

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА  
ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

До захисту допустити:  
В.о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ Христина МІТЮШКІНА  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**«ВИКОРИСТАННЯ ДОСВІДУ НІМЕЧЧИНИ ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ З  
ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ В НАПРЯМІ ЗЕЛЕНОГО КУРСУ»**

Кваліфікаційна робота  
здобувача вищої освіти першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-  
професійної програми  
«Екологія, охорона навколишнього  
середовища та збалансоване  
природокористування»  
Дітенберга Альберта Андрійовича  
Науковий керівник:  
Пастернак О.М., к.х.н., доцент кафедри  
раціонального природокористування та  
охорони навколишнього середовища  
Рецензент:  
Мокрий В.І.,  
д.т.н, проф кафедри екологічної безпеки та  
природоохоронної діяльності  
«Львівська політехніка»

Кваліфікаційна робота захищена  
з оцінкою \_\_\_\_\_  
Секретар ЕК \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**КАФЕДРА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА**  
**ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Шифр та назва спеціальності 101 Екологія

Освітньо-професійна програма «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**В.о.завідувача кафедри к.е.н., доцент**

\_\_\_\_\_ **Христина МІТЮШКІНА**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року

**ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

1. Тема роботи: Використання досвіду Німеччини щодо поводження з відходами в Україні в напрямі зеленого курсу

керівник роботи: к.х.н., доцент, доцент кафедри раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища Пастернак Олена Миколаївна,

затверджені наказом Маріупольського державного університету від «21» березня 2023 року № 195.

2. Строк подання студентом роботи: «01» червня 2023 року.

3. Вихідні дані до роботи:

Метою цього дослідження є визначення потенціалу України для перейняття та впровадження досвіду Німеччини у поводженні з відходами для досягнення зеленого курсу.

Об'єктом дослідження є практика поводження з відходами в Україні.

Предмет дослідження – використання досвіду Німеччини щодо поводження з відходами в Україні в напрямку зеленого курсу.

4. Зміст роботи:

Розділ 1. Розглянути сучасний стан поводження з відходами в Україні та виявити основні виклики, з якими стикається ця галузь. Визначити роль управління відходами в досягненні зеленого курсу, що має стратегічне значення для сталого розвитку країни.

Розділ 2. Провести огляд управління відходами в Німеччині, враховуючи успішний досвід цієї країни. Виявити ключові аспекти німецької практики управління відходами, але також виявити проблеми, що можуть виникнути при її впровадженні в український контекст.

Розділ 3. Розробити пропозиції щодо створення сприятливого середовища для зеленого курсу в Україні, які включають в себе конкретні заходи та рекомендації, спрямовані на покращення управління відходами та забезпечення екологічності.

Розробити рекомендації щодо впровадження досвіду Німеччини щодо поводження з відходами в Україні, які враховують особливості українського контексту та мають на меті ефективно використати німецького досвіду для поліпшення системи управління відходами в Україні.

#### 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	Пастернак О.М., к.х.н, доцент	25.03.2023	03.04.2023
II	Пастернак О.М., к.х.н, доцент	03.04.2023	10.04.2023
III	Пастернак О.М., к.х.н, доцент	10.04.2023	17.04.2023

6. Дата видачі завдання: «01» березня 2023 року.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вибір теми кваліфікаційної роботи.	01.02.2023	Викон.
2.	Розробка змісту кваліфікаційної роботи.	01.03.2023	Викон.
3.	Підбір та обробка літературних джерел, вивчення теоретичних матеріалів по темі дослідження.	14.03.2023	Викон.
4.	Підготовка першого розділу та здача керівникові на перевірку.	03.04.2023	Викон.
5.	Підготовка другого розділу та здача керівникові на перевірку.	10.04.2023	Викон.
6.	Підготовка третього розділу та здача керівникові на перевірку.	17.04.2023	Викон.
7.	Підготовка кваліфікаційної роботи з урахуванням зауважень наукового керівника.	01.05.2023	Викон.
8.	Рецензування кваліфікаційної роботи та оформлення відгуку наукового керівника.	14.05.2023	Викон.
9.	Подання кваліфікаційної роботи рецензії та відгуку наукового керівника на кафедру.	01.06.2023	Викон.

Студент \_\_\_\_\_ Альберт ДІТЕНБЕРГ  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

Науковий керівник роботи \_\_\_\_\_ Олена ПАСТЕРНАК  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

## Зміст

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ .....	5
1.1. Поняття, значення та проблеми управління відходами в Україні .....	5
1.2. Сучасний стан поводження з відходами в Україні.....	133
1.3. Роль управління відходами в досягненні зеленого курсу .....	188
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДОСВІДУ НІМЕЧЧИНИ ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ.....	22
2.1. Огляд управління відходами в Німеччині.....	22
2.2. Проблеми впровадження німецької практики управління відходами в Україні .....	333
РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНОГО КУРСУ У ПОВОДЖЕННІ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ .....	40
3.1. Пропозиції щодо створення сприятливого середовища для зеленого курсу в Україні.....	40
3.2. Рекомендації щодо впровадження досвіду Німеччини щодо поводження з відходами в Україні .....	433
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	577

## ВСТУП

Тема дослідження «Використання досвіду Німеччини щодо поводження з відходами в Україні в напрямку зеленого курсу» є високоактуальною та важливою з огляду на сучасний стан поводження з відходами в Україні. Україна стикається зі значними проблемами у сфері поводження з відходами, включаючи відсутність належної інфраструктури збору відходів, недостатнє фінансування, невідповідне законодавство та низьку обізнаність населення. Крім того, практика поводження з відходами в Україні не узгоджується з принципами зеленого курсу, який є стратегією ЄС щодо досягнення кліматичної нейтральності та сталості до 2050 року.

Питання поводження з відходами в Україні висвітлювались в роботах І. Н. Дудар, М. Г. Коновалова, В. С. Міщенко, О. В. Шкарупи, О.В. Яворовської та інших. Однак, незважаючи на те, що в Україні було проведено певні дослідження поводження з відходами, досліджень щодо використання досвіду Німеччини для вдосконалення практики поводження з відходами в Україні було порівняно мало. Існуючі дослідження в основному зосереджені на сучасному стані поводження з відходами в Україні, його проблемах та пропозиціях щодо покращення ситуації. Існує потреба в додаткових дослідженнях, зосереджених на конкретних найкращих практиках управління відходами та на тому, як їх можна адаптувати до українського контексту.

Метою цього дослідження є визначення потенціалу України для перейняття та впровадження досвіду Німеччини у поводженні з відходами для досягнення зеленого курсу.

У відповідності до поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- розглянути теоретичні основи поводження з відходами в Україні;
- провести аналіз досвіду Німеччини щодо поводження з відходами;

- надати рекомендації щодо впровадження зеленого курсу у поводженні з відходами в Україні.

Об'єктом дослідження є практика поводження з відходами в Україні.

Предмет дослідження – використання досвіду Німеччини щодо поводження з відходами в Україні в напрямку зеленого курсу.

Використані методи дослідження включають огляд літератури, порівняльний аналіз та аналіз прикладів. Огляд літератури допоможе визначити сучасний стан поводження з відходами в Україні та кращий досвід поводження з відходами в Німеччині. Порівняльний аналіз буде використано для виявлення подібностей і відмінностей у законодавчій базі, інфраструктурі та участі громадськості в практиках управління відходами в обох країнах. Нарешті, аналіз прикладів буде використано для дослідження практичного застосування практики поводження з відходами Німеччини в Україні.

Новизна дослідження полягає в порівняльному аналізі систем поводження з відходами в Україні та Німеччині, з наголосом на виявленні можливостей для України запозичити досвід Німеччини. Це допоможе визначити сильні та слабкі сторони України у сфері поводження з відходами та визначити можливості використання досвіду Німеччини для вдосконалення практики поводження з відходами в Україні. Дослідження також дасть рекомендації щодо створення сприятливого середовища для зеленого курсу в Україні та впровадження досвіду Німеччини щодо поводження з відходами в Україні.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, що включають сім параграфів, висновків та списку використаної літератури.

## РОЗДІЛ 1: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

### 1.1. Поняття, значення та проблеми управління відходами в Україні

Управління відходами є важливим аспектом охорони навколишнього середовища та сталого розвитку. Він передбачає збір, транспортування, обробку та утилізацію відходів, що утворюються в результаті людської діяльності. В Україні управління відходами стало серйозною проблемою через зростання темпів утворення відходів, відсутність належної інфраструктури та недостатнє фінансування.

За словами М. Бабика, поводження з відходами — це «система організаційних, технічних і економічних заходів, спрямованих на забезпечення екологічно безпечного поводження з відходами та їх раціонального використання» [2]. Н. Мущинська та О. Хандогіна визначають поводження з відходами як «процес збирання, транспортування, обробки та утилізації відходів, що утворюються в результаті діяльності людини, таким чином, щоб захистити здоров'я населення та довкілля» [11]. І. Дригваль, визначає поводження з відходами як «сукупність заходів, спрямованих на зменшення утворення відходів, удосконалення систем збирання та транспортування відходів, впровадження ефективних методів поводження з ними та утилізації» [5].

Управління відходами є складним процесом, який вимагає співпраці різних зацікавлених сторін, включаючи уряд, приватний сектор і громадськість.

Ефективне поводження з відходами передбачає зменшення утворення відходів, сприяння переробці та повторному використанню, впровадження належних систем збору та транспортування, а також використання відповідних методів обробки та утилізації відходів.



Поводження з відходами має вирішальне значення для захисту навколишнього середовища та сталого розвитку в Україні. У країні щорічно утворюється близько 45 млн тонн відходів, при цьому рівень утворення відходів на душу населення становить 1,1 кг/добу. Склад відходів в Україні різноманітний, близько 50% від загальної кількості утворених відходів становлять органічні відходи, потім йдуть папір і картон (16%), пластик (13%) і скло (9%). Решта 12% складаються з металу, дерева та інших матеріалів [37].

Неналежне поводження з відходами в Україні створює значні екологічні ризики. Поширеними є відкрите спалювання відходів, неконтрольоване захоронення та незаконне скидання відходів, що призводить до забруднення ґрунту та води, повітря та викидів парникових газів. Відсутність відповідних систем збору та транспортування відходів також сприяла поширенню неконтрольованих сміттєзвалищ і засмічення, що ще більше посилює погіршення навколишнього середовища.

Щоб подолати ці виклики, Україна запровадила різні політики та стратегії управління відходами. У 2017 році була прийнята Національна стратегія поводження з відходами, яка спрямована на зменшення утворення відходів, збільшення переробки та повторного використання, а також покращення загальної системи управління відходами в країні [25]. Крім того, Міністерство екології та природних ресурсів започаткувало кілька ініціатив щодо сприяння зменшенню відходів, включаючи кампанії з підвищення обізнаності громадськості, впровадження схем розширеної відповідальності виробника та розробку програм розділення та переробки відходів.

Україна зіткнулася з серйозною проблемою з поводженням з побутовими відходами, оскільки у 2021 році було утворено понад 51 млн. м<sup>3</sup> цих відходів, які захоронюються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею майже 9 тис. га. Це свідчить про те, що українське суспільство відчуває потребу у зміні своєї поведінки, щодо утилізації та переробки відходів.

Незважаючи на це, було зроблено деякі кроки для вирішення проблеми. Наприклад, завдяки впровадженню роздільного збирання та переробки

побутових відходів у 1725 населених пунктах, роботі 34 сміттесортувальних ліній, 1 сміттєспалювального заводу і 3 сміттєспалювальних установок, було перероблено та утилізовано близько 7,64% побутових відходів. Це можна вважати позитивним результатом.

Також було надано послуги з санітарної очистки відходів від 1096 організацій, в тому числі 227 приватної власності (21%). Це свідчить про те, що існує конкурентне середовище на ринку поводження з відходами.

Однак, є проблеми з паспортизацією та рекультивацією сміттєзвалищ, з 1489 сміттєзвалищ, які потребують паспортизації, у 2021 році фактично паспортизовано лише 48 одиниць (потребує паспортизації 24% сміттєзвалищ, особливо у приватному секторі, де згідно з даними звіту за 2021 рік виявлено 26,8 тис. несанкціонованих звалищ, які займають площу 0,6 тис. га). У цьому зв'язку, у 2021 році ліквідовано 25,5 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу 0,38 тис. га.

З метою розвитку конкурентного середовища та створення ринкових умов у сфері санітарної очистки, у 2021 році послуги надавали 1096 організацій, у тому числі 227 приватної власності (21%). Кількість працюючих у сфері поводження з побутовими відходами становить майже 17,7 тис. осіб, а загальна кількість спеціально обладнаних транспортних засобів складає майже 3,7 тис. одиниць.

