

А. В. Руснак,
д. е. н., професор, професор кафедри економіки,
Херсонський навчально-науковий інститут
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3198-2866>

DOI: 10.32702/2306-6814.2025.20.7

МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ЦИРКУЛЯРНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

A. Rusnak,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Economics,
Kherson Educational-Scientific Institute of Admiral Makarov National University of Shipbuilding

MECHANISMS FOR FORMING CIRCULAR BUSINESS MODELS

Стаття присвячена комплексному дослідженню механізмів формування циркулярних бізнес-моделей (ЦБМ) як інструменту переходу від лінійної до циркулярної економіки в умовах загострення екологічних викликів, ресурсної обмеженості та євроінтеграційного курсу України. На основі критичного огляду сучасної теорії (від класичних підходів Пірса й Тернера до концептуальних рамок Фонду Еллен МакАртур та подальших розробок провідних дослідників) узагальнено еволюцію уявлень про циркулярність, що включає ремонт, ремануфактуру, відновлення, реконцепцію тощо. Показано, що ЦБМ забезпечують збереження цінності матеріалів упродовж максимального життєвого циклу продукту, перетворюючи відходи на ресурс і таким чином зменшуючи екологічне навантаження та економічні ризики, пов'язані з ціновою волатильністю сировини.

Мета статті — виявити та аналітично структурувати механізми, які забезпечують перехід підприємств до ЦБМ, а також окреслити чинники успіху та бар'єри такого переходу. Методично робота спирається на порівняльний та типологічний аналіз, інституційний підхід, а також на елементи політики публічного управління (policy analysis) щодо дизайнування стимулів і регуляторних рамок. У межах типологізації систематизовано п'ять базових ЦБМ: "товар як послуга" (Product-as-a-Service), "круговий ланцюг постачання" (Circular Supply Chain), "переробка ресурсів" (Resource Recovery), "продовження життєвого циклу продукту" (Product Life Extension) та "дизайн без відходів" (Design for Zero Waste). Наголошено на їхній комплементарності та можливості комбінування в межах однієї фірми чи галузевої екосистеми, а також на перспективності моделей спільного користування (sharing platforms).

Ключовим науковим результатом є узгоджена рамка механізмів формування ЦБМ на чотирьох рівнях: інституційному, економічному, технологічному та організаційному. Доведено, що результативність впровадження визначається взаємодією регуляторних, інноваційно-технологічних, ринково-поведінкових, фінансово-економічних та соціокультурних чинників. У статті конкретизовано драйвери (політична воля, стандарти, доступ до технологій та "зеленого" капіталу, запит споживачів) і бар'єри (регуляторна нестабільність, технологічні та інфраструктурні прогалини, низька екосвідомість, обмеженість ресурсів МСБ), із наголосом на специфіці України: низька поширеність практик циркулярності попри високу потребу у їх масштабуванні в процесі повоєнної відбудови та наближення до стандартів ЄС.

Практична значущість роботи полягає у сформульованих рекомендаціях для бізнесу (стратегічне планування циркулярності з KPI, інвестиції в R&D та індустриальну симбіозу, переосмислення ціннісної пропозиції, оптимізація двосторонньої логістики, розвиток еко-брендингу та навчання персоналу) та для державної політики (національна стратегія циркулярної економіки, галузеві регламенти й стандарти для вторинної сировини, фінансові стимули та пілотні проекти, інфраструктура роздільного збору й переробки, освітні та інформаційні програми, інституціоналізований моніторинг та зворотний зв'язок).

Зроблено висновок, що стійкий перехід до ЦБМ можливий лише за умови синергії держави, бізнесу та споживачів, тоді як для України критично важливими є одночасне підсилення інституцій, інфраструктури та культурних практик свідомого споживання. Окреслено напрями подальших досліджень: галузева діагностика готовності до циркулярної трансформації, кількісна оцінка потенціалу вторинних ресурсів, розроблення "дорожніх карт" циркулярності та поведінкові інтервенції для стимулювання попиту на циркулярні продукти та сервіси.

The article is devoted to a comprehensive study of the mechanisms of formation of circular business models (CBM) as a tool for the transition from a linear to a circular economy in the context of aggravating environmental challenges, resource constraints and Ukraine's European integration course. Based on a critical review of modern theory (from the classical approaches of Pearce and Turner to the conceptual framework of the Ellen MacArthur Foundation and further developments of leading researchers), the evolution of ideas about circularity, which includes repair, remanufacturing, restoration, reconception, etc., is summarized. It is shown that CBMs ensure the preservation of the value of materials throughout the maximum life cycle of the product, converting waste into a resource and thus reducing the environmental burden and economic risks associated with the price volatility of raw materials.

The purpose of the article is to identify and analytically structure the mechanisms that ensure the transition of enterprises to CBMs, as well as to outline the success factors and barriers to such a transition. Methodologically, the work is based on comparative and typological analysis, an institutional approach, as well as elements of public administration policy (policy analysis) regarding the design of incentives and regulatory frameworks. Within the framework of the typology, five basic CBMs are systematized: "product-as-a-service", "circular supply chain", "resource recovery", "product life extension" and "design for zero waste". Their complementarity and the possibility of combination within the same firm or industry ecosystem are emphasized, as well as the prospects of sharing platforms.

The key scientific result is a coordinated framework of mechanisms for the formation of CBMs at four levels: institutional, economic, technological and organizational. It is proven that the effectiveness of implementation is determined by the interaction of regulatory, innovation-technological, market-behavioral, financial-economic and socio-cultural factors. The article specifies the drivers (political will, standards, access to technologies and "green" capital, consumer demand) and barriers (regulatory instability, technological and infrastructure gaps, low environmental awareness, limited resources of SMEs), with an emphasis on the specifics of Ukraine: low prevalence of circularity practices despite the high need for their scaling in the process of post-war reconstruction and approximation to EU standards.

The practical significance of the work lies in the formulated recommendations for business (strategic circularity planning with KPIs, investments in R&D and industrial symbiosis, rethinking the value proposition, optimizing two-way logistics, developing eco-branding and staff training) and for public policy (national circular economy strategy, industry regulations and standards for secondary raw materials, financial incentives and pilot projects, separate collection and recycling infrastructure, educational and information programs, institutionalized monitoring and feedback).

