

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2023. № 1.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.1.42>

УДК 339.926:339.972:339.982

М. І. Грод,
аспірант, НН інститут міжнародних відносин Київського національного
університету імені Тараса Шевченка

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7539-5778>

В. В. Чередниченко,
магістр, НН інститут міжнародних відносин Київського національного
університету імені Тараса Шевченка

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1065-9784>

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ХАРАКТЕРНИХ РИС ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ З ПОЗИЦІЙ ПРОДУКТИВНОЇ СПРОМОЖНОСТІ: РУШІЙНІ СИЛИ І ПЕРЕШКОДИ НА ШЛЯХУ ЦИРКУЛЯРНОГО ПЕРЕХОДУ

M. Grod,
Postgraduate student, Educational and Scientific Institute of International
Relations Taras Shevchenko National University of Kyiv
V. Cherednychenko,
Master in International Economic Relations, Educational and Scientific Institute of
International Relations Taras Shevchenko National University of Kyiv

IDENTIFYING CHARACTERISTICS OF THE CIRCULAR ECONOMY IN TERMS OF PRODUCTIVITY: DRIVERS AND BARRIERS TO CIRCULAR TRANSITION

Мета статті полягає в ідентифікації характерних рис циркулярної економіки з позицій продуктивності, а також виокремлення комплексу рушійних сил і перешкод на шляху реалізації циркулярної практики. Вперше циркулярна економіка розглядається як економічна система, що відтворюється на принципах, відмінних від тих, що характеризують лінійні системи і базується на концепції нелінійності, що передбачає скорочення, альтернативне повторне використання, переробку та відновлення ресурсів / матеріалів у процесах виробництва / розподілу та споживання, відтворюючись на мікрорівні (продукти, компанії, споживачі), мезорівні (еко-індустріальні парки) та макрорівні (місто, регіон, країна тощо) з метою забезпечення сталого розвитку (макрорівень, мегарівень) і просування принципів господарювання в категоріях циркулярності, що передбачає: 1) врахування складних способів взаємозалежної взаємодії природи, суспільства та технологій на локальному, регіональному та глобальному рівнях; 2) організацію виробництва та заохочення споживання в циркулярних потоках, що імітують процеси в екологічних системах; 3) вироблення сталого виробничо-споживчого обміну з огляду на необхідність відтворення природного капіталу на принципах соціальної справедливості із врахуванням міжпоколінного підходу. Проведений аналіз засвідчив, що перешкоди та рушійні сили на шляху до циркулярної економіки слід розглядати комплексно, що дозволить у подальшому управляти «мережею обмежень» для перетворення її у «мережу рушійних сил та можливостей».

The purpose of the article is to identify the characteristic features of the circular economy from the standpoint of productivity, as well as to highlight the set of driving forces and obstacles to the implementation of circular practices. For the first time, the circular economy is considered as an economic system that is reproduced on principles different from those characterizing linear systems and based on the concept of non-linearity, involving the reduction, alternative reuse,

processing and recovery of resources/materials in the processes of production/distribution and consumption, being reproduced at the micro level (products, companies, consumers), meso-level (eco-industrial parks) and macro-level (city, region, country, etc.) in order to ensure sustainable development (macro-level, mega-level) and promote business principles in circularity categories, which includes: 1) accounting complex ways of interconnected interaction of nature, society and technology at the local, regional and global levels; 2) organizing production and encouraging consumption in circular flows that mimic processes in ecological systems; 3) development of a sustainable production-consumption exchange, taking into account the need for the reproduction of natural capital on the principles of social justice, taking into account the intergenerational approach. It is noted that access to financial instruments plays a decisive role in achieving the goal of reducing labor costs as a production factor (in the process of automation and robotization of production processes) and resource saving (innovation of production processes). Because substantial financial investment is needed to achieve increases in resource productivity, the issue of capital productivity is particularly important for environmental and natural capital investment. The analysis showed that the obstacles and driving forces on the path to a circular economy should be considered in a comprehensive manner, which will make it possible to further manage the “network of restrictions” to turn it into a “network of driving forces and opportunities”.

Ключові слова: *циркулярна економіка, циркулярний перехід, продуктивність, ресурсокористування, нелінійна система, перешкоди і стимули, економічне зростання, фінансові інструменти*

Keywords: *circular economy, circular transition, productivity, resource use, non-linear system, obstacles and incentives, economic growth, financial instruments*

Постановка проблеми. В минулому в групі країн із провідними економіками, до числа яких відноситься лівова частка країн-членів ЄС, які наприкінці 2022 року опинились в ситуації наближення рецесії на тлі зростання безробіття при збереженні незадоволеного попиту на кваліфіковані кадри, підвищення продуктивності праці виступало одним із провідних інструментів економічного зростання та конкурентоспроможності. Падіння показників загальної факторної продуктивності (TFP), що включає різні виробничі витрати (або фактори) і, таким чином, дозволяє визначити частку робочої сили, капіталу, проміжного споживання та технологій, яка уможливорює виробництво кінцевого продукту, підкреслює той факт, що продуктивність зростає не лише зі зростанням ефективності використання праці чи капіталу, а й також природних ресурсів. З точки зору пропозиції, довгострокове економічне зростання, з одного боку, обумовлено зростанням чисельності працюючого населення та/або підвищенням продуктивності праці (наприклад, через кращу освіту чи вдосконалену технологію). Існує консолідована позиція щодо довгострокових наслідків прискорення процесів декарбонізації для економіки ЄС, і за оптимістичними прогнозами у середньостроковій перспективі заміщення імпорту викопного палива менш дорогими відновлюваними джерелами енергії викличе шок умов торгівлі, що вже нині вражає економіку ЄС. Очікується, що капіталовкладення у впровадження технологій із низьким рівнем викидів та зелених інновацій стимулюватимуть зростання загальної факторної продуктивності, хоча цей ефект не проявиться в короткостроковій перспективі [1, р.24]. У той же час, прискорений перехід до технологій з низьким рівнем викидів може зробити набуті робочою силою навички в певних секторах незатребуваними. В умовах ресурсної та енергетичної кризи 2022 року, коли німецькі виробничі компанії переміщують виробництво на територію США саме з міркувань доступності джерел енергії, ціна на які у 6 разів нижча порівняно із ціною на газ на європейському газовому ринку, доступ до ресурсів і їхнє ощадливе використання стають детермінуючим чинником економічного зростання.

