

## PROBLEMS AND PROSPECTS OF WASTE MANAGEMENT DEVELOPMENT

Oksana DZIUBYNSKA – Andrii DZIUBYNSKYI\*

### Abstract

In the article are considered current trends in the field of solid waste management. The state of accumulation and utilization of waste and prospects of their processing are determined. Economic tools in ensuring the functioning of the waste management system are researched. The comparative analysis of trends in the use of waste associated with their processing and disposal is conducted. The personal vision the decision of the acceleration process transformation the sphere of solid waste management due to the active development of waste management is offered. The last should be oriented on the collection, transportation, treatment, monitoring and control of such operations, as well as care for waste disposal facilities after their closure. The main essence of management should be reduced to rationally manage of waste, preventing its generation, and in the case of generation – to promote their reuse by recycling.

**Keywords:** circular economy, waste, processing, management, resources.

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕНЕДЖМЕНТУ ВІДХОДІВ

Оксана ДЗЮБИНСЬКА – Андрій ДЗЮБИНСЬКИЙ

### Анотація

В статті розглянуто сучасні тенденції в сфері поводження з твердими побутовими відходами. Визначено стан накопичення та утилізації відходів, та перспективи їх переробки. Досліджено економічні інструменти в забезпеченні функціонування системи управління відходами. Здійснено порівняльний аналіз тенденцій у використанні відходів, пов'язаних з їх переробкою та утилізацією. Запропоновано особисті бачення рішення щодо акселерації процесу трансформації сфери поводження з твердими побутовими відходами за рахунок активного розвитку менеджменту відходів. Останній має бути орієнтований на збір, перевезення, обробку, моніторинг таких операцій та їх контроль, а також догляд за об'єктами видалення відходів після їх закриття. Основна суть менеджменту має зводитися до того, щоб раціонально управляти відходами, запобігаючи їх утворенню, а в разі утворення – сприяти їх повторному використанню, здійснюючи рециклінг.

**Ключові слова:** кругова економіка, відходи, переробка, менеджмент, ресурси.

Лінійна модель економічної діяльності залежить від величини видобутку ресурсів, обсягів торгівлі ними та переробки в готову продукцію. З 1970 р. по 2017 р. середньорічні обсяги видобутку матеріальних ресурсів зросли в 3,4 рази – з 27 млрд. т до 92 млрд. т. Споживання природних ресурсів зросло в розрізі їх усіх категорій: металів, неметалічних мінеральних ресурсів, паливних ресурсів, біомаси, водних ресурсів, земельних ресурсів (Оберле та ін., 2019).

Приріст населення планети стимулюватиме попит на економічні ресурси. Відтак, до 2050 р., коли чисельність жителів нашої планети сягне позначки 9,7 млрд. осіб та зросте частка середнього класу, сукупний попит на ресурси становитиме 130 млрд. т,

---

\* Oksana Dziubynska, the Department of Construction and Civil Engineering, Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine, e-mail: oksanaklimuk@ukr.net

Associate Professor Andrii Dziubynskyi, PhD., the Department of Commodity Science and Expertise in Customs, Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine, e-mail: andrijdzuba@ukr.net



що на 80 млрд. т більше, ніж у 2014 р. Навіть за умови вдосконалення технологічних рішень та підвищення рівня ефективності використання ресурсів навантаження на природні ресурси планети зростає в 4 рази (CEO Guide..., 2017, с. 10).

