

УДК 628.4:005(477)

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.215.449-454>

Ульяненко Д.В.

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Ulyanenko Dmytro

Vasyl' Stus Donetsk National University

<https://orcid.org/0009-0006-6847-5098>

## ДИНАМІКА ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

У статті досліджено динаміку формування моделі управління відходами в Україні в умовах трансформації промисловості та наближення національної політики до європейських вимог. Обґрунтовано необхідність переходу від переважання захоронення до запобігання утворенню відходів, їх повторного використання, рециклінгу та відновлення. Проаналізовано зміни обсягів утворення, утилізації, перероблення та видалення відходів, визначено основні джерела їх формування й проблемні напрями перероблення. Виявлено промислову орієнтацію системи та недостатній розвиток сучасних операцій рециклінгу. Охарактеризовано роль Національного плану управління відходами до 2033 року у формуванні ієрархічної моделі та узгодженні заходів різних рівнів управління. Обґрунтовано пріоритети модернізації інфраструктури, розвитку рециклінгу та залучення відходів до господарського обороту як вторинних ресурсів.

**Ключові слова:** управління відходами, циркулярна економіка, рециклінг, зелені ланцюги доданої вартості, ресурсоефективність, Національний план управління відходами.

## DYNAMICS OF FORMATION OF WASTE MANAGEMENT MODEL IN UKRAINE

The article examines the dynamics of the waste management model formation in Ukraine in the context of industrial transformation, post-war economic recovery and approximation of national environmental policy to European requirements. The relevance of the study is determined by the persistent accumulation of waste, the resource-intensive structure of Ukrainian industry, the insufficient development of recycling and recovery infrastructure, and the need to move from a predominantly disposal-oriented system towards a circular and resource-efficient model. The purpose of the study is to identify the main tendencies in the transformation of waste management in Ukraine and to clarify the directions of its further development in line with European principles and the Build Back Greener approach. The research applies logical analysis to structure the problem and establish relationships between economic transformation and changes in waste management, statistical analysis to examine the dynamics and structure of waste generation, utilization and disposal, graphical interpretation to identify changes in the main indicators; and deduction to formulate generalizations and practical conclusions. The analysis covers waste management indicators for 1995–2020 and takes into account differences in statistical coverage between the periods. The results demonstrate that Ukraine's waste management system remains predominantly industrially oriented, with extractive and metallurgical activities generating the largest volumes of waste. Although waste generation changed considerably during the studied period and certain forms of utilization increased, the scale of recycling and other recovery operations remains insufficient in relation to the overall volume of generated waste. The analysis also reveals an uneven development of recycling operations: recovery of inorganic materials and metal recycling remain important, whereas biological treatment and preparation for reuse are comparatively underdeveloped. The study identifies the National Waste Management Plan until 2033 as an important institutional basis for transforming the existing model. Its hierarchical approach prioritizes waste prevention, reuse, recycling and other recovery operations over disposal, while extended producer responsibility and the "polluter pays" principle create economic and organizational incentives for system modernization. The practical value of the results lies in identifying priority directions for improving waste management policy and infrastructure, strengthening separate collection and sorting, expanding recycling and recovery capacities, and increasing the involvement of waste in economic circulation as secondary material and energy resources. The findings can support national, regional and local planning and contribute to creating conditions for Ukraine's integration into European green value chains.

**Keywords:** waste management, circular economy, recycling, green value chains, resource efficiency, National Waste Management Plan.

**JEL classification:** Q53, Q56, Q58.

ISSN друкованої версії: 2224-6282

ISSN електронної версії: 2224-6290

© Ульяненко Д.В., 2026

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах трансформації економічних систем у відповідь на глобальні виклики, пов'язаних із ресурсними обмеженнями, зміною клімату та зростанням екологічних ризиків, формування «зелених» ланцюгів доданої вартості стає одним із пріоритетних напрямів модернізації промисловості у провідних країнах світу.

