчати, розуміти та маніпулювати генетичним матеріалом, що стало можливим завдяки науковим дослідженням та технологічному розвитку (сільського господарства, охорони здоров'я, хімічній, транспортній та енергетичній галузях). Економіка на біологічній основі враховує виробництво непродовольчих товарів, а біоекономіка охоплює як економіку на біологічній основі, так і виробництво та використання продуктів харчування та кормів. Загалом, взаємозв'язки сталого використання відновлюваних біоресурсів для створення товарів та послуг у біоекономіці схематично можна зобразити так (рис. 4.):

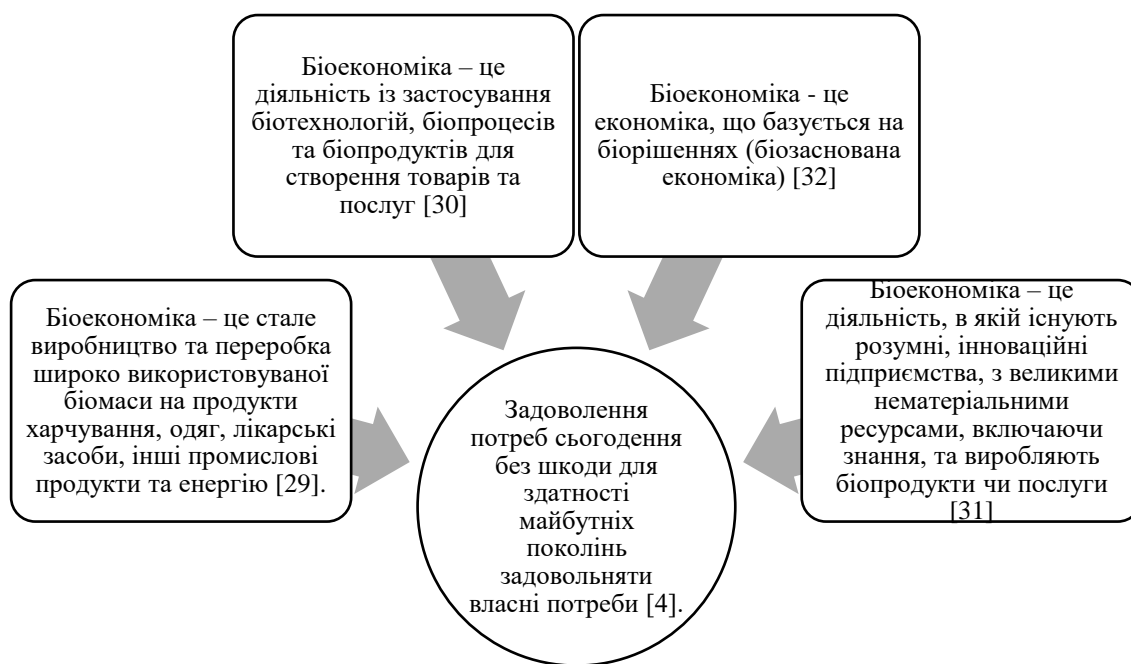


Рис. 4. Стале використання відновлюваних біологічних ресурсів у біоекономіці

Потоки, що базуються на біологічній основі, є частиною циркулярної економіки, але сама економіка на біологічній основі виходить далеко за рамки концепції циркулярної економіки. Це може принести нові можливості для бізнесу, інвестицій та зайнятості у сільських районах, сприятиме регіональному розвитку та підтримці малого та середнього бізнесу.

Незважаючи на те, що всі розглянуті вище підходи (циркулярна економіка, зелена економіка та біоекономіка) є глобальними концепціями, існують і регіональні. Окремі

концепції були підтримані в рамках національних політик, і секторів, таких як лісове господарство.

Зелена економіка виступає в ролі концепції-«парасольки», включаючи елементи з концепцій циркулярної економіки та біоекономіки (наприклад, екологічна ефективність, відновлювані джерела енергії), а також додаткові ідеї. Зелена економіка є соціально інклюзивнішою, у більшій мірі охоплює деякі аспекти на місцевому рівні (екологічний туризм, освіта), тоді як в літературі з біоекономіки відбуваються дискусії щодо місцевих процесів з поглядом біологічної безпеки та політики розвитку сільської місцевості.

Циркулярна економіка та біоекономіка є орієнтованими на ресурси, тоді як в "зелена економіка" акцентує увагу на визначальну роль усіх екологічних процесів.

Розглядаючи слабкі та сильні уявлення про сталість, всі концепції залишаються обмеженими, коли ставиться під сумнів економічне зростання. Порівнюючи різні стратегії сталого розвитку, що пропагуються цими концепціями, важливо не лише побачити лінії розмежування, але й взаємну інтеграцію.

Описуючи практичне застосування названих концепцій, зазначимо, що в країнах Європейського Союзу розроблено низку стратегій розвитку циркулярної економіки та біоекономіки. У 2019 р. було прийнято Європейський зелений курс – комплекс заходів, який визначає політику ЄС на найближчі роки у таких сферах як клімат, енергетика, біорізноманіття, промислова політика, торгівля тощо. Основна його мета – сталий зелений перехід Європи до кліматично-нейтрального континенту до 2050 року. В цьому документі в окремому розділі описано промислову стратегію для циркулярної економіки: цілі, характеристику та план дій (зокрема – створення ефективного вторинного ринку сировини).

США приділили увагу розробці національного плану розвитку біоекономіки. Зелена економіка просувалась ООН на міжнародному рівні та з 2013 р. прийнята на рівні регіональних політик в ЄС та США. У Китаї з 2000-х рр. впроваджують важливі інструменти політики для економіки замкнених циклів.

В Україні в 2015 р. Президентом було ухвалено Указ №5/2015 про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» з врахування структури і пріоритетів Цілей сталого розвитку, яка передбачає реалізацію 62 реформ та програм розвитку держави.

Підсумовуючи, зазначимо, що дослідження альтернативних концепцій господарювання й вибір оптимальних у контексті сучасних глобальних проблем на сьогодні критично важливе для досягнення загальних цілей сталого розвитку в світі.

Література

1. Diamond, J. (2005). *Collapse: How Societies Choose to Fail or Survive*. New York, NY: Penguin Books.
2. REDD+ (2021). Отримано з *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*: <http://www.fao.org/redd/en/>.
3. Адамовський, О.М. (2000). Оптимізація лісокористування в економічних дослідженнях (зарубіжний досвід). *Науковий вісник УкрДЛІТУ*, вип. 10.2, 168-173.
4. World commission on environment and development. (1987). *Our common future*. London: Oxford University Press.
5. Hopkins, R. (2008). *The Transition Handbook. From Oil Dependency to Local Resilience*. Dartington: Green Books.
6. Садовенко А., Масловська Л., Серета В., Тимочко Т. (2011). *Сталий розвиток суспільства*. Київ: АМУ.
7. BP (2020). *Statistical Review of World Energy*. Retrieved from BP: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>
8. Agora (2021). *Erneuerbare Energien überholen Gas und Kohle in der EU-Stromerzeugung*. Retrieved from <https://www.agora-energiewende.de/presse/neuigkeiten-archiv/erneuerbare-energien-ueberholen-gas-und-kohle-in-der-eu-stromerzeugung/>.
9. World Energy Statistics. (2020). *Statistics report Key*. Retrieved from https://webstore.iea.org/download/direct/4093?fileName=Key_World_Energy_Statistics_2020.pdf
10. Kushnir, Y. (2000). *Solar Radiation and the Earth's Energy Balance*. Retrieved from <https://www.webcitation.org/6INBEFbUY?url=http://eesc.columbia.edu/courses/ees/climate/lectures/radiation/>.
11. Copernicus (2020). *Warmest year on record for Europe*. Retrieved from <https://climate.copernicus.eu/2020-warmest-year-record-europe-globally-2020-ties-2016-warmest-year-recorded>.
12. Адамовський, О.М. (2009). Ідея сталого лісокористування у ретроспективі. *Регіональна економіка*, 3, 233-240.
13. Туниця, Ю. Ю. (2002). *Екологічна Конституція Землі*. Львів: ЛНУ ім. І. Франка.
14. Туниця, Ю.Ю. (2006). *Еко-економіка і ринок: подолання суперечностей*. – Київ: Знання.
15. Загвойська, Л.Д. (2014). Концептуалізація еко-інновацій у контексті сучасного еколого-економічного дискурсу. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. Т.19, 2(5), 17-20.
16. Туниця, Ю.Ю., Загвойська, Л.Д. Адамовський, О.М. (2016). Економічний дискурс освіти для сталого розвитку. *Вища школа*, 4 (74). Київ: Знання. 7-27.

17. UN Sustainable development (2014). Greening of Education: Ukraine's Contribution. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=77>
18. Tunytsya, Yu. (1999). Environment and Development in Transitional Countries: A Ukrainian Perspective on Training in Environmental and Natural Resource Economics. Heslington: York University.
19. Daly, H., Farley, J. (2010). Ecological economics: principles and applications. Washington-Covelo-London: Island press.
20. Загвойська, Л.Д. (2005). Пріоритетні напрями наукових досліджень екологічної економіки. Науковий вісник НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць, 15.6, 136-143.
21. Farley, J., Ericson, J., Daly, H. (2005). Ecological economics. A workbook for problem-based learning. Washington: Island Press.
22. Соловій, І.П. (2018). Глобальні концепції сталого розвитку та актуальні тенденції їхньої еволюції і взаємодії, Матеріали круглого столу «Нові моделі економіки сталого розвитку: проблеми та перспективи. Львів: ЛНУ ім. І.Франка. С. 73-74.
23. D'Amato, N. Droste, B. Allen, M. Kettunen, K. Lahtinen, J. Korhonen, P. Leskinen, B.D. Matthies, A. Toppinen D. (2017). Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. Journal of Cleaner Production, 168 (7), 716-734.
24. Туниця, Ю.Ю., Богуслаєв, В.О. (2014). Лісотехнічний термінологічний словник: українська, російська, англійська. Львів: Ромус-Піраміда.
25. Daly, H. (1991). Steady-State Economics. 2nd edition. Washington, DC: Island Press.
26. Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens, W. WIII. (1972). The Limits to Growth. New York: Universe Books.
27. Utting, P. (2015). Social and solidarity economy: Beyond the fringe. London: Zed Books.
28. Нечитайло, Д. (2020). З чистого аркуша: як працює і чим вигідна циркулярна економіка. Економічна правда, вересень, 2. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/2/664626/>.
29. Lehtonen, O., Okkonen, L. (2013). Regional socio-economic impacts of decentralised bioeconomy: a case of Suutela wooden village, Finland. Environment, Development and Sustainability: A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development, Springer, 15(1), 245-256.
30. OECD annual report. (2009). URL: <https://www.oecd.org/newsroom/43125523.pdf>.
31. Godlewska-Majkowska, H., Buszko, A. (Eds.). (2014). Uwarunkowania rozwoju biogospodarki na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego. Warsaw: School of Economics.
32. Vandermeulen, V., Prins, W., Nolte, S. and van Huylenbroeck, G. (2011). How to measure the size of a bio-based economy. Evidence from Flanders. In Biomass and Bio-energy, 35(10), 4368–4375. DOI: 10.1016/j.biombioe.2011.08.007.

АДАПТАЦІЯ ПОЛІТИКИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ЩОДО РЕСУРСООЩАДНОСТІ В УКРАЇНІ

Музиченко-Козловська О.В.

к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій
Національний університет “Львівська політехніка”

За умов обмеженої кількості природних та інших видів ресурсів, які виникли на теперішньому етапі розвитку економіки як у світі, так і в Україні, ресурсоощадність є одним із актуальних напрямків соціально-економічної політики управління державою, регіонами та сучасними підприємствами.

Світовий досвід свідчить про те, що ресурсоощадних ефектів можна досягти шляхом впровадження ефективних економічних механізмів управління природними та іншими ресурсами, завдяки використанню безвідходних та інших інноваційних технологій і техніки, покращенню контролювання використання й збереженню усіх видів ресурсів і захистом довкілля від забруднення.

Перманентні кризові явища у світовій та вітчизняній економіці спонукають до пошуку шляхів переорієнтації способів господарювання та використання ресурсів (сировинних, паливних, енергетичних, фінансових, інформаційних, трудових, інтелектуальних тощо), які б дали змогу підвищити рівень прибутковості їх використання. Нагадаємо, що ресурси – це все, що слугує для задоволення потреб людини.

Враховуючи поточний стан щораз інтенсивнішого використання ресурсів та потреби пошуку шляхів сталого розвитку в світі, актуалізуються питання управління ресурсоощадністю як першочергової умови розвитку економіки та підвищення прибутковості виробництва.

Для здійснення ефективної соціально-економічної політики ресурсоощадності доцільно впроваджувати принципи циркулярної економіки у всі сфери господарювання та споживання. Саме завдяки переходу від методів лінійної економіки до господарювання замкнутого циклу можна досягти економічного зростання.

Дослідження науковців та практиків підтверджують дієвість та ефективність заходів із впровадження принципів циркулярної економіки в різних країнах, у тому числі у державах Європейського союзу. На підтвердження цього постулату, наведемо аналіз цих досліджень.

У статті [1] здійснено широкий аналіз літератури за останні два десятиліття, у яких виявлено основні ознаки циркулярної економіки, походження, основні принципи, переваги та недоліки, моделі впровадження способів економіки замкнутого циклу на різних рівнях господарювання (підприємства, регіону та держави) у цілому світі.

У праці [2] автори досліджують вплив різноманітних факторів як складових циркулярної економіки на розмір валового внутрішнього продукту. Проаналізовано чи економічне зростання країни пов'язане зі споживанням ресурсів та енергії. Виявлено, що частка споживання відновлюваної енергії у загальному обсязі її використання якісно впливає на економічне зростання, та частка споживання відновлюваної енергії в повному споживанні енергії не пов'язана з економічним розвитком.

У роботі [3] досліджено можливості для впровадження принципів циркулярної економіки в Україні на підставі аналізу їх переваг на основі відповідного досвіду ЄС. Основою статті є моделювання ситуації з управління реалізацією бізнес-проектів на засадах кругової економіки в Україні.

У статті [4] автори здійснили дослідження щодо можливості застосування економічної моделі циркулярної економіки в країнах ЄС, яка дає можливість забезпечити економічне зростання завдяки охороні довкілля та сталому розвитку. Автори сформуvalи економетричну модель, де валовий внутрішній продукт прийняли як незалежну змінну, а фактори, що впливають на економічне зростання, вибрали такі, які відображають циркулярну економіку, а саме: обсяг утворення побутових відходів на душу населення; рівень переробки побутових відходів, швидкість переробки відходів упаковки за видами та швидкість переробки електронних відходів.

Автори праці [5] проаналізували науково-практичне забезпечення впровадження принципів сталого розвитку в політику управління державою та регіонами задля вирішення загальнопланетарних проблем в умовах переходу до ринкових умов господарювання.

У праці [6] обґрунтовано доцільність формування стратегії сталого розвитку в ЄС із врахуванням екологічних, економічних та соціальних чинників. Зокрема, представлена важливість сталого управління мінеральними ресурсами в ЄС на шляху до впровадження Європейського Зеленого курсу, а також обговорені результати вибраних показників циркулярної економіки. За умов підвищеного рівня переробки важливих сировинних матеріалів можливим варіантом покращити ситуацію є нова фінансова перспектива для проєктів під збалансованим та круговим управлінням – Horizon Europe.