It is concluded that a sustainable transition to CBM is possible only under the condition of synergy between the state, business and consumers, while for Ukraine the simultaneous strengthening of institutions, infrastructure and cultural practices of conscious consumption are critically important. Areas for further research are outlined: sectoral diagnostics of readiness for circular transformation, quantitative assessment of the potential of secondary resources, development of circularity "roadmaps" and behavioral interventions to stimulate demand for circular products and services.

Ключові слова: циркулярна економіка, циркулярні бізнес-моделі, еко-дизайн, інституційні механізми, сталий розвиток.

Key words: circular economy, circular business models, eco-design, institutional mechanisms, sustainable development.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Зростаючі екологічні загрози та вичерпання природних ресурсів обумовлюють глобальний перехід від тра-

диційної лінійної моделі економіки до циркулярної економіки. Лінійна модель "взьми — вироби — викинь" вважається неефективною, оскільки веде до нагромадження відходів та виснаження ресурсів [1; 2]. Натомість циркулярна економіка спрямована на замкнені цикли ресурсів — повторне використання, відновлення і пере-

Таблиця 1. Основні типи циркулярних бізнес-моделей та їх характеристика

Тип бізнес-моделі	Характеристика
Товар як послуга (Product-as-a-Service)	Замість продажу товару – надання його в тимчасове користування як сервіс. Виробник зберігає право власності на продукт та матеріали, отримуючи плату за фактичне використання. Це стимулює виробляти довговічні, ремонтпридатні товари
Круговий ланцюг постачання (Circular Supply Chain)	Перехід від використання невідновлюваних (вичерпних) ресурсів до відновлюваних або перероблених ресурсів у виробництві. Модель передбачає замкнутий цикл матеріалів у ланцюгу постачання
Переробка ресурсів (Resource Recovery)	Вилучення цінних матеріалів з відходів та побічних продуктів за допомогою інноваційних технологій і повернення їх у виробництво. Дає змогу зменшити обсяги відходів і отримати додаткову вигоду
Продовження життєвого циклу продукту (Product Life Extension)	Подовження строку експлуатації товарів через ремонт, модернізацію, відновлення, перепродаж чи повторне використання компонентів. Збільшує корисне використання ресурсу товару і віддаляє момент його утилізації
Дизайн без відходів (Design for Zero Waste)	Розробка продукції, спроектованої з урахуванням мінімізації використання первинних ресурсів та повної повторної переробки. Акцент на модульності, придатності до ремонту та рециклінгу вже на етапі проектування

Джерело: сформовано на основі [3; 7; 8].

робку матеріалів — з метою мінімізувати відходи та екологічне навантаження [2; 3]. Особливо актуально це в умовах зміни клімату та зростання населення: за прогнозами, щоб задовольнити потреби 9,6 млрд людей у 2050 році за лінійної моделі, знадобилося б ресурсів трьох планет Земля [3]. Ці виклики стимулюють пошук нових бізнес-підходів.

Циркулярні бізнес-моделі (ЦБМ) розглядаються як інструмент переходу до сталого розвитку та "зеленої" економіки. Вони дозволяють підприємствам підвищити ресурсоефективність, скоротити відходи, знизити витрати та одночасно отримати конкурентні переваги [3]. У країнах ЄС уже накопичено значний досвід впровадження ЦБМ, що підтверджує їхню ефективність: підприємства, які перейшли на циркулярні моделі, заощаджують ресурси, збільшують доходи та створюють нові робочі місця [3]. Для України ця тема набуває особливої актуальності в контексті євроінтеграції та повоєнного відновлення економіки [4]. Проте рівень поширення циркулярних практик в Україні поки що невисокий — лише небагато вітчизняних підприємств запроваджують принципи циркулярності, переважно через брак ресурсів та підтримки [3]. Це вказує на існування бар'єрів та необхідність цілеспрямованої політики.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Поняття циркулярної економіки почало формуватися ще у другій половині XX століття у працях таких учених, як Д. Пірс та Р. Тернер, які порушили проблеми забруднення довкілля та глобального потепління [5]. Концепція отримала новий імпульс із заснуванням Фонду Еллен МакАртур у 2010-х роках, який всебічно популяризував модель замкнутого циклу [6]. Циркулярна економіка визначається як економічна система, за якої цінність матеріалів та продукції зберігається якомога довше, а відходи мінімізуються за рахунок циклічного повторного використання ресурсів [3]. Базовими принципами є концепція 3R: Reduce, Reuse, Recycle (скоро-

чення споживання, повторне використання, переробка), що згодом була розширена до концепції "10R" (доповнено принципами відновлення, ремануфактури, реконцепції тощо) [7]. На противагу лінійній економіці, де продукти після використання перетворюються на відходи, циркулярна модель розглядає відходи як цінний ресурс для нового виробництва [8].