Особливої актуальності процес трансформації промисловості до моделі «зеленого» ланцюга доданої вартості набуває у контексті реалізації в ЄС Європейського зеленого курсу та Плану дій ЄС щодо циркулярної економіки, які визначають ресурсну ефективність повторне використання матеріалів, розвиток ринків вторинної сировини та декарбонізацію виробництва як ключові напрями промислової політики. Формування «зелених» ланцюгів доданої вартості розглядається як стратегічний механізм забезпечення конкурентоспроможності економіки, досягнення кліматичної нейтральності та зміцнення ресурсної безпеки.

Для України проблема розвитку рециклінгу набуває додаткового значення в умовах післявоєнного відновлення економіки, масштабних руйнувань виробничої інфраструктури та необхідності інтеграції до єдиного економічного простору Європейського Союзу. У зв'язку з цим дослідження динаміки формування моделі управління відходами в Україні набуває своєї особливої актуальності.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питанням формування «зелених» ланцюгів доданої вартості та інтеграції до них принципів циркулярної економіки приділено увагу у працях З. Атаманчук та В. Рильського [1], А. Вайона та Д. Деметриу [2], І. Зварич та Т. Драпак [3], С. Козловського, І. Заюкова, В. Козловського, О. Трегубова, С. Сторчака, В. Міщенко, Р. Лаврова [4], М. Лаубшер, Т. Марінеллі [5], Т. Орехової, В. Роледерс, І. Сисоевої [6], С. Сегеди, С. Батажка та Т. Приходько [7-8], М. Смол, Я. Кульчицької, А. Авдющенко [9], М. Шкурата, А. Лозінського [10] та інші.

Питання відновлення національної економіки на принципах Build Back Greener та трансформації промислового виробництва до моделі «зелених ланцюгів» вартості присвячені праці таких вітчизняних вчених, як М. Солдак [11], Т. Орехова, О. Рябчин [12] та інші.

Незважаючи на численні наукові праці як зарубіжних, так і вітчизняних вчених, потребує подальшого дослідження динаміки формування моделі управління відходами в Україні у контексті гармонізації національної політики управління відходами з європейським законодавством, що є важливою передумовою модернізації промисловості, підвищення її ресурсної ефективності, інтеграції українських підприємств до європейських «зелених» ланцюгів доданої вартості.

**Мета статті** полягає у дослідженні динаміки формування моделі управління відходами в Україні у контексті гармонізації національної політики управління відходами з європейським законодавством та відновлення національної економіки на принципах Build Back Greener.

**Методи дослідження.** У ході дослідження

використано загальнонаукові методи: метод логічного аналізу - для визначення взаємозв'язків між трансформацією економічних процесів та змінами у системі управління відходами; метод статистичного аналізу - для дослідження динаміки та структури утворення, утилізації, спалення і видалення відходів в Україні; метод графічної інтерпретації - для наочного представлення динаміки основних показників управління відходами; метод дедукції - для узагальнення результатів дослідження та формулювання висновків і практичних рекомендацій.

**Виклад основних результатів дослідження.** Накопичення значних обсягів відходів посилює навантаження на екосистему та окремі складові потенціалу країни та її територій. Найбільшого негативного впливу зазнають земельні та людські ресурси. Збільшення кількості відходів у розрахунку на одного мешканця супроводжується зростанням соціального дискомфорту та підвищенням ризиків для здоров'я населення. Накопичення відходів на земельних ділянках, особливо несанкціонованих сміттєзвалищах, сприяє загостренню дефіциту земельних ресурсів, крім того, потрапляння шкідливих речовин від відходів у ґрунтові шари призводить до істотного погіршення якісного стану ґрунтів. Основні показники утворення та поводження з відходами в Україні в динаміці за 1995-2020 рр. наведено на рисунках 1-2.

Рис 1 відображає динаміку формування відходів та основні напрями поводження з ними в Україні протягом трансформаційних економічних процесів. У досліджуваній період спостерігаються значні коливання обсягів утворення відходів, що були зумовлені змінами у структурі промислового виробництва, економічними кризами та нерівномірністю розвитку окремих галузей. При цьому обсяги утилізації та переробки залишалися недостатніми порівняно із загальними масштабами утворення відходів. Що свідчить про домінування екстенсивної моделі поводження з ними. Значна частина відходів накопичувалася на полігонах та у сховищах, посилюючи антропогенне навантаження на довкілля і ресурсний потенціал територій.