«Циркулярна економіка передбачає дбайливе використання як природних ресурсів, так і вже створених та використовуваних у побуті речей. За умов скорочення обсягів відходів багато товарів можна використовувати повторно, або переробляти на щось інше. Циркулярна економіка будується не тільки на зміні технологій виробництва та іншого підходу до сировинних ресурсів, а й на зміні споживчої поведінки, що є найбільш важливим для успішного розвитку циркулярної економіки» [7].

Циркулярне використання ресурсів (циркулярна економіка) може забезпечити довгострокове збереження доданої вартості товарів і звести виробництво відходів до нуля [20].

Відповідно до досліджень на вимогу Римського клубу «циркулярна економіка» розглядається як промислова система, що за своїм наміром та задумом є відновною. Провідна ідея циркулярної економіки полягає у тому, що замість викидання продукту, необхідно використовувати його до повної реалізації цінності. Тобто йдеться про те, що продукція має використовуватися не одноразово, а багаторазово (після переробки). На даний час лише кілька процентних пунктів вартості первісного продукту окупляться після використання [8].

Важливим напрямом циркулярної економіки є ресурсоощадне ведення господарства. Функціонування та розвиток будь-якого підприємства відбувається з використанням найрізноманітніших видів ресурсів: людських, природних, фінансових, інтелектуальних, інформаційних тощо. Однак, матеріальне виробництво з кожним роком нарощує усе більші темпи, а це призводить до збільшення цін на ресурси, їх дефіциту при рості кількості населення та зменшення попиту на робочу силу. Через це виникла необхідність їх ефективного та раціонального використання. У багатьох розвинених країнах ресурсозберігаючі техніка і технології широко використовують у виробництві. В національній економіці, як і у світовій, поступово здійснюють реформи, впроваджуючи ресурсозберігаючі заходи у практику підприємств та галузей.

З'ясуємо, як трактують це поняття різні науковці та практики (табл. 1).

На засадах аналізування трактувань терміну науковцями та практиками, а також у законодавчому полі, свідчить про доцільність такого підходу: ресурсоощадність – це сукупність організаційних, технічних, наукових, економічних, практичних та інформаційних заходів, які спрямовані на оптимальне використання і економне залучення до господарської діяльності різноманітних ресурсів.

Для уточнення сутності поняття доцільно зважити на смислове навантаження на термінологію. На думку автора, термін «ресурсоощадність» точніше відображає сутність процесу економії, раціонального та ефективного використання та дбайливого ставлення до усіх видів ресурсів, ніж «ресурсозбереження», хоча останній термін фігурує у державних стандартах та законах [9; 28]. Тому надалі у цьому дослідженні будемо використовувати термін «ресурсоощадність».

Визначення сутності терміну «ресурсозбереження»

№	Автор, джерело	Визначення
1.	ДСТУ 3051-95. Ресурсозбереження. Основні положення [9]	Діяльність (організаційна, економічна, технічна, наукова, практична, інформаційна), методи, процеси, комплекс організаційно-технічних засобів, що супроводжують всі стадії життєвого циклу обкатів і спрямованих на раціональне використання, економне витрачання ресурсів
2.	Словник [10]	Система науково-технічних, організаційних, економічних, виховних засобів, спрямованих на найбільш раціональне і ефективне використання всіх видів ресурсів, їхнє зменшення на одиницю корисного ефекту
3.	С. Дорогунцов, Я. Олійник, Ю. Пітюренко [11]	Прогресивний напрям використання природно-ресурсного потенціалу, що забезпечує економію природних ресурсів та збільшення обсягів виробництва продукції при тій самій кількості використаної сировини, палива, основних і допоміжних матеріалів
4.	Н.М. Потапова [12]	Процес, спрямований на раціоналізацію використання ресурсів на підприємствах, в організаціях та побутовому секторі, і забезпечення зростаючих потреб за рахунок економії, яка не знижує рівнів соціальних стандартів і якості життя
5.	І.М. Сотник [13]	Наукова, виробнича, організаційна, комерційна, інформаційна та інша діяльність, спрямована на забезпечення мінімальної витрати речовини й енергії на всіх стадіях життєвого циклу в розрахунку на одиницю кінцевого продукту, виходячи з існуючого рівня розвитку техніки і технології та з найменшим впливом на людину і природні системи
6.	С.Ю. Половникова [14]	Послідовний процес, який здійснюється на всіх стадіях розширеного відтворення, тобто, раціональне використання всіх видів ресурсів; результат, як сума економічних ефектів, що мають суспільне значення; організаційно-економічна система, сфера економічної діяльності суспільства
7.	О.П. Старицька [15]	Категорія, яка полягає в економії суспільно необхідної праці і проявляється у зменшенні витрат виробництва на одиницю суспільного блага, зростанні норми прибутку, покращенні якості навколишнього середовища та умов життя; визначається конкретними формами прояву: шляхом матеріалозбереження, землезбереження, працезбереження, енергозбереження; процес, який постійно повторюється і досягається на основі впровадження інновацій поряд з ефективнішим використанням традиційних чинників виробництва
8.	С.О. Скоков [16]	Наукова, практична, організаційна, комерційна й інформаційна діяльність, спрямована на раціональне, комплексне використання та економне споживання ресурсів, виходячи з існуючого рівня розвитку техніки і технології, зі зменшенням техногенного навантаження на навколишнє середовище
9.	Н.О. Кондратенко [17]	Тенденція дбайливого ставлення до природних ресурсів, що передбачає діяльність із збереження природних ресурсів; економія будь-яких видів ресурсів, що забезпечують життєдіяльність людини, трактування не від категорії «збереження», а «економія»
10.	С.В. Мочерний та ін. [18]	Процес послідовної і комплексної реалізації організаційних, економічних і технічних заходів, спрямованих на економію та раціональне використання ресурсів, результат якісного рівня ресурсоспоживання, зумовленого обмеженістю та невідтворюваністю ресурсів, динамічним зростанням потреб, необхідністю узгодження приватних, колективних і державних інтересів щодо ресурсів
11.	Н.Г. Панченко [19]	Спосіб господарювання за якого раціональне використання усіх ресурсів підприємства супроводжується не тільки використанням природо-ресурсного потенціалу, а й впровадженням ресурсозберігаючих технологій і прийняттям ефективних управлінських рішень. Ототоження ресурсозбереження з функціями, які реалізують в процесі управління ним. Функціональний блок повинен включати наступні основні підсистеми: планування ресурсозбереження; його організації й регулювання; контролю, обліку і аналізу результатів роботи; стимулювання ресурсозбереження

У процесі діяльності підприємства на засадах ресурсоощадності, основною метою якого є збільшення прибутковості виробництва, на різних етапах господарювання доцільно з'ясувати найважливіші чинники, які впливають на цей процес. Чинники, що формують процес ресурсозбереження, є каталізатором підвищення ефективності діяльності підприємством. Такі фактори структурують на зовнішні і внутрішні.

До зовнішніх факторів формування ресурсозбереження відносять:

1. Державне регулювання: прийняття програм розвитку на державному та місцевому рівнях; податкове стимулювання та покарання; зменшення цін на «зелену» продукцію; підтримуюча амортизаційна та фінансово-кредитна політики; закріплення в державних стандартах господарювання граничних значень матеріаломісткості продукції до мінімальних. Наприклад, формують програми технічного розвитку галузей і виробництв та створення і впровадження ресурсозберігаючих технологій.

2. Кон'юнктура ринку: ціни різних видів ресурсів; попит і пропозиція товарів і послуг; рівень розвитку транспортних комунікацій; добросовісна конкуренція.

3. Впровадження інновацій: нові сучасні матеріали-замінники природних обмежених ресурсів; нові технології (маловідходні, безвідходні, замкнутого виробничого циклу тощо); ресурсозберігаюча техніка і технології; альтернативні та відновні джерела енергії; інноваційні цифрові знання й уміння.

4. Економічні: стабільність ситуації в країні, рівень державного регулювання економіки, розвиненість інфраструктури господарства.

5. Екологічні (рівень забруднення довкілля та природи, наявність запасів корисних копалин, кількість розвіданих економічно доцільних природних ресурсів).

6. Кліматичні умови (оптимальний температурний режим, вологість тощо для розвитку різних галузей господарства, обсяги витрат матеріальних і паливно-енергетичних ресурсів, потрібних для захисту від негативних впливів довкілля).

7. Соціальні: зменшення реальних доходів населення спричиняє потребу економити на різних ресурсах.

8. Інституційні: розвиток процесів ресурсозбереження завдяки впровадженню функцій менеджменту: організування, планування, стимулювання, контролювання і регулювання.

9. Політичні: здійснення економічних реформи на шляху до формування процесу ресурсозбереження, політична нестабільність ситуації в державі.

10. Глобалізаційні: можливість трансферу ресурсозберігаючих технологій для використання їх у країнах, що розвиваються.

11. Тінізація економіки, яка гальмує формування ресурсозберігаючих трансформацій.

До внутрішніх факторів формування ресурсозбереження, які відображають стан використання ресурсів на підприємстві, відносять:

1. Технічні фактори враховують на стадії проєктування, і впливають на формування витрат різних видів ресурсів на одиницю продукції та покращення якості і технічних характеристик виробів. У цю групу включають такі чинники:

- а) пов'язані з покращенням наявної в асортименті підприємства продукції;
- б) зменшення абсолютної і (або) питомої маси продукції;
- в) підвищення рівня якості використовуваних матеріалів;
- г) використання заміників природних ресурсів;
- д) використання вторинних ресурсів;
- е) сортування відходів.

2. Технологічні чинники враховують на стадії виготовлення продукції, шляхом зменшення обсягів здійснюваних відходів і перевитрат матеріалів. До них відносять:

а) використання сучасного обладнання з кращими технічними можливостями й реконструкція існуючого для ефективнішого використання матеріалів, зменшення відходів і втрат;

- б) впровадження ефективних ресурсозберігаючих технологій;
- в) застосування нових методів ресурсозбереження;
- г) покращення способів виготовлення та обробки деталей;
- д) розширення механізації та автоматизації виробництва.

3. Організаційні чинники покликані покращити структуру організування підприємства з метою покращення процесу ресурсозбереження. До них відносять такі:

а) покращення організаційної структури виробництва: розширення застосування спеціалізації і кооперування; комплексне використання сировини і матеріалів; організування ширшого використання відходів;

- б) удосконалення системи нормування витрат сировини і матеріалів;
- в) облік та контролювання використання сировини і матеріалів та інших ресурсів;
- г) покращення забезпечення матеріальними ресурсами;
- д) посилення контролювання якості продукції з метою запобігання браку;
- е) розширення асортименту виробів і продукції;
- є) покращення складу, руху та кваліфікації персоналу.

4. Економічні фактори впливають на рівень використання різних видів ресурсів не прямо, а за допомогою впровадження інноваційних конструктивних, технологічних та технічних методів виробництва та збуту продукції. До цих чинників належать:

а) моральне та матеріальне стимулювання працівників: за розроблення модернізованих моделей машин, економію ресурсів, збільшення використання відходів і вторинних ресурсів;

б) посилення відповідальності за нераціональне використання матеріальних ресурсів – перевитрати сировини, матеріалів, палива, енергії, води, за порушення технологічного процесу, допущення браку в процесі виготовлення продукції;

в) економічний стан підприємства – загальна прибутковість діяльності.

Підвищення ефективності заходів із ресурсозбереження має охоплювати усі сфери діяльності підприємств і галузей, а також базуватись на основних принципах:

- вимірюваність – ефекти від застосування різних заходів із ресурсозбереження повинні підлягати можливості оцінювання;

- ефективність – застосування методів ресурсозбереження має сприяти покращенню прибутковості підприємств;

- системність – заходи з ресурсозбереження мають впроваджувати комплексно з іншими;

- відкритість – ресурсозберігаюча діяльність підприємств має впливати на їх зовнішнє середовище;

- сталість – заходи ресурсозбереження доцільно формувати на засадах сталого розвитку та враховувати їхній вплив на екологічну ситуацію;

- доцільність – необхідність впровадження заходів із ресурсоощадності має бути доведена як економічно, так і в інших аспектах;

- динамічність – заходи з ресурсозбереження мають бути динамічними і відповідними стратегічному плану підприємства.

Основні напрями і сфери застосування принципів ресурсоощадності на підприємстві такі:

- виробничо-технічна: впровадження інноваційних техніко-технологічних рішень та застосування ресурсозберігаючих технологій у виробничому процесі;

- організаційно-економічна: організування заходів із ресурсозбереження на підприємстві, оцінювання економічної доцільності ресурсозбереження, впровадження різних методів ресурсозбереження, моніторинг ефективності заходів із ресурсозбереження;

- науково-дослідна: наукове обґрунтування та дослідження можливості впровадження ресурсозберігаючих техніко-технологічних рішень, технологій та техніки;

- маркетингова: пропаганда та промоція ефективності застосування ресурсозберігаючих технологій на підприємствах;

- правова: врахування нормативно-правової бази ресурсозбереження на підприємствах;

- соціальна: покращення умов на робочому місці та безпеки праці на підприємстві, формування соціальної відповідальності;

- екологічна: зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище, здійснення заходів щодо підтримання відновлюваних функцій природи тощо.

Результатом впровадження різноманітних заходів із ресурсоощадності є покращення економічної, екологічної та соціальної ефективності підприємства.

Політика як наука досліджує умови та способи досягнення цілей держави. Політика держави покликана розв'язувати можливі проблеми в усіх сферах діяльності та життя суспільства: соціальній, політичній, економічній, екологічній, виробничій, духовній, національній, зовнішній та ін. Усі сфери життєдіяльності людини як повноцінні системи у складній структурі політики держави перебувають у взаємозв'язку.

Соціально-економічна політика є способом управління суб'єктами держави для формування сприятливих, безпечних умов життя її громадян. Таку політику країни проводять, враховуючи розвиток науково-технічного прогресу, інноваційних технологій та наукових досягнень для задоволення потреб споживачів, створюючи сприятливі умови для підприємницької діяльності та сталого розвитку, тоді вона сприяє економічному зростанню і процвітанню суспільства. Власне вимогою останнього часу став перехід від лінійної до циркулярної економіки.

«Основними засадами внутрішньої політики в екологічній сфері та сфері техногенної безпеки є:

- забезпечення конституційних прав громадян на безпечне довкілля, створення екологічно і техногенно безпечних умов життєдіяльності населення, посилення просвітницької діяльності з інформування населення про екологічні норми і стандарти;
- збереження навколишнього природного середовища, вдосконалення національної екологічної політики, стимулювання розвитку екобезпечних технологій;
- впровадження системи екологічно збалансованого використання природних ресурсів» [21].

Однією з основних функцій соціально-економічної політики держави є ресурсоощадна, кінцевою метою якої є покращення добробуту людей, збереження чистого довкілля, створення безпечних і сприятливих умов для роботи та рекреації, духовного розвитку суспільства тощо.

