

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-35>

УДК 332.053

СУЧАСНЕ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В ГРОМАДАХ ВІДПОВІДНО ДО ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

MODERN WASTE MANAGEMENT IN COMMUNITIES ACCORDING TO THE PRINCIPLES OF CIRCULAR ECONOMY

Шишпанова Наталія Олександрівна

кандидат економічних наук, доцент,
Миколаївський національний аграрний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8347-5682>

Shyshpanova Nataliia

Mykolaiv National Agrarian University

Метою статті є обґрунтування сучасних напрямів управління відходами в територіальних громадах на основі принципів циркулярної економіки. В статті визначено, що управління відходами вимагає локальних рішень, а регіональна та місцева політика поводження з відходами має ґрунтуватися на ієрархії рішень, зверху якої стоїть якість довкілля, а внизу – економічна доцільність. Охарактеризовано кроки для територіальної громади в контексті сучасного управління відходами на основі принципів циркулярної економіки: роздільний збір відходів, компостування, впровадження картування відходів, економічне стимулювання, включення місцевого бізнесу, інформаційно-просвітницькі заходи для громади, підвищення ролі місцевих ЗМІ. Визначено, що сучасне управління відходами в громаді має здійснюватися у системі партнерства з усіма стейкхолдерами, а впровадження окреслених рекомендацій сприятиме впровадженню системи управління відходами на інноваційних засадах.

Ключові слова: управління відходами, територіальні громади, циркулярна економіка, регіональна політика, поводження з відходами.

Improper waste management harms not only human health and the environment, but also worsens climate change. It was determined that the transition to a circular economy in the coming decades will become not just a way to improve the environmental friendliness of many enterprises, but also a necessary measure to ensure profitability. The purpose of the article is to substantiate the current directions of waste management in territorial communities based on the principles of the circular economy. The article defines that waste management requires local decisions, and regional and local waste management policy should be based on a hierarchy of decisions, on top of which is the quality of the environment, and at the bottom – economic expediency. To achieve the goal, the following research methods were used: abstract-logical – to substantiate the research methodology and determine theoretical generalizations; monographic and comparative – to systematize scientific approaches of scientists to theoretical aspects of waste management and expand the methodological base; hermeneutic – for the study of legal aspects of regulating the development of the circular economy of regions and waste management; theoretical analysis and synthesis – to outline the priority areas of waste management in territorial communities based on the principles of circular economy. The steps for the local community in the context of modern waste management based on the principles of the circular economy are described: separate collection of waste, composting, implementation of waste mapping, economic stimulation, inclusion of local business, informational and educational activities for the community, increasing the role of local mass media. It was determined that modern waste management in the community should be carried out in a partnership system with all stakeholders, and the implementation of the outlined recommendations will contribute to the implementation of the waste management system on an innovative basis, the development of new rules in the field of waste management taking into account best practices, qualitative changes in the field of waste management in accordance with best environmental protection practices and improving the state of the environment. Based on the results of the research, proposals can be used by authorities and business structures to manage waste in communities in accordance with the principles of the circular economy.

Keywords: waste management, territorial communities, circular economy, regional policy, waste management.

Постановка проблеми. На сучасному етапі інтеграції України в європейський економічний простір, здійснення реформ у багатьох сферах вимагає ефективного управління навколишнім середовищем, у тому числі поводження з відходами. Управління твердими побутовими відходами є складним завданням, яке потребує співпраці з усіма стейкхолдерами. Сучасний етап, що характеризується загальним зростанням утворення відходів і труднощами із забезпеченням необхідної утилізації, змушує ще раз докорінно переглянути ставлення до виробництва та споживання відходів, що утворюються. Найважливішим завданням у цьому плані є досягнення балансу між економічним зростанням та екологічною стійкістю, власне, завдяки переходу країни на принципи циркулярної економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика поводження з відходами завжди була у центрі уваги вітчизняних дослідників, серед яких: Горобець О. В., Ігнатенко О. П., Самойлік М. С., Сиволап А. В., Руденко О. В., Довга Т. М., Пилипів Н. І., Міщенко В. С. та ін. Але як перетворити відходи з проблеми на ресурс, а отже повернути їх у виробничий цикл, в регіонах України залишається відкритим питанням. У свою чергу, теоретичні аспекти циркулярної економіки як нової парадигми сталого розвитку в сучасному глобалізованому світі привертають увагу багатьох науковців і практиків ще з другої половини ХХ століття. На думку Vergara V. & Jammi R. [2] неналежне поводження з відходами призводить до забруднення ґрунту, повітря, води та приваблює переносників хвороб. Неправильне поводження з відходами може засмічувати зливові канали, що призводить до поведінки, які створюють антисанітарні та токсичні умови, непропорційно впливаючи на бідних людей, які, швидше за все, живуть поблизу або працюють на місцях утилізації відходів. Спалювання відходів виділяє в повітря токсини та тверді частинки, які можуть спричинити респіраторні та неврологічні захворювання, серед інших проблем зі здоров'ям.