Варто зазначити, що у 1995-2009 рр. статистичні дані охоплюють лише відходи І-ІІІ класів небезпеки, утворені внаслідок економічної діяльності підприємств та організацій, що необхідно враховувати під час порівняльного аналізу динаміки показників.

Рис. 2 характеризує сучасні тенденції у сфері управління відходами та поступову трансформацію підходів до їх поводження упродовж цього періоду спостерігається тенденція до скорочення загальних обсягів утворення відходів, що частково пояснюється структурними змінами в економіці, спадом промислового виробництва в окремі роки та підвищенням уваги до екологічних аспектів господарської діяльності. Одночасно спостерігається зростання обсягів утилізації та повторного використання відходів, хоча їхня частка все ще залишається недостатньою для переходу до повноцінної циркулярної економіки. Графік також засвідчує збереження значних обсягів захоронення відходів, що вказує на наявність системних проблем у сфері

управління відходами та необхідність розвитку сучасної інфраструктури рецикінгу, впровадження «зелених» технологій і стимулювання формування «зелених» ланцюгів доданої вартості. Слід також зазначити, що з 2010р. – статистичні дані формуються

урахуванням відходів, утворених у домогосподарствах. Водночас, різке падіння обсягів утворення відходів у 2014-2016 рр. пов'язано й із тим, що з 2014 р. дані наведено без урахування частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.



Рис. 1 Утворення та поводження з відходами за 1995-2009 роки (дані по відходах I-III класів небезпеки від економічної діяльності підприємств та організацій)  
Джерело: сформовано автором за даними Держстату [13].



Рис. 2 Утворення та поводження з відходами за 2010-2020 рр. (з 2010р. дані по відходах від економічної діяльності підприємств та організацій включають відходи I-IV класів небезпеки, з урахуванням відходів, утворених у домогосподарствах)  
Джерело: сформовано автором за даними Держстату [13].

За даними Держстату, загальний обсяг утворення відходів у 2010 р. становив 425,9 млн. т, у 2015 р. скоротився до 312,3 млн. т., а у 2020 р. зріс до 462,4 млн. т. Основна частка відходів формувалася у сфері економічної діяльності підприємств та організацій, на яку у 2020 р. припадало понад 98% усіх відходів. Частка відходів домогосподарств залишалася порівняно незначною та коливалася в межах 5,9-6,7 млн. т [13].

Найбільшим джерелом утворення відходів упродовж усього періоду залишалася добувна

промисловість і розроблення кар'єрів. У 2020 р. на цю сферу припадало понад 391 млн. т. відходів або близько 85% загального обсягу, особливо вагомою була частка відходів від видобування металевих руд, обсяги яких зросли з 267,5 млн. т у 2010 р. до 366,9 млн. т у 2020 р [13]. Це свідчить про високу ресурсоемність гірничо-металургійного комплексу та його визначальний вплив на формування промислових відходів в Україні.

Суттєві обсяги відходів також генерувала переробна промисловість. Після скорочення у 2015 р. до 31,0

млн. т. у 2020 р. обсяг відходів у цій галузі зріс до 52,3 млн. т. Найбільший внесок у межах переробної промисловості забезпечувало металургійне виробництво, де у 2020 р. утворилося 43,7 млн. т. відходів. Водночас у більшості інших підгалузей, зокрема у виробництві харчових продуктів, напоїв, хімічної продукції, простежується тенденція до скорочення обсягів відходів порівняно з 2010 р [13].

У сферах постачання електроенергії, газу та пари, а також водопостачання і поводження з відходами спостерігалось поступове зменшення обсягів утворення відходів. Особливо помітним є скорочення показників у діяльності, пов'язаній зі збиранням, обробленням та видаленням відходів, де у 2020 р. обсяг становив лише 10,4 тис. т проти 842,8 тис. т. у 2010 р. [13].