Соціально-економічна політика ресурсоощадності має будуватися на об'єктивному сприйнятті взаємозв'язку природних, соціальних і економічних процесів, що відбуваються в межах певної території.

Ресурсоощадну політику доцільно формувати на нових і прогресивних досягненнях науки та техніки задля збільшення прибутковості застосування ресурсів та без негативних наслідків для довкілля. Адже така сфера діяльності є актуальним напрямом економічного

зростання, оскільки дає змогу забезпечити узгодженість економічної, соціальної та екологічної частин життя й праці населення держави.

Ресурсоощадна діяльність сприяє зменшенню використання природних та інших дефіцитних ресурсів і розширенню виробничої діяльності за умови використання аналогічних обсягів застосовуваної сировини, основних та допоміжних матеріалів.

Поняття ресурсоощадності слід розглядати поряд із соціальною та екологічною безпекою. Тому цей процес має передбачати формування таких способів проектування, виробництва та споживання продукції, які б слугували покращенню добробуту громадян та ефективності господарської діяльності без погіршення стану довкілля.

В Україні діяльність із ресурсоощадності стандартизована, тому розглянемо, яке визначення зазначено у ДСТУ 3051-95: «Ресурсозбереження – це діяльність (організаційна, економічна, технічна, наукова, практична, інформаційна), методи, процеси, комплекс організаційно-технічних засобів, що супроводжують всі стадії життєвого циклу виробництва продукції, й спрямовані на раціональне використання та економне витрачання ресурсів [9].

Актуальність та потреба в організуванні та здійсненні ресурсоощадної діяльності виникла внаслідок таких передумов:

- економічних, які спричинені вичерпанням та здорожчанням природних вичерпних ресурсів, таких як нафта, газ, вугілля та ін., виникненням кризових явищ внаслідок зовнішніх загроз: військові дії, пандемії тощо;

- екологічних, які виникають внаслідок зміни якості навколишнього природного середовища, порушення гомеостазу в природному середовищі, загальнопланетарного поширення екологічних проблем і природних катаклізмів тощо;

- соціальних через загострення проблеми бідності та зменшення реальних доходів населення, збільшення імміграційних та еміграційних проблем і розшарування суспільства у міжнародному та національному вимірах; суттєві відмінності у показниках розвитку економіки у розвинених країнах і таких, що розвиваються;

- політичних, таких як: залежність від імпорту енергоносіїв, якісне зниження рівня національної безпеки держав, у тому числі, екологічної;

- інфраструктурних через поширення глобалізаційних процесів, розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, недосконалість кон'юнктури ринку.

Політику ресурсоощадності інтерпретують по-різному, а саме, як:

- турбота про довкілля, охорона, відтворення природи, у тому числі, ощадне використання природних умов і ресурсів, про яку завжди пам'ятають та враховують на усіх етапах діяльності суспільства (освіта, виробництво, споживання, відновлення затрачених у

процесі трудової діяльності сил), що спрямовані на охорону і відтворення природного середовища;

- зменшення використання природних та інших видів ресурсів без спаду прибутковості підприємств, за умови зменшення ресурсомісткості продукції.

Соціально-економічну політику ресурсоощадності здійснюють у різних сферах:

- виробничій – через застосування інноваційних технологій і техніки у промисловості, які сприятимуть зменшенню використанню природних ресурсів, їх повторному використанню та зменшенню утворення відходів;

- економічній – шляхом створення та функціонування господарської системи для впровадження ресурсоощадних заходів та практик;

- організаційній – формуванням сприятливих умов для покращення національної політики ресурсозбереження на усіх рівнях (макро-, мезо- та мікро-);

- правовій – встановленням законодавчо-нормативних умов та обмежень для розробки та реалізації у легальному руслі ресурсоощадних проєктів, наприклад, сертифікація, стандартизація, встановлення норм і правил, а також розроблення правових механізмів пропаганди діяльності з ресурсозбереження;

- інформаційній – поширенням доступних і достатніх знань підприємствам і споживачам про переваги ресурсоощадної діяльності, технологічні й технічні інновації та ефекти від їх впровадження, зміни у законодавчому полі щодо політики ресурсозбереження в державі, способи оптимального залучення природних ресурсів та умов у виробництві та споживанні;

- маркетинговій – рекламуванням і пропагандою ресурсоощадної діяльності, застосуванням інноваційних технологій та виробництва і споживання екологічно «чистих» продуктів, формуванням у споживача позитивної мотивації для їх купівлі, формуванням привабливості «зеленого» товару, ресурсозберігаючої продукції;

- науково-дослідницькій – напрацюванням теоретичних матеріалів, моделей і методів науковцями та практиками для розроблення та випробовування ресурсоощадних технологій, аналізування й оприлюднення закономірностей щодо ресурсозберігаючих технік і механізмів, а також формування методичних пропозицій для застосування ресурсоощадних практик;

- соціальній – визначенням впливу ресурсоощадної діяльності на добробут та якість життя громадян, виробничі умови, можливості для покращення побутових умов і відпочинку;

- екологічній – обчисленням значення розроблення та впровадження ресурсоощадних проєктів на стан довкілля, кількість використаних природних ресурсів і посилення можливості природного середовища до самовідтворення.

Усі складові процесу ресурсоощадності взаємопов'язані та взаємозалежні. Їх системне врахування дає змогу нарощувати темпи виробництва якісної продукції, покращення здоров'я населення та мінімізувати негативний вплив на природу.

Соціально-економічну політику ресурсоощадності провадять за такими напрямками:

- організаційний: формування дієвої системи державного управління у сфері ресурсоощадності, залучення підприємців, науково-дослідницьких установ, університетів, представників громадянського суспільства та свідомих громадян до впровадження політики екологізації та ресурсозбереження; полегшення процедур реєстрації програм міжнародної технічної та інвестиційної допомоги; організування та підтримка досліджень і розробок, які стосуються ресурсоощадності та покращення методичного забезпечення; оновлення та реструктуризація виробничих комплексів на принципах ресурсозбереження; узгодження з міжнародними стандартами процесів управління ресурсоощадністю на усіх рівнях; оцінювання ресурсоощадності та аналізування тенденцій у цій діяльності; спрямування та підготовка національного господарювання до принципів циркулярної економіки, дотримання усіх аспектів національної безпеки;

- правовий: формування цільових програм ресурсоощадності на державному та регіональному рівнях із дотриманням принципів циркулярної економіки; розроблення законодавчих і нормативних документів для полегшення застосування ресурсоощадних технологій, техніки, методів організування процесів, охорони природи, розширене відтворення природних умов і ресурсів; посилення відповідності національного законодавства актуальним тенденціям розвитку енергетичного ринку країни для стимулювання використання невичерпних природних ресурсів; розроблення нормативів щодо споживання ресурсів; узгодження національних і регіональних програм із впровадження процесів ресурсоощадності з відповідними європейськими програмами та законодавством, імплементація стандартів ЄС; створення мотиваційних механізмів для підприємств впроваджувати принципи циркулярної економіки та концепції «нуль відходів»; збільшення контролю та відповідальності підприємств, організацій і споживачів за поводження з природними ресурсами;

- фінансовий: формування системи податкових стимулів і покарань для виробників ресурсоощадного обладнання та техніки, які використовують у виробництві альтернативні види палива та відновні природні ресурси, зниження ставки кредитів для заходів із оптимального використання та зменшення застосування паливно-енергетичних ресурсів.

Структурують ресурсоощадну діяльність за такими ознаками:

- за видами ресурсів, які використовують у діяльності підприємства розрізняють: збереження матеріало-, водо-, енерго-, паливо-, трудо- та інших видів ресурсів; фондозбереження (матеріально-технічної бази виробництва);

- за змістом: раціональна, оптимальна, прибуткова, економна.

Оптимальне ресурсозбереження – це отримання найбільшого ефекту від застосування ресурсів у господарській діяльності за сучасного рівня розвитку техніки і технології зі зменшенням шкоди для довкілля. Прибуткове ресурсозбереження – це якісне перетворення ресурсів на кінцеву продукцію з отриманням вигоди у різних формах.

Економія ресурсів – це пряме зменшення кількості залучених ресурсів на виготовлення одиниці готової продукції (пряма економія); раціоналізація локалізації та зберігання виробничих і товарних запасів (непряма економія); повторене використання ресурсів (вторинної сировини).

Використання ресурсоощадних заходів та технологій доцільно на усіх стадіях життєвого циклу сировини чи інших ресурсів, а саме: - добування сировини; - транспортування сировини (зменшення втрат ресурсів під час транспортування, застосування нових ресурсоощадних способів транспортування); - перероблення сировини; - виробництво продукції (застосування ресурсоощадних та енергоефективних технологій); - споживання ресурсу; - зберігання ресурсу; - утилізація ресурсу.

Результатами впровадження ресурсоощадних заходів і технологій є збільшення соціальної, екологічної та економічної ефективності підприємницької діяльності.

Для оцінювання різних ресурсоощадних заходів у нашій державі можна скористатись показниками, які надають Державна служба статистики України [26] та Державна служба геології та надр України [31] (табл. 2).

Таблиця 2

Види діяльності та показники оцінювання ресурсозбереження в Україні [26; 31]

№	Види діяльності, які оцінюють	Показники
1.	Виробництво	Стан запасів корисних копалин; зелені державні закупівлі; капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища
2.	Споживання	Обсяг утворених відходів; кількість викидів у атмосферне повітря; кількість скидів забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти; енергоємність; постачання енергії від відновлювальних джерел
3.	Управління відходами	Обсяги перероблених відходів; обсяги перероблених побутових відходів; кількість установок для поводження з відходами
4.	Інновації	Кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів суттєво поліпшених маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів; витрати на інновації за рахунок власних коштів підприємств
5.	Соціальна сфера	Тривалість життя; кількість зайнятого населення; рівень захворюваності населення; забезпеченість житлом;

Результативність ресурсощадних заходів на підприємствах суттєво залежить від соціально-економічної політики країни, у тому числі щодо циркулярної економіки, що передбачає зменшення ресурсоемності й енергоемності виробництва; ліквідацію непродуктивних втрат ресурсів і енергії, використання вторинної сировини, утилізацію відходів тощо.

Якщо орієнтуватися на одну з найпрогресивніших політик у сфері ресурсощадності – Європейського союзу – то вона щороку поповнюється новими документами та поширюється на все нові сфери діяльності.

Одним із способів сталого розвитку, який проголосили у ЄС, є розроблення дорожньої карти енергоефективної Європи (COM (2011) 571) [22], де запропоновано шляхи переходу європейської економіки на стійку до 2050 року. У цьому документі подано способи підвищення продуктивності використання ресурсів і відокремлення залежності економічного зростання від природних ресурсів та його впливу на навколишнє середовище. Сферам діяльності, в яких політика держав може сприяти покращенню економічного розвитку на засадах циркулярної економіки, приділяють особливу увагу. Поширені проблеми, такі як встановлення цін, які не відображають реальні витрати на використання ресурсів, та потреба у довгостроковому інноваційному підході також у центрі уваги. Ключові ресурси аналізуються з точки зору життєвого циклу та ланцюжка створення вартості. Харчування, житло та мобільність – сектори, відповідальні за найбільший вплив на довкілля; заходи у цих сферах пропонуються як доповнення до вже існуючих заходів. Дорожня карта ефективності використання ресурсів забезпечує основу, в якій майбутні дії можуть бути розроблені та реалізовані послідовно. У ній викладено бачення структурних і технологічних змін, необхідних до 2050 року, з досягненням окремих етапів, що ілюструють заходи, необхідні, щоб Європа вийшла на шлях до ефективного використання ресурсів і стійкого зростання.

Європейський зелений курс (European Green Deal) [23] передбачає план дій для стимулювання ефективного використання ресурсів, переходячи до чистої циркулярної економіки; відновлення біорізноманіття та зменшення забруднення довкілля. У цьому документі визначено необхідні інвестиції та наявні інструменти фінансування відповідних заходів. З'ясовують, як забезпечити справедливий і всеохоплюючий перехід ЄС до сталого розвитку, в тому числі, щодо змін клімату до 2050 року. Досягнення цієї мети потребуватиме заходів із боку всіх галузей економіки ЄС, у тому числі: інвестування в екологічно чисті технології; підтримка інновацій у сфері ресурсощадності; випуск екологічно чистих видів приватного та громадського транспорту; декарбонізація енергетичного сектору; робота з міжнародними партнерами для вдосконалення глобальних екологічних стандартів. ЄС також

надає фінансову підтримку та технічну допомогу тим, хто найбільше постраждав від переходу до зеленої економіки. Це допоможе мобілізувати щонайменше 100 млрд. євро протягом 2021-2027 рр. у найбільш постраждалих регіонах.

Новий план дій ЄС щодо циркулярної економіки (Circular economy action plan (CEAP)), прийнятий у 2020 р. [24], відкриває шлях до чистішої та конкурентоспроможної Європи. Він частиною Європейського зеленого курсу, нового порядку денного Європи для сталого розвитку. Перехід ЄС до кругової економіки дасть змогу зменшити обсяги використання природних ресурсів та створити нові робочі місця, позитивно вплинути на зміни клімату тощо. Новий план дій оголошує про ініціативи ресурсощадності протягом усього життєвого циклу продукції. Він націлений на те, щоб нову продукцію виробництва випускали за принципами циркулярної економіки, стимулюючи стале споживання, зменшення відходів і повторне використання ресурсів. У процесі його втілення приймають нові законодавчі акти, спрямовані на сфери, де дії на рівні ЄС приносять реальну додану вартість.

В Україні у правовому руслі ресурсощадну та екологічну політики регулюють у рамках таких документів: Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», у якому передбачена державна підтримка і методи стимулювання вітчизняних виробників, які проводять модернізацію виробництва, спрямовану на зменшення негативного впливу на навколишнє середовище [27]; Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» [28]; Закон України «Про енергозбереження» [29]; Закон України «Про відходи» [30].

Для моніторингу змін на шляху до впровадження циркулярної економіки та політики ресурсощадності в ЄС використовують набір показників для оцінювання цих процесів. Ці показники розділені на чотири тематичні сфери діяльності: виробництво та споживання; поводження з відходами; вторинна сировина; конкурентоспроможність та інновації.

Збільшення переробки відходів є частиною переходу до кругової економіки. Ця сфера зосереджена на частці відходів, які фактично повертають в економічний цикл, щоб продовжувати створювати додану вартість. Циркулярна економіка сприяє створенню робочих місць і економічному зростанню. Розвиток інноваційних технологій покращує якість продукції, дає можливість повторного використання ресурсів та сприяє інноваційним промисловим процесам.

Напрями, які відображають сферу використання показників оцінювання заходів для моніторингу переходу до кругової економіки і ресурсозбереження в ЄС наведено у табл. 3 [25].

Структура моніторингу циркулярної економіки, встановлена Європейською Комісією, складається з десяти критеріїв, які включають показники, обрані так, щоб охопити основні елементи циркулярної економіки. Використовують наявні дані, одночасно виділяючи галузі,

де розробляють нові показники, зокрема, щодо зелених державних закупівель і харчових відходів. Майже половина показників у цій системі надходить від Європейської статистичної служби; інші – надають Спільний дослідницький центр (JRC) та Генеральний директорат із питань внутрішнього ринку, промисловості, підприємництва та МСП (DG GROW). Показники для моніторингу патентів надходять від Європейського патентного відомства.