В результаті порівняння концептуальних основ сталого розвитку та циркулярної економіки Страпчук С. І. [12] стверджує, що однією із операційних концепцій сталого бізнесу 2,0, каталізатором реконструкції способів господарювання та найпотужнішим кроком до сталості є циркулярна економіка.

В дослідженнях Ковтун Т. А. [4] акцентовано увагу на пріоритетах державної політики в напрямку ресурсозбереження: оптимізації

використання природних ресурсів та зниженні енергоємності, мінімізації негативного впливу на довкілля шляхом переходу до моделі зеленої (циркулярної) економіки.

Формування ефективної системи управління відходами є важливим компонентом якісних змін у регіонах України. На переконання Колодійчук І. А. [5] перехід від існуючої практики поводження з відходами до системи управління ними вимагає прийняття і реалізації радикальних рішень на законодавчому та виконавчому рівнях ієрархії управління, запровадження європейських принципів управління, що на практиці підтвердили свою дієвість та ефективність. Впровадження прогресивної моделі рециркуляції відходів у регіонах України вимагає комплексного використання сучасних інноваційних технологій, що у поєднанні з європейськими стандартами та запропонованими радикальними рішеннями спроможні створити ефективну національну систему управління відходами.

Радник з питань «Зеленого курсу» (Green Deal) представництва Європейського Союзу в Україні Г. Цуріс зауважує, що «Зелена» промисловість має вирішальне значення для розвитку та сталості економіки і суспільства. Повторне використання всіх наявних матеріалів дозволяє уникнути витрат на їхній видобуток. Хоча перед Україною стоїть подвійний виклик – зміцнити економіку та перетворити її на сталу (одночасно з подоланням наслідків вторгнення) [9].

Проведений літературний огляд зумовлює потребу в обґрунтуванні сучасних напрямів управління відходами в територіальних громадах на основі принципів циркулярної економіки.

Формулювання цілей дослідження. Метою статті є обґрунтування сучасних напрямів управління відходами в територіальних громадах на основі принципів циркулярної економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. У лінійній моделі економіки ресурси видобуваються, переробляються в продукти та використовуються для утворення відходів, які далі не застосовуються (take-make-dispose). У результаті людство стикається з багатьма проблемами: неефективне використання ресурсів, економічна залежність від первинних ресурсів, утворення великої кількості відходів, екологічна та соціальна напруга тощо. Циркулярна економіка (або економіка замкнутого циклу) фокусується на відновленні ресурсів, рециклінгу відходів

і використанні відновлюваних джерел енергії. При цьому кінцевою метою є «замикання циклу» (closing the loop) – тобто якомога більший потік ресурсів спрямувати у новий ресурсний цикл і зменшити залишкові відходи до мінімуму, а в ідеалі звести їх до нуля – zero waste [8, с. 6–7].

Усе більше країн усвідомлюють важливість переходу від традиційної лінійної економіки до циркулярної. Зокрема, Європейським Союзом було ухвалено низку важливих стратегічних і практичних документів для реалізації ідей циркулярної економіки, а у 2010 р. з метою прискорити перехід на засади циркулярної економіки був створений Фонд Еллен МакАртур, яким розроблено рекомендації для органів влади та бізнесу.

Вирізняють 3 парадигми у сфері управління відходами:

1. Своєчасне та якісне вивезення побутових відходів, 90-100% захоронення та спалювання відходів. Покриття 100% забруднювачів сервісом з вивезення відходів.

2. Запровадження роздільного збору з метою максимального повернення ресурсу в економіку, використання відходів для вироблення електроенергії, біогазу та тепла, зменшення навантаження на полігони. Навчання дітей ощадливому ставленню до ресурсів.