У 2006 р. загальний обсяг відходів у країнах Євросоюзу становив біля 3 млрд. т, з яких половина була спрямована на полігони, а інші – направлені на утилізацію й вторинну переробку, повторне використання чи спалювання. В розрахунку на душу населення обсяг відходів склав 6 т. Різноманітна соціально-економічна структура та склад промислового виробництва країн Євросоюзу такий, що різниця в обсягах утворення відходів між найбільшим та найменшим значенням різниться в 39 разів, а в розрахунку на одну особу – в 2,6 рази. В розрахунку на душу населення в 2008 р. середній обсяг побутових відходів склав 524 кг. Основними чинниками, що обумовили збільшення цих відходів стало зростання рівня споживання домогосподарств та зростання їх чисельності (The European..., 2010, с. 71-73). Станом на 2012 р. понад 60% відходів перероблялося в Німеччині, понад 50% – в Австрії та Бельгії. Близько 50% відходів переробляється в Швейцарії, Нідерландах, Швеції, В. Британії, Данії (The European..., 2015, с. 92).

В цілому по регіону Європейського Союзу в 2016 р. обсяг переробки утворених відходів становив 55%, що на 2% більше, ніж у 2010 р. Однак, у розрізі окремих груп відходів показник переробки значно кращий. Так, рівень утилізації будівельних відходів становив 89% в 2016 р. проти 64% в 2010 р., пластикового упакування – 42% у співставленні з 24%, а відходів електричного й електронного устаткування – 41% у порівнянні з 28%. Рівень утилізації комунальних відходів у 2017 р. склав 46%, що на 11% більше, ніж у 2007 р. Незважаючи на високий рівень переробки відходів, станом на 2016 р. лише 12% матеріальних ресурсів, які були задіяні для потреб економіки, представляли собою перероблені продукти та відновлені матеріали, що частково забезпечило економію первинної сировини (Record recycling..., 2019).

За даними Євростату циклічний показник використання матеріалів (частка матеріальних ресурсів, які вилучаються та повертаються назад в економіку) в 2017 р. у країнах ЄС становив 11,7%. Найвищий рівень мав місце в Нідерландах – приблизно 30%, Франції – 18,6%, Бельгії та В. Британії – 17,8%, Італії – 17,7%. Приблизно на рівні середньоєвропейського значення цей показник становить в Австрії – 11,6%. В Польщі циклічний показник становить 9,5%, а в Данії, Чехії, Словенії, Естонії та Люксембурзі він має значення в межах 8-9% (Circular material..., 2019). Вважається, що повноцінний перехід до кругової економіки до 2030 р. дозволить забезпечити ріст світового ВВП на 4,5 трлн дол. США та, таким чином, підвищити стійкість світової економіки (CEO Guide..., 2017, с. 12).

У сфері кругової економіки Європи працює 2 % від числа всіх зайнятих. За період 2008-2014 рр. приріст працівників у цій сфері становив 10,3%, тоді як загальний приріст зайнятості склав 5%. У секторі кругової економіки переважна більшість зайнятих (понад 90%) працює в локальних сферах, що мають регіональну прив'язку – переважно ремонт та обслуговування транспортних засобів та споживчих товарів. Інші – в сфері екологічних послуг, транспорті та логістиці, які орієнтовані на обслуговування потоків відсортованих матеріалів. Регіони європейських країн практично рівномірно мають представництво в сферах кругової економіки, однак найбільша концентрація суб'єктів підприємництва, які спеціалізовані на круговій економіці, має місце в Франції, Італії та Польщі. Окремі дослідники зазначають, що сектор кругової економіки багато в чому визначається впливом на нього загальнонаціональних факторів, як от умови ведення бізнесу та безробіття. Тому в окремих країнах спостерігається або рівномірний ріст сфери кругової економіки (Франція, В. Британія, Швеція), або рівномірне зниження (Іспанія, Португалія), або відсутність будь-яких змін (Німеччина, Польща) (Ketels et al., 2017).