Таблиця 3

Показники оцінювання заходів для моніторингу переходу до кругової економіки та ресурсозбереження в ЄС [25]

№	Напрями	Показники
1.	Виробництво та споживання	Самодостатність сировини для виробництва в ЄС; зелені державні закупівлі (як показник для аспектів фінансування); утворення відходів на душу населення; утворення відходів на одиницю ВВП; утворення відходів відповідно до внутрішнього споживання матеріалів (як показник для аспектів споживання)
2.	Поводження з відходами	Швидкість переробки комунальних відходів; швидкість переробки усіх відходів, без мінеральних відходів; швидкість переробки відходів упаковки за видами; швидкість переробки електронних відходів; швидкість переробки біовідходів; відновлення будівельних відходів
3.	Вторинна сировина	Внесок перероблених матеріалів у попит на сировину – коефіцієнт введення вторинної переробки; норма використання циркулярних матеріалів; торгівля сировиною, що переробляється між державами-членами ЄС та рештою світу
4.	Конкурентоспроможність та інновації	Приватні інвестиції, робочі місця та валова додана вартість, пов'язані з секторами кругової економіки; патенти, пов'язані з переробкою та використанням вторинної сировини

Моніторинг забезпеченості можливості переходу України до циркулярної економіки здійснимо за критеріями, які використовують у статистиці Європейської комісії.

Для оцінювання достатності вітчизняної сировини для забезпечення виробництва продукції на шляху до ресурсощадності в рамках циркулярної економіки проаналізуємо стан запасів корисних копалин в Україні за показниками, які представлені на сайті Державної служби з геології і надр України (табл. 4) [31].

Стан запасів корисних копалин в Україні [31]

№	Корисні копалини	Кількість		Зміни
		2019 р.	2020 р.	2020/19 рр.
1.	Газ природний, млн. м ³	779 118	758 381	- 20 737
2.	Нафта, тис. т	94 101	92 380	- 1 721
3.	Природний газ, млн. м ³	341 593,29	341 350,88	- 242,41
4.	Кам'яне вугілля, млн. т	76 175,21	52 453,21	- 23 722
5.	Руда залізна, тис. т	26 583 369,2	26 421 095,2	- 162 274
6.	Руда срібла, тис. т	19 082,62	19 080,31	- 2,31
7.	Бурштин, т	4 249,64	1430,8	- 2 818,84
8.	Води підземні питні та технічні, тис. м ³ / на добу	17 644,076	16 176,158	- 1 467,918
9.	Води підземні мінеральні та технічні, тис. м ³ / на добу	104 201,132	95 344,2	- 8 856,932
10.	Грязі лікувальні, тис. м ³	1 710,332	1 707,028	- 3,304

Аналізування показників, які відображають критерій «самозабезпеченість сировиною для виробництва продукції» в Україні (див. табл. 4), показує, що запаси корисних копалин щороку зменшуються; особливо у великих розмірах це стосується бурштину, підземних вод і залізної руди.

Аспект виробництва в контексті ресурсоощадності проаналізуємо також за допомогою показників «капітальні інвестиції в охорону навколишнього природного середовища», які представлені Державною службою статистики України (табл. 5) [26].

Капітальні інвестиції в охорону навколишнього природного середовища [26]

№	Заходи	Кількість, млн. грн.			Зміни (+, -)	
		2017 р.	2018 р.	2019 р.	2018/17 рр.	2019/18 рр.
1.	Охорона атмосферного повітря і попередження змін клімату	2608,03	3505,90	4276,77	+897,87	+770,87
2.	Очищення зворотних вод	1276,53	1692,64	1753,87	+416,11	+ 61,23
3.	Поводження з відходами	2470,97	1182,05	5754,26	-1288,92	+4572,21
4.	Захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод	1 284,50	1 444,29	1 721,924	+159,791	+277,633
5.	Інші заходи	3385,506	2 249,38	2 748,849	-1136,126	+499,469

Аналізування показників, які відображають виробництво в аспекті «капітальні інвестиції в охорону навколишнього природного середовища» в Україні (див. табл. 5), показує, що на кінець аналізованого періоду за усіма видами витрати збільшились, що позитивно для економіки та навколишнього природного середовища, лише показники управління відходами погіршились у 2018 р.

Аспект споживання на шляху до циркулярної економіки та ресурсоощадності проаналізуємо за допомогою показників «поводження з відходами», які представлені на сайті Державної служби статистики України (табл. 6) [26].

Таблиця 6

Оцінювання аспекту споживання на шляху до циркулярної економіки та ресурсоощадності за показниками поведження з відходами [26]

№	Показники	Кількість за роками			Зміни (+, -)	
		2017 р.	2018 р.	2019 р.	2018/17 рр.	2019/18 рр.
1.	Обсяг утворених відходів, тис. т	366054	352333,9	441516,5	-13720,1	+89182,6
2.	Обсяг утилізованих відходів, тис. т	100056,3	103658,1	108024,1	+3601,8	+4366,0
3.	Коефіцієнт переробки відходів	0,273	0,294	0,2446	+0,021	-0,0494
4.	Обсяг зібраних відходів від домогосподарств на одну особу, кг/особу	138,2	131,1	140,4	-7,1	+9,3

Аналізування показників, які відображають критерій «поводження з відходами» в Україні (див. табл. 6), показує, що обсяги утворених відходів на кінець періоду збільшились, що негативно для економіки та навколишнього природного середовища, однак позитивним є щорічний ріст обсягів утилізації відходів. Також у 2019 р. збільшилась кількість зібраних відходів від домогосподарств на одну особу, що покращує ситуацію, адже найбільший приріст становлять побутові відходи.

Аспект споживання на шляху до циркулярної економіки та ресурсоощадності проаналізуємо також за допомогою показників «поводження з побутовими і подібними відходами», які представлені Державною службою статистики України (табл. 7) [26].

Оцінювання аспекту споживання на шляху до циркулярної економіки та ресурсоощадності за показниками «поводження з побутовими і подібними відходами» [26]

№	Показники	Кількість за роками			Зміни (+, -)	
		2017 р.	2018 р.	2019 р.	2018/17 рр.	2019/18 рр.
1.	Зібрано відходів, тис. т	11271,2	118857,2	11792,7	+107586	-107064,5
2.	Спалено відходів з отриманням енергії, тис. т	244,4	205,5	198,5	-38,9	-7,0
3.	Утилізовано відходів, тис. т	16,5	16,7	0,1	+0,2	-16,6
4.	Перероблено відходів, тис. т	260,9	267,2	198,6	+6,3	-68,6
5.	Коефіцієнт переробки відходів	0,0231	0,0225	0,0168	-0,0006	-0,0057

Аналізування показників, які відображають критерій «поводження з побутовими і подібними відходами» в Україні (див. табл. 7), показує, що на кінець періоду усі показники за цим критерієм погіршились, що негативно впливає на економіку та довкілля, найгірша ситуація з показником перероблення відходів, – він щороку погіршується.

Аспект впровадження інноваційних ресурсоощадних заходів на підприємствах на шляху до циркулярної економіки та ресурсоощадності проаналізуємо за допомогою показників, які представлені Державною службою статистики України (табл. 8) [26].

Впровадження інноваційних ресурсоощадних заходів на промислових підприємствах [26]

№	Показники	Кількість за роками			Зміни (+, -)	
		2017 р.	2018 р.	2019 р.	2018/17 рр.	2019/18 рр.
1.	Кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів, одиниць	1831	2002	2318	+171	+316
2.	З них, нових або суттєво поліпшених маловідходних ресурсозберігаючих технологічних процесів, одиниць	611	926	857	+315	-69
3.	Частка підприємств, що впроваджують інновації, в загальній їх кількості, %	14,3	15,6	13,8	+1,3	-1,8
4.	Коефіцієнт впроваджених нових або суттєво поліпшених маловідходних ресурсозберігаючих технологічних процесів	0,33	0,46	0,37	+0,13	-0,09

Аналізування показників, які відображають критерій «впровадження інноваційних ресурсощадних заходів на промислових підприємствах» в Україні (див. табл. 8), показує, що кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів на кінець періоду збільшилась, що позитивно для економіки та навколишнього природного середовища, однак негативно, що коефіцієнт впроваджених нових або суттєво поліпшених маловідходних ресурсозберігаючих технологічних процесів на кінець періоду зменшився.

Проаналізуємо впровадження інноваційних ресурсощадних заходів на промислових підприємствах за рахунок власних коштів підприємств за допомогою показників, які представлені Державною службою статистики України (табл. 9) [26].

Таблиця 9

Впровадження інноваційних ресурсощадних заходів на промислових підприємствах за рахунок власних коштів підприємств [26]

№	Показники	Кількість за роками			Зміни (+, -)	
		2017 р.	2018 р.	2019 р.	2018/17 рр.	2019/18 рр.
1.	Витрати на інновації промислових підприємств, млн. грн.	9117,5	12180,1	14220,9	+3062,6	+2040,8
2.	У т.ч. власних коштів підприємств, млн. грн.	7704,1	10742,0	12474,9	+3037,9	+1732,9
3.	Як частка до загального обсягу витрат на інновації, %	84,5	88,2	87,7	+3,7	-0,5

Аналізування показників, які відображають критерій «впровадження інноваційних ресурсощадних заходів на промислових підприємствах за рахунок власних коштів підприємств» в Україні (див. табл. 9), показує, що витрати на інновації промислових підприємств щороку збільшуються, що позитивно для розвитку економіки та навколишнього природного середовища, однак негативно, що частка власних коштів підприємств до загального обсягу витрат на інновації на кінець періоду зменшилась.

Отже, в результаті проведеного дослідження, з'ясовано, що «ресурсощадність» - це сукупність організаційних, технічних, наукових, економічних, практичних та інформаційних заходів, які спрямовані на оптимальне використання і економне залучення до господарської діяльності різноманітних ресурсів.

Для оцінювання заходів із ресурсощадності в Україні застосовують сукупність таких показників, які структуровані за групами: виробництво; споживання; управління відходами; інновації; соціальна сфера. Однак, такі показники не повністю розкривають різні види

ресурсоощадних заходів; потрібні такі, які б точніше та ширше відображали організаційні, технічні, наукові, економічні, практичні та інформаційні заходи.

Аналізування статистичних даних у політиці оцінювання та моніторингу заходів на шляху до циркулярної економіки ЄС дало можливість стверджувати, що для цього використовують такі показники, класифіковані за групами - виробництво та споживання; поводження з відходами; вторинна сировина; конкурентоспроможність та інновації. Показники, які використовують в ЄС, дають змогу оцінити більшу кількість видів ресурсоощадних заходів стосовно організування, економічної та інвестиційної діяльності, у порівнянні з тими, які можна отримати з даних Державної служби статистики України.

Отож, у дослідженні здійснено оцінювання ресурсоощадних заходів за показниками, які застосовують у ЄС. Це дасть змогу визначити заходи, необхідні для адаптування ефективної політики ресурсоощадності в Україні за зразком ЄС.

Література

1. Ghisellini, P., Cialani, C. & Ulgiati, S. (2016). A review of circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal Cleaner Production*, 114 (7), 11-32.
2. Bilan, Y., Streimikiene, D., Vasylieva, T., Lyulyov, O., Pimonenko, T. & Pavlyk A. (2019). Linking between Renewable Energy, CO₂ Emissions, and Economic Growth: Challenges for Candidates and Potential Candidates for the EU Membership. *Journal Sustainability*, 11 (6), 1528.
3. Shpak, N., Kuzmin, O., Melnyk, O. Ruda, M., & Sroka, W. (2020). Implementation of a Circular Economy in Ukraine: The Context of European Integration. *Journal Resources*, 9 (8), 96.
4. Grdic, Z. S., Nizic, M. K., & Rudan, E. (2020). Circular Economy Concept in the Context of Economic Development in EU Countries. *Journal Sustainability*, 12 (7), 3060.
5. Мусіна, Л. А., & Кваша, Т. К. (2014). Дослідження впливу ресурсоефективності на економічний розвиток в країнах – лідерах «зеленої» модернізації. *Проблеми економіки*, 4, 53-61.
6. Smol, M., Marcinek, P., Duda, J., & Dominika Szoldrowska, D. (2020). Importance of Sustainable Mineral Resource Management in Implementing the Circular Economy (CE) Model and the European Green Deal Strategy. *Journal Resources*, 9 (5), 55.
7. Лойко, В. В. (2019). *Проблеми розвитку циркулярної економіки в Україні*. From the Baltic to the Black Sea: the Formation of Modern Economic Area: III International Scientific Conference, August 23th, 2019. Riga, Latvia: Baltija Publishing.
8. Звіт Римського клубу про циркулярну економіку. URL: <http://www.clubofrome.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/The-Circular-EconomyCoR-UA-2.pdf>.

9. ДСТУ 305195. Ресурсозбереження. Основні положення. URL: <http://www.online.budstandart.com>.
10. Тлумачний словник української мови. URL: <https://slovnyk.ua>.
11. Дорогунцов, С. І., Пітюренко, Ю. І., Олійник, Я. Б., & ін. (2000). Розміщення продуктивних сил України. Київ: КНЕУ.
12. Потапова, Н. М. (2004). *Механізм управління ресурсозбереженням у регіоні (на прикладі житлово-комунального господарства)*. (Автореф. канд. економ. наук). Інститут економіко-правових досліджень НАН України, Донецьк.
13. Сотник, І. М. (2008). *Еколого-економічні механізми мотивації ресурсозбереження : монографія*. Суми: ВВП Мрія ТОВ.
14. Половникова, С. Ю. (2003). *Ресурсозбереження в розширеному відтворенні трансформаційної економіки України*. (Автореф. канд. економ. наук). Дніпропетровський державний аграрний університет, Дніпропетровськ.
15. Старицька, О. П. (2006). *Ресурсозбереження в системі економічного механізму підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва*. (Автореф. канд. економ. наук). НАЦ Інститут аграрної економіки Української академії аграрних наук, Київ.
16. Скоков, С.О. (2002). *Еколого-економічне регулювання процесів ресурсозбереження*. (Автореф. канд. економ. наук). Сумський державний університет, Суми.
17. Кондратенко, Н.О. (2010). *Теоретико-методологічні засади стратегії ресурсозбереження у регіональних економічних системах*. (Автореф. д-ра екон. наук). Рада з вивчення продуктивних сил України НАН України, Київ.
18. Мочерний, С.В. та ін. *Економічний енциклопедичний словник*. С. В. Мочерний (Ред.) (Т. 2, с. 616). Львів: Світ.
19. Панченко, Н.Г. (2018). Концептуальні положення управління ресурсозбереженням на підприємствах залізничного транспорту. *Науковий вісник Херсонського державного університету*, 31, 123-127.
20. Мусіна, Л.А., & Кваша, Т.К. (2014). Дослідження впливу ресурсоефективності на економічний розвиток в країнах – лідерах «зеленої» модернізації. *Проблеми економіки*, 4, 53-61.
21. Про засади внутрішньої і зовнішньої політики. Закон України № 2411-VI, ст. 527. (2010).
22. Дорожня карта до ресурсоефективної Європи. Brussels. COM (2011). 571. URL: <https://www.europarl.europa.eu>.
23. European Green Deal. URL: <https://ec.europa.eu>.
24. Circular Economy Action Plan. URL: <https://ec.europa.eu/circular-economy>.