В цілому, за 2021 рік в Україні утворилось понад 51 млн. м<sup>3</sup> побутових відходів, які захоронюються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею майже 9 тис. га. Хоча майже 79% населення України охоплено послугами з вивезення побутових відходів, робота з паспортизації та рекультивації сміттєзвалищ не виконується належним чином, що призводить до того, що 13,8% сміттєзвалищ не відповідають нормам екологічної безпеки. Завдяки впровадженню роздільного збирання побутових відходів та роботі сміттесортувальних ліній, сміттєспалювального заводу та сміттєспалювальних установок, було перероблено та утилізовано близько 7,64% побутових відходів.

Продовжуючи думку, можна сказати, що ці показники свідчать про те, що робота у цьому напрямку потребує подальшого розвитку та вдосконалення. Необхідно збільшувати обсяги переробки відходів та використовувати більш ефективні методи утилізації, щоб зменшити вплив на довкілля та забезпечити сталий розвиток.

Для кращого розуміння ситуації, розглянемо таблицю 1.1 з відсотками утилізації кожного виду відходів.

Таблиця 1.1.

Відсоток утилізації кожного виду відходів в Україні, 2021 р. [25]

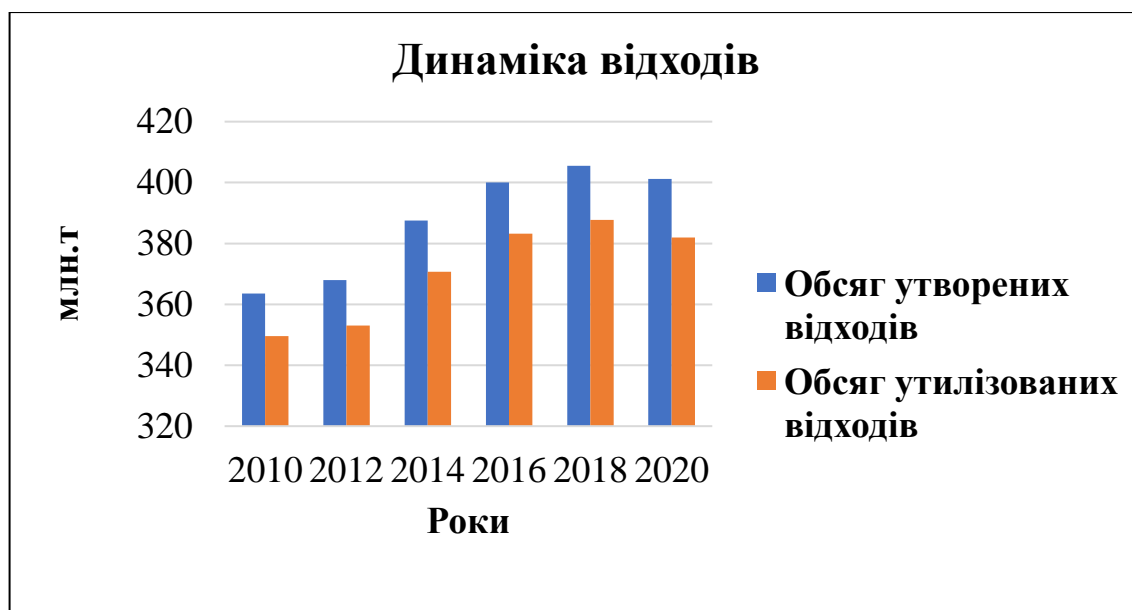
Вид відходів	Відсоток утилізації
Пластикові відходи	8%
Металеві відходи	10%
Скло	4%
Папір та картон	6%
Органічні відходи	9%

складено автором

Як можна побачити з цієї таблиці, відсоток утилізації кожного виду відходів все ще дуже низький і потребує подальшої роботи. Наприклад, відсоток утилізації скла становить лише 4%, що дуже мало порівняно з іншими видами відходів.

Утворення та утилізація відходів є ключовими показниками сталого розвитку та екологічної відповідальності у будь-якій країні. Для більшого розуміння порівнюємо дані України та Німеччини, щоб зрозуміти, як ці дві країни справляються із цим завданням.

На основі цих даних представлені гістограми та діаграми зображені на рис. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 складених на основі джерел [36;37], що відображають показники утворення та утилізації відходів за період з 2010 по 2020 роки в Україні та Німеччині.



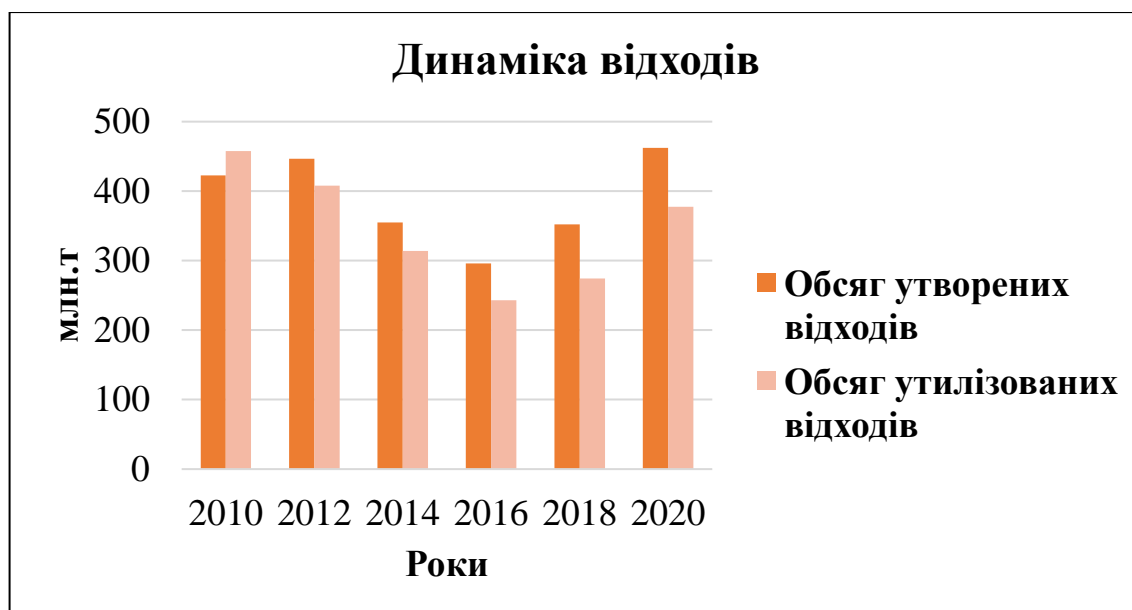
складено автором

Рис. 1.1. Динаміка утворення та утилізації відходів у Німеччині за 2010-2020 рр.



складено автором

Рис. 1.2. Відсоток утилізації відходів у Німеччині за 2020 рік



складено автором

Рис. 1.3. Динаміка утворення та утилізації відходів в Україні за 2010-2020 рр.



складено автором

Рис. 1.4. Відсоток утилізації відходів в Україні за 2020 рік

Аналізуючи гістограми та діаграми, можна помітити значні відмінності між Україною та Німеччиною щодо утилізації відходів. Німеччина демонструє високий рівень утилізації відходів протягом періоду, що розглядається.

Гістограма показує поступове збільшення утилізації відходів у Німеччині з роками. Це вказує на розвинуті системи управління відходами, ефективну переробку та використання поновлюваних джерел енергії.

На відміну від цього, Україна відстає від Німеччини щодо утилізації відходів. Гістограма та діаграма відображають низький рівень утилізації відходів в Україні, який залишається практично незмінним за цей період. Це може вказувати на необхідність зусиль у розвитку інфраструктури управління відходами, впровадження ефективних методів переробки та підвищення поінформованості про значущість утилізації відходів для довкілля.

Отже, можна зробити висновок, що робота з утилізацією відходів є дуже важливою для забезпечення сталого розвитку та збереження довкілля. Необхідно вдосконалювати існуючі методи та розробляти нові, щоб зменшити кількість відходів, які потрапляють на сміттєспалювальні заводи та установки.

На законодавчому рівні до відання виконавчих органів сільських, селищних, міських рад належить вирішення питань поводження з побутовими відходами, встановлення тарифів на послугу з поводження з побутовими відходами, організація роздільного збирання корисних компонентів цих відходів.

Основними чинниками, що сприяють такому стану сфери поводження з побутовими відходами, стримують впровадження сучасних методів та технологій є недостатність фінансування, яке здійснюється загалом за рахунок коштів споживачів послуг та витрат з місцевих бюджетів на ліквідацію несанкціонованих сміттєзвалищ.

Незважаючи на зусилля щодо покращення поводження з відходами в Україні, країна все ще стикається зі значними проблемами. Основними проблемами поводження з відходами в Україні є:

- Відсутність належної інфраструктури: Україна має обмежену інфраструктуру для поводження з відходами, лише кілька полігонів та переробних споруд. Більшість відходів викидається на неконтрольовані

звалища, що призводить до забруднення навколишнього середовища та ризику для здоров'я.

- Недостатнє фінансування: Поводження з відходами в Україні значно недофінансовується, з неадекватними бюджетними асигнуваннями на збирання та транспортування відходів, обробку та утилізацію. Це призвело до неадекватного надання послуг з поводження з відходами, що призвело до поширення неконтрольованих сміттєзвалищ і засмічення.

- Неефективні системи збору та транспортування. Системи збору та транспортування відходів в Україні неефективні, із застарілим обладнанням та неадекватним персоналом. Це призвело до затримок із збором відходів, що ще більше посилює екологічні ризики, пов'язані з поводженням з відходами.

- Обмежена громадська обізнаність: в Україні обмежений рівень громадської обізнаності та участі в управлінні відходами. Багато людей не знають, як правильно утилізувати свої відходи, що призводить до сміття та незаконних звалищ. Крім того, серед населення бракує стимулів для зменшення відходів, переробки та повторного використання.

- Обмежене використання сучасних технологій поводження з відходами: Україна має обмежений доступ до сучасних технологій поводження з відходами, таких як відходи для отримання енергії та компостування. Це призвело до використання застарілих та неефективних методів утилізації відходів, таких як захоронення та відкрите спалювання, які створюють значні екологічні ризики.

Системи збору та транспортування відходів в Україні в основному здійснюються муніципальними органами влади та приватними підрядниками. Однак системи неефективні, не мають належного обладнання та персоналу, що призводить до затримок у зборі та транспортуванні відходів. Більшість відходів утилізується на сміттєзвалищах, доступно лише декілька підприємств для спалювання та переробки [8]. Крім того, існує обмежене використання сучасних технологій обробки відходів, таких як перетворення відходів в енергію та компостування.

Поводження з відходами є важливим аспектом охорони навколишнього середовища та сталого розвитку в Україні. Країна стикається зі значними проблемами в утилізації відходів, включаючи неадекватну інфраструктуру, недостатнє фінансування, неефективні системи збору та транспортування, обмежену обізнаність громадськості та обмежене використання сучасних технологій обробки відходів.

Щоб подолати ці виклики, Україна запровадила різні політики та стратегії для зменшення утворення відходів, сприяння переробці та повторному використанню, а також покращенню загальної системи управління відходами в країні.

Однак все ще існує потреба в більших інвестиціях в інфраструктуру та технології управління відходами, а також у підвищенні обізнаності та участі громадськості в зусиллях щодо зменшення та переробки відходів. Лише завдяки скоординованим зусиллям усіх зацікавлених сторін Україна зможе ефективно управляти своїми відходами та захистити довкілля для майбутніх поколінь.

## 1.2. Сучасний стан поводження з відходами в Україні

Сучасний стан поводження з відходами в Україні є серйозною екологічною проблемою, яка потребує негайної уваги. За наявними даними, щорічно в населених пунктах країни накопичується близько 35 млн кубометрів твердих побутових відходів, які захоронюються на 770 полігонах загальною площею майже 3 тис. га та частково захоронюються на сміттєспалювальних заводах [4].

Таке накопичення побутових відходів багато в чому залежить від погодних умов, пори року, ступеня благоустрою житлових будинків, рівня життя населення та інших факторів.



В обсязі побутових відходів в Україні значний відсоток складають папір, харчові відходи, деревина, текстиль, метали, скло, полімерні відходи та інші речовини. Збирання побутових відходів є основним завданням санітарного очищення населених пунктів і здійснюється понад 7,5 тис. спецтехнікою, 56 спеціалізованими автопідприємствами, 650 майстернями. Проте рухомий склад спеціалізованих автопідприємств застарів, майже 75 відсотків вагонів вичерпали свій ресурс і підлягають списанню. При нормативі 12 відсотків відновлюється лише 1 відсоток парку [10].

Крім того, високий рівень тарифів на надання послуг у сфері поводження з побутовими відходами призвів до зменшення кількості укладених договорів на ці послуги.

Контейнери використовуються для збору та тимчасового зберігання побутових відходів, деформованих та пошкоджених внаслідок використання недосконалого механізму розвантаження. Частина контейнерів виготовляється без кришки, що призводить до підвищення вологості побутових відходів, спричиняє прискорення процесів гниття в теплий період року та їх промерзання в контейнерах у морозну погоду, що ускладнює транспортування та подальше транспортування. переробка побутових відходів практично неможлива. Через несвоєчасне вивезення побутових відходів контейнери стають розсадником гризунів, шкідливих комах, небезпечним джерелом інфекцій.

