18. European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. (2026). *Farm advisory services under CAP 2023–27*. *agriculture.ec.europa.eu*. Retrieved from: https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans/fas_en [in English].

19. European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. (2026). *Digitalisation of agriculture and rural areas in the EU*. *agriculture.ec.europa.eu*. Retrieved from: https://agriculture.ec.europa.eu/vision-overview/digitalisation_en [in English].

20. European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. (2024). *Final report of the Preparatory Action – Smart Rural Areas in the 21st Century – Bis (Smart Rural 27 Project). agriculture.ec.europa.eu.* Retrieved from: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/pmef/rural-areas/smart-rural-areas-21st-century_en [in English].

Information of the author

JEKABSONE Sandra – Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics, University of Latvia (Riga, LV-1050, 5, Aspazijas bulvaris, room 330, e-mail: sandra.jekabsone@lu.lv, https://orcid.org/0000-0003-1315-4239).

ДЖЕКАБСОНЕ Сандра – доктор економічних наук, професор факультету економіки, Латвійський університет (м. Рига, LV-1050, бульв. Аспазияс, 5, каб. 330, e-mail: sandra.jekabsone@lu.lv, https://orcid.org/0000-0003-1315-4239).

Надходження статті 26.08.2026.
Прийнято 09.09.2026.
Опубліковано 12.10.2026.

УДК 330.341.1:338.439:664:339.137.2
DOI: 10.37128/2411-4413-2026-3-8

СТРАТЕГІЧНА РОЛЬ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ У ПІДВИЩЕННІ КОНКУРЕН-ТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЗМІЦНЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

ДІДУР К.М.,
кандидат економічних наук,
докторант кафедри економіки,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
(м. Дніпро)

CC BY

У статті досліджено теоретико-методологічні засади формування та розвитку циркулярної економіки як стратегічної моделі господарювання, здатної забезпечити підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості та зміцнення продовольчої безпеки України. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю адаптації підприємств до сучасних економічних, ресурсних, екологічних і геополітичних викликів шляхом переходу від лінійної моделі використання ресурсів до циркулярної моделі організації виробництва, орієнтованої на раціональне використання ресурсів, мінімізацію відходів та повторне залучення ресурсів у господарський оборот. Проаналізовано генезу концепції циркулярної економіки, узагальнено еволюцію наукових поглядів, систематизовано сучасні підходи до визначення її сутності та запропоновано авторське трактування поняття «циркулярна економіка». Досліджено внесок закордонних і українських учених у розвиток теорії циркулярної економіки, визначено спільні та відмінні риси основних наукових підходів. Особливу увагу приділено еволюції моделей 3R – 10R, визначено особливості їх структурного ускладнення та розширення інструментарію реалізації принципів циркулярної економіки. Проведено порівняльний аналіз лінійної, зеленої, біо- та циркулярної моделей економічного розвитку. Доведено, що впровадження циркулярних принципів сприяє комплексному використанню сировини, скороченню матеріало- та енергомісткості виробництва, розвитку інноваційних технологій, підвищенню ресурсної ефективності й формуванню конкурентних переваг підприємств харчової промисловості. Обґрунтовано взаємозв'язок між розвитком циркулярної економіки, модернізацією харчової промисловості та зміцненням продовольчої безпеки України через підвищення ефективності використання природних ресурсів, скорочення втрат продовольства, формування циркулярних ланцюгів створення доданої вартості та посилення ресурсної й виробничої стійкості агропродовольчого сектору, що сприяє стабільності внутрішньої пропозиції продовольства та розширенню експортних можливостей України. Практичне значення результатів полягає у можливості їх використання під час розроблення стратегій циркулярної трансформації підприємств харчової промисловості, формування державної політики у сфері ресурсоефективності та забезпечення продовольчої безпеки України.

Ключові слова: інноваційний розвиток, конкурентоспроможність, підприємства харчової промисловості, продовольча безпека, ресурсоефективність, сталий розвиток, циркулярна економіка.

Табл.: 2. Рис.: 2. Літ.: 31.

STRATEGIC ROLE OF THE CIRCULAR ECONOMY IN ENHANCING THE COMPETITIVENESS OF FOOD INDUSTRY ENTERPRISES AND STRENGTHENING OF UKRAINE'S FOOD SECURITY

DIDUR Kateryna,
Candidate of Economic Sciences,
Doctoral Student at the Department of Economics,
Dnipro State Agrarian and Economic University
(Dnipro)

The article examines the theoretical and methodological foundations of the formation and development of the circular economy as a strategic economic model capable of enhancing the competitiveness of food industry enterprises and strengthening of Ukraine's food security. The relevance of the study is determined by the need to adapt enterprises to current economic, resource, environmental, and geopolitical challenges through the transition from a linear model of resource use to circular principles of production organization. The genesis of the circular economy concept is analyzed, the evolution of scientific views is summarized, contemporary approaches to defining its essence are systematized, and the author's interpretation of the concept of the «circular

economy» is proposed. The contribution of foreign and Ukrainian scholars to the development of circular economy theory is examined, and the common and distinctive features of the main scientific approaches are identified. Particular attention is paid to the evolution of the 3R – 10R models, and the advantages of the 9R model as the most comprehensive framework for the practical implementation of circular economy principles are substantiated. A comparative analysis of the linear, green, bio-, and circular models of economic development is conducted. The study demonstrates that the implementation of circular principles promotes the integrated use of raw materials, reduces the material and energy intensity, fosters the development of innovative technologies, improves resource efficiency, and creates sustainable competitive advantages for food industry enterprises. The relationship between the development of the circular economy, the modernization of the food industry, and the strengthening of Ukraine's food security is substantiated through improved efficiency in the use of natural resources, reduced food losses, the development of circular value chains, and enhanced export potential. The practical significance of the research lies in the possibility of applying its findings to the development of the strategies for the circular transformation of food industry enterprises, the formulation of public policy in the field of resource efficiency, and the strengthening of Ukraine's food security.

Key words: innovative development, competitiveness, food industry enterprises, food security, resource efficiency, sustainable development, circular economy.

Tabl.: 2. Fig.: 2. Ref.: 31

Постановка проблеми. Сучасний розвиток світової економіки характеризується посиленням ресурсних, екологічних, економічних і геополітичних викликів, які суттєво впливають на функціонування продовольчих систем та конкурентоспроможність підприємств харчової промисловості. Висока ресурсомісткість виробництва, зростання вартості енергетичних ресурсів і сировини, накопичення виробничих та харчових відходів, порушення глобальних ланцюгів постачання, а також необхідність реалізації Цілей сталого розвитку ООН до 2030 року (далі – ЦСР), зокрема ЦСР 12 «Відповідальне споживання та виробництво» і ЦСР 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура», актуалізують пошук нових моделей господарювання, здатних забезпечити ефективне використання ресурсного потенціалу та підвищити стійкість виробничих систем. Особливої актуальності зазначена проблематика набуває для України, де функціонування підприємств харчової промисловості відбувається в умовах воєнних викликів, руйнування виробничої та логістичної інфраструктури, скорочення ресурсного потенціалу, посилення енергетичних ризиків і необхідності адаптації до європейських вимог у сфері екологічної та кліматичної політики. За таких умов традиційні моделі організації виробництва дедалі більше втрачають економічну ефективність, що обумовлює потребу у впровадженні сучасних підходів, орієнтованих на комплексне використання сировини, мінімізацію втрат, повторне залучення ресурсів у виробничий процес та розвиток інноваційних бізнес-моделей.

Одним із найбільш перспективних напрямів трансформації сучасних моделей господарювання є розвиток циркулярної економіки, яка передбачає перехід від лінійної до циркулярної моделі організації виробництва, заснованої на замкнених циклах використання ресурсів, повторному залученні матеріалів у виробничий процес та мінімізації утворення відходів. Реалізація циркулярної моделі економіки на рівні підприємств створює передумови для підвищення

ресурсо- та енергоефективності, зниження виробничих витрат, стимулювання інноваційної діяльності та формування довгострокових конкурентних переваг. Для підприємств харчової промисловості перехід до циркулярної моделі економіки відкриває можливості комплексного використання та перероблювання сировини, скорочення обсягів харчових відходів, виробництва продукції з високою доданою вартістю та зміцнення позицій на внутрішньому й міжнародному ринках. Поширення циркулярної моделі економіки в агропродовольчому секторі сприяє підвищенню стійкості агропродовольчих ланцюгів, ефективнішому використанню природних ресурсів і, як наслідок, зміцненню продовольчої безпеки держави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні та прикладні аспекти циркулярної економіки досліджуються широким колом закордонних і українських учених. Концептуальні передумови її формування закладено у працях Кеннета Еварта Боулдінга (Kenneth Ewart Boulding) [1], Вальтера Р. Штахеля (Walter R. Stahel) [2], Девіда В. Пірса (David W. Pearce) та Р. Керрі Тернера (R. Kerry Turner) [3], у яких обґрунтовано необхідність переосмислення взаємодії економічної системи з природним середовищем, раціонального використання ресурсів та збереження економічної цінності продукції. Подальший розвиток відповідних ідей знайшов відображення у працях Вільяма Макдонафа (William McDonough) та Майкла Браунгарта (Michael Braungart) [4], присвячених екологічному проєктуванню продукції, а також у дослідженнях Фонду Еллен МакАртур (Ellen MacArthur Foundation) [5], спрямованих на систематизацію принципів та інструментів циркулярної економіки. Сучасна теоретична розробка концепції циркулярної економіки представлена у працях Ю. Кірхгерр (J. Kirchherr) [6], у яких систематизовано підходи до її визначення та виокремлено основні складники концепції.