Проблема утворення відходів та їх певного накопичення обумовила появу цілого напрямку в менеджменті – менеджменту відходів. Останній орієнтований на збирання, перевезення, обробку (відновлення та видалення), моніторинг таких операцій та їх контроль, а також догляд за об'єктами видалення відходів після їх закриття. Основна суть зводиться до того, щоб раціонально управляти відходами, запобігаючи їх утворенню, а в разі утворення відходів сприяти їх повторному використанню, здійснювати рециклінг (переробку на продукцію, матеріали або речовини), а також передбачати отримання вторинної енергії. Як виключення можуть розглядатися операції видалення відходів, якщо попередні операції не виконуються, яке передбачає їх захоронення у спеціально обладнаних місцях. Априорі модель кругової економіки зорієнтована на те, щоб сфера менеджменту відходів реально виконувала функцію управління ресурсами. У регіональному вимірі питання управління муніципальними відходами (побутовими відходами населення та відходами інфраструктури населених пунктів) має оперативний вимір й не може допускати фрагментарного підходу.

З австралійського досвіду, менеджмент відходів орієнтований на мінімізацію чисельності сміттєзвалищ та переорієнтування відходів на повторне використання або рециркуляцію замість видалення. При цьому значна частка побутових відходів, вуличного сміття та відходів із парків і скверів збираються за рахунок послуг, які надаються безпосередньо місцевими органами самоврядування або підрядниками, які ними залучаються. Комерційні та промислові відходи й незначна частка побутових відходів збираються структурами приватного сектору (Waste management..., 2004).

Важливе значення в системі менеджменту відходів відіграє питання їх класифікації. Наявність такої класифікації дозволяє вибудувати інформаційну систему для правильного поводження з відходами, вибудовування ланцюга руху відходів. Тому перш за все слід виходити з ознаки безпечності відходів. За цією ознакою відходи поділяються на безпечні та небезпечні. До останніх відносяться такі відходи, які мають небезпечні фізичні, хімічні, біологічні чи інші властивості, що можуть створювати значну небезпеку для навколишнього природного середовища і здоров'я людини та які потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними. Небезпечні відходи можуть походити від багатьох джерел, починаючи від промислових технологічних відходів і закінчуючи домогосподарствами, які експлуатують продукти, що містять потенційно небезпечні складові й відповідно це може становити небезпеку для регіональної системи менеджменту відходів.

Позиціонування відходів як небезпечних можливе на урядовому чи регіональному рівні, шляхом регламентування офіційного переліку таких відходів. Наприклад, у штаті Мінесота (США) відходи можуть вважатися небезпечними, якщо вони містять характеристики небезпечності, включені до відповідного списку небезпечних відходів (K, F, P або U) чи містять поліхлоровані дифеніли. Наприклад, список U небезпечних відходів регламентує комерційні хімічні продукти, проміжні продукти, які містять певні інгредієнти, а також відноситься до ґрунтів чи інших видів відходів забруднених цими елементами (U List..., 2011). У більшості випадків небезпечні характеристики відходів пов'язані з їх вогненебезпечністю, корозійністю, реактивністю, токсичністю. Знаючи характеристики ресурсів з яких вироблений продукт, виробник може декларувати небезпечність таких відходів.

В Україні немає затвердженого списку відходів, який би визначав ступінь їх небезпеки (шкідливості). Єдиним прийнятим критерієм, за яким відходи відносять до небезпечних є рівень токсичності, що не є цілком достатньо для повноцінного бачення ситуації зі станом накопичення небезпечних відходів. Так, за ступенем токсичності відходи поділяються на чотири класи небезпеки: I клас – надзвичайно небезпечні (відпрацьовані люмінесцентні лампи), II клас – високо небезпечні (акумуляторні батареї), III клас – помірно небезпечні (масла, мастильні матеріали,