Майже всі побутові відходи захоронюються на звалищах. Переважна більшість з них працює в режимі перевантаження, тобто з порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів. Водночас звалища є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод. Практично на жодному з них фільтрат не нейтралізується [3].

Майже всі сміттєзвалища потребують термінової рекультивациі та рекультивациі. Не вирішуються питання створення нових полігонів. Половина полігонів побутових відходів приймає промислові відходи. Крім того, у

багатьох містах триває процес створення несанкціонованих звалищ побутових відходів.

Найбільші площі під сміттєзвалища зайняті в Дніпропетровську, Донецьку, Одесі, Запоріжжі, Луганську [11].

Однак ситуація в цих містах не є унікальною, і багато інших міст і містечок стикаються з подібними проблемами у поводженні з відходами.

Відсутність у сільських населених пунктах спеціалізованих підприємств у сфері поводження з побутовими відходами та санкціонованих сміттєзвалищ призвела до накопичення побутових відходів у природних утвореннях рельєфу, таких як балки, яри, долини річок. Це становить значну екологічну небезпеку, оскільки стічні води, насичені забруднювачами, потрапляють у водойми, що призводить до забруднення ґрунту та води.

Існуюча структура системи санітарного очищення населених пунктів є роздробленою, роз'єднаною, неоднорідною, з недостатньою взаємодією з органами державної санітарно-епідеміологічної служби та охорони навколишнього природного середовища, що не забезпечує достатнього контролю за санітарним станом території, а також збирання, вивезення, знешкодження, захоронення побутових відходів.

Крім того, обладнання чотирьох сміттєспалювальних заводів (зокрема Київського, Харківського, Севастопольського та Дніпропетровського) є застарілим та не відповідає сучасним екологічним вимогам, що робить їх джерелом забруднення навколишнього середовища токсичними газами.

Державна політика у сфері поводження з відходами в Україні потребує посилення та більш ефективного впровадження, щоб забезпечити відповідальність окремих осіб та організацій за свою практику поводження з відходами.

Це можна зробити за допомогою освітніх та просвітницьких кампаній, спрямованих на пропаганду важливості скорочення відходів, повторного використання та переробки. Крім того, можуть бути введені фінансові стимули

та штрафні санкції, щоб заохотити окремих осіб і підприємства прийняти практику сталого поводження з відходами.

Ще одна сфера, яка потребує уваги, це збір та транспортування побутових відходів. При тому, що на цю роботу покладено понад 7,5 тис. спецтехніки та 56 спеціалізованих автопідприємств, майже 75 відсотків рухомого складу застаріло та потребує заміни [13].

Це призводить до затримок у зборі та транспортуванні відходів, що призводить до переповнених контейнерів та несанкціонованого звалища. Щоб вирішити цю проблему, уряд може виділити кошти на оновлення парку спеціалізованих транспортних засобів, а також заохочувати інвестиції приватного сектора в галузь.

Крім того, існує потреба покращити якість контейнерів для сміття, які використовуються для збору і тимчасове складування побутових відходів. Багато існуючих контейнерів деформовані та пошкоджені, а деякі навіть зроблені без кришки, що призводить до підвищення вологості відходів та прискорення процесів гниття. Цю проблему можна вирішити, інвестуючи у високоякісні довговічні контейнери, спеціально розроблені для збору та зберігання побутових відходів.

Питання переповнених сміттєзвалищ є серйозною проблемою, яка потребує термінового вирішення. Переважна більшість із 770 полігонів ТПВ країни працюють у режимі перевантаження, порушуючи проектні показники щодо обсягів накопичення відходів.

Це не тільки становить небезпеку для здоров'я сусідніх громад, але й призводить до забруднення атмосфери та ґрунтових вод. Для вирішення цього питання необхідно терміново провести рекультивуацію та рекультивуацію існуючих полігонів, а також вивчити можливість створення нових відповідно до сучасних екологічних стандартів.

Окрім сміттєзвалищ, існує необхідність інвестувати в об'єкти, що використовують відходи для виробництва енергії, такі як сучасні сміттєспалювальні заводи, які можуть безпечно та ефективно утилізувати

відходи, водночас виробляючи енергію. Нині в країні працюють лише два з чотирьох сміттєспалювальних заводів, обладнання яких застаріле та не відповідає сучасним екологічним вимогам. Щоб заохочувати інвестиції в цю сферу, уряд може надавати податкові пільги та субсидії компаніям, які інвестують у сучасні об'єкти переробки відходів.

Нарешті, необхідно вдосконалити загальну структуру системи санітарного очищення населених пунктів. Існуюча система є фрагментарною та неузгодженою з органами державної санітарно-епідеміологічної служби та охорони навколишнього природного середовища, що призводить до недостатнього контролю за санітарним станом територій, а також збором, вивезенням, захороненням та переробкою побутових відходів.

Щоб вирішити цю проблему, уряд може створити централізований орган, відповідальний за управління відходами, з повноваженнями координувати роботу з іншими відповідними органами та забезпечувати дотримання екологічних норм.

Отже, нинішній стан поводження з відходами в Україні є жахливим і вимагає негайної уваги та дій. Щоб вирішити проблему переповнених сміттєзвалищ, уряд має терміново відновити та рекультивувати існуючі сміттєзвалища, дослідити можливість створення нових та інвестувати в об'єкти, що переробляють відходи в енергію. Для покращення збору та транспортування сміття держава може виділити кошти на оновлення парку спецтранспорту та покращення якості контейнерів для сміття.

Крім того, просвітницькі та просвітницькі кампанії, фінансові стимули та штрафи, а також створення централізованого органу, відповідального за поводження з відходами, можуть сприяти просуванню практики сталого поводження з відходами та забезпечити дотримання екологічних норм.

Лише завдяки спільним зусиллям уряду, приватного сектору та громадян Україна зможе успішно вирішити проблеми поводження з відходами та забезпечити чистіше, здоровіше та стійкіше майбутнє для всіх.

### 1.3. Роль управління відходами в досягненні зеленого курсу

«Європейська зелена угода» — це комплексний і амбітний план, спрямований на перетворення Європейського Союзу на стійку, низьковуглецеву та ресурсоефективну економіку [19].

Ця ініціатива, запущена в грудні 2019 року, спрямована на досягнення вуглецевої нейтральності в Європі до 2050 року, скорочення викидів парникових газів принаймні на 55% до 2030 року, а також збереження та відновлення біорізноманіття, серед інших цілей. Хоча «Зелена угода» зосереджена насамперед на державах-членах ЄС, її принципи та цілі мають глобальні наслідки для всієї Європи, включно з Україною.

Україна, як підписант Паризької угоди, зобов'язалася до 2030 року скоротити свої викиди парникових газів на 40% порівняно з рівнями 1990 року. Ця ціль узгоджується з кліматичними цілями ЄС і цілями Європейської зеленої угоди. Однак Україна стикається зі значними проблемами у здійсненні необхідних реформ і заходів для досягнення цих цілей.

Однією з головних проблем для України є її залежність від викопного палива, зокрема вугілля, для виробництва енергії. Україна сильно залежить від вугілля, на яке припадає майже 40% первинних енергоносіїв. Вугільні електростанції є одними з найбільших забруднювачів навколишнього середовища в країні, і їх модернізація та заміна відновлюваними джерелами енергії має важливе значення для досягнення цілей щодо скорочення викидів Європейської зеленої угоди [17].

Ще одним викликом є стан інфраструктури України та практика поводження з відходами. Система управління відходами в Україні є неадекватною та потребує суттєвих реформ, щоб відповідати стандартам ЄС. Крім того, енергетична та транспортна інфраструктура України потребує модернізації та інвестицій для зменшення викидів та підвищення енергоефективності.

Незважаючи на ці виклики, Україна має потенціал скористатися можливостями, створеними Європейською зеленою угодою. «Зелена угода» робить сильний акцент на збільшенні інвестицій у відновлювані джерела енергії та енергоефективність, що може допомогти Україні зменшити залежність від імпорту викопного палива та підвищити її енергетичну безпеку. «Зелена угода» також спрямована на сприяння циркулярній економіці, яка може створити можливості для української галузі переробки та зменшити відходи.

Крім того, Україна має значний потенціал для розвитку відновлюваної енергетики, зокрема у сферах сонячної та вітрової енергії. Сонячний потенціал країни оцінюється як один з найвищих у Європі, і вона має величезні вітрові ресурси, особливо в південних і східних регіонах.

Отже, впровадження Європейської зеленої угоди створює для України як виклики, так і можливості. Країні потрібно буде провести значні реформи та інвестувати в модернізацію своєї інфраструктури та методів управління відходами, щоб відповідати екологічним стандартам ЄС і зменшити викиди. Однак Україна також має потенціал отримати вигоду від збільшення інвестицій у відновлювану енергетику та циркулярну економіку, що може сприяти економічному зростанню та покращити екологічні показники країни.

Управління відходами є важливим компонентом Європейської зеленої угоди, оскільки це значне джерело викидів парникових газів. За даними Європейського агентства з навколишнього середовища, у 2018 році в ЄС утворилося 2,5 мільярда тонн відходів.

Ефективне поводження з відходами може значно скоротити викиди та сприяти економіці замкнутого циклу шляхом переробки матеріалів і зменшення кількості відходів, які відправляються на звалища. Європейський Союз поставив амбітні цілі щодо поводження з відходами в рамках «Зеленої угоди», включаючи мету переробляти 65% побутових відходів до 2035 року.

Декілька країн ЄС досягли значного прогресу в галузі поводження з відходами та ведуть шлях у досягненні Європейської зеленої угоди.

Розглянемо декілька успішних прикладів в галузі поводження з відходами [22;23]:

Німеччина: у Німеччині один із найвищих показників переробки в Європі, з рівнем переробки 68% у 2018 році. Країна запровадила комплексну систему управління відходами, яка включає розділення вихідних матеріалів, розширену відповідальність виробника та добре розвинену інфраструктуру для збору та переробки відходів.

Бельгія: Бельгія запровадила прогресивну систему управління відходами, яка включає податок на утилізацію відходів, заборону захоронення певних типів відходів і акцент на сприянні циркулярній економіці. Країна досягла рівня переробки 57% і працює над досягненням економіки без відходів.

Словенія: за останні роки Словенія досягла значного прогресу у скороченні відходів і збільшенні рівня переробки. Країна впровадила комплексну систему управління відходами, яка включає розділення вихідних матеріалів, що підлягають переробці, заборону на захоронення певних типів відходів і акцент на сприянні сталому виробництву та споживанню.

Швеція: Швеція має одну з найдосконаліших систем поводження з відходами у світі, з рівнем переробки 47% і зосередженою на просуванні економіки замкнутого циклу. У країні запроваджена комплексна система розділення джерел, розширена відповідальність виробника та добре розвинена інфраструктура збору та переробки відходів.

Нідерланди: Нідерланди запровадили комплексну систему управління відходами, яка включає відокремлення джерел перероблених матеріалів, розширену відповідальність виробника та акцент на просуванні сталого виробництва та споживання. Країна досягла рівня переробки 51% і працює над досягненням циклічної економіки.

Ці п'ять прикладів демонструють, що ефективне управління відходами має вирішальне значення для досягнення Європейської зеленої угоди. Щоб досягти амбітних цілей, визначених у Зеленій угоді, країни ЄС повинні

запровадити комплексні системи управління відходами, які включають розділення джерел вторинної сировини, розширену відповідальність виробника та добре розвинену інфраструктуру збору та переробки відходів. Роблячи це, вони можуть значно скоротити викиди, сприяти циркулярній економіці та зробити внесок у більш стале майбутнє для всіх.

Підсумовуючи, управління відходами відіграє вирішальну роль у досягненні Європейської зеленої угоди, оскільки зменшення кількості відходів і підвищення рівня переробки можуть допомогти зменшити викиди парникових газів і захистити навколишнє середовище.

Такі країни ЄС, як Німеччина, Австрія, Бельгія, Нідерланди та Швеція, продемонстрували, що ефективна політика та практика поводження з відходами може призвести до значного скорочення відходів і викидів парникових газів. Впроваджуючи економічні підходи до управління відходами та заохочуючи повторне використання та переробку матеріалів і ресурсів, країни ЄС можуть продовжувати прогрес у досягненні Європейської зеленої угоди.



## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДОСВІДУ НІМЕЧЧИНИ ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

### 2.1. Огляд управління відходами в Німеччині

Наприкінці 80-х сміттєзвалища в Німеччині були переповнені. Було занадто мало сміттєспалювальних заводів. Спочатку громадський і політичний інтерес був зосереджений на тому, щоб зробити сміттєзвалища безпечнішими, а сміттєспалювальні заводи чистішими.

Політики швидко відреагували та прийняли правила поводження з різними видами відходів, встановили суворі обмеження на викиди зі сміттєспалювальних заводів і встановили суворі вимоги до будівництва та експлуатації сміттєзвалищ [31]. Муніципалітети та приватні компанії з утилізації відходів інвестували мільярди в екологічно безпечну утилізацію відходів, щоб відповідати вимогам.