Теоретичне підґрунтя циркулярної економіки формувалося поступово під впливом наукових концепцій, у межах яких обґрунтовувалися взаємозалежність економічного розвитку та природного середовища, обмеженість природних ресурсів і необхідність їх раціонального використання. Важливе місце у формуванні відповідних теоретичних засад посідає концепція ноосфери, розвиток якої пов’язаний із науковими працями Володимира Вернадського [7]. Подальше осмислення взаємодії економічних і природних систем знайшло відображення у концепції сталого розвитку та ідеї економіки сталого стану, що ґрунтуються на врахуванні обмеженості природних ресурсів і збереженні природного капіталу. Сукупність зазначених положень сформувала теоретичне підґрунтя для розуміння циркулярної економіки як моделі господарювання, орієнтованої на раціональне використання ресурсів, збереження природного капіталу та узгодження економічної діяльності з екологічними обмеженнями. Взаємозв’язок цих теоретичних напрямів зі становленням концепції циркулярної економіки систематизовано у дослідженні К.Ю. Редько [8].

Українські дослідження циркулярної економіки охоплюють питання її становлення, інституційного забезпечення, європейської інтеграції, розвитку циркулярних бізнес-моделей та підвищення конкурентоспроможності. М.В. Руда, Т.С. Яремчук, М.Г. Бортнікова [9], Л.Л. Калініченко, Ю.Г. Медяник,

Ю.В. Каверіна [10], А.І. Швець [11] та інші дослідники розглядають напрями розвитку циркулярної економіки в Україні, адаптацію європейського досвіду та формування відповідного інституційного середовища. У працях зазначених авторів акцентується увага на підвищенні ресурсоефективності, скороченні утворення відходів, повторному використанні матеріальних ресурсів, розвитку переробних виробництв і циркулярних бізнес-моделей.

Безпосередньо проблематика циркулярної економіки у харчовій та агропродовольчій сфері представлена у працях Л. Дейнеко, Н. Гахович, О. Кушніренко та О. Ципліцької [12], В. Кузьоми та В. Співака [13], у яких досліджуються циркулярні бізнес-моделі, повторне залучення ресурсів, використання побічної продукції, біопереоблення та формування доданої вартості. Д. Коваленко [14] обґрунтовує можливості інтеграції оцінювання життєвого циклу продукції (LCA) та циркулярної економіки в агропродовольчих системах з урахуванням екологічної та воєнної вразливості. В. Замлинський [15] досліджує взаємозв'язок циркулярної економіки та продовольчої безпеки через формування стійкої харчової екосистеми підприємств АПК, тоді як В.Ю. Вовк [16] аналізує світовий досвід переходу до циркулярних моделей на основі безвідходних технологій в агропромисловому комплексі.

Проведений аналіз наукових праць засвідчує, що дослідницька увага поступово зміщується від загальних питань ресурсоощадження та управління відходами до циркулярних бізнес-моделей, комплексного використання сировини, замикання матеріальних потоків і формування доданої вартості. Водночас недостатньо комплексно розкритим залишається взаємозв'язок між циркулярною трансформацією підприємств харчової промисловості, їх конкурентоспроможністю та зміцненням продовольчої безпеки України. Наявні дослідження переважно зосереджені на окремих складників циркулярного розвитку – бізнес-моделях, ресурсоефективності, екологічних аспектах, безвідходних технологіях або продовольчій безпеці. Потребує подальшого обґрунтування їх системне поєднання в межах єдиного механізму, що визначає наукову спрямованість дослідження.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є обґрунтування стратегічної ролі циркулярної економіки у підвищенні конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості та зміцненні продовольчої безпеки України. Для досягнення поставленої мети передбачено дослідити еволюцію наукових підходів до трактування сутності циркулярної економіки, систематизувати її концептуальні засади та принципи, визначити особливості сучасних моделей циркулярного розвитку, а також обґрунтувати взаємозв'язок між упровадженням циркулярних підходів, підвищенням конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості й забезпеченням стійкості національної продовольчої системи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Протягом останніх десятиліть концепція циркулярної економіки еволюціонувала від відносно вузького екологічного підходу до комплексної теоретичної основи соціально-економічного розвитку, на базі якої сформувалися різноманітні моделі

організації виробництва та споживання. Циркулярна економіка дедалі частіше розглядається як один із ключових напрямів підвищення конкурентоспроможності національних економік, забезпечення ресурсної незалежності та досягнення Цілей сталого розвитку. Активізація наукового інтересу до проблематики циркулярності в економіці зумовлена не лише поглибленням екологічних проблем, а й необхідністю переосмислення традиційних моделей економічного зростання в умовах обмеженості природних ресурсів, посилення глобальної конкуренції, технологічної трансформації виробництва та зростання ризиків порушення стійкості міжнародних ланцюгів постачання. Особливої актуальності зазначені процеси набувають для агропродовольчого сектору та харчової промисловості, ефективність функціонування яких безпосередньо залежить від раціонального використання природних ресурсів, рівня ресурсоощадження, інноваційності технологій і здатності забезпечувати стабільність продовольчих систем.

Формування сучасної концепції циркулярної економіки стало результатом тривалої еволюції економічної думки, що відображала поступову зміну уявлень про взаємодію економіки, суспільства та природного середовища. На різних історичних етапах економічний розвиток визначався панівними технологічними укладами, характером використання природних ресурсів і рівнем індустріалізації виробництва.

Перші дві промислові революції забезпечили безпрецедентне зростання продуктивності праці, розвиток машинного виробництва та формування індустріальної економіки. Масове використання парових машин, а згодом електроенергії, конвеєрного виробництва та нових технологій створило передумови для стрімкого нарощування обсягів промислового виробництва й урбанізації. Проте економічне зростання зазначеного періоду ґрунтувалося переважно на екстенсивному використанні природних ресурсів, які тривалий час вважалися практично невичерпними. Домінантна економічна парадигма виходила з припущення про здатність ринку забезпечувати постійне економічне зростання шляхом збільшення масштабів виробництва, тоді як екологічні наслідки господарської діяльності майже не враховувалися при прийнятті економічних рішень.

Подальший розвиток індустріального виробництва, особливо після Другої світової війни, супроводжувався переходом до моделі масового виробництва та масового споживання, що остаточно сформувало лінійну економічну систему. Її функціонування базувалося на простій послідовності економічних процесів: видобування природних ресурсів, виробництво продукції, реалізація товарів, їх використання споживачами та подальше видалення відходів. Подібна модель тривалий час забезпечувала високі темпи економічного розвитку завдяки дешевій сировині, доступним енергетичним ресурсам і відносно низьким витратам на поводження з відходами. Проте економічна ефективність лінійної моделі фактично ґрунтувалася на ігноруванні екстерналій насамперед екологічних і соціальних, що призвело до формування низки довгострокових дисбалансів.

У науковій літературі лінійну економіку нерідко характеризують як

модель «take – make – dispose» («видобути – виробити – утилізувати»), яка передбачає односторонній рух матеріальних потоків без їх повернення у виробничий цикл. Наведена організація економічної діяльності призводить до постійного зростання потреби у первинній сировині, збільшення обсягів накопичення відходів, посилення антропогенного навантаження на довкілля та підвищення залежності виробництва від доступності природних ресурсів. Для підприємств харчової промисловості зазначені проблеми мають особливе значення, оскільки виробничі процеси характеризуються високою матеріало-, водо- та енергомісткістю, а також утворенням значних обсягів органічних побічних продуктів і харчових відходів, які за лінійної моделі господарювання здебільшого не розглядаються як економічно цінний ресурс.

Поступове загострення екологічних проблем у другій половині XX століття продемонструвало обмеженість традиційної економічної моделі. Стрімке зростання обсягів споживання природних ресурсів, забруднення атмосферного повітря, деградація земельних ресурсів, скорочення біорізноманіття, накопичення промислових і побутових відходів, а також прискорене виснаження окремих видів корисних копалин поставили під сумнів можливість необмеженого економічного зростання за наявних принципів організації виробництва. Одночасно світова економіка дедалі гостріше відчувала наслідки ресурсних криз, що супроводжувалися різкими коливаннями цін на енергетичні ресурси, сировину та продовольство. Залежність багатьох держав від імпорту критично важливих ресурсів перетворила ресурсну ефективність на один із ключових факторів економічної безпеки та конкурентоспроможності.

Важливим етапом переосмислення взаємозв’язку між економічним розвитком і природним середовищем стало формування системно-динамічного підходу до дослідження глобальних процесів. Його методологічні засади були розвинуті Джеєм В. Форрестером (Jay W. Forrester), який у праці «Світова динаміка» (World Dynamics, 1971) застосував методи системної динаміки для моделювання взаємозалежностей між демографічними, економічними, ресурсними та екологічними процесами [17]. Подальший розвиток глобального моделювання представлено у доповіді Римському клубу «Межі зростання» (The Limits to Growth, 1972), підготовленій Донеллою Г. Медоуз (Donella H. Meadows), Деннісом Л. Медоузом (Dennis L. Meadows), Йоргеном Рандерсом (Jørgen Randers) та Вільямом В. Беренсом III (William W. Behrens III) [18]. Автори на основі системно-динамічного моделювання дослідили взаємозалежність між зростанням населення, індустріалізацією, виробництвом продовольства, використанням природних ресурсів і станом довкілля. Принципове значення праці полягає не у визначенні конкретних строків вичерпання окремих ресурсів, а у виявленні системних ризиків, пов’язаних зі збереженням експоненційної динаміки виробництва та споживання за умов обмеженості ресурсної й екологічної бази.

