

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 9.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.9.9>

УДК 330.341:502:658.5

М. А. Хвесик,

*д. е. н., професор, академік НААН України,
заступник директора, Інститут демографії та досліджень якості життя
ім. М. Птухи НАН України*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4306-4904>

Л. В. Левковська,

*д. е. н., професор, завідувачка відділу природних ресурсів
та екологічної безпеки, Інститут демографії та досліджень якості життя
ім. М. Птухи НАН України*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7823-7062>

Ю. Г. Чередніченко,

*к. е. н., пров. науковий співробітник відділу природних ресурсів та екологічної
безпеки, Інститут демографії та досліджень якості
життя ім. М. Птухи НАН України*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0232-8184>

РОЗВИТОК АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ У ПРИРОДОРЕСУРСНІЙ СФЕРІ ЯК УМОВА СТАЛОГО ПЕРЕХОДУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

*M. Khvesyk,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Deputy Director,
Ptukha Institute for Demography and Quality of Life Studies,
National Academy of Sciences of Ukraine*

*L. Levkovska,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Natural
Resources and Environmental Safety, Ptukha Institute for Demography and
Quality of Life Studies, National Academy of Sciences of Ukraine*

*I. Cherednichenko,
PhD in Economics, Leading Researcher of the Department of Natural Resources
and Environmental Safety, Ptukha Institute for Demography and Quality of Life
Studies, National Academy of Sciences of Ukraine*

ADAPTIVE MANAGEMENT IN THE NATURAL RESOURCE SECTOR AS A KEY DRIVER OF SUSTAINABLE TRANSITION TO A CIRCULAR ECONOMY

У статті розкрито сутність, функціональне призначення та ключові переваги впровадження адаптивного управління у природоресурсній сфері, зокрема у сфері управління відходами, як необхідної умови сталого переходу до циркулярної економіки. Акцентовано увагу на важливості впровадження гнучких, динамічних управлінських підходів у контексті зростаючої невизначеності, спричиненої воєнними діями, руйнуванням екологічної інфраструктури, зміною логістичних потоків та соціально-економічною дестабілізацією в Україні. Проведено аналіз основних технічних, нормативних, інституційних і соціальних бар'єрів на шляху реалізації адаптивного управління, а також запропоновано комплексні рішення щодо їх подолання: цифровізація систем моніторингу, геолокаційний облік, розвиток соціального капіталу, удосконалення правового поля. Обґрунтовано

значущість адаптивного підходу для формування ефективної екологічної політики в умовах трансформаційних викликів.

The article examines the development and implementation of adaptive management in the natural resource sector as a fundamental precondition for a sustainable transition to a circular economy, with a focus on the current challenges faced by Ukraine. In conditions of war, environmental degradation, and systemic uncertainty, the need for flexible and resilient governance mechanisms becomes increasingly urgent. The authors emphasize the importance of shifting from traditional, rigid resource management practices to dynamic, adaptive approaches capable of responding to rapidly changing socio-economic and ecological contexts.

The study identifies and classifies the main barriers that hinder the implementation of adaptive management in the field of waste management, including technical deficiencies, institutional fragmentation, outdated legislation, insufficient funding, and low public awareness. Particular attention is paid to the inaccuracy of waste data due to accounting practices based on enterprise registration rather than the actual location of waste generation. The research highlights the disruptive impact of military conflict on environmental infrastructure and emphasizes the need for mobile, decentralized waste management systems supported by digital tools and real-time geolocation monitoring.

The authors propose a comprehensive set of solutions aimed at enhancing the adaptability of environmental governance. These include digitalization of monitoring systems, geolocation-based tracking of waste flows, development of local social capital, environmental education campaigns, and the formation of an updated legal framework responsive to wartime and post-war realities. Adaptive management is presented not only as a technical or administrative tool, but as a strategic approach that integrates ecological, social, institutional, and technological dimensions of decision-making.

The article concludes that adaptive management offers significant potential for enhancing the sustainability, transparency, and efficiency of the natural resource governance system in Ukraine. Its successful implementation will play a crucial role in the country's ecological recovery and long-term integration into the European green transition framework.