Загалом структура утворення відходів в Україні залишається переважно промислово орієнтованою, а ключовими джерелами екологічного навантаження виступають добувна та металургійна галузі. Це актуалізує необхідність розвитку циркулярної економіки, впровадження технологій рециклінгу та формування «зелених» ланцюгів доданої вартості.

Загальний обсяг утилізованих відходів у 2010 р. становив 145,7 млн. т. у 2015 р. скоротився до 92,5 млн. т., а у 2020 р. дещо зріс – до 100.% млн. т. Така динаміка відображає як структурні зміни в економіці та промисловому виробництві, так і трансформацію системи управління відходами.

Найбільшу частку в структурі утилізації упродовж досліджуваного періоду займала рециркуляція та утилізація інших неорганічних матеріалів (операція R5). Проте її обсяги суттєво скоротилися – зі 110,7 млн. т у 2010 р. до 43,1 млн. т. у 2020 р. Значними залишалися також обсяги рециркуляції металів та їх сполук (R4), хоча у 2020 р. вони були нижчими порівняно з 2010 р. [13]. Це свідчить про важливу роль металургійного та гірничого секторів у формуванні вторинних ресурсних потоків.

Водночас у 2020 р. спостерігається суттєве зростання показників рекуперації компонентів, що використовується для зменшення забруднення (R7): з 6,1 млн. т у 2010 р. до 36,6 млн. т у 2020 р [13]. Це може свідчити про активізацію «зелених» технологій та посилення уваги до «озеленення» виробничих процесів і ресурсоефективності.

Операції, пов'язані з органічними відходами, зокрема компостування (R3A) та ферментація (R3B), характеризувалися порівняно невеликими масштабами. Попри певне зростання компостування у 2015 р загалом ці напрями залишаються недостатньо розвиненими, що вказує на низький рівень використання біологічних методів переробки відходів.

У 2015–2020 рр. спостерігалось зростання обсягів діяльності з підготовки відходів до утилізації (операції R12) – з 1,9 млн. т до 2,6 млн. т [13]. Основну частку становив обмін відходами для подальшої утилізації чи видалення, що свідчить про поступове формування інфраструктури попереднього сортування та підготовки вторинної сировини.

Загалом, можна зробити висновок, що система

поводження з відходами в Україні все ще значною мірою орієнтована на промислову утилізацію неорганічних матеріалів, тоді як сучасні напрями рециклінгу, біологічної переробки та комплексної підготовки відходів до повторного використання розвинені недостатньо. Це підкреслює необхідність модернізації інфраструктури управління відходами та активізації переходу до моделі циркулярної економіки і «зелених» ланцюгів доданої вартості.

За даними PricewaterhouseCoopers, в Україні діють 17 підприємств із переробки макулатури, 39 – із переробки полімерів, 19 – із переробки ПЕТФ сировини, 16 – із переробки склобою. Щорічно на переробні підприємства України потрапляє 160 тис. т. полімерів, 50 тис. т. ПЕТ-пляшки. Проте потужність підприємств із переробки полімерів та ПЕТ-пляшок, наприклад, завантажена тільки на 65% [14].

27 грудня 2024 року Кабінет Міністрів України затвердив «дорожню карту», яка визначатиме архітектуру національної системи управління відходами в рамках інтеграції України з ЄС – Національний план управління відходами до 2033 року (НПУВ) [15], який формує рамку та послідовність заходів, через які українське законодавство, інституційна система та практика управління відходами мають наблизитися до вимог ЄС.

НПУВ орієнтує розвиток української системи на формування ієрархічної моделі поводження з відходами, відповідно до якої пріоритет надається запобіганню їх утворенню, повторному використанню, рециклінгу та іншим операціям з відновлення, тоді як захоронення розглядається як найменш пріоритетний спосіб поводження з відходами. Такий підхід відповідає логіці європейської політики циркулярної економіки та спрямований на поступовий перехід від лінійної моделі «виробництво-споживання-захоронення» до ресурсоефективної моделі замкненого циклу.