Подальший розвиток системного підходу до аналізу глобальних процесів знайшов відображення у другій доповіді Римському клубу «Людство на поворотному пункті» (Mankind at the Turning Point, 1974), підготовленій

Михайлом Д. Месаровичем (Mihajlo D. Mesarović) та Едуардом Пестелем (Eduard Pestel) [19]. На відміну від попередньої моделі, дослідження враховувало регіональну диференціацію світової системи та взаємозалежність демографічних, економічних, ресурсних і продовольчих процесів. Розвиток зазначеного підходу посилив розуміння необхідності комплексного врахування ресурсних, економічних, демографічних і продовольчих взаємозв'язків під час оцінювання перспектив розвитку глобальної системи.

Формування концепції сталого розвитку стало результатом зміщення акцентів у наукових поглядах на економічне зростання від кількісних характеристик до питань довгострокової стійкості соціально-економічного розвитку, раціонального використання природних ресурсів та врахування екологічних обмежень. Визначальне значення для інституціоналізації концепції мала доповідь Всесвітньої комісії ООН з навколишнього середовища і розвитку «Наше спільне майбутнє» (Our Common Future, 1987), підготовлена під керівництвом Гру Гарлем Брундтланд (Gro Harlem Brundtland) [20]. У доповіді сталий розвиток визначено як розвиток, що задовольняє потреби нинішнього покоління без позбавлення майбутніх поколінь можливості задовольняти власні потреби. Концепція сталого розвитку передбачає узгодження економічного розвитку, використання природних ресурсів та збереження екологічної рівноваги, що стало теоретичним підґрунтям формування циркулярної економіки.

Початок сучасного переосмислення взаємовідносин між економічною системою та природним середовищем пов'язують із працею Кеннета Еварта Боулдінга (Kenneth Ewart Boulding) «Економіка космічного корабля Земля» (The Economics of the Coming Spaceship Earth, 1966). На відміну від традиційних економічних концепцій, що ґрунтувалися на ідеї необмеженого економічного зростання, учений запропонував розглядати Землю як замкнену систему з обмеженими природними ресурсами та здатністю до їх відновлення. Протиставляючи «ковбойську економіку», засновану на необмеженому освоєнні ресурсів, моделі «космічного корабля Земля», він обґрунтував необхідність раціонального управління матеріальними потоками та ефективного використання природних ресурсів [1].

Практичний розвиток ідей Кеннета Е. Боулдінга знайшов відображення у працях Вальтера Р. Штахеля (Walter R. Stahel), якого вважають одним із провідних представників становлення сучасної концепції циркулярної економіки. Якщо Кеннет Е. Боулдінг обґрунтував необхідність функціонування економіки в умовах обмеженості природних ресурсів, то Вальтер Р. Штахель переніс відповідну логіку на рівень виробництва та підприємства, розвинувши концепцію «економіки продуктивності» (The Performance Economy). Її ключова ідея полягає у збереженні економічної цінності продукції шляхом продовження строку її використання, ремонту, модернізації, повторного використання та реманufактури. Відтак економічне зростання може ґрунтуватися не лише на виробництві нової продукції, а й на ефективнішому використанні вже створених продуктів і ресурсів [2].

Подальший розвиток теоретичних засад циркулярної економіки

пов'язаний із дослідженнями Девіда В. Пірса (David W. Pearce) та Р. Керрі Тернера (R. Kerry Turner), які у праці «Економіка природних ресурсів і навколишнього середовища» (Economics of Natural Resources and the Environment, 1990) розглядали економіку як підсистему біосфери, функціонування якої залежить від використання природних ресурсів та асиміляційної здатності довкілля. У центрі уваги авторів перебували економічні механізми врахування екологічних витрат, повторного використання матеріалів та мінімізації негативних зовнішніх ефектів. Важливим результатом їхніх досліджень стало обґрунтування необхідності переходу до більш замкнених матеріальних потоків, у межах яких відходи можуть набувати статусу ресурсів для подальшого виробничого використання. Водночас екологічне проєктування продукції, трансформація моделей споживання та циркулярні бізнес-моделі ще не становили центрального предмета відповідного дослідження [3].

Якісно новий етап розвитку відповідних ідей пов'язаний із працями Вільяма Макдонафа (William McDonough) та Майкла Браунгарта (Michael Braungart), авторів концепції «Від колиски до колиски» (Cradle to Cradle). Науковці обґрунтували необхідність запобігання утворенню відходів уже на етапі проєктування продукції шляхом використання матеріалів, здатних після завершення життєвого циклу безпечно повертатися до біологічного або технічного циклу. Концепція «Від колиски до колиски» стала важливим підґрунтям сучасного екодизайну, відповідно до якого можливість ремонту, повторного використання, відновлення та безпечного повернення матеріалів до відповідного циклу має враховуватися вже на стадії проєктування продукції. Практична реалізація відповідних рішень, однак, потребує технологічної модернізації, інвестицій та перебудови виробничих процесів [4].

Важливий етап розвитку сучасного розуміння циркулярної економіки пов'язаний із діяльністю Фонду Еллен МакАртур (Ellen MacArthur Foundation), представники якого систематизували наукові та прикладні напрацювання у сфері циркулярності й сприяли поширенню відповідних підходів серед підприємств, органів державної влади та міжнародних організацій. У межах підходу Фонду циркулярна економіка розглядається як система, орієнтована на усунення утворення відходів і забруднення, тривале збереження продукції та матеріалів у господарському обороті та відновлення природних систем. Відповідні принципи охоплюють увесь життєвий цикл продукції – від проєктування та вибору матеріалів до споживання, ремонту, повторного використання, реманufактури, перероблення та відновлення природного капіталу [5].

Еволюція наукових поглядів засвідчує поступове розширення теоретичного змісту циркулярної економіки: від обґрунтування обмеженості природних ресурсів і необхідності раціонального їх використання у працях Кеннета Е. Боулдінга до розвитку концепції продовження життєвого циклу продукції Вальтером Р. Штахелем, інтеграції ресурсно-екологічних аспектів у дослідження Девіда В. Пірса та Р. Керрі Тернера, формування засад екодизайну Вільямом Макдонафом і Майклом Браунгартом та систематизації сучасних принципів циркулярної економіки представниками Фонду Еллен МакАртур. Отже, циркулярна економіка є результатом тривалої еволюції економічної

думки, у процесі якої поступово сформувалося цілісне бачення збереження економічної цінності ресурсів і продукції, замикання матеріальних потоків, продовження життєвого циклу продукції та раціонального використання природного капіталу. Її становлення відображає поступовий перехід від переважно ресурсозатратної моделі господарювання до системи, орієнтованої на відновлення, повторне використання та ефективне залучення ресурсів у господарський оборот протягом максимально тривалого періоду (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльний аналіз сучасних підходів до визначення сутності циркулярної економіки

Автор (джерело)	Сутність визначення	Ідея	Недоліки підходу
Девід В. Пірс (David W. Pearce), Р. Керрі Тернер (R. Kerry Turner) [3]	Економічна система повинна функціонувати за принципом замкнених матеріальних потоків, у межах яких відходи одного процесу стають ресурсом для іншого.	Раціональне використання природних ресурсів, мінімізація негативних екстерналій.	Недостатньо розкрито інноваційні механізми реалізації концепції та роль бізнес-моделей.
Вальтер Р. Штахель (Walter R. Stahel) [2]	Основою економічного розвитку є максимальне продовження життєвого циклу продукції шляхом ремонту, повторного використання, модернізації та реманufактури.	Подовження життєвого циклу продукції, сервісна економіка.	Основна увага приділяється технічним виробам; меншою мірою враховано біологічні цикли.
Вільям Макдонаф (William McDonough,) Майкл Браунгарт (Michael Braungart) [4]	Продукція повинна проєктуватися таким чином, щоб після завершення використання матеріали без втрати властивостей поверталися до технічного або біологічного циклу.	Екодизайн, безвідходне проєктування продукції.	Реалізація потребує суттєвих технологічних та інвестиційних ресурсів.
Фонд Еллен МакАртур (Ellen MacArthur Foundation) [5]	Економічна система, у якій усувається утворення відходів і забруднення, продукція та матеріали максимально довго залишаються в економічному обігу, а природні системи регенеруються.	Комплексна трансформація виробництва і споживання, відновлення природного капіталу.	Переважно концептуальний характер; потребує адаптації до специфіки окремих галузей та країн.
Програма ООН з навколишнього середовища (United Nations Environment Programme) [21]	Інструмент переходу до сталих моделей виробництва і споживання шляхом збереження ресурсів, повторного використання матеріалів та скорочення екологічного навантаження.	Взаємозв’язок циркулярності зі сталим розвитком.	Більшою мірою розкрито природоохоронний, ніж економічний зміст концепції.

Джерело: узагальнено автором

Проведений аналіз свідчить, що сучасні підходи до трактування циркулярної економіки мають спільне концептуальне підґрунтя, однак різняться за предметом наукового акценту. Одні автори розглядають її крізь призму замкненості матеріальних потоків і ресурсоефективності, інші – наголошують на продовженні життєвого циклу продукції, екодизайні, трансформації бізнес-моделей або регенерації природного капіталу. Отже, еволюція наукових поглядів засвідчує поступовий перехід від вузького розуміння циркулярної економіки, як інструменту управління відходами, до комплексної моделі організації економічної діяльності, орієнтованої на

створення довгострокової економічної, екологічної та соціальної цінності.

Також проведене дослідження дає підстави стверджувати, що більшість наявних визначень недостатньо розкриває стратегічне значення циркулярної економіки для підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості та зміцнення продовольчої безпеки держави. Переважна увага зосереджується на питаннях ресурсоощадження, управління відходами або екологічної ефективності, тоді як взаємозв'язок між циркулярною трансформацією виробництва, формуванням стійких ланцюгів створення доданої вартості, розвитком інновацій та забезпеченням продовольчої безпеки висвітлено недостатньо.