Ключові слова: *адаптивне управління, природоресурсна сфера, циркулярна економіка, управління відходами, економіка замкненого циклу, ресурсоощадність.*

Keywords : *adaptive management, natural resource sector, circular economy, waste management, closed-loop economy, resource efficiency, governance transformation.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Управління природними ресурсами в сучасних умовах ускладнюється зростанням невизначеності, що зумовлена війною, деградацією екологічної інфраструктури та зміною соціально-економічного середовища. Особливу загрозу становить накопичення відходів, зростання антропогенного навантаження та руйнування системи екологічного моніторингу.

Ці виклики актуалізують потребу у впровадженні циркулярної економіки — ресурсоощадної моделі господарювання на засадах замкнених циклів. Однак реалізація її принципів потребує не лише технологічних інновацій, а й гнучких інституційних механізмів.

У цьому контексті зростає роль адаптивного управління — динамічного підходу, що враховує швидкі зміни зовнішнього середовища, дозволяє переоцінювати управлінські рішення та оперативно реагувати на нові виклики. Його синергія з принципами циркулярної економіки формує основу для нової моделі сталого розвитку, особливо важливої для України в умовах воєнного часу та постконфліктної відбудови.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концепція адаптивного управління виникла в середині XX століття як відповідь на зростаючу складність і невизначеність у сфері природокористування. Її основи закладено в працях Голлінга К.С. (Holling S.C.), який наголосив на необхідності постійного навчання, переоцінки гіпотез та гнучкості управлінських рішень у динамічних екосистемах. Науковець запропонував моделювання середовища як системи з нелінійною поведінкою, де підхід «навчатися через дію» є ключовим, що стало каталізатором промислових і екологічних інновацій [1]. Волтерс К. (Walters C.J.) розвинув ці ідеї, систематизувавши адаптивне управління як процес, що поєднує експериментальні дії та моніторинг у режимі реального часу. Автор підкреслював важливість сценарного моделювання альтернативних стратегій і гнучкого реагування на отримані дані [2]. Лі К. (Lee K.) у роботі [3] окреслив інтегративну модель, яка поєднує емпіричні знання («компас») з інституційним потенціалом політик («гіроскоп»). Цей підхід наголошує на ролі адаптивності на рівні організаційної структури та процесів прийняття рішень. У XXI столітті адаптивне управління стало невід'ємною складовою циркулярної економіки. У праці [4], яка підготовлена Фондом Еллен Макартур, сформовано ключові принципи циркулярності — дизайн без відходів, замкнуті цикли, регенерація систем, що корелює з адаптивним підходом у плануванні та реалізації політик управління природними ресурсами.

Сучасний розвиток теорії адаптивного управління представлено у роботі [5], де запропоновано нову парадигму, що виходить за межі класичних моделей. Автори наголошують на необхідності розглядати адаптивне управління як безперервний, інтегративний процес, що поєднує біофізичні, соціальні, культурні та політичні аспекти. Важливим елементом є активна участь усіх зацікавлених сторін у прийнятті рішень та формуванні знань, що підвищує легітимність і ефективність управління. Нова парадигма також акцентує увагу на визнанні складності та невизначеності соціо-екологічних

систем, сприяючи гнучкості, навчанню та інклюзивності процесів управління. Такий підхід є особливо релевантним для природоресурсної сфери і забезпечує методологічні засади для сталого переходу до циркулярної економіки.

Важливе доповнення до теоретичних основ адаптивного управління надає робота [6], де підкреслено необхідність активного використання наукових знань, накопичених після Другої світової війни, для ефективного водного врядування. Автори акцентують увагу на інтеграції міждисциплінарних методів — від теорії складних систем до кібернетики та динамічного моделювання, що дозволяють враховувати нелінійність, невизначеність і багатофакторність соціо-екологічних систем. В роботі відзначено, що багато систем управління залишаються недостатньо адаптивними й не реагують належним чином на глобальні виклики, такі як кліматичні зміни та політична нестабільність. Автори підкреслюють важливість гнучких політик, ітеративного прийняття рішень, безперервного моніторингу та залучення широкого кола зацікавлених сторін для підвищення ефективності управління природними ресурсами. Цей підхід значною мірою узгоджується з принципами циркулярної економіки та є ключовим для сталого розвитку природоресурсної сфери.