25. Сайт Європейської комісії. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators>.
26. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
27. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України № 2697-VIII. Ст. 70. (2019).
28. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України № 1264-XII. Ст. 546. (1991).
29. Про енергозбереження. Закон України № 74/94-ВР. Ст. 283. (1994).
30. Про відходи. Закон України № 187/98-ВР. Ст. 242. (1998).
31. Державна служба геології та надр України. URL: <https://www.geo.gov.ua>.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПІСЛЯ ПАНДЕМІЇ COVID-19

Злотнік М.Л.

аспірантка кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності
Національний університет «Львівська політехніка»

Пандемія COVID-19 охопила в 2020 р. весь світ, обмежуючи пересування мільйонів людей, впливаючи на життя та робочі місця, порушуючи міжнародні ланцюги постачання та функціонування глобальної економіки. Карантинні заходи виявили вразливість економічної системи до глобальних ризиків та спричинили масштабну економічну рецесію.

Криза COVID-19 тягне за собою катастрофічні людські та економічні наслідки, а також дає поштовх до переосмислення систем, що лежать в основі економіки. Так, вона підкреслила недоліки традиційної лінійної системи економіки, в якій видобуток ресурсів та утворення відходів є невід'ємними у процесі виробництва товарів, що спричиняє забруднення навколишнього середовища, зміну клімату та втрату біорізноманіття.

Згідно зі статистичними даними, загальні обсяги споживання у ЄС вдруге проявили негативну динаміку за останні 15 років (рис. 1). У 2020 році цей показник зменшився внаслідок пандемії на 4% [1].

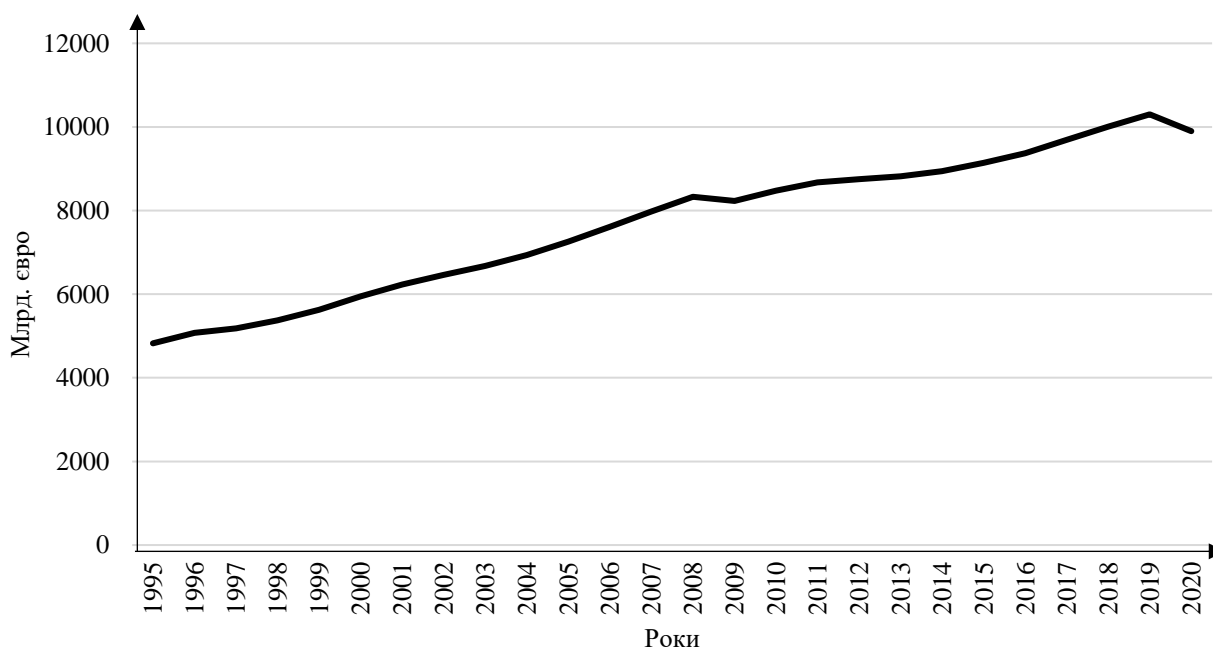


Рис. 1. Динаміка загального обсягу споживання у ЄС за 1983-2020 рр., млрд євро [1]

Очевидно, що разом зі скороченням обсягу споживання, значно зменшилися й обсяги виробництва. У квітні 2020 року промислове виробництво в ЄС зазнало найрізкішого спаду з 1992 року (рис.2).

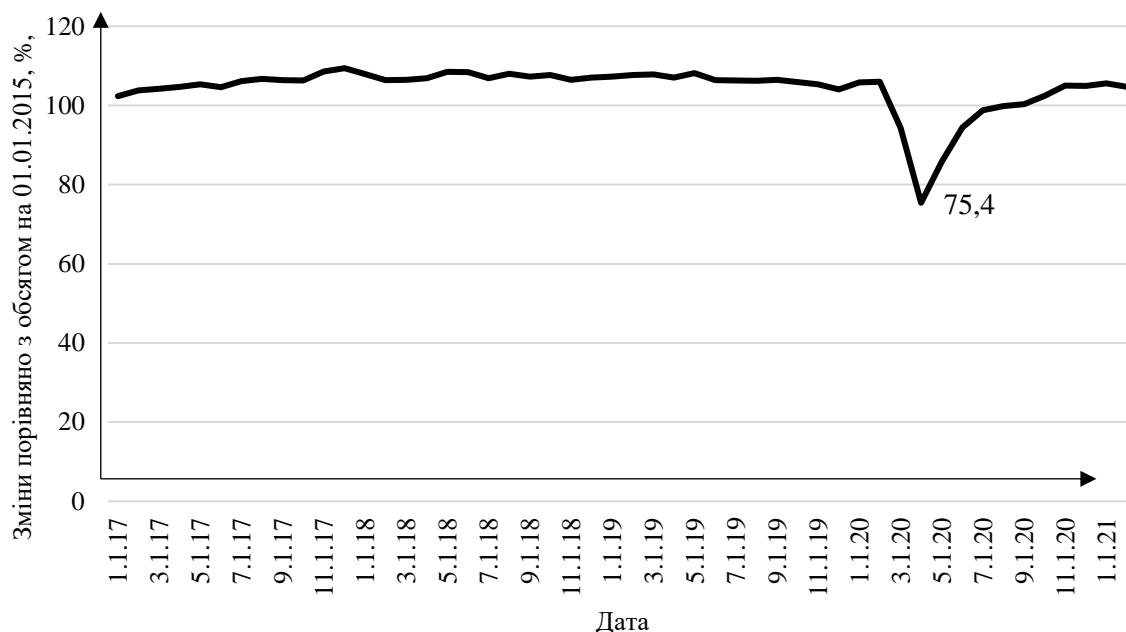


Рис. 2. Динаміка змін обсягу промислового виробництва в ЄС за 2017-2020 рр., % (по відношенню до обсягу за 01.01.2015) [2]

Для того, щоб при меншому обсязі споживання та спадаючих темпах виробництва стимулювати економічне зростання, потрібні нові стійкі підходи до розвитку економічної системи.

Власне, нова модель – циркулярної економіки – спрямована на збереження матеріалів та ресурсів якомога довше, повертаючи їх в економічний цикл наприкінці використання, мінімізуючи при цьому утворення відходів.

Ідея циркулярної економіки набула значного розвитку за останнє десятиліття, а в умовах пандемії COVID-19 вкотре підтвердилась нераціональність лінійного використання світових ресурсів, і необхідність впровадження стійкого підходу до економіки стала ще більш актуальною.

В умовах наростаючих глобальних викликів уряди країн ЄС впроваджують антикризові заходи, необхідні для захисту національної економіки, і прагнуть до економічних перетворень, стійких до майбутніх глобальних ризиків, тому циркулярна економіка в таких умовах особливо актуальна.

Незважаючи на те, що вирішення наслідків пандемії в секторі громадського здоров'я є безперечно пріоритетом, імпульс до потреби у перезавантаженні економічної системи та потенціалу циркулярної моделі наростав ще до настання кризи. Союз 180 європейських

політиків, бізнес-лідерів, депутатів Європарламенту та екологічних активістів визначив, що найбільш пріоритетним напрямком для інвестицій є формування "нової європейської економічної моделі: більш стійкої, більш захищеною та більш інклюзивної" [3].

Оскільки впродовж пандемії у всьому світі було надано економічної допомоги на близько 10 трлн. дол. США, це є безпрецедентною можливістю побудувати стійке економічне відновлення. Як невід'ємна частина європейської стратегії, циркулярна економіка є основою для стійкості та регенерації, що також забезпечує досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР), включаючи зниження голоду (через стійке виробництво продуктів харчування), чисту воду, доступну та чисту енергію, відповідальне споживання та виробництво, боротьбу зі зміною клімату та стале використання наземних екосистем [4].

Внаслідок того, що глобальна торгівля та ланцюги створення вартості неминуче змінюються в умовах пандемії, інтеграція практики циркулярної економіки у торгову політику стане ключовим напрямком для майбутнього відновлення. Однак, щоб забезпечити її інтеграцію у торговельну політику, необхідна узгодженість політики урядів.

За даними Європейської Агенції з доквілля, це передбачає: гармонізацію програм відновлення, уніфікацію стандартів, перегляд систем регулювання, вдосконалення інтеграції циркулярної економіки у торгову політику ЄС та угоди про вільну торгівлю, стимулювання торгівлі товарами циркулярної економіки, посилення співпраці між країнами.

Циркулярна економіка пропонує системний підхід до економічного розвитку, який має вирішальне значення для стимулювання міжнародної співпраці, уможливлення інновацій та формування стійкості економічної системи до майбутнього після пандемії. Для того, щоб перебудувати систему виготовлення та використання продукції, повинен бути змінений увесь ланцюг створення вартості.

У Новій промисловій стратегії ЄС Європейська комісія визнала, що необхідно уважно вивчити можливості та проблеми, що стоять перед промисловими екосистемами [5]. У світлі цього Комісія висловила готовність спільно розробляти рішення для різних галузей, а також залучати соціальних партнерів та інші зацікавлені сторони, щоб успішно реалізувати екологічну і цифрову трансформацію, стимулювати конкурентоспроможність окремих галузей.

Таким чином, обмін знаннями та найкращими практиками впровадження програм відновлення є критично важливим для забезпечення цілей відновлення. Наприклад, Європейська економічна комісія ООН (ЄЕК ООН) мобілізує експертів із восьми спеціалізованих центрів з питань міжнародного державно-приватного партнерства (ДПП) для розвитку знань та керівних принципів щодо ДПП. Такий системний підхід дає можливість створити чіткий і однозначний шлях до кращого і стійкого майбутнього.

Під час пандемії COVID-19 у країнах ЄС було ініційовано чимало циркулярних проєктів, спрямованих на замкнення циклів у різних секторах виробництва. Адже можливості для економічного відновлення за допомогою впровадження циркулярних ініціатив (переробка та повторне використання; продовження циклу життя товарів та уповільнення потоку ресурсів; підтримка біорізноманіття; інноваційна діяльність; державна підтримка циркулярних ініціатив; декарбонізація виробництва; інвестування в циркулярні проєкти) є перспективними в різних галузях економіки [6].

Розглянемо детальніше кожен із напрямків.

1) Переробка та повторне використання.

У багатьох країнах ЄС було реалізовано вертикальну інтеграцію медичних закладів та приватного сектору. Наприклад, пивоварні у Бельгії почали виготовляти дезінфекційний спирт для медичних цілей із залишкових продуктів; було започатковано спільні ініціативи виробників, що почали виробляти захисні маски для із залишків текстилю та постачати їх в лікарні. Такі дії дозволяють максимально використовувати доступні на місцевому рівні ресурси і тим самим зменшити залежність від імпорту [7].

Та криза COVID-19 посилила проблему поводження з медичними відходами, непропорційну спрямованість медичного сектору на закупівлі порівняно з поводженням із відходами [9]. Обсяги їх продукування у цій сфері зросли на 65% на піку кризи COVID-19 [8]. Бельгія, наприклад, не дозволяє переробляти небезпечні медичні відходи і направляє їх у «безпечну раковину» для знезараження або спалення. Циркулярна економіка пропонує рішення для подолання нестачі ресурсів на вході в медичний сектор та їх поглинання на виході, що перешкоджає утворенню небезпечних відходів. Отже, ресурсоефективність медичного сектору повинна бути додатково досліджена для того, щоб знайти нові шляхи поводження з медичними відходами та оцінити можливості відновлення сировини та зменшення залежності від імпорту.

2) Продовження циклу життя товарів та сповільнення потоку ресурсів

Продовження циклу життя передбачає проектування товарів для тривалого терміну експлуатації, та продовження терміну служби виробів шляхом перепрофілювання, реконструкції й відновлення. Також це стосується ефективності використання ресурсів та дематеріалізації (створення цифрових альтернатив для використання певних товарів).

Хоча криза COVID-19 значно сповільнила економічну діяльність, вона також прискорила утворення небезпечних відходів.

Сповільнення потоку ресурсів у економіці створило можливості для громадян та інших зацікавлених сторін брати участь у практиках циркулярної економіки, таких як спільне використання, обслуговування, ремонт та реконструкція медичного обладнання та приладів

(наприклад, 3-D друк запасних частин для очисних вентиляторів компаніями та домашніми господарствами, виготовлення масок тощо). Продовження циклу життя продуктів, особливо шляхом ремонту, є високо ефективними для медичного сектору під час кризи COVID-19.

Тим не менш, комплексне відновлення медичного сектору передбачає значну кількість виробничих процесів, які, в більшості, реалізуються в промислових умовах [10]. Пандемія COVID-19 демонструє потенціал вертикальної інтеграції та децентралізації виробництва медичного обладнання й інших медичних виробів для подолання нагальної нестачі. У цьому контексті децентралізоване виробництво сповільнює виробничі цикли та підвищує стійкість сектору охорони здоров'я до кризових умов. Крім того, це частково відключає медичний сектор від глобальних ланцюгів створення вартості, які виявились ненадійними під час кризи (наприклад, у випадку заборони експорту певного медичного обладнання).

Ще одним зі шляхів сповільнення матеріальних циклів є запровадження Розширеної відповідальності виробників за небезпечні медичні відходи та передача частини відповідальності за поводження з відходами виробникам медичного обладнання [8]. Переробка (потенційно) небезпечного матеріалу є можливою для ряду цільових продуктів (наприклад, захисних масок), але реалізації цієї стратегії повинен передувати перегляд інфраструктури збору та логістики.