Проте, через брак ресурсів, постійне зростання цін на ресурси та екологічні проблеми [2], які накладають обмеження на бізнес-моделі, стратегія покладання на використання більшої кількості природних ресурсів, стає програшною. Відтак продуктивність ресурсів набуває все більшого значення для кращого використання обмежених ресурсів і, отже, дозволяє забезпечити подальше економічне зростання, чому й слугує циркулярна економіка.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. О. Іващенко [3; 4] досліджувала феномен циркулярної економіки крізь призму зеленого зростання, сталого розвитку і зеленої економіки. І. Зварич виокремила детермінанти формування глобальної інклюзивної циркулярної економіки і проаналізувала концептуальний базис її формування, окреслила концептуальні орієнтири побудови глобального інклюзивного циркулярного суспільства, вперше запровадивши індексний підхід до оцінки циркулярності та інклюзивності економіки. При цьому авторка наголошує, що єдиним способом зменшення навантаження на навколишнє середовище при одночасному збільшенні загального обсягу випуску продукції – це зробити радикальні кроки від ретроекологічних технологій до профілактично-інтегрованих, чистих технологій та переосмислення людських споживчих звичок [5-9]. Р. Зварич [8; 9], А. Крисоватий [8], Т. Мельник [10], Н. Резнікова [8-10] аналізували динаміку трансформаційних процесів на шляху до циркулярної економіки з позицій глобальних трендів ресурсокористування і енергетичного переходу. Н. Блам, М. Гопт і Ч. Бенінг [11] не визнають одностайності тверджень щодо сталості концепту циркулярності, що відрізняє запропонований ними підхід до осмислення циркулярної економіки від більшості енвайронменталістських течій, представлених, зокрема, М. Гайсдорфером, П. Сейвгейтом, Н. Бокеном, Е. Гултинуком [12]. Для Н. Міллара, Е. Маклогліна, Т. Бергера [13] циркулярна економіка стає результатом своєрідного вимушеного компромісу між суспільством та економічними агентами, а для Е. Ініго і В.Блока без

стимулювання досліджень та інновацій створити соціо-економічне підґрунтя трансформації в бік циркулярності не вдасться [14].

Мета статті полягає в ідентифікації характерних рис циркулярної економіки з позицій продуктивності, а також виокремлення комплексу рушійних сил і перешкод на шляху реалізації циркулярної практики, що сприятиме становленню інституційного підґрунтя для заохочення переходу від лінійних до нелінійних систем економічного відтворення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Доступ до фінансових інструментів відіграє вирішальну роль у досягненні мети скорочення витрат на працю як фактор виробництва (в процесі автоматизації й роботизації виробничих процесів) і ресурсозберігання (інноватизація виробничих процесів). Наприклад, для досягнення збільшення продуктивності ресурсів необхідні суттєві фінансові інвестиції. Отже, питання про продуктивність капіталу є особливо важливим для здійснення екологічних інвестицій та інвестицій в природний капітал. Ставки та періоди отримання прибутку для таких інвестицій, ймовірно, будуть менш продуктивними порівняно з інвестиціями у традиційні галузі. Рішення, на який із двох інших факторів потрібно орієнтуватись, залежить від відносної ціни робочої сили та матеріалів. У той час як заробітна плата підвищується в умовах висхідних економічних циклів, в минулому матеріальні витрати зазвичай зростали повільніше, ніж витрати на оплату праці. З цієї причини компанії із розвинених країн, переважно, інвестували у технології, що знижують витрати на оплату праці незалежно від впливу на матеріальні витрати. Ці процеси чітко протидіяли концепції ресурсоемності. На рис. 1 узагальнено згадані факти та взаємозв'язки продуктивності праці та продуктивності ресурсів. Навколишнє середовище та природні ресурси ніколи не були центральними елементами у традиційних теоріях зростання. У цій парадигмі екосистема є підсистемою економіки, основними функціями якої є здійснення видобутку ресурсів (навколишнє середовище як джерело природних ресурсів) та утилізація відходів (як вмістилище для відпрацьованих ресурсів).



Рис. 1. Співвідношення ресурсної продуктивності та продуктивності праці

Джерело: [15]

Оскільки набуттю статусу країн з провідною економікою передувало набуття статусу індустріально розвинутих країн, економічне зростання передових країн-членів ЄС було пов'язано з широким спектром форм завдання шкоди навколишньому середовищу — від виснаження ресурсів до зміни клімату, хоча дане твердження потребує певного теоретичного та емпіричного обґрунтування. В 1974 р. Дж. Холдреном та П. Ерліхом було запропоновано просту модель « $I = PCT$ » (де: I = вплив на навколишнє середовище; P = населення; C = споживання; T = технологія (або більш конкретно, продуктивність технології за умови врахування впливу на навколишнє середовище) [12]. Рівняння показало, що зі зростанням населення та (при економічному зростанні) зі зростанням споживання вплив

на навколишнє середовище неминуче збільшуватиметься, якщо швидкість технічного прогресу не буде достатньою для його подолання. Втім такий підхід не убезпечував від маніпуляцій: якщо за певний період, скажімо, п'ятдесят років, населення подвоїться, а споживання збільшиться в чотири рази (що відбудеться за річного сукупного темпу зростання не більше 3%), «екологічна продуктивність» технологій повинна підвищитися у вісім разів, щоб запобігти погіршенню екологічних збитків, і набагато більше, якщо вплив має бути знижений до «стійких» рівнів. Але подальший аналіз демонструє, що такі покращення в принципі не були неможливими: за рахунок цілого ряду методів, включаючи використання поновлюваних ресурсів та нових матеріалів, підвищення продуктивності праці та споживання, переробку відходів, стійкі методи збирання врожаю та зміни у структурі економіки (особливо зробивши його більш «знансєвим, інтелектуальним», ніж «матеріальним»), можна було уявити дуже драматичні технологічні та соціальні зміни, які могли б, принаймні теоретично, уможливити зростання навіть за умови збереження ресурсів і поліпшення якості довкілля. Ці аргументи забезпечують теоретичну основу для твердження, що зростання може бути екологічно безпечним. Проте сучасна концепція «зеленого зростання» спирається здебільшого на емпіричну основу і вихідні припущення: по-перше, витрати на боротьбу з екологічними збитками не настільки великі, щоб звести до нуля природний темп зростання економіки, що добре функціонує; по-друге, якщо така шкода не буде усунена, витрати зростання погіршення навколишнього середовища будуть вищими.

О. Херфіндаль і А. Ніс [16] вказують на іншу основну функцію – навколишнє середовище також забезпечує підтримку життя і життєдіяльності людства в цілому. Однак варто зазначити, що вони також розглядають природні ресурси як певного типу капітал, чи скоріше, фактор виробництва, і, як наслідок, інтерпретують їх як такі, що мають високий ступінь взаємозамінності із традиційними факторами виробництва.