Важливим елементом цього механізму є також поширення принципу «забруднювач платить» та розширеної відповідальності виробника, що передбачає перенесення частини фінансової та організаційної відповідності за поводження з відходами з держави і органів місцевого самоврядування на виробників.

Другим механізмом імплементації європейських норм законодавства є формування системи вимірювання цілей у сфері запобігання утворенню, потворного використання, рециклінгу, відновлення та скорочення захоронення відходів. Національний план переводить загальні положення європейської політики у конкретні кількісні орієнтири, досягнення яких може бути оцінене за допомогою відповідних індикаторів. Зокрема, це стосується розширення охоплення населення послугами управління побутовими відходами, збільшення частки відходів, підготовлених до повторного використання та рециклінгу, розвиток роздільного збирання, скорочення захоронення біовідходів та збільшення частки матеріалів, спрямованих на повторне використання, переробку та інші операції з відновлення.

НПУВ формує основу для узгодженого планування

на національному, регіональному та місцевих рівнях. Його положення мають бути конкретизовані у регіональних планах управління відходами, а останні – у місцевих планах територіальних громад.

Такий підхід забезпечує вертикальну узгодженість державної політики та створює механізм трансформації загальнонаціональних та європейських вимог у конкретні заходи на рівні регіонів та громад. У результаті відповідальність за досягнення визначених цілей розподіляється між різними рівнями публічного управління, а питання розвитку інфраструктури, організації роздільного збирання, оброблення та захоронення відходів набувають територіальної конкретизації.

Гармонізація національного законодавства не може бути ефективною без відповідної інфраструктури, тому Національний план орієнтований на розвиток потужностей для роздільного збирання, сортування, підготовки відходів до повторного використання, рециклінгу та інших операцій з відновлення. Водночас економічні механізми, зокрема розширена відповідальність виробника, створюють фінансові стимули для підвищення рівня роздільного збирання та рециклінгу.

**Висновки.** Вирішення проблеми накопичення відходів в Україні потребує принципової трансформації концептуальних засад управління ними – від переважання практики захоронення до пріоритету запобігання утворенню та скороченню обсягів відходів,

розширення їх роздільного збирання і сортування, збільшення масштабів перероблення та залучення відходів до господарського обороту як вторинних матеріальних і енергетичних ресурсів. У межах Угоди про асоціацію з ЄС та процесу наближення українського законодавства до права Європейського Союзу (*acquis* ЄС) Україна взяла на себе зобов'язання щодо поступового наближення та гармонізації національного законодавства у сфері управління відходами та вторинними ресурсами з відповідними нормами законодавства ЄС. Це створює необхідні передумови для формування вітчизняної системи управління відходами відповідно до європейських вимог і стандартів, орієнтованих на ресурсо- та енергозбереження, ефективне використання вторинної сировини та поступовий перехід до моделі циркулярної економіки.

**Декларація щодо використання інструментів штучного інтелекту.** В ході підготовки статті було використано інструменти генеративного штучного інтелекту (ChatGPT-4) для редагування списку використаних джерел, оформлення References, а також виявлення та виправлення граматичних, орфографічних та стилістичних помилок. Жоден текст, згенерований за допомогою штучного інтелекту, не використовувався без критичного редагування. Автор несе повну відповідальність за науковість, точність та цілісність контенту.