У дослідженні Ю. Маковецької та В. Щуліпенко [7] обґрунтовано доцільність використання синергетичного підходу в управлінні відходами як системи, здатної забезпечити гнучкість та ефективність рішень в умовах невизначеності. Особливе значення у роботі приділено необхідності параметризації моделей менеджменту вторинних ресурсів із застосуванням кількісних і якісних індикаторів, що дає змогу моделювати сценарії прийняття рішень з урахуванням синергетичного ефекту. Один з актуальних напрямів досліджень представлено у роботі О. Чуріканової та О. Денисенко, де здійснено ґрунтовний аналіз інституційних і технологічних інструментів запровадження циркулярної економіки на державному й регіональному рівнях [8]. Автори не лише розкривають принципи функціонування

циркулярної моделі (ресурсоощадність, модернізація, вторинне використання), а й окреслюють специфіку їх реалізації на мікро-, мезо- та макрорівнях, що дозволяє говорити про потенціал трансформації господарських моделей України.

Таким чином, сучасні наукові дослідження як міжнародних, так і українських вчених свідчать про критичну важливість адаптивного управління для сталого переходу природоресурсної сфери до циркулярної економіки. Інтеграція теоретичних підходів, міждисциплінарних методів і практичних інструментів створює надійний фундамент для формування ефективних політик, здатних враховувати складність, динамічність і невизначеність сучасного природокористування. Втім, виявлено, що, попри наявність окремих напрацювань, комплексного підходу до розвитку адаптивного управління у природоресурсній сфері в контексті циркулярної економіки поки що бракує.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є наукове обґрунтування необхідності впровадження адаптивного управління у природоресурсній сфері як ключової передумови сталого переходу до циркулярної економіки, особливо в умовах війни в Україні, що супроводжується руйнуванням інфраструктури, екологічними втратами та високим рівнем системної невизначеності.

У дослідженні використано методи структурно-функціонального аналізу, експертного оцінювання, порівняльного аналізу практик адаптивного управління природними ресурсами, а також елементи кейс-стаді на прикладі двох ініціатив — ГО «Україна без сміття» та проекту LIFE-ZWC-UKRAINE.

Виклад основного матеріалу дослідження. Впровадження принципів циркулярної економіки передбачає докорінну трансформацію системи природокористування — насамперед шляхом впорядкування потоків матеріалів і ефективного управління відходами. У межах циркулярної моделі відходи розглядаються не як проблема, а як потенційний ресурс, який може бути повторно залучений до виробничо-споживчого циклу. Саме тому

формування ефективної, адаптивної та ресурсоефективної системи управління відходами є фундаментальним елементом сталого переходу до циркулярної економіки. Це особливо актуально в умовах глибоких викликів, спричинених воєнними діями в Україні, які порушили традиційні логістичні та управлінські механізми.

У процесі переходу до адаптивного управління у сфері поводження з відходами виявляється низка системних бар'єрів, що перешкоджають ефективному впровадженню нових підходів (таблиця 1). Зокрема, неточність обліку відходів пов'язана з тим, що в Україні його часто ведуть за місцем реєстрації підприємства, а не за місцем фактичного утворення відходів. Це призводить до викривлення даних щодо реальних обсягів і географічного розподілу відходів. Для вирішення цієї проблеми пропонується запровадити облік за геолокацією утворення відходів, а також цифрові інструменти моніторингу. Військовий стан ускладнює управління відходами через руйнування інфраструктури, переміщення населення і бізнесу, а також неможливість забезпечити належний збір і переробку. Як шляхи подолання вказуються створення мобільних систем управління, тимчасових пунктів збору, а також співпраця з міжнародними партнерами для відновлення екологічної інфраструктури.

Соціальна інертність проявляється в опорі населення до змін: небажанні сортувати відходи, приймати нові моделі поводження з ними. Подолати це можливо через просвітницькі кампанії, участь громадських організацій і лідерів думок, а також мотиваційні програми для населення.

Недосконалість законодавства полягає у відсутності чітких регламентів і норм, які б забезпечували контроль, точний облік і адаптивне реагування на зміни. Вирішенням є створення оновленої нормативної бази з урахуванням викликів війни, децентралізації та потреб стійкого розвитку.

Фінансові обмеження гальмують оновлення систем обліку, особливо в постраждалих регіонах. Подолання цієї проблеми передбачає залучення

інвестицій, міжнародних грантів і донорської підтримки для екологічних цілей.