Сектор технічного обслуговування і ремонту (наприклад, прибирання) відіграє ключову роль у сповільненні циклів ресурсів. Тим не менше, нинішні дослідження приділяють мало уваги їх ролі в управлінні потоками ресурсів. Сектор технічного обслуговування, як правило, недооцінюється, фемінізується та расифікується. Часто у цьому секторі не забезпечуються належні умови праці та санітарно-гігієнічні норми, а також встановлено низький рівень заробітної плати. Ця відсутність фінансової безпеки та інвестицій в засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) змушує працівників технічного обслуговування працювати й піддаватися впливу вірусу, посилюючи черговий тиск на галузь охорони здоров'я та технічного обслуговування. Це підтверджує, що заходи відновлення після пандемії не повинні зосереджуватися лише на циркулярних рішеннях для вирішення екологічних проблем – вони повинні бути соціально інклюзивними.

3) Підтримка біорізноманіття.

Окрім вищезазначених зусиль, спрямованих на підтримку сектора охорони здоров'я, циркулярна економіка також має інтегрувати біорізноманіття у ланцюг створення вартості. Впровадження системи підтримання біорізноманіття підсилює потенціал циркулярної економіки для скорочення потреби в медичних послугах та зменшення ймовірності рецидиву пандемії в майбутньому. Цей тип стратегії відповідає одному з головних принципів циркулярної економіки: бути відновною та відновлювальною. Захист і збереження лісів та

інших зелених насаджень стосується взаємозв'язку медицини та циркулярної економіки. Цей напрям також є одним з ключових для громадського здоров'я та потребує подальших міждисциплінарних досліджень.

4) Інноваційна діяльність

Потенціал циркулярних ініціатив у секторі охорони здоров'я став очевидним під час кризи COVID-19. До початку пандемії у дослідженнях щодо споживання в циркулярній економіці описувались «ідеї» для сприяння співпраці між секторами та перетворення громадян на співтворців. Ці ініціативи, як правило, більше стосувались дослідників, дизайнерів та політиків, ніж громадян. В умовах поточної кризи, співтворцем може бути кожен споживач. Однак існує ризик того, що ця трансформація зупиниться, коли припиняться карантинні обмеження та обмежена доступність ЗІЗ.

Для подальшого зменшення залежності від імпорту в критично важливих медичних ланцюгах вартості необхідні додаткові дослідження, щоб вивчити, як компанії можуть підвищити свої адаптаційні можливості, щоб задовольнити потреби суспільства у кризові періоди. Для належного вирішення цих питань, необхідно переформулювати теми досліджень та розробити інструменти, рішення й основи для розвитку взаємозв'язку медицини та циркулярної економіки. Ця еволюція повинна визнати важливість вертикальної співпраці та роботи сектору технічного обслуговування. Нинішня криза справді показала, що вертикальна інтеграція між медичними закладами та індивідуальними виробниками формує значний потенціал для інкубування ідей циркулярної економіки та кидає виклик поточній системі, яка досі обмежена в лінійному мисленні.

5) Державна підтримка циркулярних ініціатив.

У міру відновлення економіки внаслідок пандемії COVID-19 виникла потреба у реструктуризації сектору малих і середніх підприємств (МСП) та розширенні схем підтримки бізнесу в напрямку довготривалої стійкості. Раптове зниження попиту та доходів призвело до того, що багато підприємств, особливо в секторі МСП, стикаються зі значним дефіцитом ліквідності. Отже, державна фінансова підтримка є вкрай важливою. У той час, як політики у ЄС, реагуючи на цей виклик, збільшили бюджети на прямі механізми державної підтримки та субсидії МСП, багато з них, як правило, зосереджуються лише на короткотермінових потребах у ліквідності. Однак, щоб сформувати міцніший та стійкіший економічний механізм, потрібно реструктуризувати функціонування МСП.

Наприклад, можуть бути запропоновані програми, які б допомагали підприємствам впроваджувати принципи циркулярної економіки для покращення їх конкурентоспроможності й екологічних показників, використання цифрових технологій, досягнення інклюзивності та посилення стійкості до потенційних ризиків. Важливо підтримувати

замкнення ланцюгів створення вартості на локальному рівні, оскільки міжнародні ланцюги постачання зараз є ризикованими.

Що стосується великих підприємств, уряди також можуть допомогти перейти до більш екологічного та стійкого відновлення, впроваджуючи, наприклад, пакети економічних стимулів та фонди державної допомоги за умови, що підприємство переходить на більш екологічні бізнес-моделі. Наприклад, в Австрії уряд попросив авіакомпанії взяти на себе зобов'язання зменшити викиди вуглецю як умову для своєї підтримки, а у Франції пакет державних гарантованих позик на 7 млрд євро для Air France, акціонером якого є уряд, поставляється з вимогою, що авіакомпанія зменшує внутрішні викиди CO₂ на 50% до 2024 року [11].

Податкова система є також потужним інструментом для відновлення економічної діяльності та забезпечення сприятливого середовища для циркулярної економіки. З моменту початку пандемії були розроблені фіскальні пакети, спрямовані на зменшення впливу раптового падіння економічної активності. Зокрема, Організація економічного співробітництва та розвитку наголошує, що зниження податків на працю й капітал та одночасне підвищення оподаткування екологічно шкідливого споживання та виробництва може відігравати важливу роль у стимулюванні створення робочих місць та інвестицій [12].

Саме ця трансформація податкової системи може відіграти важливу роль не тільки у валоризації ресурсів, а й у стимулюванні трудомістких циркулярних бізнес-моделей. Згідно дослідження, проведеного у Фінляндії, було спрогнозовано, що протягом семи років (2019–2025 рр.) зменшення податків на працю, збільшення екологічних податків і поступове скасування шкідливих для навколишнього середовища субсидій може зменшити викиди вуглецю на 8,4 млн тон, заощадити 924 млн євро на імпорті енергії, а також створити 115 600 нових робочих місць та збільшити ВВП на 12,9 млрд євро [13].

Крім того, фіскальна підтримка також може відігравати важливу роль у стимулюванні циркулярних інновацій. Зниження податків на додану вартість на повторне використання, ремонт та переробку, може стимулювати циркулярні проекти й бізнес-моделі та підтримати обіг ресурсів в економіці. Інші фіскальні заходи можуть бути спрямовані на підтримку використання вторинних матеріалів та заохочення до впровадження регенеративного виробництва продуктів харчування.

б) Декарбонізація виробництва.

Потреба в декарбонізації економіки залишається особливо актуальною. За прогнозами, до кінця століття вартість бездіяльності у боротьбі з викидами вуглецю може становити 600 трлн. дол. [14].

Циркулярна економіка може допомогти досягти глобальних екологічних цілей шляхом трансформації способу виробництва та використання товарів. Покладаючись виключно на енергоефективність та перехід на відновлювані джерела енергії можливо усунути лише 55% глобальних викидів парникових газів. Натомість, використовуючи циркулярні практики, можна подолати решту 45 % [15].

Перехід на більш екологічні джерела енергії – це дуже тривалий та масштабний процес. Наприклад, викопне паливо у значній мірі використовується в міжнародних авіаційних і морських перевезеннях.

Ефективним рішенням може бути припинення субсидування виробництва, яке є шкідливими для навколишнього середовища, оскільки воно може перешкодити переходу до циркулярної економіки та вирішенню проблем зміни клімату. Заходи в цьому напрямі подекуди вже проводяться, про що, наприклад, свідчить рішення Нігерії припинити субсидування на споживання викопного палива. На жаль, ці заходи ще не є поширеними, й більша частина субсидій все ще спрямовується на нестійкі виробничі системи. Наприклад, у енергетиці в 2019 році удвічі більше субсидій було спрямовано на викопне паливо (478 млрд. дол. США) порівняно з відновлюваними джерелами енергії.

Загалом, фінансова політика держав відіграватиме важливу роль не лише у негайній реакції на кризу COVID-19, але і на етапі відновлення, підтримуючи перехід до більш стійкої економіки. Йдеться не лише про інвестиції в абсолютно циркулярні проекти або відмову від видобутку викопних ресурсів, але й про стимулювання компаній із різних галузей, що перебувають у процесі переходу до циркулярних моделей.

Як було підкреслено в недавньому дослідженні, опублікованому Фондом Еллен Мак-Артур, ринок фінансування циркулярної економіки стрімко зростає [16]. Наприклад, з 2017 року було засновано десять державних фондів, що частково або повністю зосереджуються на циркулярній економіці [17].

Деякі країни, такі як Великобританія, розглядають можливість створення державного Зеленого інвестиційного банку, щоб забезпечити підтримку державою відновлення після COVID-19 [18]. Іншим прикладом є Європейський інвестиційний банк (ЄІБ), який підкреслив важливу роль, яку відіграє циркулярна економіка в економічному відновленні після COVID-19. ЄІБ створив Спільну ініціативу з циркулярної економіки, що передбачає інвестиції на 10 млрд. євро з 2019 по 2023 рр. Ця ініціатива надаватиме позики, інвестиції в акціонерний капітал або гарантії для циркулярних проектів, а також розроблятиме нові схеми фінансування державної та приватної інфраструктури, муніципалітетів, приватних підприємств різного розміру, а також дослідницьких та інноваційних проектів [19].

7) Інвестування в циркулярні проекти.

З моменту початку пандемії уряди усього світу виділили трильйони доларів для стимулювання економіки. Найактуальніше питання полягає в тому, як ці кошти слід розподілити, стимулюючи трансформацію економічної системи в напрямку довгострокової стійкості, збереження робочих місць і доходів, та підтримуючи перехід до динамічної, процвітаючої та низьковуглецевої економіки.

У 2020 році Фонд Еллен Мак-Артур розробив стратегію економічного відновлення після COVID-19 [3]. Спираючись на останні десять років досліджень циркулярної економіки, в цьому документі Фонд підкреслює, як циркулярна економіка може допомогти прокласти шлях до стійкого відновлення.

У стратегії висвітлено 10 циркулярних інвестиційних можливостей у п'яти ключових секторах: будівництво; мобільність; пластикове упакування; харчова промисловість; мода. Інвестиції в циркулярні проекти в межах цих секторів оптимізують використання й обіг активів, матеріалів та інших ресурсів, пропонуючи економічні, екологічні та соціальні переваги, які можуть допомогти досягнути як короткострокових, так і довгострокових цілей державного та приватного секторів.

В межах кожного сектору виділено дві циркулярні інвестиційні можливості: перша визначає спосіб оптимізації використання вже існуючих активів, матеріалів і ресурсів, а друга – спосіб забезпечення того, щоб матеріали та ресурси могли циркулювати в економічній системі якомога довше. Разом ці дві можливості сприяють підвищенню ефективності системи, забезпечують додану вартість для бізнесу, зменшують вплив нестабільності цін на ресурси, покращують соціальний доступ до високоякісних та здорових товарів і послуг. Окрім цього, оцифрування та декарбонізація, є невід'ємними частинами стратегії для кожного сектору.

Незважаючи на те, що існують численні інвестиційні можливості для створення циркулярної економіки в цих секторах, представлені напрямки були обрані завдяки їх здатності пропонувати вирішення ключових проблем, створених пандемією; відповідати державним пріоритетам відновлення економіки (наприклад, стимулювати інновації, створювати робочі місця, відповідати Цілям сталого розвитку та кліматичним цілям); пропонувати циркулярний потенціал зростання економіки (зумовлений, наприклад, інноваціями, політикою та зміною споживчої поведінки); зменшити ризик майбутніх глобальних викликів (наприклад, тих, що стосуються змін клімату та втрати біорізноманіття).

Запропоновані Фонд Еллен Мак-Артур інвестиційні можливості представлені у табл. 1.

Можливості для циркулярних інвестицій в ключових секторах економіки [4]

Сектори	Спосіб оптимізації використання існуючих активів	Спосіб забезпечення циркуляції ресурсів в економічній системі
Будівництво	Реконструкція та модернізація будівель	Інфраструктура для повторного використання та переробки будівельних матеріалів
Пластикове пакування	Інноваційні бізнес-моделі повторного використання пластикового пакування	Інфраструктура збору, сортування та переробки пластику
Мода	Бізнес-моделі оренди та перепродажу одягу	Інфраструктура збору, сортування та переробки одягу
Харчова промисловість	Використання інструментів для забезпечення відновлюваного сільськогосподарського виробництва	Інфраструктура збору, перерозподілу та валоризації надлишку їжі та побічних продуктів
Мобільність	Інфраструктура для реконструкції та ремонту автомобілів	Інфраструктура мультимодальної мобільності

Розглянемо детальніше кожен із виділених секторів.

А. Будівництво.

Пандемія оголила недоліки сектору будівництва, підкреслюючи поширеність неякісних будівель. Ці проблеми, разом із зростаючою стурбованістю з приводу дуже марнотратного та ресурсоемного характеру галузі, є сильним стимулом для трансформації галузі. Реконструкція та модернізація будівель за циркулярними принципами може забезпечити вирішення деяких із цих проблем. Розвиток інфраструктури для повторного використання та переробки будівельних матеріалів дозволить збільшити обіг вартості й ефективно використовувати ресурси, що, в свою чергу, може зменшити споживання первинної сировини в галузі.

Пандемія вплинула на сектор будівництва різко і глибоко. Глобальні карантинні обмеження, запроваджені в понад 100 країнах, суттєво скоротили можливості будівельних ланцюгів поставок. Нестача та затримка у отриманні необхідних будівельних матеріалів та зупинка багатьох будівельних майданчиків призвели до того, що галузь зазнала значних фінансових втрат. Саме тому ця галузь потребує вливання інвестицій та зміни технологій на більш ресурсоефективні.

Модернізація, реконструкція та ремонт будівель призводять до зниження викидів, є менш ресурсоемними та економічно вигіднішими, ніж знесення та нове будівництво.

Цифрові технології, такі як термографічне й інфрачервоне обстеження, 3D-лазерне сканування та цифрове моделювання відіграватимуть вирішальну роль у забезпеченні низьковуглецевого та енергоефективного будівництва [20].

На сьогодні, одним з найбільш актуальних напрямків для циркулярного інвестування у будівництво є проектування модульних та адаптивних будівель, які б дозволяли швидко будувати життєво важливі споруди для реагування на пандемію. Наприклад, в Ухані (Китай) лише за десять днів за допомогою збірних блоків було побудовано лікарню швидкої допомоги з 30 відділень інтенсивної терапії та додано 1000 лікарняних ліжок. Через модульну систему, така будівля може бути легко деконструйована та використана в іншій локації.

Очікується, що 1 євро, інвестоване в ресурсоефективні системи будівництва, зможе принести 5 євро доходу, а будівництво кожного енергоефективного будинку створює одне додаткове робоче місце. Також, за прогнозами Фонду Еллен Мак-Артур, використання переробленої чи повторно використаної сталі для будівельних конструкцій може призвести до економії витрат на будівельні матеріали у 25%. Очевидно, що повторне використання будівельних матеріалів матиме позитивний вплив і на навколишнє середовище. Впровадження циркулярних моделей у сектор будівництва може на 40% скоротити шкідливі викиди у галузі [20].

Б. Мобільність.

Транспортний сектор від пандемії постраждав чи не найбільше і опинився у критичній економічній ситуації. Запровадження карантинних заходів, обмежень на поїздки, закриття шкіл та перехід на дистанційну роботу в сукупності вплинули не тільки на скорочення потоку людей, але й потоку товарів.