Циркулярна економіка (ЦЕ) розглядається нами як економічна система, що відтворюється на принципах, відмінних від тих, що характеризують лінійні системи (що продукують цінність, перетворюючи природні ресурси на фізичні об'єкти, які можна комерціалізувати за принципом «взьми-зроби-викинь») і базується на концепції нелінійності, що передбачає скорочення, альтернативне повторне використання, переробку та відновлення ресурсів / матеріалів у процесах виробництва / розподілу та споживання, відтворюючись на мікрорівні (продукти, компанії, споживачі), мезорівні (еко-індустріальні парки [17], див. рис. 2) та макрорівні (місто, регіон, країна тощо) з метою забезпечення сталого розвитку (макрорівень, мегарівень) і просування принципів господарювання в категоріях циркулярності, що передбачає: 1) врахування складних способів взаємозалежної взаємодії природи, суспільства та технологій на локальному, регіональному та глобальному рівнях; 2) організацію виробництва та заохочення споживання в циркулярних потоках, що імітують процеси в екологічних системах; 3) вироблення сталого виробничо-споживчого обміну з огляду на необхідність відтворення природного капіталу на принципах соціальної справедливості із врахуванням міжпоколінного підходу.



Рис.2. Замкнутий цикл виробництва в еко-індустріальних парках

Джерело: [15]

І. Зварич при цьому акцентує увагу на тому, що «важливим моментом в циркулярній економіці є те, що перспективна діяльність повинна бути підвищена до мезо-рівня, а це означає, що економічні рішення не пов'язані з окремими індивідами, вони приймаються через взаємодію між суб'єктами у визначених (інтегрованих) ланцюжках вартості – глобальних циркулярних ланцюгах створення доданої вартості (в тому числі глобальних ланцюгах постачання вторинної сировини). Таким чином, рішення, що призводять до позитивного ефекту для циклу вцілому, можуть бути кращими, навіть якщо вони не створюють достатньої ступеня прибутковості для індивідуального актора» [5, с.47].

Вивчення комплексу рушійних факторів і бар'єрів або перешкод (див. рис.3) для реалізації практик ЦЕ — ендогенних і екзогенних за своєю природою — допоможе створити інституційне підґрунтя для розвитку циркулярної економіки.

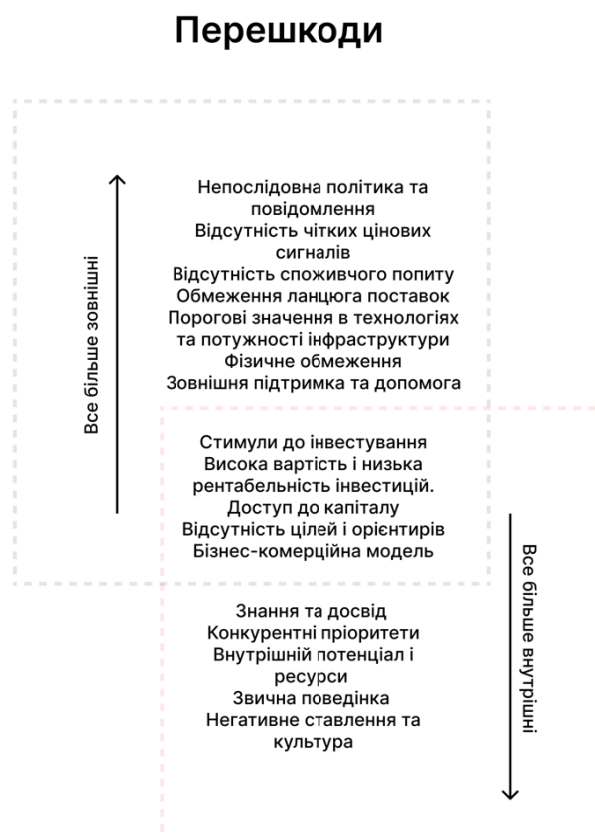


Рис.3. Перешкоди для бізнесу на шляху до циркулярності

Джерело: складено автором за [18]

Перешкоди та чинники, які є для компаній ендегенними за своєю природою, або практики окремих стейкхолдерів, відображають стратегії та рішення, прийняті в цій компанії або стейкхолдерами, і, таким чином, зазвичай пов'язані з діями, над якими компанія або стейкхолди мають певний контроль. Екзогенні чинники та бар'єри відображають контекст, у якому працює компанія чи стейкхолдери. Таким чином, компанія чи стейкхолдер мають менший прямий контроль над такими факторами, і їх корекція (чи то нівелювання, чи то посилення) можуть актуалізувати запит на розробку відповідного комплексу інструментів політики. Серед таких екзогенних бар'єрів, з якими можуть зіткнутися компанії, виокремлюємо непослідовну політику та анонсовані в імперативному порядку обов'язкові для реалізації несподівані ініціативи та відсутність чітких сигналів ціноутворення. Інші бар'єри, такі як обмеження ланцюга постачання (зокрема: через політично детерміновані рішення про перегляд поставок на користь френдшорингу, ніашорингу чи решорингу, які впливають на вартість кінцевої продукції; через прояви регуляторної конкуренції [19]; через фрагментацію процесів міжнародного виробництва як прояв деглобалізації (захисного/оборонного характеру, як під час пандемії, чи агресивного/наступального характеру як інструмент торгових чи санкційних війн)) та інфраструктурні провали (неспроможність існуючої інфраструктури забезпечувати запити), можуть більш безпосередньо стосуватися взаємодії з іншими компаніями, проте роль політики в координації учасників і підтримці технологічних інновацій [20] все ще може бути значною.

До ендегенних бар'єрів, які можуть бути подолані зусиллями менеджменту компанії, зараховуємо такі, як: вибір щодо адаптованої бізнес-моделі та комерційної моделі; особливості набуття і використання знань і досвіду; методологія визначення пріоритетів, що впливає на конкурентні позиції; адекватність оцінки внутрішнього потенціалу та ресурсів; деструктивність чи конструктивність адаптованої тактики/стратегії і оперативність прийняття рішень; комплекс упереджень та переконань, що

формують культурний простір компанії [21]. При цьому не слід недооцінювати вплив екзогенних чинників, які здатні нівелювати стимули до змін, зокрема: відсутність споживчого попиту на продукти, які б відповідали принципам циркулярності (наприклад, продукти, розроблені з урахуванням переробки чи повторного виробництва); відсутність відповідної політики, що детермінує правила, визначає стимули (див. Рис.4) та дискримінаційні заходи; відсутність цінових сигналів (як то компенсації за перехід на принципи циркулярності; фіскальних чи монетарних стимулюючих інструментів).