3. Доведення захоронення до 10–25% від всього обсягу ТПВ, закриття та рекультивация полігонів (створення на їх місці парків), компостування для отримання органічних добрив, створення брендкованої продукції з вторсировини, відмова від спалювання відходів, запуск кругової економіки, політика нуль відходів. Зменшення споживання та повторне використання товарів [5].

Відмітимо, що сфера управління відходами належить до однієї з тих, за якими оцінюють роботу місцевої влади. Чистота населеного пункту та задоволення мешканців рівнем надання комунальних послуг є обличчям території і безпосередньо впливають на рейтинги місцевої влади. І саме їй під силу змінити економіку і зробити її дійсно ефективною. Усі повноваження у сфері управління побутовими відходами передані органам місцевого самоврядування, як частина процесу децентралізації. Лише 79% населення України охоплено послугами з вивезення побутових відходів [9].

Не зважаючи на скорочення населення в Україні, спостерігається тенденція до збільшення обсягу утворених і вивезених на полігони твердих побутових відходів на 4 мільйони

кубічних метрів щороку [9]. Серед твердих побутових відходів збільшується частка відходів, які не піддаються швидкому розкладу і потребують значних площ для зберігання. В Україні на даний час застосовується переважно один метод поводження з побутовими відходами, а саме складування на полігонах. Під звалища та полігони вилучаються із сфери ефективного економічно-господарського використання значні земельні площі, нещадно забруднюється довкілля. Існуючі звалища не відповідають екологічним вимогам. Разом з тим, за статистикою Міністерства розвитку громад та територій України [9], кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 258 од. (4,2%), а 905 од. (15%) не відповідають нормам екологічної безпеки. Відмітимо, що полігонні технології себе вичерпали і в провідних європейських країнах ставлення до них є вкрай негативним. Поки що Україна – єдина країна у Європі, де понад 90% відходів потрапляють на полігони та звалища.

Донедавна, альтернативою полігонному способу захоронення сміття виступали сміттєспалювальні та сміттєпереробні заводи. Проте експлуатація цих заводів у порівнянні зі сміттєпереробними підприємствами і полігонами потребує значно більших капітальних та експлуатаційних витрат. Крім того, складними і недостатньо надійними та ефективними є процеси очищення газів, а також утилізація та знешкодження токсичної золи та шлаку, які утворюються при спалюванні ТПВ у значній кількості (до 30% від сухої маси відходів).

Таким чином, відсутність системи перероблення побутових відходів призводить до втрати Україною щороку мільйонів тонн ресурсоцінних матеріалів, що містяться у відходах, які потенційно можуть бути введені у господарський обіг. Така ситуація обумовлює необхідність впровадження сучасних методів управління відходами, створення та забезпечення належного функціонування системи запобігання утворенню відходів, збирання, перероблення та утилізації, знешкодження і екологічно безпечного видалення. Це повинно бути невідкладним завданням навіть в умовах відносної обмеженості економічних можливостей як держави, так і основних утворювачів відходів.

Відповідно до вимог Угоди про асоціацію з ЄС Україна має імплементувати Директиву № 2008/98/ЄС про відходи або Рамкову директиву про відходи, оскільки саме вона встановлює основні вимоги до поводження, без яких якісної системи ство-

рити неможливо. Уряд України схвалив 08.11.2017 року Національну стратегію управління відходами в Україні до 2030 року [10]. Стратегія має на меті впровадження системного підходу до поводження з відходами на державному та регіональному рівнях, зменшення обсягів утворення відходів шляхом збільшення обсягу їх переробки та повторного використання. Логічним продовженням Стратегії став Національний план управління відходами до 2030 року [7]. Планом передбачена низка конкретних заходів, спрямованих на виконання пріоритетів, завдань Стратегії. У червні 2022 року був прийнятий Закон України «Про управління відходами» [8]. Він дав старт довгоочікуваній реформі управління відходами, яка в свою чергу має вирішити гостру проблему сміттєзвалищ, відсутності сміттєпереробки та розширеної відповідальності виробника, проте, варто зауважити, що Закон набуде чинності з 9 липня 2023 року.

Директор Департаменту з питань управління відходами та екологічної безпеки Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України Р. Філоненко зауважує, що вказаний Закон є першим, але важливим і серйозним, кроком на шляху європейської інтеграції України в частині імплементації принципів управління відходами [3]. Проте, аби реформа була успішною і принесла бажаний результат, громади мають бути готовими до неї. Допомогти у цьому може стратегічне планування на рівні територіальних громад.