Дослідження циркулярних бізнес-моделей набуло інтенсивності в останні десятиліття. Зарубіжні дослідники (Н. Бокен, К. Баккер, І. Де Пау, В. Різос, В. Стахель, Дж. Кірххерр, Д. Рейке, М. Хеккерт, М. Гейсдоерфер, П. Саважет, Е. Хултінк та ін.) розвинули теоретичні засади циркулярних бізнес-моделей, запропонували їхню класифікацію та оцінили вплив на стійкість бізнесу [9; 10; 11; 12; 13]. В українській науці питання циркулярних моделей досліджують, зокрема, Н. Горбаль, І. Плїш, О. Подра, Ю. Горошко, О. Васильєва, С. Домашенко, Л. Гіль, М. Руда, Я. Мирка, І. Миценко, І. Хаджинов та інші [1; 2; 3; 4; 7; 8]. Більшість авторів сходяться на думці, що перехід від лінійних до циркулярних моделей є необхідною умовою сталого розвитку та конкурентоспроможності економіки.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є комплексне дослідження механізмів формування циркулярних бізнес-моделей. Для досягнення цієї мети у роботі вирішуються такі завдання: обґрунтування актуальності переходу до циркулярних моделей у глобальному та національному контексті; аналіз теоретичних основ та типології циркулярних бізнес-моделей, їх відмінностей від лінійних; характеристика інституційних, економічних, технологічних та організаційних механізмів формування ЦБМ; виявлення чинників, що впливають на впровадження ЦБМ (регуляторних, інноваційних, ринкових, фінансових, культурних); розробка рекомендацій для бізнесу та політиків щодо стимулювання циркулярних моделей.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Розроблено типологію циркулярних бізнес-моделей. Найбільш часто виокремлюють п'ять базових типів ЦБМ, які охоплюють різні стратегії замикання циклів (Табл. 1). До них відносять: 1) "товар як послуга" (Product-as-a-Service), 2) круговий ланцюг постачання (Circular Supply Chain), 3) переробка ресурсів (Resource Recovery), 4) продовження життєвого циклу продукту (Product Life Extension), 5) дизайн без відходів (Design for Zero Waste) [3; 7; 8]. Кожна з цих моделей реалізує принципи циркулярності у бізнесі по-своєму. Наприклад, класифікація, запропонована Accenture, включає подібні п'ять моделей, а також окремо виділяє платформи спільного користування (sharing platforms) як один із перспективних напрямів циркулярного бізнесу. У цілому, різні автори наголошують на тому, що зазначені моделі не є взаємовиключними — в практиці компанії можуть поєднувати кілька підходів одночасно для максимального ефекту.

Як видно з Табл. 1, циркулярні бізнес-моделі орієнтовані на різні етапи життєвого циклу продукту — від проектування й виробництва до споживання та утилізації — але всі вони мають спільну мету: ліквідувати поняття "відходів" та забезпечити максимальну ефективність використання ресурсів. На думку П. Огазі та Р. Мостагеля, впровадження ЦБМ є універсальною стратегією підвищення стійкості бізнесу в умовах ресурсних обмежень [14].

Циркулярні бізнес-моделі ґрунтуються на засадах сталого розвитку та принципах циркулярної економіки. Головна їх відмінність від лінійних моделей полягає у підході до ресурсів та відходів. У лінійному підході ресурси добуваються, одноразово використовуються у виробництві товару, а після споживання товар перетворюється на відходи, що потрапляють на сміттєзвалище або в довкілля [2]. Така модель ігнорує кінцевість ресурсів та створює проблему накопичення відходів. Натомість циркулярний підхід розглядає весь життєвий цикл продукту як замкнений цикл: матеріали після використання не викидаються, а повертаються у виробництво як вторинна сировина, або біологічні компоненти повертаються в екосистему без шкоди їй [2; 3]. Таким чином, продукт проектується спочатку так, щоб його максимальний життєвий цикл включав багаторазове використання, ремонтпридатність та переробку.

Ключові переваги циркулярних моделей над лінійними підтверджуються дослідженнями. За даними Європейської Комісії, перехід на циркулярні практики здатен зменшити використання первинних матеріалів, скоротити викиди парникових газів та стимулювати інновації у бізнесі [2]. Н. Бокен, К. Баккер та І. Де Пау [9] відзначають, що інтеграція принципів циркулярності в дизайн продукції і бізнес-стратегію відкриває нові ринкові можливості та знижує ризики, пов'язані з нестабільністю цін на сировину. М. Гейсдоерфер та співавтори [13] розглядають циркулярну економіку як нову парадигму сталого розвитку, що поєднує екологічну й економічну ефективність.

Відмінності лінійної та циркулярної моделей можна узагальнити так: лінійна модель — це одноразове

використання ресурсів і утворення відходів, циркулярна модель — це багаторазове використання ресурсів і перетворення відходів на цінність. У практичному вимірі це означає зміну підходів до проектування продукції (дизайн для довговічності і повторного використання), до бізнес-пропозиції (перехід від продажу товарів до надання послуг, лізингу, моделі спільного користування), до взаємодії з клієнтами (залучення їх до повернення використаних товарів, підвищення екосвідомості) тощо [2]. Світовий досвід демонструє, що компанії, які перейшли до циркулярних моделей, отримують подвійну вигоду: знижують екологічні ризики і водночас підвищують свою економічну результативність.

Процес переходу підприємства від лінійної до циркулярної бізнес-моделі є комплексним та залежить від ряду механізмів, які забезпечують умови для формування та функціонування ЦБМ. Умовно ці механізми можна поділити на інституційні, економічні, технологічні та організаційні (Табл. 2).

Отже, формування циркулярної бізнес-моделі — це системний процес, що спирається на сукупність механізмів: ззовні (через державну політику, ринок, науково-технічний прогрес) та зсередини (через стратегію, культуру та організацію бізнесу). Тільки збалансована дія всіх цих важелів дозволяє перейти від декларацій до реального впровадження циркулярних моделей. Успіх можливий за умов, коли держава, бізнес та споживач діють синхронно: держава підтримує і стимулює, бізнес інвестує та перебудовується, споживач приймає нову модель споживання.

Впровадження циркулярних моделей стикається як з рушійними силами (драйверами), так і з перешкодами (бар'єрами). Аналіз наукових джерел та практики дозволяє виокремити кілька ключових чинників, що впливають на успішність реалізації ЦБМ: регуляторні, інноваційно-технологічні, ринкового попиту, фінансово-економічні та соціокультурні (Табл. 3).

Отже, реалізація циркулярних бізнес-моделей — багатофакторний процес. Регуляції створюють рамки, технології дають інструменти, ринковий попит та культура визначають, чи буде сприйняття, фінанси вирішують питання здійсненності проєкту. Усі ці чинники тісно взаємодіють. Тому для успішного переходу на циркулярні моделі потрібен комплексний підхід: одночасне поліпшення регуляторної бази, інвестування в інфраструктуру й інновації, просвіта населення, економічне стимулювання бізнесу. Саме так діляти країни-лідери циркулярної економіки, що нині мають підвищену конкурентоспроможність та екологічну безпеку.