Згідно з оцінками, в 2020 році глобальний обсяг попиту знизився до 32%, що є вражаючим показником у порівнянні з 9% зниженням, яке відбулося у 2009 році після фінансової кризи. Це вплинуло на логістику вантажних перевезень, а також суміжні галузі, ринки та ланцюги поставок із наслідками для економічної діяльності міст та регіонів. Кількість пасажирів у громадському транспорті впала на 70–90% у великих містах світу [21].

Хоча настання пандемії мало не зупинило світову мобільність, воно дало можливість для створення нових ланцюгів цінності та здорового середовища. Перспективним напрямком для інвестування є створення мультимодальних транспортних систем для покращення сполученості та доступності різних видів транспорту, забезпечуючи при цьому чистіше й безпечніше навколишнє середовище.

За підтримки фізичної та цифрової інфраструктури громадяни матимуть доступ до кращого транспортного сполучення, менше використовуватимуть мікротранспорт, тоді як деталі та матеріали транспортного засобів максимально зберігатимуться в обігу, формуючи більш конкурентоспроможне та стійке майбутнє.

Карантинні заходи також спричинили зниження попиту на автомобілі та запчастини. Скорочення автомобільного виробництва у світі за 2020 р. оцінюють у близько 7,5 млн шт. [4].

Разом із тим, активні форми пересування, такі як піші прогулянки та їзда на велосипеді, стали більш поширеними, й їх вважають здоровішими та безпечнішими, ніж проїзд у громадському транспорті. Ці радикальні зрушення стали одним із ключових факторів, що вплинули на падіння загальносвітових викидів вуглецю на 17% [4].

Відповідно, інвестиції в заходи щодо зменшення забруднення атмосферного повітря, інфраструктуру фізичної мобільності та виробництво електромобілів є особливо актуальними.

Очікується, що нові тенденції у світовій мобільності збережуться й у довгостроковій перспективі. Зокрема, вимоги до фізичного дистанціювання та можливості віддаленої праці, можливо, назавжди змінять поведінку споживачів і вимоги до транспортування. Прогнозується, що це відбуватиметься з посиленою залежністю від електронної комерції, – мегатренду, який розпочався ще до кризи COVID-19.

Інші мегатренди, які існували до кризи, такі як зростання обсягу послуг спільного використання автомобілів, електричних та альтернативних видів транспорту, інноваційних легких запчастин та автономних транспортних засобів залишаються актуальними.

Циркулярний підхід до економічного відновлення пропонує можливість використати ці тенденції для вирішення ключових викликів та сформувати більш стійку систему мобільності, адаптивну і взаємопов'язану, а також екологічно чистішу.

Ряд привабливих циркулярних інвестиційних напрямків може допомогти досягти цієї цілі, зокрема: інфраструктура мультимодальної мобільності для забезпечення безперебійної роботи транспорту; транспортні системи з нульовими викидами; моделі продукту як послуги для надання доступу до транспортних засобів на засадах оренди або обміну; проектування та виробництво більш ресурсоефективних транспортних засобів, придатних для мультимодальних систем; реконструкція, відновлення та переробка запчастин; використання альтернативного палива. Ці інвестиційні можливості можуть допомогти вирішити як короткострокові, так і довгострокові цілі державного та приватного секторів.

Забезпечення обігу ресурсів та матеріалів, інвестиції у ремонт і переробку пропонують привабливі економічні можливості, які не тільки допомагають забезпечити конкурентоспроможне та стійке економічне відновлення після кризи COVID-19, але також сприяють вирішенню глобальних екологічних проблем.

Приваблива, але все ще недооцінена, інвестиційна можливість існує й у відновленні та переробці автомобільних деталей, а також в проектуванні більш довговічних транспортних засобів. Ці інвестиційні напрямки можуть забезпечити значний потенціал для отримання додаткового доходу та створення нових робочих місць. Відновлені запчастини для автомобілів, очевидно, дешевші за щойно виготовлені. Їх використання дозволяє скоротити загальні витрати на матеріали, зменшуючи при цьому потребу у первинній сировині,

невідновлюваних ресурсах та енергії. У США така діяльність вже введена в закон шляхом впровадження Федерального закону про економію витрат на ремонт автомобілів, згідно якого з 2015 року всім федеральним транспортним засобам у Сполучених Штатах рекомендується використовувати відновлені деталі [22].

Сектор відновлення автомобільних деталей також може створити високоякісні робочі місця. Прогнозують, що розвиток цього сектора може збільшити потреби у кваліфікованій робочій силі до 120%. Згідно з підрахунками, очікується, що при зменшенні витрат на виробництво та збільшенні витрат на оплату праці валовий приріст прибутку автовиробників може сягати 50%, забезпечуючи при цьому конкурентну перевагу таким виробникам [23].

Діяльність із переробки може також принести значні екологічні вигоди та можливості для підвищення економічної стійкості. Наприклад, французький автовиробник Renault продемонстрував, що транспортні засоби можуть бути спроектовані на 85% для вторинної переробки та 95% для відновлення. Таким чином, компанія досягла економії енергії, води та хімічних речовин щонайменше в 80%. Клієнти отримують вигоду від цих заходів, зокрема на 30-50% нижчу ціну на відновлені запасні частини, порівняно з новими [24]. Така система є гнучкою, оскільки компоненти та деталі також можна отримати від споживачів і повторно впровадити у виробництво. Це відкриває потенціал для підвищення стійкості ланцюгів постачання до зовнішніх потрясінь – проблема, яка стала сьогодні особливо критичною.

Інвестиційні можливості також існують у створенні переробних підприємств – ініціатива, яка активно підтримується європейською політикою. Наприклад, Європейська директива про вибуття транспортних засобів вже визначила ціль – 95% придатності для переробки на транспортний засіб на рік. Також розглядаються правила щодо обов'язкового вмісту перероблених матеріалів та підвищення ефективності переробки. Мета полягає в тому, щоб забезпечити кращу узгодженість конструкцій і продовження терміну корисної експлуатації вторинних матеріалів та їх компонентів.

У міру того, як перехід до електромобілів набирає швидкості, вкладення коштів у інфраструктуру переробки також відіграватиме вирішальну роль у забезпеченні довговічності та повторного використання електромобілів та їх акумуляторів. Як приклад, використанням акумуляторам електромобілів, зарядний потенціал яких став занадто низьким для автомобільного використання, може бути надано другий термін експлуатації на ще, приблизно, 10 років [25].

Нинішні показники переробки акумуляторів складають близько 50%, але завдяки новим технологіям Fortum і Crisolteq вони можуть сягати до 80%, що в подальшому може призвести до зниження попиту на нові батареї на 25%. Вже можна помітити посилення регулювання з цього питання. Наприклад, Європейський план дій з циркулярної економіки спрямований на

створення нової нормативної бази щодо використання акумуляторів, яка сприяє повторному використанню (перезаряджуваності) акумуляторів, відновленню матеріалів, переробці батарей та використанню переробленого вмісту.

Прикладом такої співпраці на системному рівні є Європейський альянс акумуляторів, що об'єднує понад 120 зацікавлених сторін зі всього світу, що представляють весь ланцюжок вартості акумуляторів. Це зробило ЄС промисловим лідером у цій технології. Більше того, альянси можуть також допомогти керувати роботою та сприяти фінансуванню великомасштабних проектів по всій Європі [25].

В. Пластикове упакування.

Під час пандемії пластик відіграє вирішальну роль, оскільки світове медичне співтовариство вимагає захисного обладнання, споживачі потребують ЗІЗ та створюють запаси санітарно-гігієнічних товарів, супермаркети посилюють упакування своїх продуктів тощо. Водночас, пандемія ще більше підкреслила марнотратний характер одноразового пластикового упакування. Оскільки триває боротьба з пандемією та формується стратегія для стійкого економічне відновлення, яке також пом'якшує глобальні ризики, потрібні рішення, щоб пластик більше ніколи не ставав відходом.

З розвитком електронної комерції інвестиції в моделі повторного використання пластику пропонують привабливі можливості, що відповідають суспільним вимогам та можуть скоротити матеріальні витрати.

Розвиваючи інфраструктуру для збору, сортування та переробки пластику, можна суттєво зменшити їх витік у природні системи. Такі інвестиції допоможуть сформувати економічне відновлення промисловості багаторазового пластикового упакування, яка є не лише конкурентоспроможною і стійкою, але також пропонує значні вигоди для клімату та навколишнього середовища.

За існуючих темпів, очікується, що обсяг глобального ринку упакування зросте з 909 млрд. дол. США у 2019 р. до 1013 млрд. дол. США до 2021 р., при цьому сегмент пластику є лідером на ринку (у 2017 році упакування представляло близько 30% від загального обсягу використовуваного пластику).

Оскільки гігієнічні заходи є основним пріоритетом під час пандемії, багато країн світу на початку кризи COVID-19 або скасували, або відклали заборони на пластикове упакування одноразового використання, виходячи з неправильного сприйняття того, що вони безпечніші ніж багаторазові та компоновані альтернативи. Однак занепокоєння щодо багаторазового упакування та передачі вірусів через нього стихло. 22 червня 2020 р. вчені з різних країн підписали заяву, оголосивши багаторазове упакування безпечним у використанні, за умов дотримання елементарних правил гігієни [26].

Карантинні обмеження також змусили багато переробних центрів тимчасово припинити роботу під час пандемії. Регулярні практики поводження з відходами також зазнали додаткового тиску, що призвело до неефективного поводження з відходами, включаючи спалювання та захоронення на звалищах.

Пандемія COVID-19 відбувається в той час, коли у світовій економіці на одноразове пластикове упакування щорічно витрачається 80–120 млрд. дол. США, але лише 14% пластикового упакування збирається на переробку [27].

У майбутньому, ймовірно, що криза COVID-19 змінить або посилить певні мегатренди в упакуванні. Оскільки велика кількість людей працюють з дому, а підприємства намагаються максимально оцифрувати свої послуги, все більше споживачів схильються до покупок в Інтернеті та вибору послуг доставки додому. Клієнти також починають змінювати свою поведінку, стаючи більш уважними до цін та здоров'я, ніж раніше.

Криза COVID-19 змусила багато підприємств боротися з невизначеністю, й ті, хто використовував цифрові активи, щоб мати можливість швидко реагувати на несподівані зміни, виявилися більш стійкими.

Циркулярна економіка може зіграти життєво важливу роль у вирішенні проблеми пластикових відходів, що передувала пандемії, а також у формуванні економічного відновлення, оскільки переробка та використання багаторазового упакування не тільки забезпечує економію коштів та матеріальних витрат, але також утримує відходи та забруднення навколишнього середовища. Це може реалізуватись шляхом усунення непотрібних пластикових предметів; технологічних інновацій для виробництва товарів з пластику, який підлягає безпечному повторному використанню, переробці або компостуванню; максимального утримання матеріалів в економічному обігу.

Ряд привабливих циркулярних інвестиційних напрямків може допомогти досягти цього бачення, зокрема: розроблення нових моделей доставки для усунення потреби в непотрібній пластиковій упаковці; інноваційні бізнес-моделі повторного використання для зменшення потреби в одноразовому упакуванні; інновації в сфері вторинної переробки та компостування, покращення якості переробки (виключення небезпечних хімічних речовин і відокремлення пластмаси від споживання кінцевих вихідних матеріалів) та інфраструктура збору, сортування та переробки пластику з метою збільшення виробництва високоякісних вторинних матеріалів та утримання пластику поза навколишнім середовищем.

Г. Мода.

Пандемія значно вплинула на індустрію моди, створивши масові збої в ланцюгах постачання, змусивши споживачів переоцінити свою купівельну поведінку. Прогнозується,

що цінові коливання та стурбованість ресурсоємним та марнотратним характером нинішньої лінійної системи виробництва одягу зростатимуть серед споживачів.

Для відповіді на ці виклики, галузі доведеться розробляти нові рішення. Підприємства, які відходять від виробництва і продажу, а використовують такі моделі як оренда та перепродаж, що забезпечуються цифровими технологіями, можуть запропонувати перспективні можливості. Ці моделі можуть залучати широке коло споживачів різного рівня купівельної спроможності, одночасно зменшуючи тиск на первинні ресурси та збільшуючи потоки доходів. У поєднанні з розвитком інфраструктури збору, сортування та переробки одягу це може забезпечити значне збереження матеріальних ресурсів і трансформувати індустрію моди, яка буде не тільки більш соціально відповідальною перед своїми споживачами, але також більш стійкою та екологічно вигідною.

Індустрія моди та сектор одягу перебувають серед тих секторів споживчих товарів, які найбільше постраждали від пандемії. Загалом, зниження річних надходжень для світової індустрії моди оцінюється у 27–30% за 2020 рік [25]. Як і в інших галузях промисловості, велика залежність сектору від глобальних ланцюгів постачання спричинила труднощі для підприємств, які намагаються отримати продукцію від своїх постачальників.

Враховуючи зниження попиту на товари модної індустрії в період пандемії, загальний обсяг продажів одягу в Інтернеті під час пандемії також стрімко скоротився: в Європі – на 5–20%, у США – на 30–40%, а в Китаї – на 15–25%. Скорочення обсягів збуту призвело до того, що до квітня 2020 року експорт на суму близько 2,9 млрд. дол. США був скасований або призупинений, що вплинуло на існування більше ніж 2 млн. працівників даної галузі [28].

До пандемії щорічно втрачалось понад 500 млрд. дол. США через недостатнє використання одягу та відсутність утилізації. Внаслідок локдауну та заходів соціального обмеження, виробники одягу зазнали безпрецедентних фінансових втрат.

Прогнозується, що тенденції, які вже прослідковувались в індустрії моди до пандемії, набирають швидкості та актуальності. Електронна комерція та "цифрова трансформація" даної галузі робить кожен елемент ланцюжка доданої вартості кращим, швидшим і дешевшим.

Також передбачається зміна поведінки споживачів стосовно поводження з одягом. Фізичні особи менше купують, все більше обмінюються і надають перевагу нішевим екологічно свідомим брендам. Однак такі виробники не в змозі скласти конкуренцію виробникам одягу масового споживання, які користуються значною економією на масштабі і пропонують нижчі ціни. Більше того, економічний спад збільшить цінову чутливість багатьох клієнтів, які прагнуть скоротити необов'язкові витрати. Це змусить компанії модної індустрії переоцінити свої поточні бізнес-моделі та розглянути нові можливості.

Щоб індустрія моди ефективно відповідала цим новим викликам, використовуючи майбутні тенденції, інвестиції в можливості циркулярної економіки можуть запропонувати ефективні рішення. Так, Фонд Еллен Мак-Артур пропагує циркулярне бачення моди, за якого одяг використовують повторно протягом всього терміну його корисної експлуатації та виготовляють із безпечних, відновлюваних і перероблених матеріалів. Для реалізації цього бачення інвестиції можуть бути спрямовані на такі сфери, як: бізнес-моделі оренди та перепродажу; інфраструктура збору, сортування і переробки; технологічні інновації для поліпшення довговічності матеріалів, можливості вторинної переробки та зменшення витоків мікропластику; цифрові технології для кращого відстеження шляхів використання ресурсів [29].

Д. Харчова промисловість.

Пандемія виявила вразливі місця нинішньої продовольчої системи та дещо ускладнила продовольчу безпеку, а з іншого боку – підсилила рівень свідомості людей щодо безпеки та користі продуктів харчування.