На переконання національного експерта з управління відходами, співавтора законодавчих та підзаконних актів реформи управління відходами, які розроблялися в рамках роботи проєкту APENA Ігнатенка О., при плануванні системи управління відходами варто окреслити цілі та цільові показники, врахувати управління потоками відходів (побутові відходи, відходи упаковки, небезпечні, медичні відходи тощо), забезпечення реалізації, регіональний план дій [3].

Вважаємо, що плани управління відходами на рівні територіальних громад повинні містити взаємопов'язані завдання та заходи, які охоплюють всі аспекти діяльності, у тому числі щодо вибору оптимальної системи поводження з відходами (інфраструктура для збирання, роздільного збирання, перероблення, оброблення та видалення) та практичні заходи, що необхідні для її впровадження. Відмітимо, що національне телефонне дослідження українців «Ставлення до сортування сміття», яке було проведено соціологічною

компанією Active Group у жовтні 2021 року на замовлення компанії GreenAge, виявило, що понад 40% опитаних українців, оцінюючи своїх сусідів, сказали, що з них готові сортувати сміття 50% або більше. А майже кожен другий не сортує сміття через відсутність відповідних контейнерів [10].

Існуюча система не дозволяла упорядкувати відходи в мирний час, в 2022 році питання ще більше загострилося війною. Тепер є ще й нові великі групи відходів: відходи руйнації після обстрілів та потрапляння ракет; металобрухт у вигляді спаленої військової техніки та цивільних авто; підриви складів паливно-мастильних матеріалів, сховищ нафтопродуктів з відповідними наслідками для довкілля; авіаудари по підприємствах, які використовують небезпечні хімічні речовини у виробництві; пошкодження та руйнування очисних споруд, і вилив стоків у водойми, а також пошкодження ґрунтового покриву, горіння лісів. Щоб вирішити проблеми з відходами на рівні територіальних громад, потрібна нова ідеологія управління, яка будується на принципах циркулярної економіки:

- *максимального переходу до економіки замкнутого циклу*, який передбачає, що обсяг продуктів, матеріалів і ресурсів використовується в економіці якомога довше і утворення відходів мінімізується;
- *наближеності*, який передбачатиме, що для зменшення потенційних ризиків від забруднення відходами їх переробка має відбуватися якомога ближче до джерел утворення;
- *превентивності*, який за наявності доказів екологічного ризику слід вжити відповідних запобіжних заходів;
- *спільної відповідальності*, участі органів державної влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання, а також громадськості під час прийняття рішень щодо досягнення цілей екологічної політики;
- *розширеної відповідальності виробника*, який передбачає відповідальність виробників продукції за прийняття повернутої продукції та відходів, що залишилися після її використання, а також подальше управління відходами;
- *самодостатності*, який передбачає створення інтегрованої адекватної мережі об'єктів з утилізації і видалення відходів, що дасть змогу державі чи регіону забезпечити самостійну утилізацію та видалення власних відходів.
- *платності*, це один з міжнародних принципів екологічного права, за цим принципом

пом підприємства-забруднювачі та споживачі мають відшкодувати суспільству витрати на усунення наслідків забруднення на управління відходами, які утворилися в результаті їх діяльності або споживання.

Одним з головних принципів Директиви 2008/98/ЄС про відходи та реформування сфери відходів в Україні є ієрархія у сфері відходів. Така структура у сфері відходів визначає пріоритетність для досягнення цілей циркулярної економіки:

1. Запобігання – вжиття заходів перед тим, як речовина, матеріал або предмет стануть відходами, з метою зменшення кількості відходів та негативних впливів утворених відходів на довкілля та здоров'я людини.

2. Підготовка до повторного використання – діяльність з відновлення, зокрема перевіряння, очищення або ремонт відходів, після яких відновлена з цих відходів продукція та/або її складові (компоненти) можуть бути використані повторно без будь-якого іншого попереднього перероблення.

3. Рециклінг – діяльність з відновлення, в результаті якої відходи переробляються на продукцію, матеріали чи речовини. Ця діяльність охоплює перероблення органічного матеріалу, проте виключає відновлення енергії чи перероблення на матеріали, що будуть використовуватися як паливо або матеріали для зворотного заповнення.

4. Відновлення – діяльність, у результаті якої відходи підготовлюються або використовуються як продукція або вторинна (відновлення матеріалу) чи енергетична (відновлення енергії) сировина в господарській діяльності.