Невдовзі було визнано, що самої безпечної утилізації недостатньо. Крім того, необхідним було відповідальне управління ресурсами шляхом переробки відходів або рекуперації енергії, а уникненню відходів слід приділити найвищий пріоритет. Найкращим способом досягти цього було притягнення до відповідальності виробників відходів, дотримуючись принципу «забруднювач платить».

Таким чином було встановлено відповідальність виробника. Це вимагає створення передумов для ефективного та екологічно безпечного уникнення утворення відходів і їх утилізації вже на стадії виробництва. Виробники та дистриб'ютори повинні розробляти свою продукцію таким чином, щоб зменшити кількість відходів і дозволити екологічно безпечне відновлення та утилізацію залишкових речовин як під час виробництва товарів, так і під час їх подальшого використання.

Відповідальність виробника вперше була встановлена в 1991 році в Постанові про упаковку, яка включає зобов'язання повернути упаковку після використання [31].

Закон про замкнутий цикл речовин і управління відходами 1996 року всебічно розширив цю політику. Відповідно до Закону, який у 2012 році було вдосконалено та трансформовано в Закон про циркулярну економіку, відповідальність виробника може бути реалізована за допомогою юридично обов'язкових заходів (законів або постанов), а також через добровільні зобов'язання з боку виробників і дистриб'юторів. Поступово були встановлені правила відповідальності виробника для транспортних засобів, електричних та електронних пристроїв, акумуляторів і масла [30].

Поступове припинення зберігання біорозкладаних та інших органічних відходів до червня 2005 року стало ще однією віхою в утилізації відходів. Починаючи з кінцевого терміну 2005 року, встановленого положеннями Указу про розміщення відходів 2001 року (пізніше включеного до Указу про захоронення відходів 2009 року), обробка таких відходів, як побутові відходи та комерційні відходи, подібна до побутового сміття, вимагається на заводах для спалювання або механічно-біологічної обробки. Це постійний крок, який запобігає утворенню шкідливого клімату звалищного газу та забрудненого фільтрату на місцях захоронення відходів.

Завдяки цій політиці Німеччина успішно розвинула сучасну циркулярну економіку зі значним позитивним впливом на захист ґрунту, повітря, води та, перш за все, здоров'я людей. У той час, коли ресурси стають дедалі меншими, а зміна клімату є одним із найбільших викликів нашого часу, циркулярна економіка робить значний внесок у боротьбу з кліматом. За останні роки шкідливі для клімату викиди парникових газів від поводження з відходами, зокрема метану, основного компонента звалищного газу, значно зменшилися.

В даний час понад 250 000 людей зайняті в управлінні відходами, економічному секторі з доходом близько 70 мільярдів євро. У Німеччині налічується понад 15 000 сміттєпереробних заводів [29].

Рівень утилізації відходів у Німеччині є найвищим у світі та показує, як циркулярна економіка сприяє сталому економічному виробництву в країні шляхом економії сировини та первинної енергії.

Екологічна мета уряду Німеччини полягає в подальшому зміцненні циклічної економіки та перетворенні її на комплексне управління матеріальними потоками протягом наступних років. Завдяки суворому застосуванню ієрархії відходів, зокрема шляхом розділення відходів, попередньої обробки, переробки та відновлення енергії, а також шляхом збільшення продуктивності ресурсів, Німеччина прагне якомога ширше використовувати речовини та матеріали, що містяться у відходах.

Утилізація відходів в Німеччині регулюється низкою європейських регламентів і директив, згідно з якими перші автоматично застосовуються до кожної з держав-членів, а другі повинні бути окремо перенесені в національне законодавство кожною державою-членом. Основою цієї законодавчої бази є Рамкова директива про відходи (2008/98/EC), яка визначає основні терміни, пов'язані з відходами, встановлює п'ятиступеневу ієрархію відходів і містить ключові положення німецького законодавства про утилізацію відходів.

Перший уніфікований національний закон про утилізацію відходів у Німеччині, Abfallbeseitigungsgesetz (AbfG), був прийнятий у 1972 році. Закон про управління відходами (KrWG), який сьогодні є основним законом про утилізацію відходів у Німеччині (і наступником закону KrW-/AbfG), включає в себе основні структурні елементи Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) [29].

Утилізація певних типів відходів продукції (відповідно відпрацьованих транспортних засобів, використаних акумуляторів та електронних і електричних пристроїв, що вийшли з експлуатації) регулюється положеннями ELV (AltfahrzeugV), Batteriegesetz (BatterieG) та Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG). ).

Закон про управління відходами (KrWG) додатково відрізняється від законів про управління відходами Bundesländer. Однак через те, що згідно з Конституцією Німеччини федеральний уряд відповідає за регулювання питань, пов'язаних з утилізацією відходів (стаття 74(1)(24)), регіональні землі мають юрисдикцію лише щодо тих аспектів утилізації відходів, які не вже

регулюється федеральним законом. Отже, юридичні приписи в законах штатів, як правило, стосуються питань, пов'язаних із впровадженням, таких як: визначення суб'єктів зобов'язань щодо утилізації відходів; уповноважені органи з питань поводження з відходами; та розпорядження про утилізацію побутових відходів.

Збирання та переробка побутових відходів на муніципальному рівні регулюється муніципальними постановами, що стосуються таких питань, як використання та інтеграція в державну систему, а також муніципальні збори за вивезення сміття. Для отримання додаткової інформації з цього приводу відвідайте веб-сайт ВМУ.

Закон про управління відходами (KrWG) приймає та розширює визначення відходів у Рамковій директиві про відходи (стаття 3(1)), згідно з яким обмежувальне формулювання «рухоме майно, від якого власник відмовляється, має намір або зобов'язаний відмовитися, замінюється на «все речовин або предметів». Однак через виключення таких елементів, як «нерозкопані ґрунти та конструкції», закон все ще застосовується виключно до рухомого майна.

Закон містить положення щодо розмежування між відходами, з одного боку, та побічними продуктами, які не підпадають під дію закону, з іншого (стаття 4). Побічний продукт — це речовина, яка виробляється у зв'язку з виробництвом іншої речовини або продукту, і, таким чином, не є основним предметом виробничого процесу. Щоб елемент кваліфікувався як побічний продукт, він також повинен відповідати таким критеріям [31]:

- Має бути можливість повторного використання речовини;
- Попередня обробка, що перевищує звичайний галузевий стандарт, не потрібна;
- Виробництво речовини є невід'ємною частиною виробничого процесу;
- Повторне використання речовини відповідає всім діючим законам, що стосуються наступного: продукту, вимог щодо захисту навколишнього

середовища та здоров'я; речовина не становить небезпеки для навколишнього середовища або здоров'я.

Нове положення щодо того, коли певний продукт чи речовина більше не вважаються відходами, уточнює визначення «відходів». Згідно зі статтею 5, речовина більше не кваліфікується як відходи, якщо відповідає наступним критеріям:

- Було проведено процес переробки та/або утилізації
- Речовина використовується за певною метою
- Є попит або ринок на речовину
- Виконано певні технічні та юридичні вимоги
- Використання речовини не завдає шкоди

Одним із основних положень Закону про управління відходами (KrWG) є п'ятиступенева (раніше триступенева) ієрархія згідно зі статтею 6, згідно з якою застосовується наступне ранжування заходів щодо управління відходами:

- Профілактика
- Підготовка до переробки
- Переробка
- Інші типи відновлення, зокрема використання для відновлення енергії
- Утилізація

Базуючись на цій ієрархії, слід застосовувати заходи щодо поводження з відходами, які найкращим чином захищають здоров'я людини та навколишнє середовище з огляду на відповідні технічні, економічні та соціальні фактори. Ієрархія відходів конкретизується основними обов'язками, викладеними в статтях 7 і 8. Беручи до уваги нещодавно включені варіанти відновлення/регенерації (підготовка до повторного використання, регенерація та/або переробка), стаття 8(2) передбачає, що відповідно даний захід утилізації може мати вищий або рівний пріоритет, а також можуть бути передбачені вимоги щодо пріоритетності утилізації для конкретних типів відходів, які регулюються спеціальними правилами. Доки такі правила не будуть прийняті,

раніше застосовувана так звана «застереження про теплоефективність» (Heizwertklausel) має залишатися в силі. В додаток,

З 1 січня 2015 року стало обов'язковим сортування органічних відходів, а також паперу, металу, пластику та скла. З метою сприяння переробці, стаття 14 встановлює так звані норми відновлення, які стали обов'язковими у 2020 році.

Стаття 17(1) передбачає, що побутові відходи та відходи іншого походження мають бути передані державним компаніям із збирання сміття, причому приватні домогосподарства звільнені від цієї вимоги, якщо відповідні відходи «використовуються на частині власності, яка використовується для ведення нормального життя». Стаття 17(3) зазначає, що винятки щодо вимоги передачі також можуть бути надані для збору комерційного сміття, якщо такі винятки не суперечать суспільним інтересам. Стаття 18 проголошує нову процедуру сповіщення про такий збір сміття державного та комерційного секторів.

Згідно зі статтею 33 Закону про управління відходами (KrWG), до 12 грудня 2013 року адміністрація та регіональні органи мають спільно розробити першу програму запобігання утворенню відходів, яка має визначити цілі та заходи запобігання утворенню відходів.

Статті 53 і 54 Закону про управління відходами (KrWG) оприлюднюють нове положення для компаній, які збирають, транспортують, займаються обробкою відходів або діють як посередники у зв'язку з відходами. Ці статті усувають різницю між відходами, призначеними для утилізації, та відходами, призначеними для переробки, замінюючи ці критерії потенційною небезпекою, яку несуть у собі відповідні відходи. Про всі транспортні операції, пов'язані з безпечними відходами, необхідно повідомити, а також отримати дозвіл на транспортування небезпечних відходів (відповідно до статей 53 і 54 Закону про управління відходами (KrWG), згідно з яким KrW-/ Положення закону AbfG залишається в силі щодо того, що дозволи на транспортування,

видані на необмежений термін, також кваліфікуються як Beförderungserlaubnis. Відповідно до статті 72(5) Закону про управління відходами (KrWG),

Закон про управління відходами (KrWG) доповнюється та конкретизується низкою інших нормативних актів, таких як Abfallverzeichnis-Verordnung, який перераховує типи відходів, які класифікуються як небезпечні, і ті, які класифікуються як безпечні. Таким чином, цей регламент конкретизує положення щодо моніторингу статті 47 і далі. Закону про управління відходами (KrWG).

Розглянемо різні аспекти поводження з відходами в Німеччині на основі даних із бази даних статистики відходів Євростату.

У Німеччині у 2021 році було утворено 416,7 млн тонн відходів із незначним зниженням до 414,6 млн тонн у 2022 році [28].

У 2021 році міські відходи на одного жителя Німеччини склали загалом 483 кілограмів. Це нижче ніж в середньому в ЄС - 530 кілограмів. У Люксембурзі кількість утворених відходів була ще більшою (793 кг), Данія (786 кг) і Бельгії (759 кг). З іншого боку деякі члени ЄС зафіксували нижчі рівні - Румунія (302 кг) і Польща (362 кг).

Відходи, які утворюються в Німеччині, складаються з різноманітних відходів. такі категорії, як мінеральні відходи (52%), будівельні відходи та відходи знесення (16%) та побутові відходи (9%), серед інших.

Таблиця 2.1

Утворення відходів у Німеччині за категорією відходів, небезпекою та діяльністю, 2021 р., млн. тон [28]

Категорія та діяльність відходів	небезпечні	нешкідливі	Всього
Відходи будівництва та знесення	0,96	134,29	135,25
Металеві відходи	0,60	16,31	16,91
Мінеральні відходи	5,58	167,22	177,80
Побутові відходи	0,48	49,24	49,72

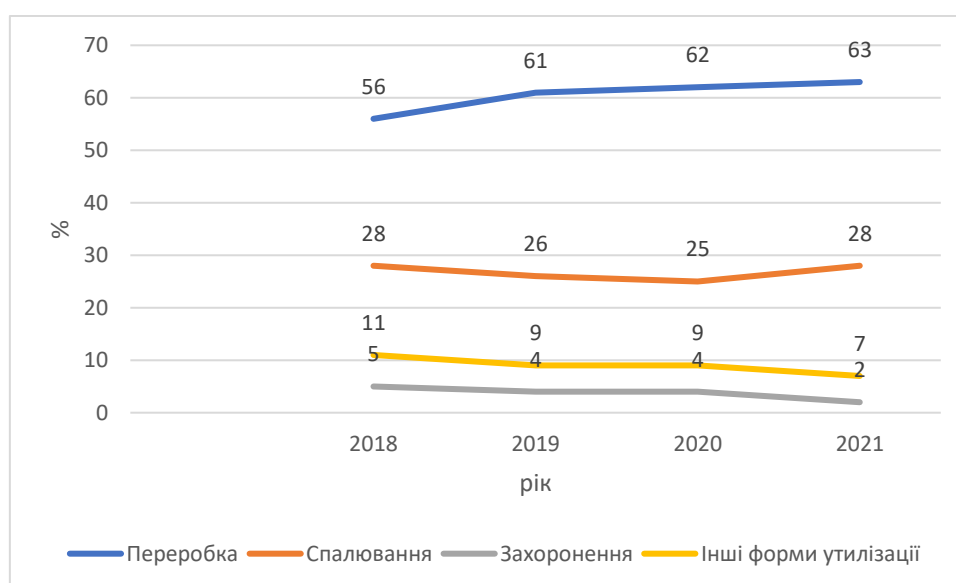
## Продовження таблиці 2.1

Відходи упаковки	0,01	18,71	18,72
Інші відходи	0,15	7,92	8,07
Всього	7,78	396,69	414,6

складено автором

Збір відходів у Німеччині в основному здійснюється на муніципальному рівні, причому більшість відходів збирається з домогосподарств, комерційних закладів і державних установ. Відходи транспортуються на заводи з обробки та утилізації різними засобами, включаючи вантажівки, потяги та кораблі. Згідно з даними 2021 року, близько 67% від загального обсягу сміття, що утворюється в Німеччині, збиралося окремо для переробки.