У розпал кризи охорони здоров'я зросла цінність корисної органічної їжі, що підсилює аргументи для переходу до регенеративного виробництва продуктів харчування. У той же час, щоб забезпечити високий рівень якості та доступу до таких продуктів, виникає потреба в покращеній інфраструктурі збору, перерозподілу та валоризації продуктів харчування. Таким чином, інвестиції в ці сфери є ключовими для відновлення більш стійкої та здорової системи харчування, яка сприяє покращенню загального рівня здоров'я людей, а також збереженню навколишнього середовища.

Пандемія має досить неоднозначний вплив на харчову промисловість. З одного боку, початкові карантинні обмеження зменшили витрати на готові до вживання страви, одночасно збільшивши популярність приготування їжі з нуля, а згодом скоротились і глобальні витрати на продукти харчування. Щоб уникнути натовпу та далеких поїздок, люди також перейшли на придбання харчів у менших місцевих роздрібних торговців або замовлення безпосередньо у самих фермерів.

Подекуди ці тенденції підтверджуються зростанням обсягів онлайн-замовлень та послуг доставки їжі додому. Наприклад, у Великобританії обсяг онлайн-покупок у сфері харчування зріс на 11,5% у порівнянні з попереднім роком [30]. Також під час пандемії було виявлено підвищення попиту на продукти харчування, які вважаються більш безпечними та здоровими.

Тим часом фермерські господарства зіткнулися з проблемами надлишку пропозиції через низку факторів. Обмеження мобільності створили дефіцит сезонних мігрантів-працівників сільського господарства в деяких регіонах. Це призвело до того, що для них терміново були введені виняткові умови прийому та продовження віз для забезпечення

продовольчої безпеки в країні. Закриття кордонів також обмежили виробників у можливості експортувати свої товари. Інфраструктурний дефіцит і відсутність гнучкості системи харчової промисловості ще більше загострили питання надлишку пропозиції. Фермери страждають від скасування замовлень від закритих шкіл, ресторанів та інших корпоративних клієнтів.

Виникає потреба у пошуку альтернативних ринків збуту продуктів фермерських господарств, в умовах кризи вони намагаються пристосувати свої системи виробництва, упакування та розподілу відповідно до потреб роздрібних споживачів.

Прогнозується, що тенденції, виявлені під час пандемії у харчовому секторі, будуть продовжуватись і в майбутньому. Передбачається, що рівень свідомості споживачів щодо здоров'я зростатиме, збільшуючи попит на локальні, здорові та сертифіковані органічні продукти, походження та безпеку яких можна відстежити.

Крім того, зросла тенденція приготування їжі вдома. Ймовірно, що вона буде продовжуватись, оскільки велика кількість людей перейшла на віддалену роботу і, як результат, проводить більше часу вдома. У той же час, як передбачається, інтернет-магазини продуктів харчування, а також доставки з продуктових магазинів та ресторанів користуватимуться більшим попитом, ніж до пандемії, і цей попит продовжуватиме зростати. Регулювання безпеки харчових продуктів також стане жорсткішим, оскільки занепокоєння споживачів із цього приводу зростає.

Тим не менш, очікуване зростання глобального населення до 9,7 мільярда до 2050 року потребуватиме адаптації систем харчування. За сучасними прогнозами, до 2050 року 80% світової їжі буде призначено для міст, що потенційно змінює пропорцію у споживанні міст та сільських районів. Це може призвести до збільшення попиту на місцеве виробництво [31].

Оскільки у всьому світі надаються кошти для сприяння відновленню сільськогосподарського сектору, зростає потреба забезпечити їх спрямування на сфери, які можуть ефективно вирішити всі ці майбутні виклики та проблеми.

Наприклад, у Франції, загалом було виділено 1 млрд. євро для відновлення аграрного сектору для господарств, які підтримують перехід до регенеративного сільського господарства. Без встановлення таких умов існує ризик, що інвестиції будуть спрямовані на короткотермінові покриття втрат, а не на довгострокові зусилля щодо відновлення, які могли б поліпшити загальну стійкість системи харчування [31].

На основі проведеного аналізу доведено, що пандемія COVID-19 однозначно дала поштовх до розвитку циркулярної економіки в усьому світі. Впровадження бізнес-моделей, стійких до глобальних викликів, є необхідними для економічного відновлення після кризи. Переосмислення лінійної системи виробництва та споживання, міжгалузева інтеграція, державна підтримка циркулярних ініціатив, зниження шкідливих викидів у середовище,

інвестування в циркулярні проекти, інноваційна діяльність, впровадження систем переробки та повторного використання – всі ці заходи доцільно адаптувати також в Україні. Їх впровадження сприятиме економічному зростанню, заохоченню соціальних ініціатив та покращенню екологічного стану навколишнього середовища.

Література

1. AMECO (2020). Total consumption in EU in current prices. URL: https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/667e9fba-eea7-4d17-abf0-ef20f6994336/sheet/2f9f3ab7-09e9-4665-92d1-de9ead91fac7/state/analysis.
2. EUROSTAT (2021). Production in industry – monthly data. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/STS_INPR_M__custom_530548/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=6732c631-0e01-45fd-89ae-827c63458f83.
3. European Environment Agency (2019). The European environment — state and outlook 2020. URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>.
4. Ellen MacArthur Foundation (2020). Circular economy and the Covid-19 recovery. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The-circular-economy-a-transformative-Covid19-recovery-strategy.pdf>.
5. European Commission (2020). Making Europe's businesses future-ready: A new Industrial Strategy for a globally competitive, green and digital Europe. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_416.
6. Wuyts, W., Marin, J., Brusselaers, J., & Vrancken, K. (2020). Circular economy as a COVID-19 cure?. Resources, conservation, and recycling, 162, 105016. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105016>.
7. Ranney, M. L., Griffeth, V., & Jha, A. K. (2020). Critical supply shortages—the need for ventilators and personal protective equipment during the Covid-19 pandemic. *New England Journal of Medicine*, 382(18), e41.
8. INDAVER (2020). Indaver offers efficient solutions for treating increasing volumes of coronavirus waste safely. URL: <https://www.indaver.com/be-en/news-media/news-detail/indaver-offers-efficient-solutions-for-treating-increasing-volumes-of-coronavirus-waste-safely/>.
9. GGKP (2020). GGKP Webinar - sustainability after COVID-19: the medical waste response. URL: <https://www.greengrowthknowledge.org/webinar/ggkp-webinar-sustainability-after-covid-19-medical-waste-response>.
10. Nasr, N., Russell, J., Bringezu, S., Hellweg, S., Hilton, B., Kreiss, C., & Von Gries, N. (2018). Re-defining Value — The Manufacturing Revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy. International Resource Panel: Nairobi, Kenya.

11. France 24 (2020). Air France must slash domestic traffic in exchange for state aid, minister says. URL: <https://www.france24.com/en/20200524-air-france-must-slash-domestic-traffic-in-exchange-for-state-aid-minister-says>
12. OECD (2020). OECD economic outlook: the world economy on a tightrope. URL: <https://www.oecd.org/economy/release-of-the-june-2020-economic-outlook.htm>.
13. Bredemeier, C., Juessen, F., Winkler, R. (2020) Cutting labour taxes brings back the jobs lost to COVID-19. URL: <https://voxeu.org/article/cutting-labour-taxes-brings-back-jobs-lost-covid-19>.
14. Burke, J., Fankhauser, S., Bowen, A. (2020). Pricing carbon during the economic recovery from the COVID-19 pandemic. URL: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/pricing-carbon-during-the-economic-recovery-from-the-covid-19-pandemic/>.
15. Ellen MacArthur Foundation and Material Economics (2020). Completing the picture: how the circular economy tackles climate change. URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Completing_The_Picture_How_The_Circular_Economy-_Tackles_Climate_Change_V3_26_September.pdf.
16. Ellen MacArthur Foundation (2020). Financing the circular economy: capturing the opportunity. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Financing-the-circular-economy.pdf>.
17. Financial Times (2020). UK ministers plan ‘Green Investment Bank 2.0’. URL: <https://www.ft.com/content/3350252b-6511-415d-9c19-e03351f646f9>.
18. ENDS Europe (2020). EU investment bank highlights role of circular economy in Covid-19 recovery. URL: <https://www.endseurope.com/article/1683671/eu-investment-bank-highlights-role-circular-economy-covid-19-recovery>.
19. European Investment Bank (2020). EUR 10 billion to support the circular economy in the EU. URL: <https://www.eib.org/en/press/all/2019-191-eur-10-billion-to-support-the-circular-economy-in-the-eu>.
20. City of Amsterdam (2017). Roadmap circular land tendering: an introduction to circular building projects. URL: <https://www.metabolic.nl/publications/city-of-amsterdam-roadmap-circular-land-tendering/>.
21. McKinsey & Company (2020). The impact of COVID-19 on future mobility solutions URL: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-impact-of-covid-19-on-future-mobility-solutions?cid=other-eml-onp-mip-mck&hlkid=7e1eb716dfce4f899bbd01b77eae72d7&hctky=9960495&hdpid=cd7debef-6f65-4485-ac80-dfe8bf5a907a>
22. GovTrack.us. (2021). S. 565 — 114th Congress: Federal Vehicle Repair Cost Savings Act of 2015. URL <https://www.govtrack.us/congress/bills/114/s565>.

23. European Council, Council of the European Union (2020). Sustainable finance: council adopts a unified EU classification system. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0562&from=EN>.
24. International Energy Agency (2020). Electric car sales this year resist Covid-19's blow to global car market. URL: <https://www.iea.org/news/electric-car-sales-this-year-resist-covid-19-s-blow-to-global-car-market>.
25. Stoppato, A., Benato, A., & De Vanna, F. (2021). Environmental Impact of Energy Systems Integrated with Electrochemical Accumulators and Powered by Renewable Energy Sources in a Life-Cycle Perspective. *Applied Sciences*, 11(6), 2770.
26. Ellen MacArthur Foundation (2017). The new plastics economy: catalysing action (2017). URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/new-plastics-economy-catalysing-action>.
27. Reports and Data (2019). Returnable packaging market by raw materials, by types, by end-users and segment forecasts, 2016-2026. URL: <https://www.reportsanddata.com/report-detail/returnable-packaging-market>.
28. Business of Fashion and McKinsey & Company (2020). The state of fashion 2020: coronavirus update. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/its%20time%20to%20rewire%20the%20fashion%20system%20state%20of%20fashion%20coronavirus%20update/the-state-of-fashion-2020-coronavirus-update-final.pdf>.
29. Ellen MacArthur Foundation (2017). A new textiles economy: redesigning fashion's future. URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report.pdf.
30. Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 365(1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.
31. World Economic Forum and McKinsey & Company (2019). Innovation with a purpose: improving traceability in food value chains through technology innovations. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Traceability_in_food_value_chains_Digital.pdf.

ВИСНОВКИ

На сьогодні глобальні умови життя в світі, управління економікою та наслідки екологічних катастроф доводять, що існуючі методи використання ресурсів та управління відходами – неефективні та завдають непоправної шкоди довкіллю в глобальному масштабі. Залишаються невирішеними й питання раціонального природокористування (екологізації) промисловості, зниження матеріаломісткості та стабілізація ресурсного забезпечення виробництв. Унаслідок цього спостерігається спад ефективності діяльності підприємств, погіршується екологічний стан у промисловості, що супроводжується значним рівнем забруднення навколишнього середовища й погіршенням якості життя.

Крім того серед актуальних проблем сьогодення для ЄС та України є недостатньо високий рівень конкурентоспроможності в світі через переважно повільне й негнучке реагування на глобальні тенденції розвитку, брак сучасного матеріально-технічного й ресурсного забезпечення, а також відставання в розробленні та запровадженні інновацій та цифрових технологій, тощо. Відповідно, кожна країна, зокрема й Україна, має обрати шлях якісного інноваційного ресурсозабезпечення промислового виробництва. Власне дослідження й адаптування моделі циркулярної економіки, що передбачає мінімізацію відходів та використання ресурсів через ремонт, повторне використання й виробництво, – один із напрямів, який сприятиме розв'язанню проблем ресурсозабезпечення та забруднення навколишнього середовища.

Тривалий час економіка країн світу була лінійною, тобто для виготовлення продуктів використовували сировину, а усі відходи виробництва викидали. Такий лінійний процес був оптимізований щодо великих обсягів та низьких виробничих витрат в умовах широкої доступності і низької вартості ресурсів та матеріалів. Та в останні десятиліття в світі відбувається активний перехід до циркулярної економіки, метою якої є менший вплив на навколишнє середовище шляхом мінімізації відходів та використання ресурсів через ремонт, повторне використання й виробництво. Тобто, концепція циркулярної економіки кардинально відрізняється від традиційної лінійної. По суті, циркулярна економіка – це економічна модель, основою якої є розумне використання та відновлення природних ресурсів.

Незважаючи на широкий спектр наукових та практичних робіт із цього питання, існує багато невирішених проблем, які вимагають подальших досліджень. Відповідно, циркулярна економіка сьогодні привертає все більшу увагу науковців, політиків та практиків у всьому світі. Європейський Союз та уряди деяких країн, зокрема Китаю, Японії, Великобританії, Франції, Канади, Нідерландів тощо, розробили низку документів, спрямованих на перехід до циркулярної економіки. Й власне країни ЄС, що є першопрохідцями та глобальними лідерами

на шляху до адаптування циркулярної моделі, є об'єктом досліджень у монографії. Вони не лише інтенсивно розробляють правову базу для переходу від лінійної до циркулярної економіки, але й застосовують її принципи на практиці. Власне позитивні приклади найбільш успішних держав-членів ЄС можуть мотивувати не лише інші держави-члени, а й решту країн світу, зокрема й Україну, на шляху до циркулярності.

У монографії висвітлено сутність енергоощадності, ресурсозбереження, циркулярної моделі, специфіки застосування принципів циркулярної економіки в різних сферах, особливостей досягнення конкурентоспроможності країн, зокрема ЄС. Викладений у монографії матеріал повністю відповідає сформованим авторами меті та цілям, відзначається теоретичною та практичною значимістю.

Монографія підготована в межах однойменного гранту Моне, метою якого є розвиток євро-орієнтованої економічної освіти шляхом впровадження двох нових навчальних курсів у НУ «Львівська політехніка» щодо конкурентоспроможності ЄС і циркулярної економіки та комплексу супровідних наукових досліджень і заходів. Монографія у межах проєкту фактично підсумовує ключові наукові напрацювання проєктної групи та провідних залучених фахівців за даною тематикою.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЄС:
ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА**

МОНОГРАФІЯ

**в межах виконання освітнього проєкту Erasmus+ Jean Monnet
610641-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-MODULE
«EU competitiveness boosting: circular economy» (CircleE)**

Редактор Олег Кузьмін, Ольга Мельник, Наталія Горбаль
Комп'ютерне верстання Наталія Горбаль
Дизайн обкладинки

Формат _____ . Умовн. друк. арк. ____ . Наклад 100 прим. Зам. _____ .

Видавництво «Міські інформаційні системи»
вул. Генерала Чупринки, 5, м. Львів, 79013

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3149 від 27.03.2008 р.