Враховуючи результати проведеного аналізу, доцільно запропонувати узагальнене авторське трактування поняття «циркулярна економіка», яке інтегрує економічний, екологічний, соціальний та управлінський виміри розвитку й водночас враховує особливості функціонування агропродовольчої сфери. На нашу думку, циркулярна економіка являє собою комплексну модель організації соціально-економічних відносин і господарської діяльності, що ґрунтується на принципах екологічно орієнтованого проєктування продукції, замкненості матеріальних та енергетичних потоків, багаторазового використання, відновлення й регенерації ресурсів, забезпечує максимальне збереження їх економічної цінності протягом усього життєвого циклу та створює передумови для підвищення конкурентоспроможності підприємств, ресурсної стійкості виробництва, екологічної збалансованості розвитку й зміцнення продовольчої безпеки держави.

Запропоноване визначення, на відміну від більшості наявних наукових підходів, розглядає циркулярну економіку не лише як модель ресурсоефективності, а як стратегічну основу підвищення конкурентоспроможності підприємств, розвитку інноваційних бізнес-моделей і забезпечення довгострокової стійкості національної продовольчої системи.

В українській економічній науці проблематика циркулярної економіки набула активного розвитку порівняно недавно, однак за останнє десятиліття сформувався вагомий науковий доробок, присвячений адаптації сучасних концептуальних підходів до умов функціонування національної економіки. Л. Л. Калініченко, Ю. Г. Медяник і Ю. В. Каверіна розглядають циркулярну економіку як стратегічну основу реалізації державної політики сталого розвитку, наголошуючи на необхідності формування інституційного середовища, розвитку ресурсоефективності та використання європейського досвіду під час модернізації національної економіки [10]. Праці М. В. Рудої, Т. С. Яремчук і М. Г. Бортнікової присвячені адаптації європейської моделі циркулярної економіки до українських реалій, визначенню механізмів упровадження циркулярних принципів у діяльність підприємств та обґрунтуванню їх ролі у підвищенні ефективності використання ресурсів [9]. А. І. Швець досліджує циркулярну економіку як нову модель розвитку економіки України в умовах європейської інтеграції, обґрунтовуючи її значення для структурної модернізації економіки, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення сталого розвитку економіки України [11].

Подальше розширення наукової проблематики пов'язане з переходом від загальноекономічного осмислення циркулярної трансформації до її галузевої

конкретизації, що передбачає пошук практичних механізмів реалізації циркулярних принципів у конкретних секторах економіки. Л. Дейнеко, Н. Гахович, О. Кушніренко та О. Ципліцька наголошують на інноваційних бізнес-моделях циркулярної економіки у харчовому виробництві та перероблюванні [12], тим самим розширюючи предмет досліджень від загальних принципів ресурсоефективності до способів організації господарської діяльності на основі повторного використання ресурсів і створення додаткової економічної цінності. В. В. Кузьома та В. В. Співак [13] розвивають цей напрям стосовно агропродовольчої сфери, зосереджуючись на елементах і драйверах формування циркулярних бізнес-моделей та перспективах їх застосування.

Узагальнення результатів досліджень українських науковців дає підстави стверджувати, що вітчизняна наукова думка охоплює широкий спектр питань розвитку циркулярної економіки – від теоретико-методологічного осмислення її засад до механізмів практичного впровадження в умовах структурної трансформації, європейської інтеграції, воєнних викликів і післявоєнного відновлення України. Важливе місце посідають питання ресурсної безпеки, комплексного використання сировини, розвитку переробної промисловості, цифровізації виробничих процесів, удосконалення нормативно-правового забезпечення та адаптації національних практик до європейських підходів. Окремий напрям становить дослідження впливу циркулярних принципів на конкурентоспроможність економіки, зокрема через поєднання ресурсоефективності, сталого розвитку та формування нових конкурентних переваг підприємств.

Водночас дедалі більше уваги приділяється взаємозв'язку циркулярної економіки з підвищенням економічної ефективності суб'єктів господарювання, зниженням матеріало- та енергомісткості виробництва, розвитком інноваційної діяльності, формуванням доданої вартості та конкурентних переваг підприємств. Отже, сучасний український науковий дискурс поступово зміщується від обґрунтування доцільності циркулярної трансформації до дослідження механізмів її реалізації на рівні підприємств, галузей та національної економіки.

Попри активізацію наукових досліджень, низка теоретичних і прикладних питань залишається недостатньо розробленою. Передусім потребують наукового обґрунтування механізми впровадження циркулярних бізнес-моделей на підприємствах харчової промисловості, оцінювання їх впливу на ефективність використання ресурсів, формування доданої вартості, конкурентоспроможність та продовольчу безпеку України.

Еволюція теоретичних положень циркулярної економіки супроводжувалася розвитком системи R-фреймворків (R-frameworks), за допомогою яких систематизуються стратегії збереження економічної та функціональної цінності продукції, її компонентів і матеріалів протягом життєвого циклу. У науковій літературі сформувалися різні варіанти таких систем, зокрема 3R, 4R, 5R, 6R, 7R, 8R та розширені ієрархії R-стратегій. Їх зміст і склад не є уніфікованими, оскільки залежать від дослідницького підходу, галузевої специфіки та рівня деталізації циркулярних практик [6]. Спільною рисою R-фреймворків є поступове розширення сфери циркулярних стратегій:

від скорочення утворення відходів і повторного залучення матеріалів до виробничого обороту – до збереження функціональності продукції, продовження строку її експлуатації, зміни способів використання, запобігання утворенню відходів та переосмислення моделей виробництва і споживання.

Однією з найбільш поширених ранніх систематизацій стала концепція 3R, основу якої становлять Reduce (скорочення споживання ресурсів), Reuse (повторне використання) та Recycle (перероблення). Її поширення було пов'язане з розвитком екологічної політики та практик поводження з відходами у другій половині XX століття. Концепція 3R змістила акцент із кінцевого видалення відходів на запобігання їх утворенню, повторне використання продукції та повернення матеріалів у господарський оборот. Водночас основна увага залишалася зосередженою на матеріальних потоках і переважно завершальних стадіях життєвого циклу продукції, тоді як питання екологічного проєктування, трансформації моделей споживання та організації виробництва ще не набули належного відображення.

Подальше розширення R-фреймворків передбачало включення стратегії Recover (відновлення), пов'язаної з вилученням корисної енергетичної або матеріальної цінності із залишкових потоків, які вже не можуть бути повторно використані чи перероблені. Відповідне доповнення відображає прагнення максимально використати ресурсний потенціал продукції після завершення її первинного функціонального призначення. Проте пріоритетність Recover порівняно з повторним використанням, ремонтом або переробленням є нижчою, оскільки за такого способу збереження цінності відбувається втрата значної частини функціонального потенціалу первинної продукції.

Змістовне поглиблення R-фреймворків пов'язане з виокремленням стратегій Repair (ремонт), Refurbish (відновлення або модернізація) та Remanufacture (реманufактура). Їх поява відображає принципову зміну економічної логіки циркулярності: об'єктом збереження стають не лише матеріали, а й функціональні характеристики та економічна цінність самої продукції. Ремонт дає змогу продовжити строк експлуатації виробу без його істотної конструктивної трансформації; відновлення або модернізація передбачають повернення продукції до придатного для подальшого використання стану з можливим покращенням її характеристик; реманufактура забезпечує відновлення використаних компонентів і створення продукції з характеристиками, максимально наближеними до первинних. Відповідна логіка безпосередньо кореспондує з концепцією «економіки продуктивності» Вальтера Р. Штахеля (Walter R. Stahel), у межах якої економічна цінність створюється не лише шляхом виробництва нової продукції, а й завдяки продовженню строку використання вже створених виробів [2].

Надалі R-фреймворки почали охоплювати стратегії, спрямовані не тільки на збереження продукції, а й на переосмислення способів її використання та доцільності самого споживання. До відповідних стратегій належать Repurpose (використання за новим призначенням), Rethink (переосмислення) та Refuse (відмова). Repurpose передбачає використання продукції для іншого функціонального призначення, Rethink пов'язане з переосмисленням способів задоволення потреб та організації доступу до продукції, тоді як Refuse орієнтоване на запобігання використанню продуктів, матеріалів або ресурсів, потреба в яких

може бути усунута. Включення зазначених стратегій розширює предметне поле циркулярності від управління матеріальними потоками до проєктування продукції, організації виробництва, сервісних моделей та поведінки споживачів.

Систематизацію різних R-фреймворків та їх еволюції представлено у наукових дослідженнях, присвячених розвитку циркулярних стратегій, зокрема у працях Жозе Поттінга (José Potting), Марко Геккерта (Marko Hekkert), Ернста Воррелла (Ernst Worrell) та Альдерта Ханемайєра (Aldert Hanemaaijer) [22]. Запропонована ними ієрархія охоплює десять стратегій, позначених від R0 до R9: Refuse (R0) – відмова; Rethink (R1) – переосмислення; Reduce (R2) – скорочення використання ресурсів; Reuse (R3) – повторне використання; Repair (R4) – ремонт; Refurbish (R5) – відновлення або модернізація; Remanufacture (R6) – реманufактура; Repurpose (R7) – використання за новим призначенням; Recycle (R8) – перероблення; Recover (R9) – відновлення енергії. Ієрархія побудована за принципом зменшення рівня збереження функціональної та економічної цінності продукції: пріоритет належить стратегіям, які запобігають використанню первинних ресурсів або максимально продовжують функціонування продукції, тоді як перероблення та енергетичне відновлення застосовуються на нижчих рівнях збереження цінності [22, с. 81].