5. Видалення – діяльність, що не є відновленням з відходів навіть тоді, коли одним із наслідків такої діяльності є використання речовин або енергії (наприклад, збір біогазу). Прикладами діяльності з видалення відходів є спалювання без виробництва енергії та розміщення відходів на полігонах [13].

Отже, слід охарактеризувати кроки для територіальної громади в контексті сучасного управління відходами на основі принципів циркулярної економіки:

Роздільний збір відходів. Роздільний збір дозволяє ефективно розділяти різні матеріали, включаючи органіку, папір, пластик, картон та відходи зеленого господарства. Необхідно створити пункти доставки/сортування тих матеріалів, які неможливо забрати з дому.

Компостування. Роздільний збір органіки часто може мати найбільший вплив, коли

величезні обсяги відходів відправляються на компостування, а не на звалище чи спалювання. Домашнє або громадське компостування може дозволити використовувати компост локально і знизити витрати для міст, а також сприяти розвитку місцевого сільського господарства.

Впровадження картування відходів, головною метою чого є виявлення, оцінка та картування потоків відходів виробничих підприємств в громадах для розробки заходів з підвищення ефективності використання ресурсів, застосовуючи практики циркулярної економіки.

Економічне стимулювання. Цінові стимули слід пропагувати як ключову рушійну силу поведінки. За надмірне утворення відходів слід накладати штрафи. Плата за відходи виробників повинна відображати легкість, з якою матеріали можуть бути відновлені та повторно використані.

Включення місцевого бізнесу. Місцеві підприємці, соціальні підприємства та групи також мають надавати більші стимули та підтримку. З огляду на їхнє місцеве знання та помітну роль у громаді, ці зацікавлені сторони слід запросити надати місцеві рішення місцевих проблем, з якими стикається їхня громада.

Інформаційно-просвітницькі заходи для громади. Підвищення рівня обізнаності населення є обов'язковою передумовою для створення стійких систем поводження з відходами. Тому для впровадження реформи міській владі важливо приділити значну увагу підвищенню обізнаності мешканців щодо екологічно безпечного поводження з твердими побутовими відходами та покращенню культури споживання серед населення.

Підвищення ролі місцевих ЗМІ. Залученість ЗМІ до комунікації та підвищення еко-свідомості.

Сучасне управління відходами в громаді має здійснюватися у системі партнерства з усіма стейкхолдерами. Впровадження рекомендацій сприятиме впровадженню системи управління відходами на інноваційних засадах, яка забезпечить споживання природних ресурсів, розробленню нових правил у сфері управління відходами з урахуванням кращих практик, якісним змінам у сфері управління відходами відповідно до найкращих природоохоронних практик та покращенню стану довкілля.

Висновки. Неправильне поводження з відходами завдає шкоди не тільки здоров'ю

людей і навколишньому середовищу, але й погіршує кліматичні зміни. Управління відходами вимагає локальних рішень, а перехід до циркулярної економіки в найближчі десятиліття стане не просто способом підвищення екологічності багатьох підприємств, а й необхідним заходом для забезпечення і надалі прибутковості. Регіональна та місцева політика поводження з відходами має ґрунтуватися на ієрархії рішень, зверху якої стоїть якість довкілля, а внизу – економічна доцільність.

Охарактеризовано кроки для територіальної громади в контексті сучасного управління відходами на основі принципів циркулярної