Технічна відсталість стосується недосконалості інфраструктури контролю та відсутності сучасних електронних платформ, що забезпечують простежуваність потоків відходів. Пропонується впровадження цифрових рішень, включаючи системи із простежуванням джерела утворення та використання даних реального часу (Табл. 1).

**Таблиця 1. Бар'єри впровадження
адаптивного управління у сфері управління відходами**

Бар'єр	Характеристика	Можливі шляхи подолання
Неточність обліку відходів	Відсутність точних даних про реальні обсяги та локалізацію відходів, ускладнення через переміщення підприємств і зміну географії діяльності	Впровадження нормативів обліку за місцем утворення відходів; цифрові технології геолокації та моніторингу
Військовий стан	Руйнування інфраструктури управління відходами, ускладнення збору і переробки; переміщення населення і підприємств	Відновлення інфраструктури, створення мобільних центрів управління відходами, координація з міжнародними організаціями
Соціальна інертність	Небажання населення змінювати усталені традиції і звички у поводженні з відходами; опір сортуванню і переробці	Проведення просвітницьких кампаній та програм, залучення лідерів думок, мотиваційних спікерів і громадських організацій
Недосконале законодавство	Відсутність чітких норм щодо точного обліку та управління відходами	Розробка законодавства, що враховує реалії воєнного та післявоєнного періоду
Недостатнє фінансування	Обмежені бюджети на оновлення систем обліку та моніторингу, особливо у постраждалих регіонах	Залучення інвестицій, міжнародної допомоги та грантів для відновлення екологічної інфраструктури
Технічна відсталість	Слабка інфраструктура контролю через розбіжності в даних між місцями утворення і реєстрації підприємств	Впровадження електронних платформ зі зв'язком геолокації, цифрових систем моніторингу
Низька обізнаність громад	Недостатня мотивація та знання громадян щодо важливості локального обліку та управління відходами	Проведення інформаційних кампаній, залучення громадськості до моніторингу та управління відходами

Джерело: складено авторами

Брак знань і мотивації ускладнює залучення населення до моніторингу, сортування та участі у прийнятті рішень. Водночас, соціальний капітал – зокрема довіра між громадянами, налагоджені горизонтальні зв'язки та участь у громадських ініціативах – є важливим ресурсом для впровадження адаптивних підходів. Розвиток соціального капіталу через екопросвіту, залучення місцевих активістів і підтримку самоорганізації громад може значно посилити ефективність управління відходами на локальному рівні.

У місті Київ реалізовано приклад адаптивного управління у сфері поводження з відходами на громадському рівні. Проєкт ГО «Україна без сміття» (No Waste Ukraine), заснований у 2015 році, поєднує сортувальну інфраструктуру, освітню діяльність і взаємодію з громадськістю. Організація приймає понад 40 видів вторсировини, постійно адаптуючи свої процеси до змін законодавства, поведінки споживачів та доступності переробних потужностей [9, 10].

У період пандемії COVID-19 та після повномасштабного вторгнення у 2022 році проєкт виявив високу стійкість: було впроваджено безконтактний прийом відходів, посилено онлайн-комунікацію, адаптовано графіки роботи. Вже влітку 2022 року станцію знову відкрито, а інформаційні кампанії орієнтовано на мінімізацію відходів в умовах війни. Активізувалася співпраця з міжнародними партнерами, що підтримали діяльність організації у кризовий період.

Громадська організація «Україна без сміття» взаємодіє з ініціативою Capacities for Climate Action (C4CA) у статусі залученого стейкхолдера. Унаслідок цього організація позиціонується як приклад ефективного місцевого врядування, що поєднує громадську ініціативу, цифрову трансформацію та підтримку програм Європейського Союзу — зокрема грантову допомогу в межах програми Collaborate for Impact та участь у заходах EU4Youth/GreenHouse for Social Innovators [11]. У практичній діяльності УБС застосовує цифрові інструменти комунікації та операційної підтримки (QR-навігацію, онлайн-інформування, чат-боти), а також

інституалізовані форми громадської участі (волонтерські програми, освітні заходи), що підсилюють адаптивність сервісів і резилієнтність ініціативи на локальному рівні.