Подальше розширення R-фреймворків представлено в дослідженнях українських науковців. Зокрема, В.Ю. Вовк, аналізуючи світовий досвід переходу до циркулярних моделей економіки на основі безвідходних технологій в агропромисловому комплексі, звертається до розширених систем R-стратегій, зокрема варіантів, у яких кількість стратегій доведено до десяти та більше. Автор пов’язує їх застосування з використанням сільськогосподарських відходів, розвитком циркулярної біоекономіки та залученням вторинних ресурсів до виробничого й енергетичного обороту [16, с. 91-94]. Для агропродовольчої сфери відповідна логіка створює передумови для комплексного використання сировини, скорочення ресурсних втрат і формування додаткових джерел доданої вартості.

Розвиток циркулярних підходів відбувається у взаємозв’язку з іншими концепціями економічного розвитку, спільною рисою яких є прагнення до раціональнішого використання природного капіталу та зниження негативного впливу господарської діяльності на довкілля. Лінійна модель господарювання ґрунтується переважно на послідовності «видобуток ресурсів – виробництво – споживання – утилізація», за якої після завершення використання продукції значна частина її економічної цінності втрачається. «Зелена» економіка орієнтована на екологізацію виробництва, зниження ресурсної та екологічної інтенсивності економічної діяльності й узгодження економічного розвитку з екологічними обмеженнями. Біоекономіка зосереджується на використанні відновлюваних біологічних ресурсів, біологічних процесів і біотехнологій, як основи виробництва економічних благ.

Циркулярна економіка має спільні змістові засади із «зеленою» економікою та біоекономікою, проте відрізняється специфічною орієнтацією на максимально тривале збереження економічної та функціональної цінності продукції, компонентів і матеріалів. Реалізація відповідної логіки передбачає запобігання утворенню відходів, скорочення використання первинних ресурсів, повторне використання, ремонт, відновлення, реманufактуру,

перепрофілювання та перероблення. У харчовій промисловості циркулярні принципи набувають особливого значення завдяки можливостям комплексного використання сировини, перероблення побічної продукції, біоперероблення та залучення вторинних ресурсів до формування доданої вартості.

Отже, лінійна, «зелена», біо- та циркулярна економіки відображають різні способи організації ресурсних потоків і формування економічної цінності, водночас не утворюючи взаємозаперечних систем. Їх розмежування визначається насамперед характером використання ресурсів, тривалістю збереження продукції та матеріалів у господарському обороті, роллю відновлюваної сировини, механізмами формування доданої вартості та способами зниження екологічного навантаження. Водночас відмінності між зазначеними моделями проявляються не лише у способах поводження з ресурсами, а й у самій логіці створення економічної цінності: від нарощування обсягів використання первинної сировини до підвищення продуктивності ресурсів, збереження їхньої цінності та повторного залучення у виробничі цикли. Порівняльну характеристику сучасних моделей наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика сучасних моделей економічного розвитку

Критерій порівняння	Лінійна економіка	«Зелена» економіка	Біоекономіка	Циркулярна економіка
Концептуальна основа	Зростання виробництва та споживання	Поєднання економічного розвитку й охорони довкілля	Використання відновлюваних біологічних ресурсів	Збереження економічної цінності ресурсів у замкнених циклах
Джерело створення доданої вартості	Видобуток і використання первинних ресурсів	Екологічні інновації та природний капітал	Біологічна сировина і біотехнології	Ресурсоефективність, повторне використання, реманufактура, цифрові рішення
Роль відходів	Кінцевий результат виробництва	Мінімізація негативного впливу	Перероблення органічної біомаси	Вторинний ресурс для створення нової вартості
Управління життєвим циклом продукції	Практично відсутнє	Частково реалізується	Обмежується біологічним циклом	Охоплює всі стадії – від екодизайну до відновлення ресурсів
Інноваційна складова	Технології нарощування виробництва	Екологічні технології	Біотехнології	Екодизайн, цифровізація, циркулярні бізнес-моделі, сервітизація
Модель конкуренто-спроможності	Масштаби виробництва та цінові переваги	Екологічна репутація та ефективність використання ресурсів	Використання біоресурсного потенціалу	Інноваційність, ресурсна ефективність, замкнені ланцюги створення доданої вартості
Значення для харчової промисловості	Зростання обсягів виробництва	Скорочення екологічного навантаження	Розвиток біотехнологій та використання біосировини	Комплексне використання сировини, скорочення продовольчих втрат, ресурсна ефективність і конкурентоспроможність.
Вплив на продовольчу безпеку	Опосередко-ваний	Збереження природно-ресурсного потенціалу	Розширення біоресурсної бази	Підвищення стійкості агропродовольчих систем, зниження ресурсної залежності, зміцнення продовольчої безпеки

Джерело: узагальнено автором на основі проведеного дослідження

Проведене дослідження дає підстави розглядати циркулярну економіку як результат еволюції економічної думки, орієнтованої на збереження цінності ресурсів і продукції. Її розвиток відображає перехід від лінійної моделі до циркулярної та регенеративної, у межах яких поряд із замиканням ресурсних потоків посилюється орієнтація на відновлення природного капіталу (рис. 1).

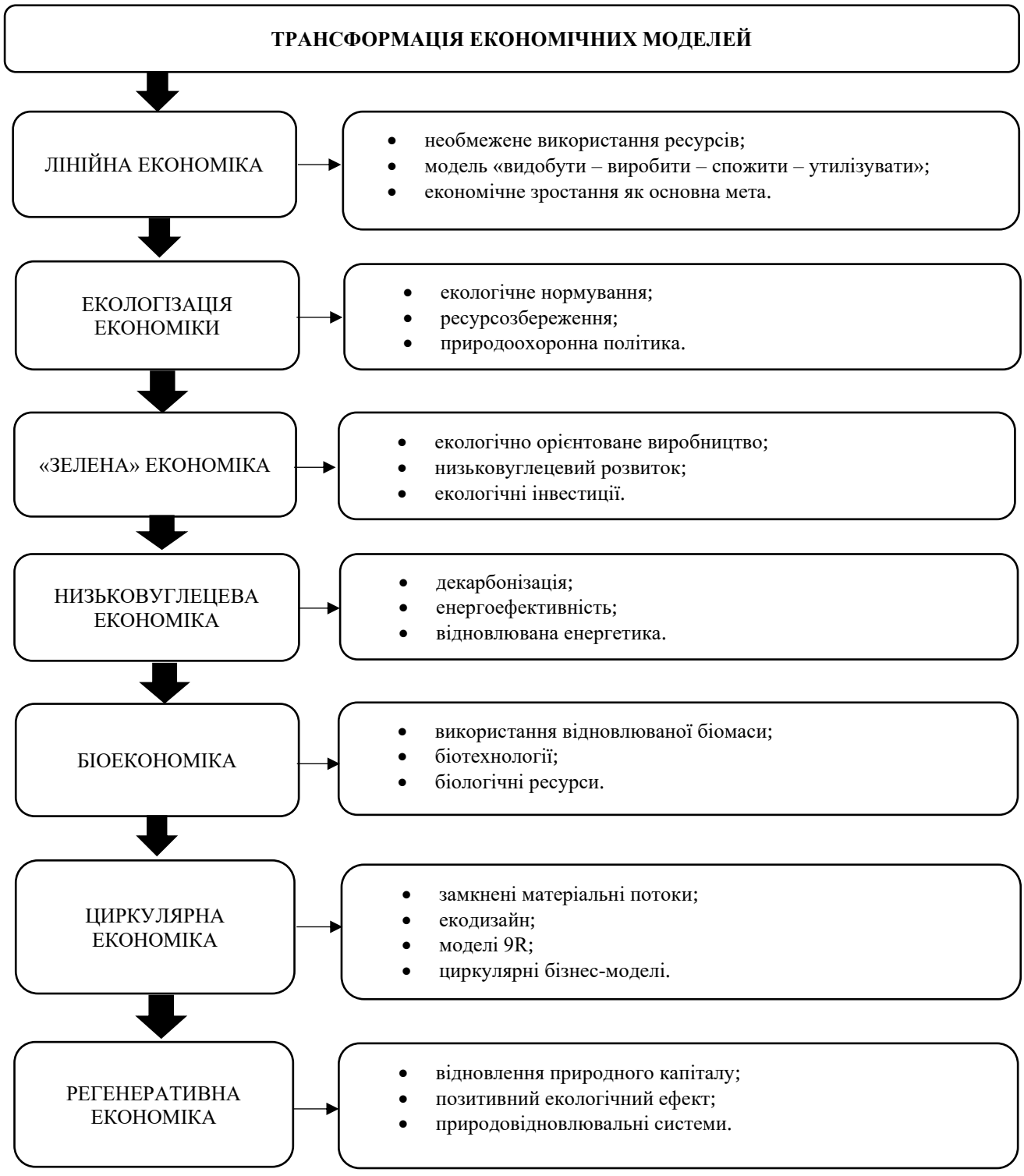

Рис. 1. **Еволюція моделей економічного розвитку в напрямі підвищення ресурсної ефективності та відновлення природного капіталу**

Джерело: авторська розробка на основі узагальнення наукових підходів

Поступове ускладнення концептуальних моделей економічного розвитку супроводжувалося зміною підходів до забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Якщо в умовах лінійної економіки конкурентні переваги формувалися переважно коштом масштабів виробництва та інтенсивного використання первинних ресурсів, то сучасна циркулярна модель ґрунтується на підвищенні продуктивності ресурсів, розвитку інновацій, впровадженні екодизайну, цифрових технологій, повторному використанні матеріалів і створенні замкнених ланцюгів доданої вартості.