пісок забруднений нафтопродуктами, промащене ганчір'я, фільтрувальні матеріали, лакофарбувальні відходи), IV клас – мало небезпечні (шини, відпрацьовані накладки гальмових колодок автомобілів, брутт чорних і кольорових металів, амбразивного матеріалу, використані електроди, макулатура, одяг, гумові, пластмасові вироби та матеріали, списане обладнання, деталі (у тому числі комп'ютерне обладнання, крім акумуляторних батарей), деревні та будівельні відходи). Для інформаційної підтримки сфери управління відходами та використання ресурсів, в Україні затверджено класифікатор відходів, який складається з двох частин – класифікація відходів, утворюваних у сировинних, видобувних та обробних галузях економіки (Класифікатор відходів..., 2008), а також специфічних відходів, утворюваних у сфері надання послуг (відходи виробництва і розподілу енергії електричної, газу, пари та гарячої води; відходи, одержані від добування, очищення та розподілу води; відходи будівельних робіт, знесення будівель та споруд та відходи, утворювані внаслідок техногенних катастроф (аварій), природних катастроф та явищ; відходи роздрібною торгівлі; відходи, пов'язані з послугами транспорту; відходи діяльності установ громадського харчування, технічного обслуговування та ремонту устаткування, приладів та виробів інших, комунальні відходи; відходи від надання послуг з охорони здоров'я людей та ветеринарних та (чи) пов'язаних з цим дослідних робіт; відходи вторинні від надання послуг зі збирання, видалення та оброблення відходів).

Європейська класифікація відходів передбачає виділення групи відходів за джерелами їх генерування (група А – 16 позицій), типами відходів (група В – масломастильні відходи, органічні розчинники та холодоагентий пропеленти, непотрібна упаковка, абсорбенти, фільтрувальні матеріали, захисний одяг) та виділення відходів, які не вказані в загальному переліку (група С) (Commission notice..., 2018).

Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами, які підготовлені з урахуванням вимог Національної стратегії управління відходами в Україні для уніфікації розробки регіональних планів, визначають муніципальні відходи як такі, що складаються з побутових відходів та відходів інфраструктури населеного пункту. Побутові відходи включають у себе відходи домогосподарств (папір, картон, скло, метали, пластик, біологічні відходи, деревину, текстиль, упаковку, відходи електричного та електронного обладнання, відпрацьовані батарейки, батареї та акумулятори) та відходи з інших джерел, якщо вони подібні за своїм складом до відходів домогосподарств. Відходи інфраструктури населеного пункту включають відходи від облаштування благоустрою об'єктів інфраструктури населеного пункту та відходи від прибирання вулиць (Методичні рекомендації..., 2019).

Загалом питання ресурсного забезпечення регіону за рахунок імплементації моделі кругової економіки в українських умовах вимагає першочергової уваги до обсягів накопичення відходів, порядку поводження з ними. Саме регіон насамперед стикається з проблемою відходів. Тут є по меншій мірі три постійних джерела, які генерують відходи. По-перше, це є суб'єкти економіки, які територіально розміщені в регіоні та провадять тут господарську діяльність. По-друге, це економічні суб'єкти зі своїми продуктами, які заходять у регіональну господарську систему з інших регіонів (міжрегіональні обміни), а також продукти, що надходять у вигляді зовнішньоекономічного імпорту. Частково обсяги накопичених ними відходів можна мінімізувати через імплементацію інструменту розширеної відповідальності виробника. По-третє, генераторами відходів виступають мешканці територіальних громад регіону.

Перехід міст на принципи кругової економіки дозволить побудувати регенеративну ресурсну систему, яка дозволить відмовитися від відходів, постійно підтримувати ресурсний попит та стійкість життя населення. Міські агломерації мають унікальні можливості для глобальних зрушень у питанні переходу до кругової



економіки. По-перше, відносно невелика територія міста дозволяє зорганізувати зворотні логістичні цикли та цикли збору матеріалів задля подальшого повторного використання. По-друге, модель кругової економіки може бути успішною в місті через те, що тут формується велика та різноманітна пропозиція матеріалів та існує високий потенційний попит на отримані товари й послуги від переробки матеріалів. По-третє, вважається, що міські органи управління мають більший вплив на систему містопланування та проектування систем мобільності, розвитку інфраструктури, місцевого підприємництва тощо. Це дозволяє управлінській вертикалі більш краще впливати на інтеграцію принципів кругової економіки в політику містобудування та виконувати функціональні цілі. По-четверте, цифрові технології (маркування активів, геопросторова інформація, управління великими базами даних, формування інформаційної сітки тощо) сприяють економічній діяльності на засадах кругової економіки в містах.