#### Список використаних джерел:

1. Атаманчук З. А., Рильський В. В. Циркулярна економіка і туризм: сучасні тренди та можливості. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки. 2026. Т. 350. № 1. С. 67-73. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2026-350-8> URL: <https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/2627/2684> (дата звернення: 10.08.2026).
2. Yayona A., Demetriou G. Towards an operating model for attribution in circular economy. Proc.-16th Annu. Int. Conf. Distrib. Comput. Sens. Syst. DCOSS. 2020. Pp. 490–495. DOI: <https://doi.org/10.1109/DCOSS49796.2020.00082>.
3. Зварич І., Драпак Т.. Optimisation of Value Chains in the Circular Economy: Global Trends and Regional Features. Economics of Systems Development. 2025. Vol. 7, Iss. 1. Pp. 169–173. DOI: <https://doi.org/10.32782/2707-8019/2025-1-21>
4. Kozlovskyi S., Zayukov I., Kozlovskyi V., Tregubov O., Storchak S., Mishchenko V., Lavrov R. Relationship Between Organic Farmland Expansion and Greenhouse Gas Emissions in Europe: Implications for the Implementation of the Sustainable Development Goals. Problemy Ekorozwoju. 2025. Vol. 20(1). Pp. 159-173. DOI: <https://doi.org/10.35784/preko.6337>
5. Laubscher M., Marinelli T. (2014). Integration of Circular Economy in Business. November. DOI: <https://doi.org/10.13140/2.1.4864.4164> URL: [https://www.researchgate.net/publication/270207909\\_Integration\\_of\\_Circular\\_Economy\\_in\\_Business](https://www.researchgate.net/publication/270207909_Integration_of_Circular_Economy_in_Business) (дата звернення: 10.08.2026).
6. Roleders V., Oriekhova T., Sysoieva I. Trends in a global circular economy. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 2022. Vol. 44. No. 2. Pp. 176–184. DOI: <https://doi.org/10.15544/mts.2022.18>
7. Сегеда С., Батажок С. «Зелена» модернізація агропродовольчого виробництва як основа стійкості продовольчої системи. Економічний аналіз. 2025. Т. 35. № 4. С. 234-242. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2025.04.232>
8. Сегеда С., Приходько Т. Економічна адаптація продовольчої системи України до вимог ЄС у контексті «зеленої» економіки. Економічний аналіз. 2025. Т. 35, № 3. С. 627-640. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2025.03.627>
9. Smol M., Kulczycka J., Avdiushchenko A. (2017). Circular economy indicators in relation to eco-innovation in European regions. Clean Techn. Environ. Policy. Vol. 19. Pp. 669–678. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10098-016-1323-8>
10. Шкурят М. Є., Лозінського А. В. Трансформаційні процеси у виробничих галузях в умовах розвитку циркулярної економіки: глобальні тенденції. Проблеми економіки. 2024. № 4. С. 44-55. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-4-44-55>

11. Devlin, A., Mykhnenko, V., Zagoruichyk, A., Salmon, N., & Soldak, M. (2024). Techno-economic optimisation of steel supply chains in the clean energy transition: A case study of post-war Ukraine. *Journal of Cleaner Production*. No. 466. Art. 142675. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142675>
12. Рябчин О. Орехова Т. Пріоритети фінансування сталого відновлення міжнародними фінансовими організаціями та агенціями з міжнародного розвитку. *Економіка і організація управління*. 2025. С. 186-197. DOI: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2025.2.18>
13. Утворення та управління відходами. Держстат. URL: <https://stat.gov.ua/uk/datasets/utvorenniya-ta-upravlinnya-vidkhodamy> (дата звернення: 10.08.2026).
14. Із третього світу в перший: реформа управління відходами в Україні. Київ : РwC Україна, 2020. 55 с. URL: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2020/from-third-world-to-first.html> (дата звернення: 10.08.2026).
15. Уряд затвердив Національний план управління відходами до 2033 року. URL: <https://eu-ua.kmu.gov.ua/news/uryad-zatverdyyv-natsionalnyj-plan-upravlinnya-vidhodamy-do-2033-roku/> (дата звернення: 10.08.2026).