Особливого значення зазначені процеси набувають для підприємств харчової промисловості, діяльність яких безпосередньо пов'язана зі споживанням значних обсягів сировини, енергетичних ресурсів і води, утворенням побічної продукції та органічних відходів. Упровадження принципів циркулярної економіки створює можливості для комплексного використання агропродовольчої сировини, скорочення виробничих втрат, розвитку сучасних технологій перероблення, повторного використання матеріальних ресурсів, підвищення енергоефективності та оптимізації логістичних процесів. Економічний та екологічний ефект реалізації таких рішень підтверджується результатами практичних проєктів. Зокрема, у межах реалізованого у 1997–2000 рр. проєкту з мінімізації відходів у харчовій промисловості Східної Англії (Велика Британія) 13 підприємств забезпечили 1,1 млн фунтів стерлінгів щорічної економії, що перевищило інвестиції у проєкт у розмірі 412 тис. фунтів стерлінгів та 335 тис. фунтів стерлінгів, інвестованих підприємствами у «чистіші» технології. Одночасно щорічне використання сировини та утворення твердих відходів було скорочено на 1400 т, викиди CO_2 – на 670 т, а споживання води – на 70 тис. м³ [23].

В іншому дослідженні, проведеному у 2022 р. на прикладі консервного підприємства в Греції з річною потужністю перероблення 10 тис. т персиків, поєднання виробництва енергії з персикових кісточок та одержання персикової олії забезпечило зростання валової маржі на 6,22 % завдяки зниженню енергетичних витрат і формуванню додаткового доходу від реалізації олії, а також скорочення викидів CO_2 на 16,58 % внаслідок зменшення використання сирої нафти. Автори також зазначають, що виробництво персикової олії може бути економічно доцільним варіантом для підприємств, які не мають достатнього капіталу для інвестування у придбання та встановлення біомасової енергетичної установки [24].

Ще один практичний кейс, реалізований у 2024 р. на підприємстві з виробництва заморожених харчових продуктів у регіоні Лаціо в Італії, демонструє можливості енергетичного використання відходів: запропонована система сушіння та газифікації осаду стічних вод передбачала перероблення 1955 т осаду на рік, отримання 326 т висушеного осаду та виробництво 512 т синтез-газу на рік. Реалізація рішення забезпечувала близько 1 % економії первинної енергії, давала змогу покривати енергією синтез-газу потреби самої системи оброблення осаду приблизно на 52 % за електроенергією та на 88 % за тепловою енергією, а також дозволяла уникнути близько 179 т CO_2-еквіваленту

викидів щороку. Економічна оцінка засвідчила простий строк окупності менш як три роки, чисту приведену вартість близько 2,46 млн євро та індекс прибутковості 2,32; при цьому 85 % загального економічного ефекту формувалося коштом скорочення витрат на утилізацію осаду [25]. Наведені результати демонструють, що впровадження технологій циркулярної економіки у виробничу діяльність підприємств харчової промисловості можуть одночасно сприяти зниженню ресурсних і виробничих витрат, формуванню додаткових джерел доходу, підвищенню економічної ефективності інвестицій та скороченню негативного впливу виробничої діяльності на довкілля.

Разом із тим стратегічне значення циркулярної економіки виходить за межі мікроекономічного рівня. Формування замкнених виробничих циклів, комплексне використання агропродовольчих ресурсів, скорочення втрат продовольства, розвиток промислової симбіозності та циркулярних ланцюгів доданої вартості підвищують стійкість агропродовольчої системи. За таких умов циркулярна економіка стає ключовим інструментом зміцнення продовольчої безпеки, сприяючи ефективнішому використанню ресурсів, підвищенню конкурентоспроможності харчової промисловості, зменшенню ресурсної залежності та забезпеченню населення якісною харчовою продукцією.

Взаємозв’язок між основними складниками циркулярної трансформації, формуванням конкурентних переваг підприємств харчової промисловості та зміцненням продовольчої безпеки України узагальнено на рис. 2.

Запропонована авторська модель відображає причинно-наслідковий механізм впливу принципів циркулярної економіки на розвиток харчової промисловості та забезпечення продовольчої безпеки України. На відміну від традиційної лінійної моделі виробництва, циркулярний підхід забезпечує формування замкнених потоків ресурсів, у межах яких відходи й побічна продукція розглядаються як вторинні ресурси для створення нової вартості. Унаслідок цього досягається не лише скорочення матеріальних витрат і підвищення ефективності використання сировини, а й формується нова модель організації виробничих процесів, орієнтована на довгострокову економічну стійкість. Наведені вище результати практичних досліджень підтверджують окремі ланки запропонованого причинно-наслідкового механізму: зменшення ресурсоспоживання підприємств харчової промисловості супроводжується економією витрат, тоді як залучення побічної продукції до повторного використання створює додаткові джерела доходу. Зокрема, у дослідженні діяльності консервного підприємства, розташованого у Греції, здійсненому у 2022 р. використання персикових кісточок для виробництва енергії та олії забезпечило зростання валової маржі на 6,22 % [24], а в дослідженні, проведеному у 2024 р. на підприємстві з виробництва заморожених харчових продуктів, розташованому регіоні Лаціо в Італії економічна оцінка циркулярного рішення дала чисту приведену вартість 2457 тис. євро та індекс прибутковості 2,32 [25].

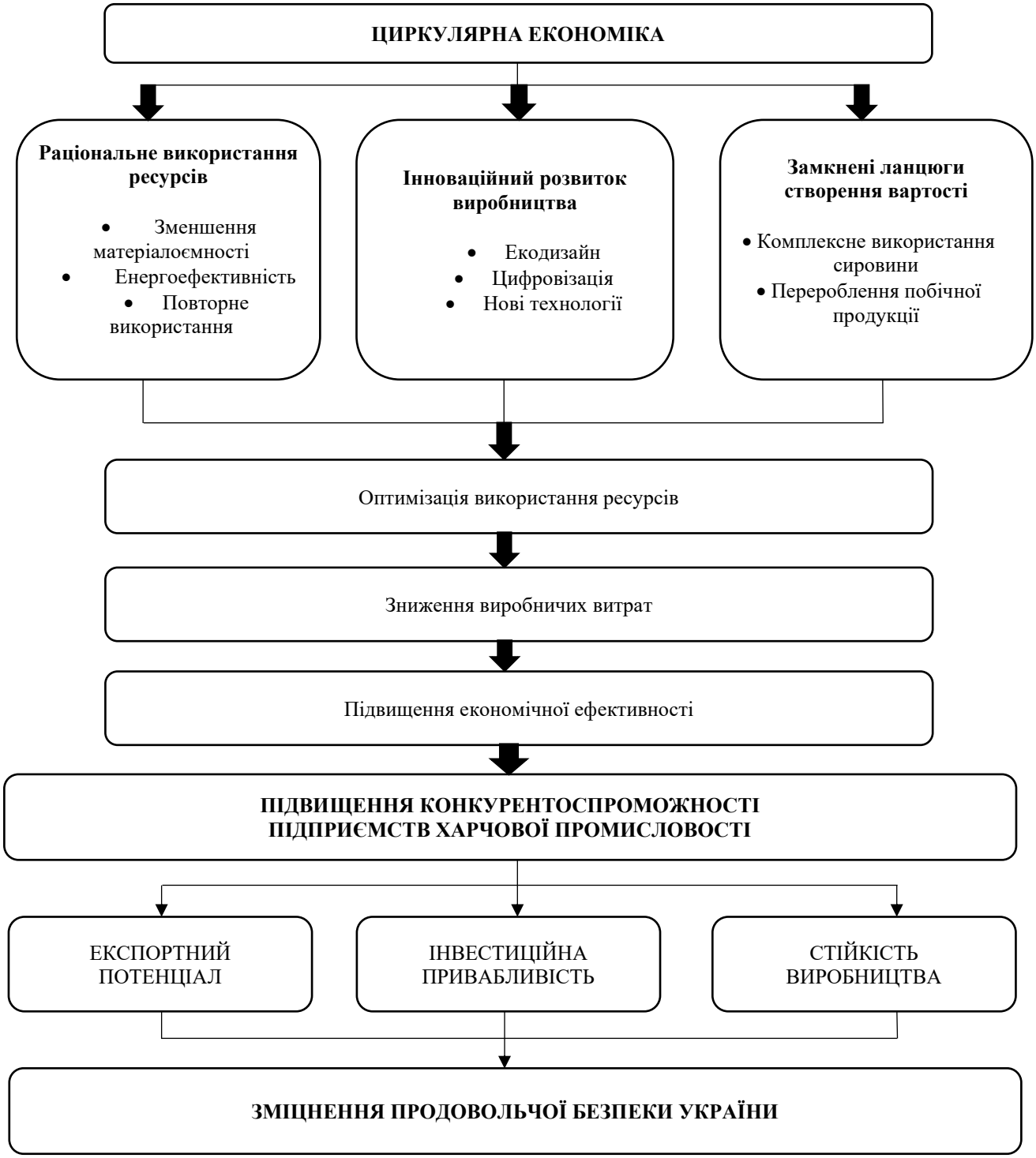

Рис. 2. **Циркулярна економіка як стратегічний фактор підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості та зміцнення продовольчої безпеки України**

Джерело: авторська розробка на основі узагальнення наукових підходів

Ключовим результатом упровадження циркулярних підходів у діяльність підприємств харчової промисловості є підвищення ефективності використання сировини, матеріалів, енергії та інших ресурсів, що створює передумови для зміцнення їх конкурентоспроможності. Практичний результат циркулярної трансформації проявляється у скороченні втрат сировини та

харчової продукції, зменшенні матеріало- та енергомісткості виробництва, повторному використанні води й матеріалів, продовженні строку експлуатації виробничого обладнання, зниженні витрат на поводження з відходами та залученні побічної продукції до подальшого господарського використання. Для підприємств харчової промисловості особливого значення набуває комплексне перероблювання сировини, яка дає змогу отримувати додаткову продукцію з побічних компонентів виробничого процесу, формувати нові джерела доданої вартості та одночасно скорочувати обсяги відходів. Відповідні результати створюють можливості для зниження собівартості, підвищення продуктивності ресурсів, диверсифікації доходів і посилення ринкових позицій підприємств. Практична результативність ресурсоефективних рішень підтверджується, зокрема, тим, що у дослідженні підприємства з виробництва заморожених харчових продуктів 85 % загальної величини економії припадало на скорочення витрат на утилізацію осаду, а строк окупності інвестицій становив 2,3 року [25]. Разом із тим, дослідження консервного підприємства показало, що залучення побічної продукції до виробництва енергії та персикової олії забезпечує не лише скорочення викидів CO_2 на 16,58 % [24].