Стимули

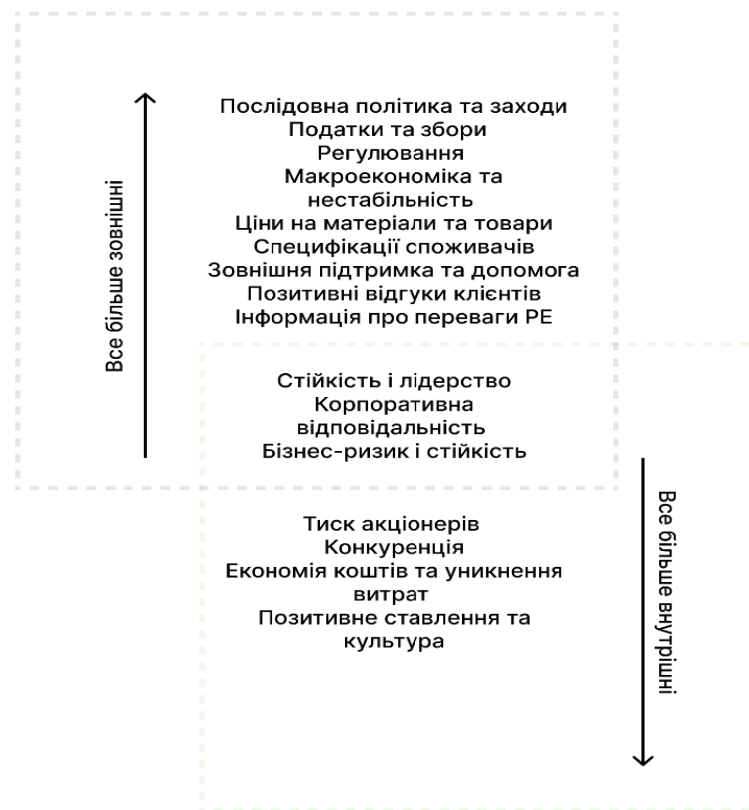


Рис. 4. Стимули для бізнесу на шляху до циркулярності

Джерело: складено автором за [18]

Фінансові бар'єри, такі як високі початкові витрати, низька віддача від інвестицій і обмежений доступ до капіталу, хоч і відображають ендегенні умови діяльності компанії, також тісно пов'язані із екзогенними умовами, і, отже, їх також можна покращити шляхом політичних заходів, наприклад,

щоб забезпечити недороге фінансування або зменшити вартість комерційного фінансування шляхом забезпечення чіткої та стабільної довгострокової політики. Кілька з цих екзогенних і ендегенних бар'єрів також можна інтерпретувати з точки зору стейкхолдера на рівні індивіда. Звична поведінка стейкхолдерів може бути потужним гальмівним фактором, що обмежує практику ЦЕ, однак слід також визнати, що звички самі зазвичай культивуються, принаймні спочатку, через екзогенні умови, зокрема, через відсутність альтернативних варіантів. Люди також зазвичай чутливі до високих початкових витрат і низьких норм прибутку.

Щоб покращити перехід між лінійною та циклічною економікою, також важливо враховувати ідеї поведінкової економіки, які пов'язані як з ендегенними, так і з екзогенними бар'єрами. Широко використовувані неокласичні теорії припускають цілком раціональні і егоїстичні інтереси економічних агентів, які безпосередньо впливають на політичні очікування щодо ефективності. Однак література кинула виклик неокласичним моделям, підтвердженням переконливими доказами спостережуваної поведінки: люди часто відхиляються від власних інтересів і припущень про повну раціональність. Поведінкова економіка виявила відхилення щодо уподобань (непослідовність у часі, вплив соціальних уподобань та альтруїзму, референтна залежність, неправильне зважування ймовірності), переконань (індивіди проектують поточні уподобання на майбутнє) та прийняття рішень (ефект рамок, інерції, обмежена увага та використання евристик); ці відхилення впливають на окремих осіб, фірми та, зрештою, на цінові сигнали та політику.

Ендегенне середовище і ендегенні за своєю природою чинники (зокрема, економія коштів і уникнення витрат, підвищення конкурентоспроможності та міркування про бізнес-ризик і стійкість) визначатимуть прогрес у переході до ЦЕ в разі, якщо такий перехід не поставитиме перешкоди на шляху до стійкості компанії. При цьому важливість таких рушійних факторів, як сталий розвиток і лідерство, соціальна

відповідальність, корпоративна культура і навіть тиск з боку акціонерів, залежатиме від того, наскільки широко та глибоко цінності ЦЕ вкоренилися в клієнтській базі компанії та в суспільстві загалом, адже компанія, чії клієнти та акціонери не були зацікавлені в ЦЕ, відповідно, не відчували б жодного імпульсу до змін. Важливе загальне спостереження, яке випливає з розгляду цих ендогенних і екзогенних бар'єрів і рушійних сил, полягає в тому, що бар'єри і рушійні сили часто не є ізольованими, а діють у контексті та в поєднанні з іншими рушійними силами і бар'єрами, як ендогенними, так і екзогенними за своєю природою.

Таблиця 1. Основні категорії бар'єрів впровадження для ефективного використання ресурсів

Тип бар'єрів	Визначення	Приклади
Інституційні	Бар'єри, спричинені (наприклад, політичними) інститутами, що формують «правила гри»	Постанови та закони, фіскальні заходи, умови для інвестицій
Ринкові	Ринкові умови, економічний клімат, ланцюги створення вартості, ланцюги поставок	Монополії, брак інформації, субсидії, вплив постачальників, відносна вартість робочої сили, матеріалів та енергії тощо
Організаційні	Фірми як соціальні системи, на які впливають цілі, рутини, організаційні структури тощо	Стратегія або фокус компанії, брак коштів, відсутність систем управління тощо
Поведінкові	Індивідуальні цінності та ставлення в компаніях	Брак уваги, відсутність уявного контролю, брак інформації, несприйнятливості до ризику існуючих учасників ринку тощо
Технологічні	Наявність або відсутність знань, технічних, технологічних рішень, ноу-хау	Відсутність обладнання чи інших інструментів, нерозвинена ринкова технологія, вартість технології, нездатність підтримувати технології тощо

Джерело: складено автором за [18]

Інституційні бар'єри, такі як нормативні акти, закони та фіскальні заходи, а також ринкові бар'єри, такі як субсидії та відносні витрати на матеріали, робочу силу та енергію, будуть переважно поза контролем компанії чи особи. Як і у випадку із переліком екзогенних бар'єрів, також зазначаються політичні дії, які уряди можуть вжити для усунення або зменшення таких бар'єрів (див.Рис.5).