У Німеччині добре розвинена система обробки та утилізації відходів. У 2021 році в країні було оброблено 380,7 млн тонн відходів, з яких 63% було оброблено шляхом переробки, компостування та інших форм утилізації матеріалів. Близько 28% відходів було спалено, і лише 2% було захоронено.



складено автором

Рис. 2.1. Динаміка обробки та утилізації відходів у Німеччині за 2018-2021 рр.,% [30]



Згідно з даними 2021 року, мінеральні відходи (включаючи відходи будівництва та знесення) були найбільшою категорією відходів, на них припадало 52% від загального обсягу відходів, утворених у Німеччині. Небезпечні відходи становили лише 1,7% від загальної кількості утворених відходів. Серед видів діяльності, які утворили найбільше відходів, були будівельні та демонтажні роботи, на які припадало 16% від загального обсягу відходів у Німеччині.

У 2021 році більшість відходів, які перероблялися в Німеччині, становили мінеральні відходи (48%) і біорозкладані відходи (22%). Що стосується операцій з утилізації відходів, переробка була найпоширенішим методом обробки, на яку припадало 63% усіх оброблених відходів. Для обробки 28% і 2% відходів було використано спалювання та захоронення відповідно.

У 2021 році більшість відходів, перероблених шляхом переробки в Німеччині, надходили з виробничого та будівельного секторів (31% і 30% відповідно). Спалювання переважно використовувалося для переробки відходів виробничого сектору (53%), тоді як захоронення здебільшого використовувалося для відходів будівельної діяльності (52%) [31].

У Німеччині є велика кількість підприємств із відновлення та переробки, розташованих по всій країні. У 2021 році налічувалося понад 15 тис. заводів по переробці сміття загальною потужністю 107 млн тонн на рік. Найбільше об'єктів - в регіонах Північний Рейн-Вестфалія, Нижня Саксонія та Баден-Вюртемберг.

Система збору відходів у Німеччині поділяється на кілька категорій, включаючи муніципальні відходи, комерційні відходи, небезпечні відходи та електронні відходи.

Побутові відходи, які утворюються в домогосподарствах, збираються окремо від інших потоків відходів. Система збору включає різноманітні контейнери та баки для різних типів відходів, таких як папір, пластик та скло. Крім того, органічні відходи збирають окремо для компостування.

Комерційні відходи, які утворюються підприємствами та промисловістю, збираються та транспортуються приватними компаніями з утилізації відходів. Ці компанії пропонують контейнери та послуги збору, адаптовані до конкретних потреб кожного бізнесу.

Небезпечні відходи, такі як хімікати та медичні відходи, збираються та транспортуються окремо від інших потоків відходів. Спеціалізовані компанії з утилізації відходів відповідають за збір, транспортування та обробку небезпечних відходів.

Електронні відходи, такі як старі комп'ютери та телевізори, також збираються окремо. Німеччина запровадила систему розширеної відповідальності виробника, яка вимагає від виробників взяти на себе відповідальність за утилізацію своєї продукції в кінці її життєвого циклу. Це призвело до високого рівня переробки електронних відходів у Німеччині.

Окрім спалювання та переробки, Німеччина також приділяє значну увагу зменшенню та запобіганню відходів. Країна запровадила політику, спрямовану на скорочення відходів і заохочення використання екологічно чистих матеріалів.

Загалом Німеччина має одну з найдосконаліших систем управління відходами у світі з високим рівнем переробки та комплексною системою збору та транспортування. Зосередженість країни на скороченні та запобіганні утворенню відходів, а також використання відновлюваної енергії для обробки відходів зробили її лідером у сфері сталого поводження з відходами.

Таблиця 2.2

Управління відходами в Німеччині за операціями поводження з відходами та потоком відходів (2018-2020 рр.) [28]

Операція поводження з відходами	Кількість (млн тонн) у 2018 році	Кількість (млн тонн) у 2019 році	Кількість (млн тонн) у 2020 році
Переробка (пластик, папір, скло, метали)	27,87	27,27	27,55

## Продовження таблиці 2.2

Відновлення	2,49	2,68	2,60
Інший	4,59	4,26	4,31
Спалювання	12,12	11,97	11,88
Звалище	5,08	4,98	4,87

складено автором

У таблиці показано управління відходами в Німеччині за операціями з поводження з відходами та потоками відходів за 2018, 2019 та 2020 роки. Операції з поводження з відходами включають переробку, утилізацію, спалювання та захоронення, тоді як потік відходів включає пластик, папір, скло, метали, енергію та інші відходи. У таблиці також наведено кількість відходів у мільйонах тонн для кожної комбінації операції поводження з відходами та потоку відходів з окремими стовпцями для кожного з трьох років.

Згідно з даними, найбільшу кількість відходів було перероблено для паперових відходів: 14,45 млн тонн у 2018 році, 13,93 млн тонн у 2019 році та 14,04 млн тонн у 2020 році. На другому місці за кількістю відходів було спалено побутове сміття – 12,12 мільйон тонн у 2018 році, 11,97 мільйона тонн у 2019 році та 11,88 мільйона тонн у 2020 році. Утилізація енергії з відходів також призвела до значної кількості відходів: 2,49 мільйона тонн у 2018 році, 2,68 мільйона тонн у 2019 році та 2,60 мільйона тонн у 2020 році [29].

За обсягом відходів найбільше було відходів паперу, потім металів та інших відходів. Найменша кількість відходів була у небезпечних відходах: лише 0,23 млн тонн у 2018 році, 0,22 млн тонн у 2019 році та 0,22 млн тонн у 2020 році.

Загалом ситуація з поводженням з виглядає стабільною, з певними позитивними тенденціями щодо поводження з певними видами відходів шляхом переробки. Проте все ще є можливості для вдосконалення, зокрема у збільшенні кількості відходів, які вивозяться зі звалищ, збираються та

переробляються. Перспективи утилізації відходів можуть залежати від таких факторів, як державна політика, обізнаність громадськості та участь у зусиллях зі зменшення та переробки відходів, а також розвиток нових технологій та інфраструктури для поводження з відходами.

Отже, поводження з відходами в Німеччині чітко врегульоване та добре налагоджене протягом десятиліть. Країна досягла значних успіхів у досягненні високого рівня переробки та зменшенні кількості відходів, що відправляються на звалища.

## 2.2. Проблеми впровадження німецької практики управління відходами в Україні

У Німеччині поводження з відходами регулюється Законом Німеччини про управління відходами (KrWG), який встановлює правові рамки збору, транспортування, переробки та утилізації відходів. Закон спрямований на сприяння уникненню та переробці відходів, а також на забезпечення екологічно безпечного поводження з відходами.

Крім того, Закон передбачає розширену відповідальність виробника, яка вимагає від виробників взяти на себе відповідальність за утилізацію своєї продукції в кінці її життєвого циклу.

Цей акт також визначає обов'язки федерального уряду, штатів і місцевих муніципалітетів щодо управління відходами та окреслює принципи поводження з відходами, такі як уникнення відходів, їх зменшення та переробка відходів. Закон також передбачає встановлення ієрархії управління відходами, яка надає пріоритет скороченню відходів, їх повторному використанню та переробці над утилізацією.

В Україні поводження з відходами регулюється Законом «Про управління відходами»(№ 2320-IX), прийнятим у 2022 році [1]. Закон встановлює правові рамки збирання, транспортування та утилізації відходів.

Закон містить вимоги щодо мінімізації кількості відходів, регулює порядок збирання та переробки різних видів відходів та визначає відповідальність за порушення законодавства в галузі поводження з відходами. Також закон визначає права та обов'язки громадян, підприємств, організацій та органів влади щодо збору, транспортування та переробки відходів, а також регулює взаємодію між ними у цій сфері.

Він також визначає обов'язки різних рівнів управління та встановлює ієрархію поводження з відходами. В цілому, Закон має на меті створення ефективної системи поводження з відходами, що забезпечує збереження довкілля та здоров'я людей. Однак імплементація закону йде повільно, і система управління відходами в Україні все ще стикається зі значними проблемами.

Німеччина має добре розвинену інфраструктуру поводження з відходами, яка включає мережу сортувальних та переробних заводів, заводів, що переробляють відходи, і звалищ.

Країна має високий рівень переробки, понад 65% міських відходів переробляються або компостуються. Заводи, що переробляють відходи, також широко використовуються в Німеччині. Муніципалітети несуть відповідальність за збір та управління відходами, дотримуючись суворих правил і стандартів збору та утилізації.

В Україні недостатньо розвинена інфраструктура поводження з відходами, не вистачає сортувальних та переробних установок, сміттєпереробних заводів і полігонів.

У результаті значна частка відходів викидається на неконтрольовані звалища, що спричиняє забруднення навколишнього середовища та загрозу здоров'ю. Рівень переробки також низький, лише 4-5% побутових відходів переробляється. Муніципалітети несуть відповідальність за збирання та управління відходами, але бракує фінансування та ресурсів для ефективного управління відходами.

У Німеччині участь громадськості є важливим аспектом поводження з відходами, зосередженим на уникненні та переробці відходів. У країні добре розвинена система роздільного збору відходів, коли домогосподарства зобов'язані розділяти свої відходи на різні категорії для переробки. Він також визначає обов'язки різних рівнів управління та встановлює ієрархію поводження з відходами. Крім того, проводяться широкі просвітницькі та просвітницькі кампанії щодо зменшення відходів та переробки.

В Україні участь громадськості в поводженні з відходами обмежена, при цьому незначний акцент приділяється уникненню та переробці відходів. Роздільне збирання відходів майже не практикується, а також існує мало просвітницьких та просвітницьких кампаній щодо зменшення та переробки відходів [2].

Нижче наведена таблиця 2.3, яка порівнює дві країни: Україна та Німеччина.

Таблиця 2.3.

## Відмінності систем управління відходами в Україні та Німеччині

Україна	Німеччина	відмінності	Сильні сторони України	Слабкі сторони України	Можливості використання досвіду Німеччини
Законодавча база					
Закон «Про управління відходами»(№ 2320-IX)	Закон Німеччини про управління відходами (KrWG)	Українське законодавство є новішим, німецьке зосереджується в принципах управління відходами, таких як ієрархія відходів та розширена відповідальність виробника.	Сильний акцент на розширеній відповідальності виробника	Відсутність чітких вказівок та механізмів забезпечення виконання сортування та переробки відходів	Прийняття та впровадження чітких інструкцій щодо сортування та переробки відходів, а також посилення вимог щодо розширеної відповідальності виробника

## Продовження таблиці 2.3

Інфраструктура					
Обмеже на інфраструктура	Добре розвинена інфраструктура	Німеччина має передову інфраструктуру поводження з відходами з найсучаснішими технологіями та високим ступенем автоматизації.	Потенціал для значних інвестицій в інфраструктуру управління відходами	Обмежений доступ до фінансування та сучасних технологій	Запровадження сучасних технологій поводження з відходами та інвестування у розвиток інфраструктури
Участь громадськості					
Обмеже на участь громадськості	Сильна участь громадськості	У Німеччині розвинута культура сортування та переробки сміття, яка підтримується всеохоплюючою просвітницькою кампанією.	Потенціал для підвищення обізнаності та участі громадськості	Обмежені освітні та просвітницькі кампанії	Запровадження комплексних освітніх та просвітницьких кампаній для сприяння сортуванню та переробці сміття.

складено автором

Підсумовуючи, існують значні відмінності в системах управління відходами в Україні та Німеччині. Німеччина має добре розвинену інфраструктуру поводження з відходами та велику увагу приділяє уникненню та переробці відходів, тоді як Україна стикається зі значними проблемами у поводженні з відходами через недостатньо розвинену інфраструктуру та

обмежену участь громадськості. Проте обидві країни мають сучасну законодавчу базу для управління відходами.