Проект LIFE- ZWC- UKRAINE, що фінансується ЄС у межах програми LIFE, спрямований на підтримку чотирьох українських громад у переході до моделі "нуль відходів": Луцьк, Івано-Франківськ, Львів, Запоріжжя. Координатором виступає організація Zero Waste Alliance Ukraine у партнерстві з місцевими управліннями і громадськими організаціями [12, 13].

Ці громади пройшли адаптивний цикл діагностики: аудит систем поводження з відходами, аналіз поведінки населення та інституціональної спроможності, що дозволило розробити локалізовані стратегії управління для різних типів відходів (біо-, електронні, небезпечні, будівельні). Впровадження цифрових інструментів (аналітика, оновлення маршрутів, внесення змін у реальному часі) сприяє ефективності та гнучкості управлінських рішень щодо управління відходами.

Ефективний перехід до циркулярної економіки в Україні потребує трансформації системи управління відходами з урахуванням сучасних викликів — воєнних дій, соціальної інертності, недосконалого законодавства, технічної відсталості та фінансових обмежень. Ключовими напрямками є цифровізація обліку, геолокаційний моніторинг, мобільні рішення, екопросвіта та розвиток соціального капіталу. Лише комплексне подолання системних бар'єрів забезпечить сталий і адаптивний розвиток у сфері поводження з відходами.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. У статті обґрунтовано, що адаптивне управління є необхідною умовою для ефективного впровадження принципів циркулярної економіки у природоресурсній сфері, особливо в умовах системної невизначеності, спричиненої воєнними діями, екологічними викликами та соціальними трансформаціями. На прикладі сфери управління відходами

продемонстровано, що адаптивний підхід забезпечує гнучкість, швидке реагування, врахування локальних контекстів і залучення зацікавлених сторін до прийняття управлінських рішень.

Дослідження поглиблено за рахунок аналізу двох емпіричних кейсів: громадської ініціативи «Україна без сміття» (м. Київ) та муніципального проєкту LIFE- ZWC- UKRAINE, що реалізується у громадах Луцька, Запоріжжя, Івано-Франківська, Львова та Запоріжжя. Обидва приклади засвідчують практичну реалізацію адаптивного підходу на різних рівнях управління — громадському та муніципальному — із використанням цифрових інструментів, інституційної гнучкості, міжнародної підтримки та громадської залученості. В умовах воєнного стану ці практики стали проявом резилієнтності екологічних ініціатив та можливості їх масштабування.

Виявлені бар'єри — технічні, нормативні, соціальні, інституційні — потребують комплексного подолання, зокрема через цифровізацію обліку, розбудову екологічної інфраструктури, розвиток соціального капіталу та оновлення регуляторної бази. Представлені у статті пропозиції мають прикладне значення і можуть бути основою для формування державної політики адаптивного природокористування в післявоєнний період. Перспективними напрямками подальших досліджень є оцінювання соціального капіталу як чинника сталого впровадження циркулярних практик; адаптація механізмів адаптивного управління до умов довготривалих криз, таких як війна чи кліматичні потрясіння. Це сприятиме підвищенню стійкості екосистем, ефективному використанню природного капіталу та інтеграції України до європейських екологічних стандартів.

Література

1. Holling C.S. Adaptive Environmental Assessment and Management. Chichester: Wiley, 1978. 377 p.
2. Walters C.J. Adaptive Management of Renewable Resources. New York: Macmillan, 1986. 374 p.