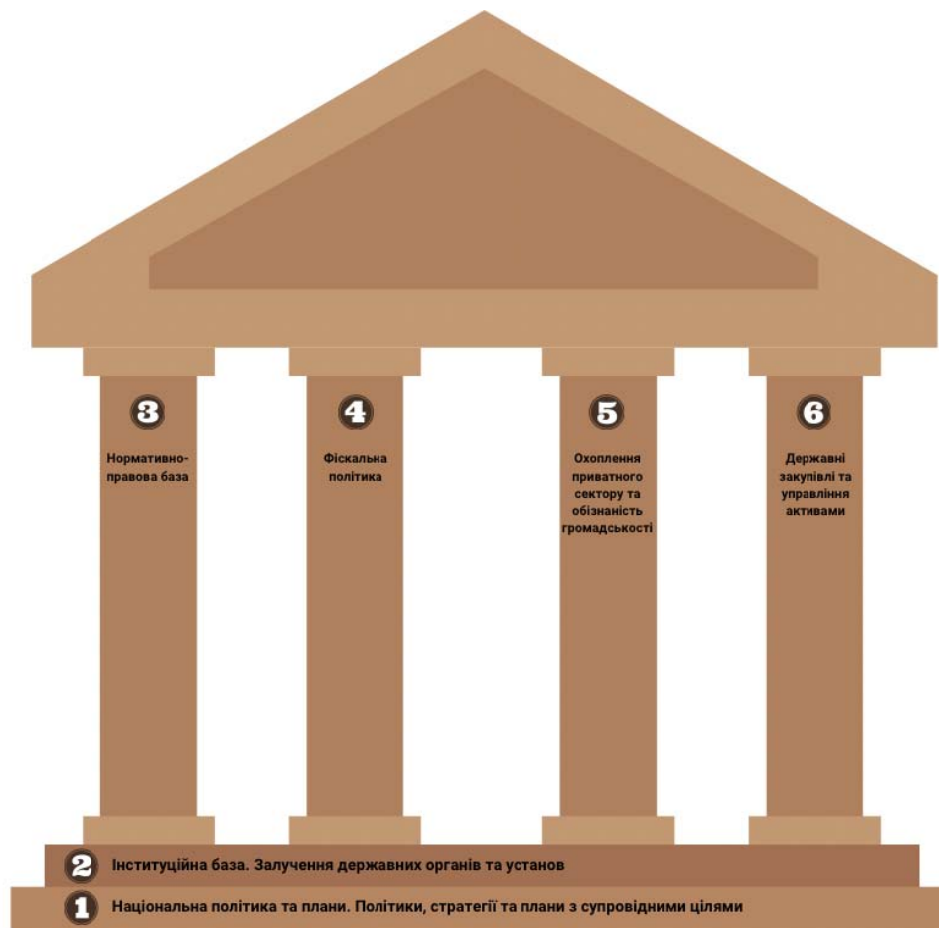


Рис. 5. Інституційні стовпи циркулярної економіки як складова політики уряду

Джерело: складено автором за [18]

Організаційні бар'єри, такі як стратегія компанії чи системи управління, і поведінкові бар'єри, такі як цінності, ставлення чи брак інформації, є більш ендегенними за соєю природою, однак їхній зв'язок із екзогенними бар'єрами є виразним, оскільки готовність і здатність як компаній, так і окремих індивідів долати такі бар'єри можуть бути ініційовані змінами екзогенного середовища, що сприяє становленню ЦЕ. Технологічні бар'єри також мають як ендегенно-, так й екзогенно детерміновані характеристики. Зокрема, хоча технології можуть бути продуковані всередині компанії як частина більш загальних інноваційних процесів, програми науково-дослідних розробок, що заохочуються й фінансуються урядом держави можуть надати вирішальний поштовх технологічним інноваціям. Відтак інституційні умови, встановлені

політикою, мають вирішальне значення для створення сприятливого підґрунтя для інноваційної діяльності у приватному секторі.

Існують деякі обмежені докази взаємозв'язків між типами заходів ефективності використання ресурсів (REM) і типами змін бізнес-моделі ефективності використання ресурсів (BMC), а також категоріями бар'єрів впровадження. Наприклад, технічні бар'єри виявилися найбільш значущими для заходів з ефективного використання ресурсів, спрямованих на пропозицію, тоді як ринкові бар'єри були більш значущими для заходів, спрямованих на сторону попиту і для показників життєвого циклу. З точки зору бізнес-моделей, зміни бізнес-моделі ланцюга постачання були в основному пов'язані з організаційними проблемами, а зміни фінансової моделі здебільшого пов'язані з поведінковими бар'єрами. Однак ці зв'язки відносно слабкі, і висновок полягає в тому, що загалом більшість бар'єрів чутливі для всіх типів REM та BMC. Висновок про те, що декілька типів бар'єрів можуть взаємодіяти та діяти одночасно, відображає концепцію «мережі обмежень» – і відповідної «мережі рушійних сил» як більш реалістичний спосіб розуміння рушійних сил і бар'єрів, ніж як ізольованих і виняткових явищ.

Класифікація рушійних факторів і бар'єрів за підходом К. Говіндана і М. Хасаганіки [21] включає фактори, які поширюються як на рівень індивідуального споживача, так і на рівень суспільства. Важливі доповнення в цій класифікації включають виокремлення ролі культурних і соціальних чинників, серед яких - відносини фірм з іншими фірмами, а також індивідуальні цінності та переконання (захист навколишнього середовища, акцент на зростанні добробуту чи захисту клімату, імперативність створення робочих місць) (див. Табл.2, Табл.3)

Таблиця 2. Кластери бар'єрів (за підходом Говіндана та Хасаганіка)

Бар'єрний кластер	Приклади бар'єрів
<i>Державні питання</i>	Неефективна, недостатня або непідтримуюча політика; відсутність показників ефективності; незрозуміле бачення
<i>Економічні питання</i>	Слабкі стимули, відсутність інтерналізації зовнішніх витрат, високі початкові витрати та недостатні короткострокові вигоди перешкоджають інвестиціям; ресурсозберігаючі варіанти можуть бути дорожчими
<i>Технологічні питання</i>	Складність продукту перешкоджає розділенню матеріалів, що ускладнює переробку; виклики моніторингу якості продукту протягом життєвого циклу та підтримання якості продукту за допомогою відновлених матеріалів; відсутність точної інформації для відстеження складу матеріалів продуктів для можливості переробки та повторного виробництва
<i>Проблеми знань і навичок</i>	Відсутність інформації та обізнаності громадськості для підтримки участі у повторному використанні/переробці; відсутність необхідних навичок у робочій силі; обізнаність споживачів про відремонтовані або перероблені продукти – очікування нижчої якості
<i>Питання менеджменту</i>	Відсутність інтересу чи лідерства щодо циркулярної економіки всередині фірм на рівні керівництва; вищий пріоритет, наданий іншим питанням ланцюга поставок; організаційні структури всередині фірм перешкоджають впровадженню практик ЦЕ
<i>Проблеми циклічної економіки</i>	Відсутність успішних бізнес-моделей; складність транснаціональних ланцюгів поставок, у тому числі для управління відходами; тенденція зосереджуватися на переробці, тоді як інші практики ЦЕ можуть бути більш корисними
<i>Культура і соціальні проблеми</i>	Відсутність хороших відносин у ланцюзі поставок; глибоко вкорінені лінійні технології та практики; негативне сприйняття клієнтами відновленої продукції; «гострі відчуття» новизни
<i>Проблеми ринку</i>	Складнощі, пов'язані з функціонуванням систем прийому із залученням кількох компаній, і юридичні проблеми для постачальників послуг, які зберігають проданий продукт; відсутність стандартів і змінна якість відновлюваних виробів; відсутність сприйняття споживачами «послуг», а не моделей власності; відновлення вимагає досвіду та знань

Джерело: укладено за [21]

Н. Хьюз і П. Екінс [22] звертають увагу на різницю між усуненням бар'єрів, які б дозволили приватним фірмам і стейкхолдерам робити те, що є в їхніх власних фінансових інтересах, і випадки, коли перешкодою є саме те, що діяльність ЦЕ не відповідає фінансовим інтересам окремого учасника чи організації. Наприклад, якщо захід ЦЕ призведе до збільшення вартості робочої сили, яка перевищує вартість заощаджених матеріалів у результаті зростання продуктивної спроможності компанії, тоді курс на циркулярність

не відповідатиме раціональним інтересам компанії. У таких випадках усунення бар'єру або його перетворення на рушійну силу вимагають більш фундаментального перегляду стимулів, таких як фіскальне втручання чи регуляторне втручання, щоб обмежити небажану поведінку чи перерозподілити відповідальність за перехід на принципи циркулярності у бізнес-процесах.