#### References:

1. Atamanchuk, Z. A., & Rylskiy, V. V. (2026). Tsyrukuliarna ekonomika i turyzm: Suchasni trendy ta mozhlyvosti [Circular economy and tourism: Current trends and opportunities]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Ekonomichni nauky*, 350(1), 67–73. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2026-350-8>
2. Vayona, A., & Demetriou, G. (2020). Towards an operating model for attribution in circular economy. In *Proceedings of the 16th Annual International Conference on Distributed Computing and Sensor Systems (DCOSS)* (pp. 490–495). IEEE. <https://doi.org/10.1109/DCOSS49796.2020.00082>
3. Zvarych, I., & Drapak, T. (2025). Optimisation of value chains in the circular economy: Global trends and regional features. *Economics of Systems Development*, 7(1), 169–173. <https://doi.org/10.32782/2707-8019/2025-1-21>
4. Kozlovskiy, S., Zayukov, I., Kozlovskiy, V., Tregubov, O., Storchak, S., Mishchenko, V., & Lavrov, R. (2025). Relationship between organic farmland expansion and greenhouse gas emissions in Europe: Implications for the implementation of the Sustainable Development Goals. *Problemy Ekorozwoju*, 20(1), 159–173. <https://doi.org/10.35784/preko.6337>
5. Laubscher, M., & Marinelli, T. (2014). Integration of circular economy in business. <https://doi.org/10.13140/2.1.4864.4164>
6. Roleders, V., Oriekhova, T., & Sysoieva, I. (2022). Trends in a global circular economy. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 44(2), 176–184. <https://doi.org/10.15544/mts.2022.18>
7. Sehed, S., & Batzhok, S. (2025). «Zelena» modernizatsiia ahropodovolchoho vyrobnytstva yak osnova stiikosti prodovolchoi systemy [«Green» modernization of agri-food production as a basis for food system resilience]. *Ekonomichniy analiz*, 35(4), 234–242. <https://doi.org/10.35774/econa2025.04.232>
8. Sehed, S., & Prykhodko, T. (2025). Ekonomichna adaptatsiia prodovolchoi systemy Ukrainy do vymoh YeS u konteksti «zelenoï» ekonomiky [Economic adaptation of Ukraine's food system to EU requirements in the context of the «green» economy]. *Ekonomichniy analiz*, 35(3), 627–640. <https://doi.org/10.35774/econa2025.03.627>
9. Smol, M., Kulczycka, J., & Avdiushchenko, A. (2017). Circular economy indicators in relation to eco-innovation in European regions. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 19, 669–678. <https://doi.org/10.1007/s10098-016-1323-8>
10. Shkurat, M. Ye., & Lozinskiy, A. V. (2024). Transformatsiini protsesy u vyrobnychkh haluziakh v umovakh rozvytku tsyrukuliarnoi ekonomiky: Hlobalni tendentsii [Transformation processes in manufacturing industries under the development of the circular economy: Global trends]. *Problemy ekonomiky*, (4), 44–55. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-4-44-55>
11. Devlin, A., Mykhnenko, V., Zagoruichyk, A., Salmon, N., & Soldak, M. (2024). Techno-economic optimisation of steel supply chains in the clean energy transition: A case study of post-war Ukraine. *Journal of Cleaner Production*, 466, Art. 142675. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142675>
12. Riabchyn, O., & Oriekhova, T. (2025). Priorytety finansuvannya staloho vidnovlennia mizhnarodnymy finansovymy orhanizatsihamy ta ahentsihamy z mizhnarodnoho rozvytku [Financing priorities for sustainable recovery by international financial organizations and development agencies]. *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia*, (2), 186–197. <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2025.2.18>
13. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. (n.d.). Utvorennia ta upravlinnia vidkhodamy [Waste generation and management]. <https://stat.gov.ua/uk/datasets/utvorenniya-ta-upravlinnya-vidkhodamy>
14. PwC Ukraine. (2020). Iz tretogo svitu v pershyi: Reforma upravlinnia vidkhodamy v Ukraini [From the third world to the first: Waste management reform in Ukraine]. PwC Ukraine. <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2020/from-third-world-to-first.html>
15. Uriad Ukrainy. (2025). Uriad zatverdyyv Natsionalnyi plan upravlinnia vidkhodamy do 2033 roku [The government approved the National Waste Management Plan until 2033]. <https://eu-ua.kmu.gov.ua/news/uryad-zatverdyyv-natsionalnyj-plan-upravlinnya-vidhodamy-do-2033-roku/>

Дата надходження статті: 07.07.2026 р.

Дата прийняття статті до друку: 29.07.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті: 25.08.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.