Результати дослідження показують, що формування циркулярних бізнес-моделей — багатогранний процес, який потребує одночасної еволюції інституційного середовища, ринкових відносин та корпоративних підходів. Відповідно до теорії інституційних змін, зміна економічної моделі (від лінійної до циркулярної) могла б відбуватися лише при певному поєднанні "виштовхуючих" факторів (кризи ресурсів, екологічний тиск, регуляторні вимоги) та "тягнучих" чинників (нові технології, ринкові можливості, зміна споживчих цінностей). Наш аналіз підтверджує цю концепцію: саме синергія кількох драйверів — нормативного, технологічного, соціального — забезпечує успішний перехід.

Таблиця 2. Механізми, які забезпечують умови для формування та функціонування циркулярних бізнес-моделей

Механізми	Характеристика механізмів
Інституційні	Створення сприятливого нормативно-правового поля, ринкових правил та інституцій, що стимулюють циркулярні практики. Влада відіграє ключову роль у задаванні «правил гри». Зокрема, прийняття законів та регуляцій, які запроваджують розширену відповідальність виробника (EPR), принцип «забруднювач платить», вимоги до утилізації продукції після використання – все це закладає основу для появи циркулярних бізнес-моделей. Інституційні механізми також включають державні стратегії та програми, що встановлюють цільові показники з переробки та ресурсоефективності. Важливим інструментом є «зелені» публічні закупівлі, коли держава надає перевагу товарам і послугам, виготовленим за циркулярними принципами. Через такі інституційні важелі формується попит на циркулярні рішення і зменшуються бар'єри входу на ринок для «зеленого» бізнесу
Економічні	Ця група механізмів стосується фінансових стимулів, ринкових моделей та бізнес-стратегій, які роблять циркулярність економічно вигідною. Для підприємства перехід на ЦБМ потребує початкових інвестицій – у нове обладнання, налагодження циклів збору і переробки, навчання персоналу тощо. Тому важливо, щоб існували економічні стимули: податкові пільги, гранти, субсидії на впровадження чистих технологій, доступ до «зеленого» фінансування від банків та фондів. Одночасно з боку ринку економічний механізм – це створення нових моделей отримання доходу. Економічні важелі формування ЦБМ включають також внутрішні корпоративні стимули: перегляд системи KPI, щоб оцінювати успіх не лише за обсягом продажів, а і за показниками ресурсоефективності; запровадження практики cost-benefit аналізу з врахуванням повного життєвого циклу продукту; монетизація відходів. Економічний механізм полягає у тому, щоб зробити циркулярність фінансово привабливою. Для багатьох українських підприємств стримуючим чинником є те, що початкові витрати на циркулярні практики здаються занадто великими і малопродуктивними для МСБ. Вирішенням є створення умов, за яких ці витрати окупаються у довгостроковому періоді (через економію ресурсів, нові джерела доходів) та розподіл витрат, зокрема за підтримки держави та міжнародних проєктів
Технологічні	Сучасні технології – це рушійна сила переходу до циркулярності. Йдеться як про технології переробки та утилізації, так і про цифрові технології для оптимізації циклічних процесів. По-перше, розвиток технологій рециклінгу робить можливим вилучення цінних матеріалів навіть зі складних відходів. По-друге, Industry 4.0, IoT та цифрові платформи відкривають нові можливості для циркулярних моделей: відстеження руху матеріалів у реальному часі, прозорі платформи спільного користування ресурсами, автоматизація сортування відходів. Так, цифрові платформи дозволяють впроваджувати моделі shareable economy – спільного використання речей (прокат, обмін), що раніше було важко масштабувати. Крім того, технології сприяють оптимізації процесів зворотної логістики: збирання використаної продукції у споживачів, її сортування і повернення на переробку. Важливим технологічним аспектом є еко-дизайн: використання спеціалізованих програм та методик проєктування, які розраховують екологічний вплив продукту, підбирають матеріали з меншим вуглецевим слідом, моделюють сценарії повторного використання компонентів. Усе це – механізми, що дозволяють бізнесу інтегруватися в циркулярну економіку на практиці. Упровадження технологічних інновацій потребує інвестицій, тому тісно пов'язане з економічними механізмами. Але в довгостроковій перспективі технології підвищують ефективність і прибутковість циркулярних моделей
Організаційні	Включають управлінські рішення та зміни бізнес-процесів, що необхідні для реалізації циркулярних принципів. По-перше, це стратегічне планування: керівництво компанії має усвідомити довгострокові вигоди циркулярної моделі та закріпити відповідну стратегію переходу (з конкретними цілями і термінами). По-друге, реорганізація операційної діяльності: можливо, знадобиться створити нові підрозділи, змінити ланцюги постачання, перебудувати систему закупівель. По-третє, навчання персоналу та формування еко-культури в компанії. Співробітники на всіх рівнях повинні розуміти суть циркулярної економіки та активно пропонувати поліпшення. Організаційний механізм також стосується взаємодії із стейкхолдерами – партнерські мережі, колаборації з іншими компаніями, галузеві асоціації можуть спільно створювати циркулярні ланцюги. Не менш важливою є робота з клієнтами: формування лояльності до циркулярних продуктів через еко-брендинг. Підвищення екологічної свідомості споживачів та довіри до «зеленого» бренду здатне змінити поведінку покупців на користь циркулярних товарів. Загалом, організаційні механізми – це внутрішні зусилля компанії, спрямовані на інтеграцію циркулярних принципів у щоденну діяльність. Без відповідних змін у корпоративному управлінні неможливо успішно реалізувати навіть за наявності технологій та законів. Водночас компанії, які ефективно впроваджують такі зміни, стають більш інноваційними та адаптивними

Джерело: сформовано на основі [4; 14; 15; 16].