Таблиця 3. Кластери драйверів

Кластер драйверів	Приклади драйверів
Політика та економіка	Державні закони та політика змушують фірми діяти; потенціал збільшення доходів завдяки підвищенню ефективності може спонукати фірми діяти
Охорона здоров'я	Забруднення шкодить громадському здоров'ю та здоров'ю тварин – оскільки ЦЕ може зменшити забруднення, це матиме користь для здоров'я
Захист навколишнього середовища	Екологічна шкода спричинена споживанням енергії та видобутком ресурсів Землі. Тією мірою, якою ЦЕ дозволяє більш ефективно використовувати ресурси Землі, вона може зменшити такі збитки
Суспільство	ЦЕ необхідна для стійкої підтримки зростання населення та підвищення урбанізації; ЦЕ створить робочі місця; клієнти підвищують рівень знань і потребують екологічних продуктів
Розробка продукту	ЦЕ покращить ефективність використання матеріалів та енергії в ланцюжку поставок; продукція, що зберігається довше, буде вищої якості, а отже, збільшиться їх вартість

Джерело: укладено за [21]

Бар'єри можна розділити на ті, що перешкоджають ресурсоефективним трансформаціям, які відповідатимуть фінансовим інтересам суб'єкта господарювання чи індивіда (тоді усунення таких бар'єрів, швидше за все, призведе до безпрограшної ситуації «win-win» як для економічного суб'єкта, так і для суспільства) і ті, в яких перешкодою є той факт, що ефективність використання ресурсів не відповідає фінансовим інтересам відповідного суб'єкта господарювання (тоді усунення таких перешкод може не призвести до ситуації «win-win», оскільки деякі учасники можуть у підсумку програти (понести втрати) порівняно з позицією статус-кво) (див. Табл.4).

Таблиця 4. Бар'єри для ефективного використання ресурсів в процесі переходу до циклічної економіки

Фактори, які перешкоджають іншим фінансовоорієнтованим заходам із підвищення ефективності ресурсів	
Бар'єр	Приклад дії
Відсутність інформації або недосконала інформація	Споживачі з неповною інформацією про ефективність енергозаощаджувальних технологій не можуть зробити економічно раціональний, а також ресурсозберігаючий вибір
Високі початкові витрати та фінансовий ризик	Деякі ресурсозберігаючі інвестиції можуть бути фінансово виправданими в довгостроковій перспективі, але вони не здійснюються, оскільки початкові витрати не можуть бути покриті або норма прибутку недостатньо висока
Звички, відсутність досвіду	Певного підвищення ефективності використання ресурсів можна досягти шляхом перегляду ланцюгів поставок чи ланцюгів створення вартості, але існуючі контакти та відсутність стратегічного планування стає на заваді трансформаціям в напрямку циркулярної економіки
Перешкоди, через які заходи з підвищення ефективності використання ресурсів не принесуть фінансової вигоди обраним суб'єктам господарювання	
Роздільні стимули	У таких випадках суб'єкт, який має змогу прийняти ресурсоефективне рішення або інвестувати у ресурсозберігаючі технології, особисто не отримає фінансової вигоди, навіть якщо інші стануть її бенефіціарами. Приклади включають відсутність у орендодавців стимулів надавати енергоефективні орендні площі у випадках, коли орендарі оплачують рахунки за електроенергію; або виробники не мають стимулу розробляти продукти, які підлягають переробці або повторному виробництву, оскільки вони не піддаються витратам на утилізацію відходів
Неналежна фінансова екзогенних оцінка загроз/ризиків	Навіть якщо ресурсоефективна поведінка може принести більшу користь суспільству та навколишньому середовищу через зменшення забруднення та виснаження ресурсів, якщо такі негативні наслідки не мають фінансового обґрунтування, тоді ресурсоефективна поведінка може не відповідати фінансовим інтересам представників приватного актора. Якщо вартість праці є високою відносно вартості матеріалів, це також може означати, що ресурсозберігаючий вибір не є фінансово обґрунтованим для окремих учасників
Сприйняття ризику, пов'язаного з довгостроковими інвестиціями	Інвестиції в нові та інноваційні процеси та технології з ефективним використанням ресурсів можуть бути позбавлені сенсу в короткостроковій перспективі, якщо припустити, що статус-кво поточних економічних суб'єктів залишається без змін; однак такі інвестиції будуть виправданими за умов переходу нелінійної економічної системи. Відтак інвестиції в ЦЕ вимагають переконаності в невідворотності такого переходу, що ставить перед міжнародними організаціями відповідні вимоги у подальшій координації спільних дій

Вторинні бар'єри або бар'єри управління переходом	
Потенціал для «невдах» в результаті переходу на принципи ЦЕ	Незважаючи на те, що ЦЕ може принести економічні вигоди через зменшення витрат, вигоди можуть бути розподілені нерівномірно. Сектори, регіони чи країни, залежні від видобувних галузей, можуть програти, так само як і суб'єкти, від яких вимагатимуть інвестування в підвищення ефективності, від яких вони будуть позбавлені статусу-кво через розділені стимули. Таким чином, такі «невдахи» можуть чинити опір переходу, створюючи вторинний бар'єр, який також потрібно буде подолати
«Ефект відскоку»	Якщо заходи ЦЕ призведуть до економії ресурсів, цілком вірогідно, що вилучені (заощаджені) в такий спосіб кошти можуть бути витрачені учасниками на інші ресурсо- або енергоємні продукти, які зведуть нанівець початкову економію матеріалів або енергоефективності

Джерело: складено автором за [18]

Такі «вторинні» бар'єри можуть виникнути як результат усунення бар'єрів у будь-якій із перших двох категорій, створюючи нові бар'єри через опозицію «невдах» до змін в напрямку циркулярності, відтак усунення цих бар'єрів може розглядатись як одна зі стадій управління переходом.