Економічний ефект циркулярної трансформації формується також завдяки розвитку промислової симбіозності, за якої побічні продукти та залишкові матеріальні потоки одного виробництва можуть використовуватися як ресурси в іншому. Поєднання ресурсоощадження, комплексного використання сировини, технологічної модернізації та цифрового контролю матеріальних і енергетичних потоків сприяє підвищенню адаптивності підприємств до змін вартості ресурсів, перебоїв у постачанні та інших зовнішніх ризиків. Водночас циркулярні рішення розширюють можливості підприємств щодо виробництва продукції з вищою доданою вартістю, розвитку нових видів продукції та послуг і виходу на ринки, де екологічні характеристики продукції стають складником конкурентної пропозиції.

Конкурентоспроможність підприємств харчової промисловості у межах запропонованої логіки виступає проміжною ланкою між циркулярною трансформацією на мікрорівні та зміцненням продовольчої безпеки на макрорівні. Підвищення ресурсної й економічної ефективності виробництва сприяє стабільності пропозиції продовольства, ефективнішому використанню наявної сировинної бази, зниженню залежності від імпортних ресурсів, диверсифікації каналів ресурсного забезпечення та розширенню експортних можливостей. Скорочення виробничих втрат і повторне залучення ресурсів до господарського обороту дають змогу збільшувати корисний результат виробництва без пропорційного нарощування потреби у первинних ресурсах. В умовах воєнних та інших зовнішніх шоків особливого значення набуває здатність підприємств підтримувати безперервність виробництва, адаптувати ресурсні потоки та швидко відновлювати виробничі можливості. Сукупний ефект зазначених процесів полягає у підвищенні стійкості агропродовольчих ланцюгів, що формує внесок циркулярної трансформації підприємств харчової промисловості у зміцнення продовольчої безпеки України.

Висновки. Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що

модель циркулярної економіки є не лише сучасним підходом до раціонального використання ресурсів, а стратегічною моделлю розвитку, здатною забезпечити довгострокову конкурентоспроможність підприємств харчової промисловості та зміцнення продовольчої безпеки України. На відміну від лінійної моделі господарювання, вона орієнтована на збереження економічної цінності ресурсів протягом усього життєвого циклу продукції, інтегруючи принципи ресурсоефективності, екологічної відповідальності та економічної стійкості.

Узагальнення наукових підходів дозволило встановити, що сучасна циркулярна економіка сформувалася в результаті еволюції економічної думки та поєднала положення екологічної економіки, концепції сталого розвитку, зеленої економіки, біоекономіки й інноваційних моделей виробництва. Найбільш комплексним інструментом її практичної реалізації є модель 9R, яка забезпечує максимальне збереження ресурсної цінності продукції та створює передумови для підвищення ефективності функціонування підприємств.

Для підприємств харчової промисловості впровадження циркулярних принципів відкриває можливості комплексного використання сировини, скорочення виробничих витрат, розвитку інноваційних технологій, підвищення ресурсної ефективності та формування стійких конкурентних переваг. У загальнодержавному вимірі поширення циркулярних моделей господарювання сприятиме модернізації агропродовольчого сектору, підвищенню його стійкості до сучасних викликів і створенню передумов для забезпечення продовольчої безпеки України на засадах сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Boulding K.E. The Economics of the Coming Spaceship Earth. In: Jarrett H. (Ed.). Environmental Quality in a Growing Economy. Baltimore: Resources for the Future; Johns Hopkins University Press, 1966. P. 3-14. URL: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1673862 (дата звернення: 08.08.2026).

2. Stahel W.R. The Performance Economy. 2nd ed. London: Palgrave Macmillan, 2010. 349 p. DOI: https://doi.org/10.1057/9780230274907

3. Pearce D. W., Turner R. K. Economics of Natural Resources and the Environment. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990. 378 p. URL: https://www.scribd.com/document/831976098/Economics-of-Natural-Resources-and-the-Environment (дата звернення: 08.08.2026).

4. McDonough W., Braungart M. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. New York: North Point Press, 2002. 193 p. URL: https://mcdonough.com/writings/cradle-cradle-remaking-way-make-things/ (дата звернення: 08.08.2026).

5. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy. Vol. 1: An Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2013. 96 p. URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/leading-the-circular-economy-transition?gad_source=1&gad_campaignid=21028661931&gbraid=0AAAACb4JA

dujLpbDk3VcAvMKO6HIkZ6H&gclid=CjwKCAjwtp7VBhBjEiwAJfpV-0MKL1DWN7oDuoBBZtDjbFugI4Ww0B5LcH6_bexv8KyfGqeqO9_nxBoCLpIQAvD_BwE (дата звернення: 10.08.2026).

6. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. 2017. Vol. 127. P. 221-232. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005

7. Вернадський В.І. Наукова думка як планетарне явище. Київ: Наукова думка, 1997. 270 с. URL: https://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0002163

8. Redko K. Circular economy and AI empowerment in social entrepreneurship: a path to sustainability. *International Science Journal of Management, Economics & Finance.* 2024. Vol. 3, №. 3. P. 27–35. DOI: https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20240303.04

9. Руда М.В., Яремчук Т.С., Бортнікова М.Г. Циркулярна економіка в Україні: адаптація європейського досвіду. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку.* 2021. № 3 (1). С. 212-222. DOI: https://doi.org/10.23939/smeu2021.01.212.

10. Калініченко Л.Л., Медяник Ю.Г., Каверіна Ю.В. Циркулярна економіка як стратегічна основа національної політики сталого розвитку в Україні: рефлексія європейського досвіду. *Вісник економіки транспорту і промисловості.* 2024. № 86. С. 87-96. DOI: https://doi.org/10.18664/btie.86.309961

11. Швець А.І. Циркулярна економіка як нова модель розвитку економіки України в процесі євроінтеграції. *Економічний вісник Дніпровської політехніки.* 2022. № 1 (77). С. 43-49. DOI: https://doi.org/10.33271/ebdut/77.043

12. Deineko L., Gakhovych N., Kushnirenko O., Tsyplitska O. Innovative business models of the circular economy in food production and processing. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2022. Vol. 39. P. 208–221. URL: https://keypublishing.org/jhed/wp-content/uploads/2022/09/19.-JHED-Volume-39-Full-paper-Andriy-Semenov.pdf (дата звернення: 18.08.2026).

13. Кузьома В.В., Співак В.В. Циркулярні бізнес-моделі у агропродовольчій сфері: елементи, драйвери створення та перспективи застосування. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2024. № 3 (193). С. 18-30. DOI: https://doi.org/10.20998/2313-8890.2024.03.02

14. Коваленко Д.О. Інтеграція LCA та циркулярної економіки в агропродовольчих системах в умовах екологічної та воєнної вразливості. *Актуальні проблеми інноваційної економіки та права*. 2025. № 1. С. 111-117. DOI: https://doi.org/10.36887/2524-0455-2025-1-27

15. Замлинський В.А. Циркулярна економіка та продовольча безпека в контексті формування стійкої харчової екосистеми підприємств АПК. *Економіка харчової промисловості.* 2025. Т. 17. Вип. 1. С. 41-47. DOI: https://doi.org/10.15673/fie.v17i1.3102.

16. Вовк В.Ю. Світовий досвід переходу до моделей циркулярної економіки на основі використання безвідходних технологій в АПК. *Економічний простір*. 2022. № 179. С. 91–99. DOI: https://doi.org/10.32782/2224-6282/179-14

17. Forrester J.W. World Dynamics. Cambridge, Mass.: Wright-Allen Press, 1971. 142 p. URL: https://books.google.com.ua/books/about/World_Dynamics.html?id=qHWxAAAAIAAJ&redir_esc=y (дата звернення: 18.08.2026).

18. Meadows D. H., Meadows D. L., Randers J., Behrens W. W. III. The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books, 1972. 205 p. URL: https://www.library.dartmouth.edu/digital/digital-collections/limits-growth (дата звернення: 18.08.2026).

19. Mesarović M. D., Pestel E. Mankind at the Turning Point: The Second Report to the Club of Rome. New York: Dutton, 1974. 210 p. URL: https://books.google.com.ua/books/about/Mankind_at_the_Turning_Point.html?id=hQBeAAAAIAAJ&redir_esc=y (дата звернення: 18.08.2026).

20. World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press, 1987. 383 p. URL: https://digitallibrary.un.org/record/139811?ln=en&v=pdf&utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 18.08.2026).

21. Potting J., Hekkert M., Worrell E., Hanemaaijer A. Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2017. 46 p. URL: https://dspace.library.uu.nl/server/api/core/bitstreams/9ebfd1ed-efc6-48c9-ab1c-2d6081bd40a6/content (дата звернення: 18.08.2026).

22. International Resource Panel. Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2019. 162 p. URL: https://digitallibrary.un.org/record/4047319?ln=en&utm_source=chatgpt.com&v=pdf (дата звернення: 18.08.2026).