Цікавим є спостереження про ключову роль культури та обізнаності. Дослідження Дж. Кірххер та ін. доводять, що культурні бар'єри є головними навіть у високорозвиненому ЄС [17]. У випадку України значення цього чинника ще більше: попри наявність окремих за-

конів чи технологій, без зміни ставлення суспільства та бізнес-спільноти важко очікувати масового ефекту. Потрібно, щоб сталий розвиток став частиною національної ідеї та бізнес-культури. Певною мірою війна та повоєнне відновлення можуть тут стати тригером: усві-

Таблиця 3. Чинники, що впливають на успішність реалізації циркулярних бізнес-моделей

Чинники	Характеристика чинників
Регуляторне середовище	Наявність або відсутність належної нормативної бази. Якщо держава встановлює чіткі вимоги щодо обігу відходів, використання вторинних матеріалів, відповідальності виробників, то бізнес буде змушений і водночас мотивований адаптуватися. У країнах ЄС реалізацію циркулярної економіки підтримують конкретні директиви і плани дії, що створює передбачувані умови для інвестицій у циркулярні рішення. В Україні до недавнього часу регуляторні чинники гальмували циркулярність: не було системи EPR, слабкий контроль за полігонами і відходами, майже відсутні економічні стимули. Регуляторні ризики включають також нестабільність політики: часті зміни правил або їх невиконання знижують бажання бізнесу інвестувати у довгострокові циркулярні проєкти
Інновації та технології	Рівень розвитку технологічних рішень визначає, наскільки ефективно можуть працювати циркулярні моделі. Інноваційні технології у сфері матеріалознавства, у сфері переробки та цифрові інструменти – все це може значно полегшити перехід на ЦБМ. Якщо таких технологій немає у доступі або вони занадто дорогі, компаніям складніше замкнути цикл. Наприклад, багато українських міст не мають базової інфраструктури роздільного збору сміття та переробних заводів, особливо для електронних відходів та небезпечних матеріалів. Це технічний бар'єр: навіть якщо бізнес готовий сортувати і здавати відходи, немає куди. Інший аспект – доступ до інновацій: тісна співпраця науки і бізнесу, трансфер технологій, стартап-екосистема у сфері circetech. Інноваційно-технологічний чинник може як прискорювати реалізацію ЦБМ (коли є потрібні рішення), так і гальмувати (коли технологічний розрив ще великий)
Ринковий попит і споживча поведінка	Попит на циркулярні товари та послуги з боку споживачів є потужним рушієм змін. Якщо споживачі готові платити за екологічно дружні продукти, брати участь у програмах повернення чи обміну, користуватися сервісами спільного доступу – бізнес матиме ринкову вигоду впроваджувати ЦБМ. Однак культурні бар'єри (зокрема брак інтересу та обізнаності споживачів, консервативна корпоративна культура) можуть стояти на заваді. В Україні соціальний чинник теж є критичним: низька екологічна свідомість населення та нестача знань про принципи сталого споживання наразі обмежують ринок циркулярних товарів. Більшість споживачів орієнтована на ціну та зручність, а не на екологічність. Змінити це можуть просвітницькі кампанії, підвищення загального рівня культури, а також еко-брендінг. Формування попиту – через інформування та освіту – є невід'ємною складовою успішної реалізації ЦБМ
Фінансування та економічна доцільність	Фінансовий чинник тісно пов'язаний з економічними механізмами. Для бізнесу критично, щоб циркулярна модель була рентабельною чи принаймні конкурентною у порівнянні зі звичною лінійною. Якщо перехід вимагає значних витрат сьогодні, а віддача настане через кілька років, не кожна компанія на це піде без зовнішньої підтримки. Особливо це стосується малого і середнього бізнесу, який не має достатніх резервів капіталу. Доступність фінансових ресурсів – кредити, інвестиції, гранти – визначає темпи впровадження ЦБМ. Позитивним чинником є зростання у світі практики impact-investing та роботи фондів, що вкладають кошти у циркулярні проєкти. На макrorівні, ціни на сировину та ресурси також впливають. З іншого боку, існує ризик зовнішніх економічних шоків: економічні кризи, війни можуть відсунути екологічні інвестиції на другий план перед більш нагальними витратами
Соціально-культурні особливості	Окрім екологічної культури споживання, важливими є й інші соціальні чинники. Такі як ринок праці: впровадження нових моделей може зустріти опір працівників через страх втрати роботи або необхідності перекваліфікації. Це соціальний бар'єр, який потребує управління – через програми навчання, створення нових «зелених» робочих місць. Також важливим є рівень корупції та тіньової економіки: за високої корупції екологічні вимоги можуть ігноруватися, а нелегальний видобуток або нелегальні звалища процвітатимуть. Це підриває чесний бізнес, який інвестує у циркулярність, тоді як інші уникають витрат шляхом порушення законів. Ще один культурний аспект – традиції та менталітет: наприклад, у суспільствах, де історично побутовала культура ощадливості, повторного використання речей, циркулярні практики можуть сприйматися легше, ніж у суспільствах культури масового споживання. Тому потрібна зважена інформаційна політика, щоб змінити поведінкові патерни споживачів у бік сталого споживання

Джерело: сформовано на основі [3; 4; 17].

домлення цінності ресурсів, необхідність економити та відбудовувати зруйноване потенційно можуть стимулювати суспільство переосмислити підходи до споживання. Уже зараз волонтерські ініціативи зі збору та переробки відходів руйнують (бетону, цегли) для будівництва укріплень демонструють, як ідея ресайклінгу починає в масову свідомість. Отже, культурний зсув в напрямі ощадливості та циркулярності може стати побічним, але важливим наслідком сучасних випробувань.

Бізнес у циркулярній економіці — це не лише об'єкт регулювання, а і суб'єкт змін. Найбільш успішні кейси виникли тоді, коли самі компанії проактивно шукали шляхи створення цінності з відходів чи нові формати задоволення потреб клієнтів. Тобто, циркулярні моделі народжуються з інноваційної активності бізнесу, а не тільки нав'язуються згори. Водночас, роль уряду — зменшити ризики та невизначеність для таких інноваторів, винагородити їх за позитивний зовнішній ефект. Громадянське суспільство — через екологічні рухи, просвітництво — також виконує функцію прискорювача, формуючи запит на зміни.