Щоб покращити поводження з відходами в Україні, необхідно збільшити інвестиції в інфраструктуру та освітні програми для сприяння зменшенню відходів і переробці. Крім того, існує потреба в більш міцній законодавчій базі для сприяння зменшенню відходів і підвищенню відповідальності виробників.

Україна стикається зі значними проблемами з точки зору обмеженої інфраструктури та участі громадськості, і може отримати користь від перейняття досвіду Німеччини у розвитку інфраструктури поводження з відходами та проведення освітніх і просвітницьких кампаній.

Практики поводження з відходами в Німеччині вважаються одними з найкращих у світі через їх високу ефективність і рівень переробки відходів. Проте впровадження такої практики в Україні є складним завданням. Україна стикається з кількома викликами, які перешкоджають ефективному впровадженню німецької практики управління відходами.

Одним із головних викликів, з якими стикається Україна у впровадженні німецької практики управління відходами, є недостатнє фінансування. Український уряд має обмежені фінансові ресурси для інвестування в інфраструктуру управління відходами, що ускладнює створення комплексної системи управління відходами.

За даними Світового банку, Україна виділяє лише 0,2% ВВП на поводження з відходами. Німеччина, навпаки, виділяє 0,7% ВВП на управління відходами.

Відсутність фінансування призвела до поганого стану інфраструктури поводження з відходами в Україні, оскільки багато полігонів не відповідають міжнародним стандартам. Невідповідна інфраструктура поводження з відходами в Україні становить загрозу навколишньому середовищу та здоров'ю людей.

Другою проблемою, з якою стикається Україна, є відсутність політичної волі для впровадження комплексних практик управління відходами.



Країна має довгу історію корупції, і це вплинуло на практику поводження з відходами. Багато об'єктів поводження з відходами в Україні належать політикам, і вони використовують свою політичну владу, щоб уникнути впровадження комплексних практик поводження з відходами. Як наслідок, Україні важко розробити та запровадити ефективні практики управління відходами.

Ще однією проблемою, з якою стикається Україна при впровадженні німецької практики управління відходами, є відсутність відповідної інфраструктури.

Німеччина інвестувала значні кошти в інфраструктуру поводження з відходами, включаючи заводи з переробки сміття та об'єкти з виробництва енергії з відходів. Навпаки, інфраструктура поводження з відходами в Україні є дуже недорозвиненою. Згідно зі звітом Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), Україна переробляє лише близько 5% побутових відходів, а решта потрапляє на звалища.

Відсутність інфраструктури частково пояснюється недостатнім фінансуванням. В останні роки українська економіка зазнала важких дій через поєднання політичної нестабільності, корупції та триваючого конфлікту на сході країни. Як наслідок, уряд має обмежені ресурси для інвестування в інфраструктуру управління відходами.

Крім того, конфлікт, який триває в Україні, лише погіршив ситуацію. Війна призвела до переміщення мільйонів людей, руйнування інфраструктури та загального відчуття нестабільності. У цьому контексті зрозуміло, що поводження з відходами не є пріоритетом для багатьох українців. Конфлікт також ускладнив залучення іноземних інвестицій в інфраструктуру управління відходами.

Незважаючи на ці виклики, є деякі підстави для оптимізму щодо перспектив поводження з відходами в Україні. По-перше, українська громадськість зростає усвідомлення потреби у вдосконаленні практики поводження з відходами.

Недавнє опитування Українського інституту соціальних досліджень показало, що 90% українців вважають поводження з відходами важливою проблемою, а 60% сказали, що вони готові платити вищу плату за кращі послуги поводження з відходами.

По-друге, вже є кілька перспективних ініціатив. Наприклад, у 2019 році Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) оголосив про кредит у розмірі 50 млн євро на підтримку будівництва нового сміттєпереробного заводу у Львові, який перероблятиме 250 тис. тон сміття на рік. За останні роки ЄІБ також надав фінансування низці інших проектів з управління відходами в Україні.

Отже, хоч впровадження німецької практики поводження з відходами в Україні, безсумнівно, є серйозною проблемою, вона не є нездоланною.

Запорукою успіху буде розробка комплексної стратегії, яка враховує специфічні потреби та обставини України. Це вимагатиме поєднання інвестицій в інфраструктуру, громадських просвітницьких кампаній і політичних реформ для сприяння зменшенню відходів і переробці. Якщо Україна зможе успішно реалізувати ці заходи, вона має потенціал стати лідером у сфері управління відходами в регіоні.

## РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНОГО КУРСУ У ПОВОДЖЕННІ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

### 3.1. Пропозиції щодо створення сприятливого середовища для зеленого курсу в Україні

Європейська зелена угода – це комплекс заходів, спрямованих на досягнення кліматичної нейтральності в Європейському Союзі до 2050 року. Перехід до зеленої економіки передбачає не лише скорочення викидів парникових газів, а й створення циркулярної економіки, збереження біорізноманіття, покращення якості повітря та води та зменшення відходів.

Україна не є частиною Європейського Союзу, але все ще може прийняти принципи Європейської зеленої угоди та створити сприятливе середовище для зеленого курсу.

Однак це завдання ускладнюється тим, що зараз Україна перебуває у стані війни, і екологічні проблеми часто не є пріоритетними для влади. Отже, розглянемо пропозиції щодо створення сприятливого середовища для зеленого курсу в Україні, приділяючи увагу проблемі роздільного збору сміття.

Однією з головних перешкод для розвитку зеленої економіки в Україні є брак фінансування. Однак є способи досягти екологічних цілей без значних інвестицій.

Одним із найефективніших заходів є розвиток екологічного туризму. Україна – країна з унікальними природними багатствами, серед яких гори, ліси, річки. Розвиток екотуризму не лише залучить інвестиції, а й створить нові робочі місця, сприятиме збереженню біорізноманіття.

Уряд має розробити стратегію розвитку екотуризму, зокрема створення національних парків і заповідників, популяризацію пішохідного туризму, розвиток інфраструктури.

Ще одна пропозиція щодо створення сприятливого середовища для зеленого курсу в Україні – сприяння використанню відновлюваних джерел

енергії. Україна має значний потенціал для розвитку відновлюваної енергетики, зокрема сонячної, вітрової та гідроенергії. Уряд повинен забезпечити стимули для розвитку відновлюваної енергетики, включаючи податкові пільги та субсидії. Водночас уряд також має створити умови для розвитку малого виробництва електроенергії, включно з використанням сонячних панелей і вітрових турбін у приватних домогосподарствах.

Проблема роздільного збору сміття є однією з найактуальніших екологічних проблем в Україні. Більшість відходів вивозиться на звалища, спричиняючи забруднення ґрунту та води. Щоб вирішити цю проблему, уряд має створити систему роздільного збору сміття. Досвід інших країн показує, що найефективнішим способом для цього є залучення громадян до процесу розділення відходів.

Уряд має проводити інформаційні кампанії, пояснюючи переваги роздільного сміття та як це робити. Також держава має забезпечити контейнери для роздільного збору сміття в житлових масивах та організувати регулярний вивіз сміття.

Ще одним важливим аспектом є підвищення обізнаності населення та залучення громадян до процесу поводження з відходами. Цього можна досягти за допомогою освітніх програм, кампаній та ініціатив, спрямованих на сприяння стійкому способу життя та відповідальній утилізації відходів.

Одним із прикладів може бути впровадження системи винагороди для громадян, які правильно розділяють свої відходи, або організація громадських заходів з прибирання, щоб заохотити активну участь у зусиллях зі зменшення відходів.

Крім того, Україна може навчитися досвіду інших країн у сфері поводження з відходами та запровадити успішні практики, які виявилися ефективними.

Наприклад, кілька країн запровадили системи депозитів для пластикових пляшок та інших матеріалів, які підлягають переробці, що призвело до значного збільшення рівня переробки.

Цю систему можна було б запровадити в Україні, де сміття пластикових пляшок викликає серйозне занепокоєння.

Іншим ефективним рішенням є встановлення партнерства з місцевими підприємствами та промисловістю, заохочення їх до впровадження екологічно чистих практик і зменшення утворення відходів. Це може включати впровадження програм переробки, використання більш екологічної упаковки або прийняття принципів циклічної економіки, які надають пріоритет скороченню відходів у джерелі.

Нарешті, вкрай важливо вирішити проблему незаконного захоронення відходів, яка є серйозною проблемою в Україні.

Цього можна досягти шляхом посилення дотримання існуючих нормативних актів, а також запровадження нової політики та ініціатив щодо запобігання незаконному звалищу. Одним із потенційних рішень є створення національної системи відстеження відходів, яка дасть змогу владі контролювати транспортування та утилізацію відходів і притягувати до відповідальності тих, хто порушує правила.

Підсумовуючи, Україна має значну можливість прийняти зелений курс і створити більш стале майбутнє для своїх громадян.

Впроваджуючи низку заходів щодо вдосконалення практик поводження з відходами, таких як запровадження систем роздільного збору сміття, підвищення обізнаності громадськості, вивчення успішних прикладів інших країн, налагодження партнерства з місцевими підприємствами та промисловістю, а також вирішення проблеми незаконного захоронення відходів, Україна може значно зменшити свій вплив на навколишнє середовище та рухатися до більш сталого майбутнього.

Хоча поточна ситуація в країні може становити виклики, надзвичайно важливо, щоб ми працювали разом, щоб подолати ці перешкоди та створити краще майбутнє для всіх.

### 3.2. Рекомендації щодо впровадження досвіду Німеччини щодо поводження з відходами в Україні

Досвід Німеччини у сфері поводження з відходами може дати цінну інформацію для України. Незважаючи на триваючу війну та політичну нестабільність в Україні, важливо визначити пріоритетність поводження з відходами, оскільки це має вирішальне значення для захисту навколишнього середовища та здоров'я населення.

Однією з ключових рекомендацій для України мало б бути прийняття німецької ієрархії відходів, яка надає пріоритет запобіганню та зменшенню відходів, потім повторному використанню, переробці та рекуперації енергії та, нарешті, утилізації. Україна може почати з впровадження національного плану поводження з відходами, який окреслює стратегії зменшення утворення відходів, сприяння повторному використанню та переробці, а також пріоритетність екологічно безпечних методів утилізації відходів.

План має реалізовуватися на місцевому рівні, залучаючи громади та зацікавлені сторони для забезпечення їхньої активної участі у скороченні та управлінні відходами.

Однією з сфер, у якій Україна може повчитися у Німеччини, є впровадження схем розширеної відповідальності виробника (EPR). Схеми EPR вимагають від виробників взяти на себе відповідальність за управління своєю продукцією після закінчення терміну її використання.

Німецька ієрархія відходів EPR (розширена відповідальність виробника) — це структура, яка визначає бажаний порядок варіантів управління відходами для різних потоків відходів у Німеччині.

Ця ієрархія являє собою набір пріоритетів, які допомагають приймати рішення та політику поводження з відходами з метою зменшення відходів, збереження ресурсів і мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

Німецька ієрархія відходів EPR має п'ять рівнів, перерахованих у порядку зменшення пріоритетності [31]:

- Запобігання: цей рівень є найбільш бажаним варіантом і передусім передбачає зменшення кількості утворених відходів. Це включає такі ініціативи, як заохочення використання продуктів багаторазового використання, зменшення відходів упаковки та заохочення відповідального споживання.

- Повторне використання: цей рівень передбачає пошук способів повторного використання продуктів або матеріалів замість їх утилізації. Це включає такі ініціативи, як ремонт і оновлення продуктів, дарування або продаж вживаних речей, а також впровадження систем обслуговування продуктів, які дозволяють клієнтам орендувати або ділитися продуктами.

- Переробка: цей рівень передбачає перетворення відходів на нові продукти або матеріали. Це включає такі ініціативи, як розділення та збір матеріалів, які можна переробити, переробка їх у нові продукти чи матеріали та використання переробленого вмісту в нових продуктах.

- Відновлення: цей рівень передбачає відновлення енергії або інших ресурсів із відходів, які не можна переробити. Це включає такі ініціативи, як спалювання з рекуперацією енергії, анаеробне зброджування для виробництва біогазу та рекуперація звалищного газу.

- Утилізація: цей рівень є найменш бажаним варіантом і передбачає утилізацію відходів на звалищах. Цей варіант слід використовувати лише тоді, коли інший варіант неможливий.

Німецька ієрархія відходів EPR є важливим інструментом у просуванні практики сталого поводження з відходами в Німеччині. Це сприяє зменшенню відходів і збереженню ресурсів, мінімізуючи негативний вплив на навколишнє середовище. Впроваджуючи ієрархію відходів EPR в Україні, можна досягти аналогічних результатів і покращити загальний стан поводження з відходами в країні.

Це вимагатиме співпраці між урядом, промисловістю та громадянським суспільством для створення ефективної системи збору, сортування та переробки продуктів, а також допоможе зменшити кількість відходів, що відправляються на звалища. Це також створило б можливості працевлаштування в секторі поводження з відходами, сприяючи економічному розвитку країни.