Висновки. Відтворення циркулярної економіки відбувається на мікрорівні (продукти, компанії, споживачі), мезорівні (еко-індустріальні парки) та макрорівні (місто, регіон, країна тощо) з метою забезпечення сталого розвитку (макрорівень, мегарівень). Доступ до фінансових інструментів відіграє вирішальну роль у досягненні мети скорочення витрат на працю як фактор виробництва (у процесі автоматизації та роботизації виробничих процесів) та ресурсозбереження (інноватизація виробничих процесів). Оскільки досягнення збільшення продуктивності ресурсів необхідні суттєві фінансові інвестиції, питання продуктивності капіталу особливо важливий реалізації екологічних інвестицій та інвестицій у природний капітал. Циркулярна економіка як економічна система, що відтворюється на принципах, відмінних від тих, що характеризують лінійні системи (що продукують цінність, перетворюючи природні ресурси на фізичні об'єкти, які можна комерціалізувати за принципом «взьми-зроби-викинь»), базується на концепції нелінійності, що передбачає скорочення,

альтернативне повторне використання, переробку та відновлення ресурсів / матеріалів у процесах виробництва / розподілу та споживання. Для будь-якого суб'єкта господарювання перешкоди та рушійні сили на шляху до трансформації існуючої економічної системи взаємозв'язків можуть бути пов'язані з ендегенними та екзогенними процесами та рішеннями. Наприклад, ендегенні умови для компанії включають в себе усвідомлений вибір на користь адаптації тих чи інших бізнес-моделей, пріоритизацію операційної діяльності та корпоративної культури, а для індивіда — утвердження у тій чи іншій поведінці або відмову від неї. Екзогенні умови для будь-якого суб'єкта господарювання чи організації включатимуть політику чи цінові стимули, встановлені урядом, або вимоги, практику чи діяльність інших суб'єктів, таких як клієнти чи організації в ланцюжку постачання чи ланцюжку створення вартості. Однак, оскільки кожне внутрішнє рішення приймається в зовнішньому контексті, між цими двома сферами існують обумовлені зв'язки. Відповідно, розглянуті класифікаційні підходи до виокремлення бар'єрів і рушійних сил на шляху до циркулярної економіки дозволили виокремити економічні, інституційні, технологічні, організаційні, знаннєві та культурні, втім такий підхід є апроксимативним та невичерпним. Зокрема, група неекономічних чинників може виявитись значущою з огляду на те, що інституційні умови можуть імперативно детермінувати стандарти виробництва/переробки/утилізації/споживання, а технологічні та інфраструктурні фактори можуть сприяти або обмежувати можливості, доступні компаніям або окремим індивідам, які матимуть стимули до переходу на принципи циркулярності.

Проведений аналіз засвідчив, що перешкоди та рушійні сили на шляху до циркулярної економіки слід розглядати комплексно, що дозволить у подальшому управляти «мережею обмежень» для перетворення її у «мережу рушійних сил та можливостей». Так, наприклад, економічні стимули стають більш ефективними завдяки наявності відповідних альтернативних рішень, що базуються на технологічних інноваціях, які, в свою чергу, можна

стимулювати імplementованими регуляторними актами і реалізацією послідовної довгострокової політики. При цьому ендегенне середовище змін (норма прибутку на інвестиції, необхідне для виправдання інвестицій у ЦЕ) може суттєво залежати від екзогенного середовища (рівень відсоткової ставки, вартість запозичень, інвестиційний клімат, повнота фінансового ринку, податкові стимули і т.д.).

Література

1. European Commission. Report from the Commission Belgium, Bulgaria, Czechia, Germany, Estonia, Greece, Spain, France, Italy, Latvia, Lithuania, Hungary, Malta, Austria, Poland, Slovenia, Slovakia and Finland Report prepared in accordance with Article 126(3) of the Treaty on the Functioning of the European Union. 2022. URL: https://ec.europa.eu/info/system/files/economy-finance/ip173_en.pdf
2. Reznikova N., Ivaschenko O., Rubtsova M. Global problems as a subject of interdisciplinary studies in the focus of international economic security and sustainable development. *Економіка та держава*. 2020. № 7. С. 24–31.
3. Іващенко О. А. Концепція сталості у фокусі цілей сталого розвитку. *Стратегія розвитку України: фінансово-економічний та гуманітарний аспекти: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції*. Київ: «Інформаційно-аналітичне агентство», 2019. С. 289–291.
4. Іващенко О. А. До питання про співвідношення понять «зелене зростання», «сталий розвиток», і «зелена економіка»: від колізії до консенсусу. *Бізнес-аналітика в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції, 17 березня 2021 року* / Упоряд. О. А. Іващенко. Київ: ДП «Інформаційно-аналітичне агентство», 2021. С. 132–136.
5. Зварич І. Я. Парадигма глобальної інклюзивної циркулярної економіки: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.02. Тернопіль: ТНЕУ, 2019. 512 с.
6. Зварич І. Циркулярна економіка і глобалізоване управління відходами. *Журнал європейської економіки*. 2017. Том 16, №1(60). С. 41-57.
7. Зварич І. Я. Еволюція концептуальних систем: циркулярна економіка & інклюзивна економіка. *Науковий погляд: економіка та управління*. 2018. № 3. С. 15-22.

8. Krysovatty A., Zvarych R., Zvarych I., Reznikova N., Homotiuk V. 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. Vol. 8 (2). P. 463-472.
9. Reznikova N., Zvarych I., Zvarych R., Ivashchenko O. The impact of the Russian-Ukrainian war on the green transition and the energy crisis: Ukrainian scenario of circular economy development. *Statistics in Transition New Series and Statistics of Ukraine. Joint Special Issue: A New Role For Statistics*. 2022. Vol. 23 (5). P. 11–18.
10. Melnyk T., Reznikova N., Ivashchenko O. Problems of statistical study of “green economics” and green growth potentials in the sustainable development context. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2020. Vol. 6 (3). P. 87–98.
11. Blum N. U., Haupt M., Bening C. R. Why “Circular” doesn’t always mean “Sustainable”. *Resources, Conservation and Recycling*. 2020. Vol. 162. URL: <https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/426900/3/1-s2.0-S0921344920303591-main.pdf>
12. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N. M. P., Hultink E. J. The circular economy: A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 143. P. 757–768.
13. Millar N., Mclaughlin E., Börger T. The circular economy: Swings and roundabouts? *Ecological Economics*. 2019. Vol. 158. P. 11–19.
14. Inigo E. A., Blok V. Strengthening the socio-ethical foundations of the circular economy: Lessons from responsible research and innovation. *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 233. P. 280–291.
15. Stocker A., Gerold S., Hinterberger F., Berwald A., Soleille S., Morgan V. A., Zoupanidou E. The interaction of resource and labour productivity. 2016. URL: https://ec.europa.eu/environment/enveco/growth_jobs_social/pdf/studies/ExecSummary%20Resource%20labour%20productivity.pdf
16. Herfindahl O.C., Kneese A.V. *Economic Theory of Natural Resource*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1974. 405 p.