23. Henningsson S., Hyde K., Smith A., Campbell M. The value of resource efficiency in the food industry: a waste minimisation project in East Anglia, UK. *Journal of Cleaner Production*. 2004. Vol. 12, № 5. P. 505–512. DOI: https://doi.org/10.1016/S0959-6526(03)00104-5

24. Paraskevopoulou C., Vlachos D., Bechtsis D., Tsolakis N., та ін. An assessment of circular economy interventions in the peach canning industry. *International Journal of Production Economics*. 2022. Vol. 249. Article 108533. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108533

25. Di Fraia S., Di Meglio A., Massarotti N., Vanoli L., Bentivoglio R., Volpecina V. Energy recovery and waste valorization in a frozen food processing facility: a case study from Lazio, Italy. *Energy Efficiency*. 2024. Vol. 17. Article 13. DOI: https://doi.org/10.1007/s12053-024-10193-1

References

1. Boulding, K.E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth, in Jarrett, H. (Ed.). *Environmental Quality in a Growing Economy*. Resources for the Future; Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, USA. *scribd.com*. Retrieved from: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1673862 [in English].

2. Stahel, W.R. (2010). *The Performance Economy*, 2nd ed, Palgrave Macmillan, London, UK. DOI: https://doi.org/10.1057/9780230274907 [in English].

3. Pearce, D.W., & Turner, R.K. (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, USA. *scribd.com.* Retrieved from: https://www.scribd.com/document/831976098/Economics-of-Natural-Resources-and-the-Environment [in English].

4. McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. North Point Press, New York, NY, USA. mcdonough.com. Retrieved from: https://mcdonough.com/writings/cradle-cradle-remaking-way-make-things/ [in English].

5. Ellen MacArthur Foundation (2013). *Towards the Circular Economy. Vol. 1: An Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*, Ellen MacArthur Foundation, Cowes, UK. *ellenmacarthurfoundation.org.* Retrieved from: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/leading-the-circular-economy-transition?gad_source=1&gad_campaignid=21028661931&gbraid=0AAAACb4JAdujLpbDk3VcAvMKO6HIkZ6H&gclid=CjwKCAjwtp7VBhBjEiwAJfpV-0MKL1DWN7oDuoBBZtDjbFugI4Ww0B5LcH6_bexv8KyfGqeqO9_nxBoCLpIQAvD_BwE [in English].

6. Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005 [in English].

7. Vernadskyi, V.I. (1997). *Naukova dumka yak planetarne yavyshche* [Scientific Thought as a Planetary Phenomenon]. Kyiv: Naukova dumka. *irbis-nbuv.gov.ua*. Retrieved from: https://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0002163 [in Ukrainian].

8. Redko, K. (2024). Circular economy and AI empowerment in social entrepreneurship: a path to sustainability. *International Science Journal of Management, Economics & Finance.* 3 (3), 27–35. DOI: https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20240303.04 [in Ukrainian].

9. Ruda, M. V., Yaremchuk, T. S., & Bortnikova, M. H. (2021). Tsyrkuliarna ekonomika v Ukraini: adaptatsiia yevropeiskoho dosvidu [Circular economy in Ukraine: Adaptation of European experience]. *Menedzhment ta pidpryiemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku – Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Formation and Problems of Development*, 3 (1), 212–222. DOI: https://doi.org/10.23939/smeu2021.01.212 [in Ukrainian].

10. Kalinichenko, L. L., Medianyk, Yu. H., & Kaverina, Yu. V. (2024). Tsyrkuliarna ekonomika yak stratehichna osnova natsionalnoi polityky staloho rozvytku v Ukraini: refleksiia yevropeiskoho dosvidu [Circular economy as a strategic basis of the national sustainable development policy in Ukraine: Reflection of European experience]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of Transport and Industry Economics,* 86, 87–96. DOI: https://doi.org/10.18664/btie.86.309961 [in Ukrainian].

11. Shvets, A. I. (2022). Tsyrkuliarna ekonomika yak nova model rozvytku ekonomiky Ukrainy v protsesi yevrointehratsii [Circular economy as a new model of economic development of Ukraine in the process of European integration]. *Ekonomichnyi visnyk Dniprovskoi politekhniky – Economic Bulletin of Dnipro University of Technology*, 1 (77), 43–49. DOI: https://doi.org/10.33271/ebdut/77.043 [in Ukrainian].

12. Deineko, L., Gakhovych, N., Kushnirenko, O., & Tsyplitska, O. (2022). Innovative business models of the circular economy in food production and processing. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, 39, 208–221. Retrieved from: https://keypublishing.org/jhed/wp-content/uploads/2022/09/19.-JHED-Volume-39-Full-paper-Andriy-Semenov.pdf [in Ukrainian].

13. Kuzoma, V.V., & Spivak, V.V. (2024). Tsyrkuliarni biznes-modeli u ahroprodovolchii sferi: elementy, draivery stvorennia ta perspektyvy zastosuvannia [Circular business models in the agri-food sector: Elements, drivers of creation and prospects for application]. *Enerhozberezhennia. Enerhetyka. Enerhoaudyt – Energy Saving. Energy. Energy Audit*, 3 (193), 18–30. DOI: https://doi.org/10.20998/2313-8890.2024.03.02 [in Ukrainian].

14. Kovalenko, D.O. (2025). Intehratsiia LCA ta tsyrkuliarnoi ekonomiky v ahroprodovolchykh systemakh v umovakh ekolohichnoi ta voiennoi vrazlyvosti [Integration of LCA and circular economy in agri-food systems under conditions of environmental and wartime vulnerability]. *Aktualni problemy innovatsiinoi ekonomiky ta prava – Actual Problems of Innovative Economy and Law,* 1, 111–117. DOI: https://doi.org/10.36887/2524-0455-2025-1-27 [in Ukrainian].

15. Zamlynskyi, V.A. (2025). Tsyrkuliarna ekonomika ta prodovolcha bezpeka v konteksti formuvannia stiikoi kharchovoi ekosystemy pidpryiemstv APK [Circular economy and food security in the context of forming a sustainable food ecosystem of agricultural enterprises]. *Ekonomika kharchovoi promyslovosti – Food Industry Economics,* 17 (1), 41–47. DOI: https://doi.org/10.15673/fie.v17i1.3102 [in Ukrainian].

16. Vovk, V.Yu. (2022). Svitovyi dosvid perekhodu do modelei tsyrkuliarnoi ekonomiky na osnovi vykorystannia bezvidkhodnykh tekhnolohii v APK [Global experience of transition to circular economy models based on the use of zero-waste technologies in the agricultural sector]. *Ekonomichnyi prostir – Economic Space*, 179, 91–99. DOI: https://doi.org/10.32782/2224-6282/179-14 [in Ukrainian].

17. Forrester, J.W. (1971). *World dynamics*. Cambridge, Mass.: Wright-Allen Press. *books.google.com.ua.* Retrieved from: https://books.google.com.ua/books/about/World_Dynamics.html?id=qHWxAAAAIAAJ&redir_esc=y [in English].

18. Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., & Behrens, W.W. III (1972). *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. Universe Books, New York, NY, USA. *library.dartmouth.edu.* *Retrieved* from: https://www.library.dartmouth.edu/digital/digital-collections/limits-growth [in English].

19. Mesarović, M.D., & Pestel, E. (1974), *Mankind at the Turning Point:*

The Second Report to the Club of Rome, Dutton, New York, NY, USA. *books.google.com.ua*. Retrieved from: https://books.google.com.ua/books/about/Mankind_at_the_Turning_Point.html?id=hQBeAAAAIAAJ&redir_esc=y [in English].

20. World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford, UK. *digitallibrary.un.org*. Retrieved from: https://digitallibrary.un.org/record/139811?ln=en&v=pdf&utm_source=chatgpt.com [in English].

21. Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). *Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain*, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, Netherlands. *dspace.library.uu.nl*. Retrieved from: https://dspace.library.uu.nl/server/api/core/bitstreams/9ebfd1ed-efc6-48c9-ab1c-2d6081bd40a6/content [in English].

22. International Resource Panel. (2019). *Global resources outlook 2019: Natural resources for the future we want*. Nairobi: United Nations Environment Programme. *resourcepanel.org*. Retrieved from: https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook [in English].

23. Henningsson, S., Hyde, K., Smith, A., & Campbell, M. (2004). The Value of Resource Efficiency in the Food Industry: A Waste Minimisation Project in East Anglia, UK. *Journal of Cleaner Production*, 12 (5), 505-512. DOI: https://doi.org/10.1016/S0959-6526(03)00104-5 [in English].

24. Paraskevopoulou, C., Vlachos, D., Bechtsis, D. & Tsolakis, N. (2022). An Assessment of Circular Economy Interventions in the Peach Canning Industry. *International Journal of Production Economics*, 249, 108533. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108533 [in English].

25. Di Fraia, S., Di Meglio, A., Massarotti, N., Vanoli, L., Bentivoglio, R., & Volpecina, V. (2024). Energy Recovery and Waste Valorization in a Frozen Food Processing Facility: A Case Study from Lazio, Italy. *Energy Efficiency*, 17, 13. DOI: https://doi.org/10.1007/s12053-024-10193-1 [in English].

Відомості про автора

ДІДУР Катерина Миколаївна – кандидат економічних наук, докторант кафедри економіки, Дніпровський державний аграрно-економічний університет (49009, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова, 25, e-mail: kmdidur@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8489-0308).

DIDUR Kateryna – Candidate of Economic Sciences, Doctoral Student at the Department of Economics, Dnipro State Agrarian and Economic University (49009, Dnipro, 25, Serhiia Yefremova Str., e-mail: kmdidur@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8489-0308).

Надходження статті 01.09.2026.
Прийнято 15.09.2026.
Опубліковано 12.10.2026.