Циркулярна економіка не повинна розглядатися ізольовано від інших глобальних тенденцій, як-от цифровізація, децентралізація енергетики, розвиток відновлюваних джерел. Вони можуть взаємно підсилювати одна одну. У майбутньому синергія циркулярності з технологіями, як AI, може призвести до появи нових бізнес-моделей, що сьогодні важко навіть передбачити — наприклад, автоматизовані обмінні мережі між підприємствами для миттєвої торгівлі побічними продуктами, чи персоналізовані сервіси оренди товарів на вимогу (економіка функціонування).

Циркулярні бізнес-моделі — це не тимчасовий тренд, а невідворотна еволюція світової економіки. Українському бізнесу та державі важливо не лишитися осторонь цього процесу, адже з часом циркулярність стане одним з чинників конкурентоспроможності на глобальних ринках.

На основі проведеного аналізу можна надати практичні рекомендації для двох основних аудиторій — бізнес-сектору України та державних органів (політиків і регуляторів).

Рекомендації для успішного впровадження циркулярних бізнес-моделей бізнесу:

- стратегічне планування циркулярності (проаналізувати свій бізнес з позиції циклічності; розробити довгострокову стратегію переходу до циркулярної бізнес-моделі; встановити чіткі цілі (KPI) щодо зменшення відходів, частки перероблених матеріалів, вуглецевого сліду продукції);

- інновації та партнерство (інвестувати в дослідження та розробки (R&D); шукати партнерств для індустріальної симбіозу; об'єднуватися в галузеві альянси або кластери для спільного вирішення проблем);

- нова ціннісна пропозиція клієнтам (переосмислити, яку цінність отримує кінцевий споживач і як її можна підвищити через циркулярні рішення; акцентувати на екологічності та надійності продуктів як конкурентній перевазі [3]; проводити просвітницьку роботу з клієнтами; залучати їх до програм лояльності);

- оптимізація операцій та ланцюгів поставок (впроваджувати двосторонню логістику [18]; переглянути постачальників: обирати тих, хто пропонує більш сталу сировину; працювати з дизайнерами над екодизайном; культивувати *lean production* (бережливе виробництво); мінімізувати відходи та надлишкові запаси; постійно моніторити світові практики у своїй галузі);

- управління змінами та навчання (підготувати план поетапного впровадження ЦБМ, щоб перехід був плавним і контрольованим; виділити відповідальних за цей напрямок; навчати персонал принципам циркулярної економіки, новим процедурам; стимулювати культуру інновацій всередині компанії; готуватися до того, що на початкових етапах можливе певне підвищення витрат чи тимчасове зниження продуктивності.

Рекомендації для уряду та політиків:

- розробка та реалізація національної стратегії циркулярної економіки (необхідно на базі вже прийнятої Стратегії управління відходами створити більш всеосяжну національну стратегію переходу до циркулярної економіки, що включатиме цілі не лише з переробки відходів, а й з ресурсоефективності; впровадження ЦБМ у пріоритетних секторах; визначити конкретні етапи та індикатори; забезпечити моніторинг виконання стратегії та регулярне публічне звітування;

- удосконалення законодавчої бази та стандартів (прискорити прийняття галузевих законів, що конкретизують механізми, закладені рамковим законом про відходи; запровадити економічні механізми; розробити технічні регламенти та стандарти на вторинні матеріали);

- фінансово-економічні стимули (створити державні та публічно-приватні фонди фінансування циркулярних проєктів; забезпечити доступ підприємств, особливо МСБ, до пільгових кредитів або грантів на впровадження циркулярних технологій; розглянути можливість державного співфінансування пілотних проєктів циркулярної економіки в ключових галузях, які можуть стати демонстраційними; в державних програмах підтримки інновацій виокремити напрям "циркулярні інновації"; варто стимулювати попит на циркулярні товари);

- інфраструктурні проєкти (інвестувати в розвиток інфраструктури роздільного збору та переробки відходів по всій країні; під час післявоєнної відбудови пе-

редбачити створення інфраструктури для циркулярності "з нуля");

- освіта та інформаційні кампанії (започаткувати масштабні інформаційно-освітні програми для підвищення екологічної свідомості; ввести в освітніх закладах курси або модулі зі сталого розвитку та циркулярної економіки, щоб нове покоління фахівців мало ці знання; проводити всеукраїнські конкурси, присвячені інноваціям у сфері циркулярності, підтримувати стартапи; заохочувати ЗМІ висвітлювати успішні кейси українських підприємств, що впровадили циркулярні моделі; спонукати через соціальну рекламу до свідомого споживання);

- моніторинг і адаптація політики (створити при уряді або профільному міністерстві постійно діючий координаційний орган з питань циркулярної економіки, до якого залучити представників бізнес-асоціацій, науковців, громадськості; регулярно проводити аналітичні дослідження та публікувати звіт про стан переходу до циркулярної економіки; гнучко реагувати на зворотний зв'язок від бізнесу).

Виконання цих рекомендацій сприятиме формуванню в Україні екосистеми, дружньої до циркулярного бізнесу. Бізнес, у свою чергу, отримає чіткі орієнтири та підтримку для інноваційного розвитку, а суспільство — екологічні, економічні та соціальні вигоди. Перехід до циркулярних бізнес-моделей є складним, але необхідним процесом, що вимагає злагоджених дій всіх сторін. Чим раніше та активніше Україна розпочне ці перетворення, тим більше шансів забезпечити собі стале та конкурентоспроможне місце в глобальній економіці майбутнього.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Глобальний перехід до циркулярної економіки продиктований необхідністю зберегти природні ресурси та забезпечити стале майбутнє для людства. Проведене дослідження підтверджує актуальність та практичну доцільність впровадження циркулярних бізнес-моделей як на рівні окремих підприємств, так і економіки в цілому.

Циркулярні бізнес-моделі пропонують нову парадигму ведення бізнесу, за якої максимізується корисне використання ресурсів і мінімізуються відходи. Вони протиставляються традиційним лінійним моделям, подолання недоліків яких (відходність, ресурсомісткість) стало нагальною потребою у світі. ЦБМ довели свою ефективність у різних галузях, суміщаючи екологічні та економічні вигоди.