Ще одна сфера, в якій Україна може повчитися у Німеччини, це розвиток об'єктів переробки відходів. Незважаючи на те, що об'єкти з виробництва енергії з відходів викликають суперечки через занепокоєння щодо забруднення повітря та викидів парникових газів, сучасні технології зробили їх життєздатним варіантом сталого поводження з відходами. У Німеччині підприємства з переробки відходів використовують передові технології, щоб забезпечити мінімізацію викидів і ефективне відновлення енергії з відходів. Україна може вивчити подібні технології для об'єктів переробки відходів в енергію, які можуть допомогти зменшити кількість відходів, що відправляються на звалища, а також забезпечать джерело відновлюваної енергії.

Для виконання цих рекомендацій Україні потрібно буде інвестувати в інфраструктуру та розбудову потенціалу для управління відходами. Хоча фінансування може бути проблемою, існує кілька недорогих рішень, які можна реалізувати, наприклад ініціативи з переробки відходів на рівні громади, компостування та використання органічних відходів для виробництва біогазу.

Ці ініціативи можна впроваджувати у співпраці з місцевими громадами, неурядовими організаціями та партнерами з приватного сектору та можуть допомогти створити можливості для працевлаштування на місцях, одночасно зменшуючи кількість відходів, що відправляються на звалища.

Щоб підрахувати витрати на ці ініціативи, можна провести попередній аналіз витрат. Наприклад, вартість створення громадських ініціатив із переробки можна оцінити на основі кількості домогосподарств і вартості контейнерів для сміття та транспортних засобів для збору відходів. Подібним



чином вартість створення установок для компостування може бути оцінена на основі кількості утворених органічних відходів і вартості обладнання та персоналу.

Вартість створення об'єктів перетворення відходів у енергію можна оцінити на основі кількості утворених відходів та вартості обладнання та інфраструктури.

Запроваджуючи ієрархію відходів, розробляючи схеми EPR та інвестуючи в об'єкти перетворення відходів в енергію та недорогі рішення, Україна може зменшити негативний вплив відходів на довкілля та здоров'я населення, а також зробити свій внесок в економічний розвиток країни. Важливо визначити пріоритетність управління відходами, навіть у часи політичної нестабільності

Ще одним важливим чинником впровадження досвіду Німеччини у сфері поводження з відходами в Україні є роль державної політики та регулювання. Уряд Німеччини запровадив суворі правила поводження з відходами, що призвело до значного скорочення утворення відходів і збільшення рівня переробки.

В Україні існує потреба в сильній державній політиці та нормативних актах, які забезпечуватимуть належну практику поводження з відходами, включаючи створення комплексної системи управління відходами, суворі правила утилізації відходів, а також стимули для компаній застосовувати екологічні методи управління відходами.

Однією з можливих рекомендацій щодо впровадження досвіду Німеччини у сфері поводження з відходами в Україні є створення загальнодержавної програми сортування відходів.

Програма включатиме навчання громадськості щодо важливості розділення відходів на різні категорії, наприклад, папір, пластик і метали, у джерелі.

Цього можна досягти за допомогою інформаційно-просвітницьких кампаній, програм роботи з громадськістю та розповсюдження навчальних

матеріалів. Після запровадження сортування відходів стане легше переробляти відходи та зменшити кількість відходів, які відправляються на звалища.

Одним із запропонованих рішень може бути підвищення вартості вивезення сміття та штрафу за неправильне сортування сміття в Україні. Це може сприяти покращенню екології країни з кількох причин:

- Стимулювання скорочення відходів: Висока вартість вивезення сміття та штрафу може стимулювати громадян та підприємства до скорочення кількості вироблених відходів та більш усвідомленого споживання.
- Заохочення роздільного збору та переробки: Підвищення вартості вивезення сміття може збільшити зацікавленість громадян у роздільному сортуванні відходів та утилізації. Якщо вартість вивезення змішаного сміття значно вища, ніж вартість вивезення окремих видів відходів (наприклад, пластик, папір, скло), це може мотивувати людей більш активно сортувати відходи та здавати їх на переробку.
- Свідомість та освіта: Високі штрафи можуть привернути увагу громадян до необхідності правильного сортування сміття та підвищити їхню поінформованість про проблеми забруднення навколишнього середовища. Це може сприяти підвищенню рівня освіти та свідомості у сфері управління відходами.
- Зниження забруднення: Підвищення вартості штрафу може зробити неправильне сортування сміття більш ризикованим та недоцільним з економічної точки зору. Громадяни будуть схильні дотримуватись правил і сортувати сміття більш відповідально, щоб уникнути платежів, що в результаті може знизити забруднення навколишнього середовища.
- Сприяння роздільному складанню: Високі штрафи можуть стимулювати громадян до активного роздільного складання відходів. Правильне сортування сміття дозволяє ефективніше

переробляти та утилізувати відходи, знижує навантаження на звалища та сприяє більш екологічно чистому поводженню з відходами.

- Інвестиції в інфраструктуру та технології: Підвищення вартості вивезення сміття та штрафу може забезпечити додаткові фінансові ресурси для інвестицій у модернізацію інфраструктури та технологій переробки відходів. Це дозволить удосконалювати системи збору, сортування та переробки сміття, підвищуючи ефективність та знижуючи негативний вплив на навколишнє середовище.
- Підтримка екологічних проектів: Частина додаткових коштів, отриманих від підвищення вартості вивезення сміття та штрафу, може бути спрямована на фінансування та підтримку екологічних проектів, наприклад, розвиток відновлюваних джерел енергії, створення парків та озеленення, розвиток екологічної освіти та пропаганди.

Загалом підвищення вартості вивезення сміття може створити економічні стимули для екологічно більш відповідальної поведінки та сприяти розвитку більш стійкої та ефективної системи управління відходами.

Нижче наведена таблиця 3.1, яка складена за допомогою джерел [32;33;34;35;36] порівнює вартість вивезення сміття та штрафи за неправильне сортування між Україною та Німеччиною. Ця таблиця допоможе отримати уявлення про різницю в підходах та політиках цих двох країн щодо управління відходами. У ній запропоновано нову вартість вивезення сміття та штрафу за неправильне сортування для України. Для отримання цієї ціни було розраховано відсоток, який займає система поводження з відходами від мінімальної зарплати на місяць у Німеччині. Таким чином отримали 1,3% та 2,9% за вивіз сміття та штраф відповідно.

Таблиця 3.1

Порівняння вартості вивезення сміття та штрафів за неправильне сортування між Україною та Німеччиною.

<b>Країна</b>		<b>Україна</b>	<b>Німеччина</b>
<b>Валюта</b>		<b>UAH</b>	<b>EUR</b>
<b>Мінімальна зарплата</b>	<b>В годину</b>	40,46	12
	<b>За місяць (160 годин)</b>	6473,6	1920
<b>За нормативним документом</b>	<b>Вартість вивезення сміття</b>	37,01	25,5
	<b>Штрафи за неправильне сортування</b>	–	55
<b>Відсоток від мінімальної зарплати</b>	<b>Відсоток вартості вивезення сміття</b>	0,6	1,3
	<b>Відсоток штрафу</b>	–	2,9
<b>Зробити в Україні таку ж саму вартість як в Німеччині</b>	<b>Вартість вивезення сміття</b>	85,98	–
	<b>Штрафи за неправильне сортування</b>	185,44	–

складено автором

В порівнянні вартості вивезення сміття та штрафів за неправильне сортування між Україною та Німеччиною, можна зробити деякі спостереження. Україна, в своїй боротьбі з екологічними проблемами, поступово впроваджує систему сортування сміття та намагається підвищити

свідомість населення. Запропонована вартість вивезення сміття та штрафу за неправильне сортування в Україні може негативно вплинути на реакції людей.

З іншого боку, Німеччина має досвід у сфері ефективного сортування сміття та переробки відходів. Тут висока свідомість громадян та строга система штрафів за неправильне сортування сприяють досягненню високого рівня переробки та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Це може призводити до вищих витрат на вивезення сміття, але стимулює раціональне використання ресурсів та збереження довкілля.

На завершення зазначимо, що впровадження досвіду Німеччини у сфері поводження з відходами в Україні може значно покращити інфраструктуру поводження з відходами країни, зменшити кількість утворених відходів, збільшити кількість вторинної сировини.

З точки зору соціальної та екологічної ефективності, ці ініціативи можуть мати значний вплив на добробут громад і довкілля. Ініціативи щодо переробки та зменшення відходів можуть допомогти зменшити кількість відходів, що відправляються на звалища, що може допомогти пом'якшити негативний вплив звалищ на здоров'я населення та навколишнє середовище.

Розвиток об'єктів з переробки відходів може допомогти забезпечити джерело відновлюваної енергії, сприяючи енергетичній безпеці країни, одночасно зменшуючи викиди парникових газів.

Також слід зазначити, що впровадження схем EPR може допомогти створити відчуття спільної відповідальності за поводження з відходами, заохочуючи виробників розробляти продукти, які легше переробляти або повторно використовувати.

Удосконалення практики управління відходами призведе до чистішого та здоровішого навколишнього середовища, зменшуючи негативний вплив відходів на здоров'я людини та дику природу.

Впровадження програм розділення та переробки відходів створить нові робочі місця в секторі поводження з відходами та сприятиме розвитку циркулярної економіки.

Крім того, політика та нормативні акти, спрямовані на зменшення утворення відходів і сприяння сталим моделям споживання, сприятимуть більш стійкому та справедливому суспільству. Зменшивши виробництво відходів і сприяючи сталим моделям споживання, Україна може зменшити свою залежність від природних ресурсів і рухатися до більш замкнутої та сталої економіки.

Отже, впровадження досвіду Німеччини у сфері поводження з відходами в Україні може принести значну користь країні з точки зору соціальних, економічних та екологічних результатів. Незважаючи на те, що для реалізації таких програм існують значні труднощі, зокрема триваючий конфлікт на сході України, існують також можливості для інноваційних та творчих рішень.

## ВИСНОВКИ

В результаті проведеного дослідження можна зробити наступні висновки:

1. Поводження з відходами є важливим аспектом охорони навколишнього середовища та сталого розвитку в Україні.

Аналіз сучасного стану поводження з відходами показав, що управління збором, переробкою та транспортуванням відходів в Україні в основному здійснюються муніципальними органами влади та приватними підрядниками. Однак системи неефективні, не мають належного обладнання та персоналу, що призводить до затримок у зборі та транспортуванні відходів. Більшість відходів утилізується на сміттєзвалищах, доступно лише декілька підприємств для спалювання та переробки. Крім того, існує обмежене використання сучасних технологій обробки відходів, таких як перетворення відходів в енергію та компостування.

Країна стикається зі значними проблемами в утилізації відходів, включаючи неадекватну інфраструктуру, недостатнє фінансування, неефективні системи збору та транспортування, обмежену обізнаність громадськості та обмежене використання сучасних технологій обробки відходів.

Щоб подолати ці виклики, Україна запровадила різні політики та стратегії для зменшення утворення відходів, сприяння переробці та повторному використанню, а також покращенню загальної системи управління відходами в країні.

Однак все ще існує потреба в більших інвестиціях в інфраструктуру та технології управління відходами, а також у підвищенні обізнаності та участі громадськості в зусиллях щодо зменшення та переробки відходів. Лише завдяки скоординованим зусиллям усіх зацікавлених сторін Україна зможе ефективно управляти своїми відходами та захистити довкілля для майбутніх поколінь.

2. Щоб вирішити проблему переповнених сміттєзвалищ, уряд має терміново відновити та рекультивувати існуючі сміттєзвалища, дослідити можливість створення нових та інвестувати в об'єкти, що переробляють відходи в енергію. Для покращення збору та транспортування сміття держава може виділити кошти на оновлення парку спецтранспорту та покращення якості контейнерів для сміття.

Крім того, просвітницькі та просвітницькі кампанії, фінансові стимули та штрафи, а також створення централізованого органу, відповідального за поводження з відходами, можуть сприяти просуванню практики сталого поводження з відходами та забезпечити дотримання екологічних норм.

Лише завдяки спільним зусиллям уряду, приватного сектору та громадян Україна зможе успішно вирішити проблеми поводження з відходами та забезпечити чистіше, здоровіше та стійкіше майбутнє для всіх.

3. «Європейська зелена угода» — це комплексний план, спрямований на перетворення Європейського Союзу на стійку, низьковуглецеву та ресурсоефективну економіку. Ця ініціатива спрямована на досягнення вуглецевої нейтральності в Європі до 2050 року, скорочення викидів парникових газів принаймні на 55% до 2030 року, а також інших екологічних цілей. Хоча «Зелена угода» зосереджена насамперед на державах-членах ЄС, її принципи та цілі мають глобальні наслідки для всієї Європи, включно з Україною. Україна, як підписант Паризької угоди, зобов'язалася до 2030 року скоротити свої викиди парникових газів на 40% порівняно з рівнями 1990 року. Ця ціль узгоджується з кліматичними цілями ЄС і цілями Європейської зеленої угоди. Однак Україна стикається зі значними проблемами у здійсненні необхідних реформ і заходів для досягнення цих цілей.