### Література:

- [1] ОБЕРЛЕ Б. – БРИНГЕЗУ С. – ХЭТФИЛД-ДОДДС С. (2019): Международная группа по устойчивому регулированию ресурсов. Перспективы глобальных ресурсов – 2019: Природные ресурсы для будущего, которого мы хотим. *Программа ООН по окружающей среде*. [Електронний ресурс]. Найроби, 2019. [Дата звернення: 15. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.resourcepanel.org/file/1165/download?token=ziXHTaOh>.
- [2] CEO Guide to the Circular Economy. (2017): *World Business Council for Sustainable Development*. Geneva, 2017. [Дата звернення: 16. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: [https://docs.wbcsd.org/2017/06/CEO\\_Guide\\_to\\_CE.pdf](https://docs.wbcsd.org/2017/06/CEO_Guide_to_CE.pdf).
- [3] The European environment – state and outlook 2010: synthesis. (2010): *European Environment Agency*. Copenhagen, 2010. [Дата звернення: 16. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.eea.europa.eu/soer/synthesis/file/SOER-2010>.
- [4] The European environment – state and outlook 2015: synthesis report. (2015): *European Environment Agency*. Copenhagen, 2015. [Дата звернення: 16. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/synthesis/report>.
- [5] Record recycling rates and use of recycled materials in the EU. News release. (2019): *Eurostat*, 2019. [Дата звернення: 16. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9629294/8-04032019-BP-EN.pdf/295c2302-4ed1-45b9-af86-96d1bbb7acb1>.
- [6] Circular material use rate. *Eurostat*. (2019): [Дата звернення: 16. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_srm030/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/table?lang=en).
- [7] KETELS CH. – PROTSIV S. (2017): Priority Sector Report: Circular Economy. *Center for Strategy and Competitiveness Stockholm School of Economics*, 2017. [Дата звернення: 16. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/24681/attachments/3/translations/en/renditions/pdf>.
- [8] Waste management policy (siting, design and management of landfills). (2004): *EPA Victoria*, 2004. [Дата звернення: 17. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: [https://www.eastgippsland.vic.gov.au/files/content/public/planning\\_and\\_building/planning\\_reference\\_and\\_incorporated\\_documents/reference\\_documents/waste\\_management\\_policy\\_siting\\_design\\_and\\_management\\_of\\_landfills\\_2004.pdf](https://www.eastgippsland.vic.gov.au/files/content/public/planning_and_building/planning_reference_and_incorporated_documents/reference_documents/waste_management_policy_siting_design_and_management_of_landfills_2004.pdf).
- [9] U List of Hazardous Wastes. (2011): *Minnesota Pollution Control Agency*, 2011. [Дата звернення: 17. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.pca.state.mn.us/sites/default/files/w-hw2-03.pdf>.



- [10] Класифікатор відходів ДК 005-96 (Розділи А.1-А.20). (2008): *Державний класифікатор України [Редакція від 2008-05-01]*. [Дата звернення: 17. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0089217-96>.
- [11] Commission notice on technical guidance on the classification of waste. (2018): *Official Journal of the European Union*. 2018. [Дата звернення: 17. 10. 2019].
- [12] Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами. (2019): *затв. наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 12. 04. 2019 р. № 142*. [Дата звернення: 17. 10. 2019]. Режим доступу до ресурсу: [https://menr.gov.ua/files/docs/nakazy/2019/nakaz\\_142.pdf](https://menr.gov.ua/files/docs/nakazy/2019/nakaz_142.pdf).