Виділено п'ять основних типів циркулярних моделей — продукт як послуга, круговий ланцюг постачання, переробка ресурсів, продовження життєвого циклу, дизайн без відходів — які охоплюють ключові стратегії циркулярності.

Механізми формування ЦБМ мають багаторівневий характер. Інституційні механізми (законодавство, регуляції, державні політики) створюють необхідні умови та стимули ззовні. Економічні механізми (фінансові та ринкові інструменти) забезпечують окупність і прибутковість нових моделей. Технологічні механізми (нові

технології переробки, цифрові рішення) роблять можливим замкнення циклів на практиці. Організаційні механізми (зміни в управлінні, структурі, культурі компанії) дозволяють інтегрувати циркулярність у бізнес-процеси. Лише за умови дії усіх цих механізмів перехід до ЦБМ проходить успішно.

Встановлено ключові чинники, що впливають на впровадження ЦБМ. Сприятливе регуляторне поле та політична воля є визначальними драйверами — без них бізнес не має чітких правил і стимулів. Рівень інновацій та доступність технологій визначають, наскільки ефективними будуть циркулярні рішення і чи є вони взагалі можливими. Попит з боку ринку, екологічна свідомість споживачів та культурні особливості можуть як прискорити, так і загальмувати зміни. Фінансова підтримка та економічна доцільність вирішують, чи ризикне бізнес інвестувати в нові моделі — без економічних стимулів багато хто залишатиметься в зоні комфорту лінійної моделі. Соціальні чинники (наявність кадрів, вплив на зайнятість, корупція) також можуть суттєво впливати на реалізацію циркулярних бізнес-моделей.

Для бізнесу перехід до ЦБМ означає не лише виконання екологічних вимог, а й отримання довгострокових конкурентних переваг. Циркулярні підприємства більш стійкі до коливань цін на сировину, краще сприймаються екологічно свідомими споживачами, часто випереджають конкурентів в інноваціях. Хоча існують короткострокові ризики (можливе зростання собівартості, потреба в інвестиціях, організаційні зміни), у довгостроковому горизонті вони окуповуються у вигляді нових джерел доходу, економії ресурсів та розширення ринків. Тому бізнесу варто розглядати циркулярність як інвестицію в свою майбутню конкурентоспроможність.

Для суспільства впровадження циркулярних моделей несе суттєві вигоди: чистіше довкілля, зменшення забруднення та пов'язаних з ним витрат, поява нових робочих місць у сфері "зелених" технологій, посилення енергетичної та ресурсної безпеки держави.

Отже, механізми формування циркулярних бізнес-моделей — це комплекс дій та умов, які разом зрушують економіку до циклічної, ресурсоефективної системи. Глобальні тренди і наукові дослідження підтверджують безальтернативність цього шляху для вирішення екологічних проблем та досягнення сталого розвитку. Україна має інтегруватися в цей процес, застосовуючи найкращі світові практики та мобілізуючи внутрішній потенціал.

Перспективою подальших досліджень можуть стати детальна діагностика готовності українських галузей до циркулярної трансформації, оцінка потенціалу вторинних ресурсів в економіці України, розробка галузевих "дорожніх карт" циркулярності. Також цікавим напрямом є вивчення поведінки споживачів та методів впливу на неї — експерименти, опитування щодо готовності купувати циркулярні товари, користуватися сервісами замість володіння тощо.

Література:

1. Горбаль Н. І., Пліш І. В. Циркулярні бізнес-моделі для сталого розвитку українських підприємств. Вісник НУ "Львівська політехніка". Серія "Проблеми економіки і управління". 2021. Т. 5, № 1. С. 15—29. DOI: 10.-

23939/semi2021.01.015. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/may/23584/210488verstka-17-31.pdf> (дата звернення: 04.09.2025).

2. Circular Economy Vs. Linear Economy. Circulayo. 2024. URL: <https://www.circulayo.com/post/circular-economy-vs-linear-economy#:~:text=The%20two%20economies%20are%20opposites,for%20as%20long%20as%20possible> (дата звернення: 02.09.2025).

3. Подра О. П., Горошко Ю. В. Циркулярні моделі управління розвитком бізнесу: проблеми та перспективи в Україні. Бізнес Інформ. 2022. № 11. С. 231—236. DOI: 10.32983/2222-4459-2022-11-231-236. <https://oaji.net/articles/2023/727-1675620733.pdf> (дата звернення: 02.09.2025).

4. Васильєва О. О., Домашенко С. В., Гіль Л. А. Циркулярні бізнес-моделі: бар'єри застосування та поведінка споживачів. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 70. С. 310—318. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-136> (дата звернення: 21.09.2025).

5. Pearce D. W., Turner, R. K. Economics of natural resources and the environment. New York; London: Harvester Wheatsheaf, 1990.

6. Ellen MacArthur Foundation. Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change. 2019. 50 p. URL: ellenmacarthurfoundation.org (дата звернення: 22.09.2025).

7. Руда М. В., Мирка Я. В. Циркулярні бізнес-моделі в Україні. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. 2020. № 1. С. 109—110. URL: https://chmnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2020/10/11_-Ruda-M.-V..pdf (дата звернення: 18.09.2025).

8. Миценко І., Хаджинов І. Концепції кругових бізнес-моделей ключових європейських компаній. Економіка і організація управління. 2022. № 1. С. 25—38. DOI: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2022.1.3> (дата звернення: 13.09.2025).

9. Bocken N. M.P., Bakker C., I. De Pauw. Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering. 2016. vol. 1015. Pp. 20—21.

10. Rizos V. et al. Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): barriers and enablers. Sustainability. 2016. № 8 (11). Pp. 1212—1230.

11. Stahel W. R. The circular economy. Nature. 2016. № 531 (7595). Pp. 435—438.

12. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation & Recycling. 2017. № 127. Pp. 221—232. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005 (дата звернення: 02.09.2025).

13. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N., Hultink E. The circular economy: A new sustainability paradigm?. Journal of Cleaner Production. 2017. Vol. 143. Pp. 757—768. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.048 (дата звернення: 02.09.2025).