17. Winans K., Kendall A., Deng H. The history and current applications of the circular economy concept. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*. 2017. Vol. 68. P. 825–833.
18. Ekins P. The Circular Economy: What, Why, How and Where Managing environmental and energy transitions for regions and cities. 2019. URL: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10093965/1/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf#page=63>.
19. Панченко В.Г., Резнікова Н.В., Булатова О.В. Регуляторна конкуренція в цифровій економіці: нові форми протекціонізму. *Міжнародна економічна політика*. 2020. №1-2(32-33). С. 50-80.
20. Резнікова Н.В., Панченко В.Г., Іващенко О.А. Вплив кон'юнктури ринку рідкоземельних елементів на економічну та енергетичну безпеку держав: перспективи інституційного регулювання ресурсного протистояння й інноваційно-технологічного потенціалу конкурентоспроможної зеленої економіки. *Ефективна економіка*. 2021. № 7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9068>.
21. Govindan K., Hasanagic M. A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. *International Journal of Production Research*. 2018. Vol. 56 (1-2). P. 278-311
22. Hughes N., Ekins P. The Role of Policy in Unlocking the Potential of Resource Efficiency Investments. 2018. URL: https://www.researchgate.net/publication/327151271_The_Role_of_Policy_in_Unlocking_the_Potential_of_Resource_Efficiency_Investments_The_Economics_and_Politics_of_Financing_the_Resource_Transition

References

1. European Commission (2022). “Report from the Commission Belgium, Bulgaria, Czechia, Germany, Estonia, Greece, Spain, France, Italy, Latvia, Lithuania, Hungary, Malta, Austria, Poland, Slovenia, Slovakia and Finland Report prepared in accordance with Article 126(3) of the Treaty on the Functioning of the European Union”, available at: https://ec.europa.eu/info/system/files/economy-finance/ip173_en.pdf (Accessed 9 Jan 2023)
2. Reznikova, N., Ivashchenko, O. and Rubtsova, M. (2020), “Global problems as a subject of interdisciplinary studies in the focus of international

economic security and sustainable development”, *Ekonomika ta derzhava*, vol. 7, pp. 24–31.

3. Ivashchenko, O. (2019), “The concept of sustainability in the focus of sustainable development goals”, *Materialy VI Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi. Stratehiia rozvytku Ukrainy: finansovo-ekonomichnyj ta humanitarnyj aspekty* [Proceedings of the Sixth International Scientific and Practical Conference. Development strategy of Ukraine: financial, economic and humanitarian aspects], Informatsijno-analitychne ahentstvo, Kyiv, Ukraine, pp. 289–291.

4. Ivashchenko, O. (2021), “ On the relationship between the concepts of "green growth", "sustainable development", and "green economy": from conflict to consensus”, *Materialy VIII Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi. Biznes-analityka v upravlinni zovnishn'oeekonomichnoyu diyal'nistyu* [Proceedings of the Eighth International Scientific and Practical Conference. Business analytics in the management of foreign economic activity], DP «Informatsiyno-analitychne ahentstvo», Kyiv, Ukraine, pp. 132–136.

5. Zvarych, I. (2019), “The paradigm of the global inclusive circular economy”, Abstract of Doktor of Science dissertation, World economy and international economic relations, Ternopil National University of Economics, Ternopil, Ukraine.

6. Zvarych, I. (2017), “Circular economy and globalized waste management”, *Journal of European Economy*, vol. 16, no. 1 (60), pp. 41-57.

7. Zvarych, I. (2018), “Evolution of conceptual systems: circular economy & inclusive economy”, *Scientific view: economics and management*, no. 3, pp. 15-22.

8. Krysovatty, A., Zvarych, R., Zvarych, I., Reznikova, N. and 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*, vol. 8 (2), pp. 463-472.

9. Reznikova, N., Zvarych, I., Zvarych, R. and Ivashchenko, O. (2022), “The impact of the Russian-Ukrainian war on the green transition and the energy crisis: Ukrainian scenario of circular economy development.”, *Statistics in Transition New Series and Statistics of Ukraine. Joint Special Issue: A New Role For Statistics*, vol. 23 (5), pp. 11–18.

10. Melnyk, T., Reznikova, N. and Ivashchenko, O. (2020), "Problems of statistical study of "green economics" and green growth potentials in the sustainable development context", *Baltic Journal of Economic Studies*, vol. 6 (3), pp. 87–98.
11. Blum, N. U., Haupt, M. and Bening, C. R. (2020), "Why "Circular" doesn't always mean "Sustainable", *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 162, available at: <https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/426900/3/1-s2.0-S0921344920303591-main.pdf> (Accessed 9 Jan 2023).
12. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P. and Hultink, E. J. (2017), "The circular economy: A new sustainability paradigm?", *Journal of Cleaner Production*, vol. 143, pp. 757–768.
13. Millar, N., McLaughlin, E. and Börger, T. (2019), "The circular economy: Swings and roundabouts?", *Ecological Economics*, vol. 158, pp. 11–19.
14. Inigo, E. A. and Blok V. (2019), "Strengthening the socio-ethical foundations of the circular economy: Lessons from responsible research and innovation", *Journal of Cleaner Production*, vol. 233, pp. 280–291.
15. Stocker, A., Gerold, S., Hinterberger, F., Berwald, A., Soleille, S., Morgan, V. A. and Zoupanidou, E. (2016), "The interaction of resource and labour productivity", available at: https://ec.europa.eu/environment/enveco/growth_jobs_social/pdf/studies/ExecSumm%20Resource%20labour%20productivity.pdf (Accessed 9 Jan 2023).
16. Herfindahl, O.C. and Kneese, A.V. (1974), *Economic Theory of Natural Resource*. Charles E. Merrill, Columbus, Ohio, US.
17. Winans, K., Kendall, A. and Deng, H. (2017), "The history and current applications of the circular economy concept", *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, vol. 68, pp. 825–833.
18. Ekins, P. (2019), "The Circular Economy: What, Why, How and Where Managing environmental and energy transitions for regions and cities", available at: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10093965/1/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf#page=63> (Accessed 9 Jan 2023).
19. Panchenko, V., Reznikova, N. and Bulatova, O. (2020), "Regulatory competition in the digital economy: new forms of protectionism", *International economic policy*, vol.1-2 (32-33), pp. 50-80.

20. Reznikova, N., Panchenko, V. and Ivashchenko, O. (2021), "Impact of the rare earths market on the economic and energy security of states: prospects for the institutional regulation of resource confrontation and the innovative and technological potential of a competitive green economy", *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 7, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9068> (Accessed 9 Jan 2023).

21. Govindan, K. and Hasanagic, M. (2018), "A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective", *International Journal of Production Research*, vol. 56 (1-2), pp. 278-311.

22. Hughes, N. and Ekins, P. (2018), "The Role of Policy in Unlocking the Potential of Resource Efficiency Investments", available at: https://www.researchgate.net/publication/327151271_The_Role_of_Policy_in_Unlocking_the_Potential_of_Resource_Efficiency_Investments_The_Economics_and_Politics_of_Financing_the_Resource_Transition (Accessed 9 Jan 2023).

Стаття надійшла до редакції 17.01.2023 р.