економіки: роздільний збір відходів, економічне стимулювання, включення місцевого бізнесу, інформаційно-просвітницькі заходи для громади, підвищення ролі місцевих ЗМІ. Визначено, що сучасне управління відходами в громаді має здійснюватися у системі партнерства з усіма стейкхолдерами, а впровадження окреслених рекомендацій сприятиме впровадженню системи управління відходами на інноваційних засадах, розробленню нових правил у сфері управління відходами з урахуванням кращих практик, якісним змінам у сфері управління відходами відповідно до найкращих природоохоронних практик та покращенню стану довкілля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Reducing waste is critical for building a circular economy: Here's how local solutions can get us there. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2023/02/tackling-waste-is-critical-for-building-a-circular-economy-and-the-solution-is-local>.
2. Vergara V. & Jammi R. (2022). Towards a circular economy: Addressing the waste management threat. URL: <https://ieg.worldbankgroup.org/blog/towards-circular-economy-addressing-waste-management-threat>.
3. Експерти обговорили як громадам готуватися до реформи управління відходами. URL: <https://zerowastelviv.org.ua/eksperty-obgovoryly-yak-gromadam-gotuvatysya-do-reformy-upravlinnya-vidhodamy>.
4. Ковтун Т. А. Логістика ресурсозбереження як інструмент оптимізації поводження з відходами в рамках концепції сталого розвитку. *Науково-технічний журнал*. 2020. № 1 (21). С. 79–90. DOI: [https://doi.org/10.31471/2415-3184-2020-1\(21\)-79-90](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2020-1(21)-79-90).
5. Колодійчук І. А. Формування територіально збалансованих систем управління відходами: регіональний вимір : монографія. Львів : ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2020. 524 с.
6. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. №820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>.
7. Національний план управління відходами до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 лютого 2019 р. № 117-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117-2019-%D1%80#Text>.
8. Про управління відходами: Закон України від 20 червня 2022 року № 2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>.
9. Програма «Європейський союз для довкілля» підтримує українську промисловість на шляху до “зеленої” відбудови та відновлення. URL: <http://www.recpc.org/novyny/ce-benefits-national-conference-2022-ukraine-recovery-reconstruction-ua>.
10. Скільки українців готові сортувати сміття? URL: <https://activegroup.com.ua/2021/11/15/skilki-ukraynciv-gotovi-sortuvati-smittyu>.
11. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2021 рік. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2021-rik>.
12. Страпчук С. І. Сталий розвиток та циркулярна економіка: порівняння концепцій. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія „Економічні науки”*. 2020. № 4. Т. 1. С. 114–128. URL: https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/25177/1/Strapchuk_Visnyk%20HNAU%204_1.pdf.
13. Сучасне керування відходами відповідно до принципів циркулярної економіки. Посібник курсу ZWA deep level. 2021. 140 с. URL: <https://zerowastekharkiv.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/posybnic-lekciye-book-5.pdf>.

REFERENCES:

1. Reducing waste is critical for building a circular economy: Here's how local solutions can get us there. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2023/02/tackling-waste-is-critical-for-building-a-circular-economy-and-the-solution-is-local>.

2. Vergara V. & Jammi R. (2022). Towards a circular economy: Addressing the waste management threat. Available at: <https://ieg.worldbankgroup.org/blog/towards-circular-economy-addressing-waste-management-threat>.
3. Experts discussed how communities should prepare for the waste management reform. Available at: <https://zerowastelviv.org.ua/eksperty-obgovoryly-yak-gromadam-gotuvatysya-do-reformy-upravlinnya-vidhodamy>.
4. Kovtun, T. A. (2020). Resource-saving logistics as a tool for optimizing waste management within the framework of the concept of sustainable development. *Naukovo-tekhnichnyi zhurnal*. No. 1 (21) P. 79–90. DOI: [https://doi.org/10.31471/2415-3184-2020-1\(21\)-79-90](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2020-1(21)-79-90).
5. Kolodychuk, I. A. (2020). Formation of territorially balanced waste management systems: regional dimension: monograph. Lviv : DU «Instytut rehionalnykh doslidzhen imeni M. I. Dolishnoho NAN Ukrainy», 524 p.
6. National waste management strategy in Ukraine until 2030. Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated November 8, 2017 No. 820 Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>.
7. National waste management plan until 2030. Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated February 20, 2019 No. 117 Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117-2019-%D1%80#Text>.
8. On waste management: Law of Ukraine dated June 20, 2022 No. 2320-IX. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>.
9. The "European Union for the Environment" program supports Ukrainian industry on the way to "green" reconstruction and recovery. Available at: <http://www.recpc.org/novyny/ce-benefits-national-conference-2022-ukraine-recovery-reconstruction-ua>.
10. How many Ukrainians are ready to sort garbage? Available at: <https://activegroup.com.ua/2021/11/15/skilki-ukraynciv-gotovi-sortuvati-smittyu>.
11. State of the field of household waste management in Ukraine for 2021. Available at: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2021-rik>.
12. Strapchuk, S. I. (2020). Sustainable development and circular economy: a comparison of concepts. *Visnyk KhNAU im. V. V. Dokuchaieva. Seriya „Ekonomichni nauky“*. No. 4. Vol. 1. P. 114–128. Available at: https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/25177/1/Strapchuk_Visnyk%20HNAU%204_1.pdf.
13. Modern waste management in accordance with the principles of circular economy. (2021). ZWA deep level course manual. 140 p. Available at: <https://zerowastekharkiv.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/posybnic-lekciye-book-5.pdf>.