14. Oghazi P., Mostaghel R. What are Circular Business Models (CBM)?. InnovationManagement.se. 2017. URL: <https://innovationmanagement.se/2017/11/16/what-are-circular-business-models-cbm> (дата звернення: 20.09.2025).

15. The Present State of the Circular Economy in Ukraine (Thor Lindskog). Circular Innovation Lab. 2023. URL: <https://www.circularinnovationlab.com/post/the-present-state-of-the-circular-economy-in-ukraine#:~:text=country%20without%20extended%20producer%20responsibility,So%2C%20what%20is%20being%20done> (дата звернення: 20.09.2025).

16. Малолітнева В. Відповідальне державне споживання. Як циркулярні закупівлі можуть врятувати світ. Vox Ukraine. 2019. URL: <https://voxukraine.org/uk/vidpovidalne-derzhavne-spozhyvannya-yaktsirkulyarni-zakupivli-mozhut-vryatuvati-svit/> (дата звернення: 10.09.2025).

17. Kirchherr J. et al. Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU). Ecological Economics. 2018. Vol. 150. Pp. 264—272. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2018.04.028. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800917317573#:~:text=We%20find%20that%20cultural%20barriers%2C,considered%20the%20main%20circular> (дата звернення: 01.09.2025).

18. Нечитайло Д. З чистого аркуша: як працює і чим вигідна циркулярна економіка. Економічна правда. 2020. URL: <https://pravda.com.ua/columns/2020/09/02/664626/#:~:text=3%20чистого%20аркуша%3A%20як%20працює,учасниць%20об%27єднав%20принцип> (дата звернення: 14.09.2025).

References:

1. Horbal, N. I. and Plish, I. V. (2021), "Circular business models for sustainable development of Ukrainian enterprises", *Diia.BiznesVisnyk NU "Lvivska politehnika". Seriya "Problemy ekonomiky i upravlinnia"*, vol. 5, no. 1, pp. 15—29, available at: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/may/23584/210488verstka-17-31.pdf> (Accessed 04 September 2025).

2. Circulayo (2024), "Circular Economy Vs. Linear Economy", available at: <https://www.circulayo.com/post/circular-economy-vs-linear-economy#:~:text=The%20two%20economies%20are%20opposites,for%20as%20long%20as%20possible> (Accessed 02 September 2025).

3. Podra, O. P. and Horoshko, Y. V. (2022), "Circular models of business development management: problems and prospects in Ukraine", *Biznes Inform*, vol. 11, pp. 231—236, available at: DOI: 10.32983/2222-4459-2022-11-231-236. <https://oaji.net/articles/2023/727-167562-0733.pdf> (Accessed 02 September 2025).

4. Vasilyeva, O. O., Domashenko, S. V. and Gil, L. A. (2024), "Circular business models: barriers to application and consumer behavior", *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 70, pp. 310—318, available at: DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-136> (Accessed 21 September 2025).

5. Pearce, D. W. and Turner, R. K. (1990), *Economics of natural resources and the environment*, Harvester Wheatsheaf, New York, USA; London, UK/

6. Ellen MacArthur Foundation (2019), "Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change", available at: ellenmacarthurfoundation.org (Accessed 22 September 2025).

7. Ruda, M. V. and Myrka, Y. V. (2020), "Circular business models in Ukraine", *Menedzhment ta pidpriem-*

nytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku, vol. 1, pp. 109—110, available at: https://chmnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2020/10/11_-Ruda-M.-V..pdf (Accessed 18 September 2025).

8. Mytsenko, I. and Khadzhinov, I. (2022), "Concepts of circular business models of key European companies", *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia*, vol. 1, pp. 25—38. DOI: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2022.1.3>.

9. Bocken, N.M.P., Bakker, C. and De Pauw, I. (2016), "Product design and business model strategies for a circular economy", *Journal of Industrial and Production Engineering*, vol. 1015, pp. 20—21.

10. Rizos, V. et al. (2016), "Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): barriers and enablers", *Sustainability*, vol. 8 (11). pp. 1212—1230.

11. Stahel, W. R. (2016), "The circular economy", *Nature*, vol. 531(7595). pp. 435—438.

12. Kirchherr, J., Reike, D. and Hekkert M. (2017), "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions", *Resources, Conservation & Recycling*, № 127, pp. 221—232. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

13. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. and Hultink, E. (2017), "The circular economy: A new sustainability paradigm?", *Journal of Cleaner Production*, vol. 143. pp. 757—768. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.

14. Oghazi, P. and Mostaghel, R. (2017), "What are Circular Business Models (CBM)?", *InnovationManagement.se*, available at: <https://innovationmanagement.se/2017/11/16/what-are-circular-business-models-cbm> (Accessed 20 September 2025).

15. Circular Innovation Lab (2023), "The Present State of the Circular Economy in Ukraine (Thor Lindskog)", available at: <https://www.circularinnovationlab.com/post/the-present-state-of-the-circular-economy-in-ukraine#:~:text=country%20without%20extended%20producer%20responsibility,So%2C%20what%20is%20being%20done> (Accessed 20 September 2025).

16. Malolitneva, V. (2019), "Responsible Public Consumption. How Circular Procurement Can Save the World", *Voks Ukraina*, available at: <https://voxukraine.org/uk/vidpovidalne-derzhavnespozhyvannya-yaktsirkulyarni-zakupivli-mozhutvryatuvati-svit/> (Accessed 10 September 2025).

17. Kirchherr, J. (2018), "Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU)", *Ecological Economics*, vol. 150. pp. 264—272. available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800917317573#:~:text=We%20find%20that%20cultural%20barriers%2C,considered%20the%20main%20circular> (Accessed 01 September 2025). DOI: 10.1016/j.ecolecon.2018.04.028.

18. Nechytailo, D. (2020), "From a clean slate: how the circular economy works and what are its benefits", *Ekonomichna pravda*, available at: <https://pravda.com.ua/columns/2020/09/02/664626/#:~:text=3%20чистого%20аркуша%3A%20як%20працює,учасниць%20об%27єднав%20принцип> (Accessed 14 September 2025).

Стаття надійшла до редакції 03.10.2025 р.