Однак такі країни ЄС, як наприклад Німеччина, Австрія, Бельгія, Нідерланди та Швеція, продемонстрували, що ефективна політика та практика поводження з відходами може призвести до значного скорочення відходів і викидів парникових газів. Впроваджуючи економічні підходи до управління відходами та заохочуючи повторне використання та переробку матеріалів і



ресурсів, Україна також зможе продовжувати прогрес у досягненні цілей Європейської зеленої угоди.

4. Огляд управління відходами в Німеччині показав що наприкінці 1980-х Німеччина зіткнулася з кризою поводження з відходами з переповненими звалищами та кількома сміттєспалювальними заводами. Політики відповіли постановами, щоб зробити сміттєзвалища безпечнішими, а сміттєспалювальні заводи чистішими. Однак незабаром стало зрозуміло, що потрібне відповідальне управління ресурсами шляхом переробки відходів, рекуперації енергії та уникнення утворення відходів, і було встановлено відповідальність виробників, щоб притягнути до відповідальності виробників відходів. Ця політика була розширена через різні закони та нормативні акти, і Німеччина успішно розвинула сучасну циркулярну економіку зі значним позитивним впливом на захист навколишнього середовища та здоров'я людей. Німеччина прагне подальшого зміцнення циркулярної економіки та трансформації її в інтегроване управління матеріальними потоками в найближчі роки. Закон про управління відходами зараз є основним законом про утилізацію відходів у Німеччині.

Закон про управління відходами (KrWG) розширює визначення відходів і включає положення про відмінність між відходами та побічними продуктами. Закон також містить п'ятиступеневу ієрархію поводження з відходами, яка визначає пріоритетність запобігання, підготовки до переробки, обробки, інших видів утилізації та захоронення. З 2015 року введено обов'язкове сортування органічних відходів, паперу, металу, пластику та скла. Закон вимагає, щоб побутові відходи та відходи іншого походження передавалися державним компаніям із збору відходів, за винятком приватних домогосподарств і комерційних відходів за певних умов.

Отже, поводження з відходами в Німеччині чітко врегульоване та добре налагоджене протягом десятиліть. Країна досягла значних успіхів у досягненні високого рівня переробки та зменшенні кількості відходів, що відправляються на звалища.

5. Хоч впровадження німецької практики поводження з відходами в Україні, безсумнівно, є серйозною проблемою, вона не є нездоланною, Україна має значну можливість прийняти зелений курс і створити більш стале майбутнє для своїх громадян.

Запорукою успіху буде розробка комплексної стратегії, яка враховує специфічні потреби та обставини України. Це вимагатиме поєднання інвестицій в інфраструктуру, громадських просвітницьких кампаній і політичних реформ для сприяння зменшенню відходів і переробці. Якщо Україна зможе успішно реалізувати ці заходи, вона має потенціал стати лідером у сфері управління відходами в регіоні.

Впроваджуючи низку заходів щодо вдосконалення практик поводження з відходами, таких як запровадження систем роздільного збору сміття, підвищення обізнаності громадськості, вивчення успішних прикладів інших країн, налагодження партнерства з місцевими підприємствами та промисловістю, а також вирішення проблеми незаконного захоронення відходів, Україна може значно зменшити свій вплив на навколишнє середовище та рухатися до більш сталого майбутнього.

На завершення зазначимо, що впровадження досвіду Німеччини у сфері поводження з відходами в Україні може значно покращити інфраструктуру поводження з відходами країни, зменшити кількість утворених відходів, збільшити кількість вторинної сировини.

З точки зору соціальної та екологічної ефективності, ці ініціативи можуть мати значний вплив на добробут громад і довкілля. Ініціативи щодо переробки та зменшення відходів можуть допомогти зменшити кількість відходів, що відправляються на звалища, що може допомогти пом'якшити негативний вплив звалищ на здоров'я населення та навколишнє середовище.

Розвиток об'єктів з переробки відходів може допомогти забезпечити джерело відновлюваної енергії, сприяючи енергетичній безпеці країни, одночасно зменшуючи викиди парникових газів.

Також слід зазначити, що впровадження схем розширеної відповідальності виробника може допомогти створити відчуття спільної відповідальності за поводження з відходами, заохочуючи виробників розробляти продукти, які легше переробляти або повторно використовувати.

Удосконалення практики управління відходами призведе до чистішого та здоровішого навколишнього середовища, зменшуючи негативний вплив відходів на здоров'я людини та дику природу.

Впровадження програм розділення та переробки відходів створить нові робочі місця в секторі поводження з відходами та сприятиме розвитку циркулярної економіки.

Крім того, політика та нормативні акти, спрямовані на зменшення утворення відходів і сприяння сталим моделям споживання, сприятимуть більш стійкому та справедливому суспільству. Зменшивши виробництво відходів і сприяючи сталим моделям споживання, Україна може зменшити свою залежність від природних ресурсів і рухатися до більш замкнутої та сталої економіки.

Отже, впровадження досвіду Німеччини у сфері поводження з відходами в Україні може принести значну користь країні з точки зору соціальних, економічних та екологічних результатів. Незважаючи на те, що для реалізації таких програм існують значні труднощі, зокрема триваючий конфлікт на сході України, існують також можливості для інноваційних та творчих рішень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України від 20.06.2022 № 2320-IX Про управління відходами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2320-20#Text>
2. Бабик, М. К. (2022). Особливості правового регулювання поводження з відходами в Україні: проблеми та перспективи розвитку. XVII Міжнародна науково-практична конференція «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», 03-06 травня 2022 р., Токіо, Японія. С. 331-333.
3. Данилюк, Л. Р. (2019). Проблемні аспекти поводження з побутовими відходами в Україні у контексті євроінтеграції. Право і суспільство, 121–126, 2019.
4. Драчук, Ю. З. (2022). Аспекти технологічних рішень щодо повторного використання відходів війни. Дорожня карта реалізації Закону України «Про управління відходами»: збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології»(м. Київ, 24–25 листопада 2022 р.).–К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2022.–248 с.
5. Дригваль, І. О. (2019). Міжнародний досвід у сфері поводження з відходами. Інновації у сфері поводження з відходами: досвід та практика. Матеріали науково-практичної конференції, 16 квітня 2019 року.–Київ: Національний педагогічний університет імені МП Драгоманова, 2019.–89с.
6. Зайкова, Л. М. (2022). Нормативно-правове регулювання управління безхазяйними відходами в Україні. Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права, (5), 95-99.
7. Коджебаш, А. П. (2019). Використання порівняльного потенціалу прогресивного поводження з відходами в Україні та Європі. Slovak international scientific journal, 28, 17-20.

8. Колодійчук І. (2022). Ідентифікація проблем та чинників впливу на регіональну систему управління побутовими відходами в Україні. *Economic journal of Lesya Ukrainka Volyn National University*, 3(31), 44-51.
9. Корнієнкова, К., & Проценко, О. (2019). Правове регулювання поводження з відходами в Україні та Європейському Союзі. *Підприємництво, господарство і право*, (11), 127-130.
10. Матвеева, О., Шевченко, Л., & Савостенко, Т. (2021). Удосконалення підходів щодо поводження з побутовими відходами України у напрямі Європейського зеленого курсу. *Аспекти публічного управління*, 9(3), 5-12.
11. Мушинська Н. Ю., Хандогіна О. В. Декаплінг-аналіз в оцінці системи управління твердими побутовими відходами в регіонах України. *Modern Economics*, 2019. № 16. С. 100–107
12. Навроцький, Р. Л. (2016). Досвід країн Європейського союзу в сфері безпечного поводження з твердими побутовими відходами. *Економіка та суспільство: Електронне наукове фахове видання*, (7), 621-625.
13. Паламаренко, Я. В. (2022). Сучасний стан та перспективи переробки побутових відходів в Україні та країнах ЄС. *Дорожня карта реалізації Закону України «Про управління відходами»: збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології»*(м. Київ, 24–25 листопада 2022 р.).–К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2022.–248 с.
14. Полянська, А., Даріуш, Ц., Вербовська, Л., Дудек, М., Даріуш, С., & Мартинець, В. (2022). Формування навичок поводження з відходами в сучасних умовах: приклад України. *Financial and credit activity problems of theory and practice*, 4(45), 322-334.
15. Попов, О. О., Коваленко, В. В., Яцишин, А. В., Куценко, В. О., Коваленко, О. М., & Мартинюк, І. Д. (2021). Міжнародний досвід сортування твердих побутових відходів та можливість його імплементації в Україні. *Екологічно дружні технологічні рішення для місцевих громад щодо*

поводження з відходами: збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології»(м. Київ, 23–24 листопада 2021 р.).–К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2021.–275 с.

16. Стручок, В. С., Мудра, Д. (2018). Аналіз національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року щодо проведення інфраструктурних заходів з перероблення твердих побутових відходів. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій “до 100 річчя з дня заснування НАН України та на вшанування пам’яті Івана Пулюя (100 річчя з дня смерті), 292-293.

17. Токарчук, Д. М. (2021). Удосконалення організації переробки відходів на біогаз та тверде біопаливо на рівні громад в Україні. Агросвіт, (19), 31-40.

18. Хандогіна О. В. Особливості організації системи управління та поводження з твердими побутовими відходами на локальному рівні. Агросвіт. 2019. № 18. С. 72–82.

19. Di Nucci, M. R., Isidoro Losada, A. M., & Themann, D. (2022). Confidence gap or timid trust building? The role of trust in the evolution of the nuclear waste governance in Germany. *Journal of Risk Research*, 25(5), 594-612.

20. Fendel, V., Maurer, C., Kranert, M., Huang, J., & Schäffner, B. (2022). The potential of the co-recycling of secondary biodegradable household resources including wild plants to close nutrient and carbon cycles in agriculture in Germany. *Sustainability*, 14(9), 5277.

21. Nunes, K. R. A., & Mahler, C. F. (2020). Comparison of construction and demolition waste management between Brazil, European Union and USA. *Waste Management & Research*, 38(4), 415-422.

22. Ogunmakinde, O. E. (2019). A review of circular economy development models in China, Germany and Japan. *Recycling*, 4(3), 27.

23. Steinhorst, J., & Beyerl, K. (2021). First reduce and reuse, then recycle! Enabling consumers to tackle the plastic crisis—Qualitative expert interviews in Germany. *Journal of cleaner production*, 313, 127782.
24. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Департамент з питань поводження з відходами та екологічної безпеки. URL: <https://www.kmu.gov.ua/catalog/ministerstvo-zahistu-dovkillya-ta-prirodnih-resursiv-ukrayini>
25. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2021 рік. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: <https://mtu.gov.ua/news/34323.html>
26. Сучасний стан та проблеми поводження з відходами в Україні. Всеукраїнська екологічна ліга. URL: <https://www.ecoleague.net/pres-tsentrel/novyny/2018-rik/zhovten/item/1522-suchasnyi-stand-ta-problemy-povodzhennia-z-vidkhodamy-v-ukraini>
27. Український Інститут Соціальних Досліджень. URL: <https://www.uisr.org.ua/projects>
28. European Union. Municipal waste by waste management operations. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV\\_WASMUN\\_custom\\_602405/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=3384129b-87fe-4db7-8694-cfb8d1f93c15](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASMUN_custom_602405/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=3384129b-87fe-4db7-8694-cfb8d1f93c15)
29. Federal Environment and Consumer Protection Ministry (BMUV). The development of waste policy in Germany. *Waste Policy*. URL: <https://www.bmuv.de/en/topics/water-resources-waste/circular-economy/waste-policy>
30. Statistisches Bundesamt (Destatis) | 2023. URL: [https://www.destatis.de/EN/Press/2022/12/PE22\\_546\\_321.html](https://www.destatis.de/EN/Press/2022/12/PE22_546_321.html)
31. Umweltbundesamt Waste regulations. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/waste-resources/waste-management/waste-regulations>

32. Минимальная зарплата в Украине. Минфин. URL: <https://index.minfin.com.ua/labour/salary/min/>
33. Минимальная и средняя зарплата в Германии. Take-profit.org. URL: <https://take-profit.org/statistics/wages/germany/>
34. Стоимость вывоза мусора в Германии: огромная разница по городам. Stratera mediengroup aussiedlerbote. URL: <https://aussiedlerbote.de/2020/01/skolko-platyat-za-vyvoz-musora-v-raznyh-gorodah-germanii/#:~:text=%D0%A2%D0%B0%D0%BA%2C%20%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D1%8B%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B2%D1%8B%D0%B2%D0%BE%D0%B7%20%D0%BC%D1%83%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B0,%D0%BE%D1%82%20242%20%D0%B4%D0%BE%20555%20%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%BE>
35. Сортировка мусора в Германии: как не получить штраф. Ukrainian in Germany. URL: <https://ukrainianingermany.de/ru/garbage-sorting-in-germany-how-to-avoid-getting-a-fine-ru/>
36. Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity. Eurostat. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV\\_WASGEN/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASGEN/default/table?lang=en)
37. Утворення відходів за класифікаційними угрупованнями державного класифікатора відходів. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>