3. Lee K.N. *Compass and Gyroscope: Integrating Science and Politics for the Environment*. Washington, DC: Island Press, 1993. – 243 p.
4. Ellen MacArthur Foundation. *Towards the Circular Economy. Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*. 2013. URL: <https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/50c85a620a58955/original/Towards-the-circular-economy-Vol-2.pdf> (дата звернення 18.08.2025).
5. Rist L., Felton A., Samuelsson L., Sandström C., Rosvall O. A new paradigm for adaptive management. *Ecology and Society*. 2013. 18. 4. – URL: <https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss4/art63/> (дата звернення 18.08.2025).
6. Hjorth P., Madani K. Adaptive water governance: past knowledge for future challenges. *Environmental Management*. 2023. 37 (6-7). 2247-2270. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-022-03373-0> (дата звернення 19.08.2025).
7. Маковецька Ю.М. Щуліпенко В.Є. Система сценарно-синергетичних домінант у сфері управління відходами. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. 2022. 12. 56-61. URL: DOI: 10.37100/2616-7689.2022.12(31).6 (дата звернення 19.08.2025).
8. Чуріканова О.Ю., Денисенко О.П. Циркулярна економіка – майбутнє стійкого розвитку. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2022. 312(6(1), 202-207. URL: [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6\(1\)-30](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(1)-30) (дата звернення 19.08.2025).
9. Проєкт «Україна без сміття» – як приклад сталого поводження з відходами. *УБС*. URL: <https://nowaste.com.ua/> (дата звернення 19.08.2025).
10. Capacities for Climate Action (C4CA). *International Climate Initiative*. URL: <https://ukrainian-climate-office.org/stakeholder/ngo-no-waste-ukraine> (дата звернення 19.08.2025).
11. Impact Business Accelerator 2023. *Impact Business UA*. URL: <https://www.impactbusinessua.org/ib2023> (дата звернення: 19.08.2025).

12. Zero Waste Cities in Ukraine – LIFE- ZWC- UKRAINE. *European Comission*. URL: <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE23-PRE-UA-LIFE-ZWC-UKRAINE-101148232/zero-waste-cities-in-ukraine> (дата звернення 19.08.2025).

13. Zero Waste Ukraine. *Zero Waste Alliance Ukraine*. URL: <https://zerowaste.org.ua/en/zero-waste-cities-in-ukraine-en/> (дата звернення 19.08.2025).

References

1. Holling, C.S. (1978), *Adaptive Environmental Assessment and Management*, Wiley, Chichester, UK.

2. Walters, C.J. (1986), *Adaptive Management of Renewable Resources*, Macmillan, New York, USA.

3. Lee, K.N. (1993), *Compass and Gyroscope: Integrating Science and Politics for the Environment*, Island Press, Washington, DC, USA.

4. Ellen MacArthur Foundation (2013), “Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition”, *Towards the Circular Economy*, available at: <https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/50c85a620a58955/original/Towards-the-circular-economy-Vol-2.pdf> (Accessed 18.08.2025).

5. Rist, L., Felton, A., Samuelsson, L., Sandström, C. and Rosvall, O. (2013), “A new paradigm for adaptive management”, *Ecology and Society*, vol. 18, no. 4, available at: <https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss4/art63/> (Accessed 18.08.2025).

6. Hjorth, P. and Madani, K. (2023), “Adaptive water governance: past knowledge for future challenges”, *Environmental Management*, vol. 37 (6-7), pp. 2247-2270, available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-022-03373-0> (Accessed 18.08.2025).

7. Makovetska, Yu.M. and Shchulipenko, V.Ye. (2022), “System of scenario-synergetic dominants in the field of waste management”, *Ekonomika*

pryrodokorystuvannia i stalyi rozvytok, vol. 12. 56-61. DOI: 10.37100/2616-7689.2022.12(31).6.

8. Churikanova, O.Yu. and Denysenko, O.P. (2022), “Circular economy - the future of sustainable development”, *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, vol. 312(6(1), pp. 202-207, available at: [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6\(1\)-30](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(1)-30) (Accessed 18.08.2025).

9. UBS (2025), “The project "Ukraine without garbage" - as an example of sustainable waste management”, available at: <https://nowaste.com.ua/> (Accessed 19.08.2025).

10. Capacities for Climate Action (C4CA). International Climate Initiative (2025), available at: <https://ukrainian-climate-office.org/stakeholder/ngo-no-waste-ukraine> (Accessed 19.08.2025).

11. Impact Business UA (2023), “Impact Business Accelerator”, available at: <https://www.impactbusinessua.org/ib2023> (Accessed 18.08.2025).

12. European Commission (2025), “Zero Waste Cities in Ukraine – LIFE- ZWC- UKRAINE”, available at: <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE23-PRE-UA-LIFE-ZWC-UKRAINE-101148232/zero-waste-cities-in-ukraine> (Accessed 19.08.2025).

13. Zero Waste Alliance Ukraine (2025), available at: <https://zerowaste.org.ua/en/zero-waste-cities-in-ukraine-en/> (Accessed 19.08.2025).

Стаття надійшла до редакції 05.09.2025 р.