

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет водогосподарської інженерії та
екології
Кафедра екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Зав. кафедрою екології
доц. _____ В.В. Кацевич
« _____ » _____ 20__ р.

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

освітнього ступеня

«БАКАЛАВР»

на тему: «Обґрунтування заходів та шляхи поводження з відходами та
небезпечними хімічними речовинами в
Полтавській області»

Виконав: здобувач вищої освіти 4
курсу, групи Е-1-20 спеціальності
101 «Екологія»
_____ Денис БЕРЛИМ

Керівник _____ Юрій ГРИЦАН

Дніпро 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний
університет Факультет водогосподарської інженерії
та екології

Кафедра екології

Спеціальність 101 «Екологія» для здобуття освітнього ступеня «магістр»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою
екології доц. _
В.В. Кацевич

«__» _____ 20__ р.

З А В Д А Н Н Я

на дипломний проект (роботу) студентів

Берлиму Денису Геннадійовичу

-
1. Тема проекту (роботи) «Обґрунтування заходів та шляхи поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами в Полтавській області»
керівник роботи: Грицан Ю.І., д.б.н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджена наказом по ДДАЕУ від «25» квітня 2024 р. № 868.
 2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченого проекту (роботи): «__» червня 2024р.
 3. Вихідні дані до проекту (роботи) статистичні данні щодо управління та поводження з відходами в Полтавській області, нормативно-правові документи, звіти департаменту екології та природних ресурсів полтавської області
 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити): Вступ, 1 Огляд літератури; 2 Особливості кліматичних умов та навколишнього середовища в полтавській області; 3 Методи дослідження; 4 Результати дослідження та їх обговорення; 5 Обґрунтування заходів з поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами; 6 Шляхи удосконалення системи поводження з відходами, 7 Охорона праці та техніка безпеки.
 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Рисунків – 16
Таблиць – 8
Використаної літератури – 38
Розділів – 6
Сторінок – 54
 6. Дата видачі завдання: : «__» _____ р.

Керівник проекту (роботи) _____/Юрій ГРИЦАН/
(підпис)

Завдання прийняв до виконання: _____/Денис БЕРЛИМ/
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пп	Назва етапів дипломного проекту(роботи) (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Огляд літератури за темою дослідження	12.09 – 30.09.2023	виконано
2	Особливості кліматичних умов	01.10 -20.10.2023	виконано
3	Основні методи досліджень	10.10 – 15.11.2023	виконано
4	Результати досліджень та їх обговорення	16.02 – 21.05.2024	виконано
5	Охорона праці	25.05 – 01.06.2024	виконано
6	Оформлення дипломної роботи	02.06 – 12.06.2024	виконано

Студент-дипломник _____ / Денис БЕРЛИМ/
(підпис)

Керівник проекту (роботи) _____ / Юрій ГРИЦАН /
(підпис)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота складається із вступу, 7 розділів, висновків та переліку посилань. Повний обсяг роботи – 59 сторінки друкованого тексту, включаючи 11 рисунків та 4 таблиць. Перелік посилань містить 30 найменування.

Метою цього дослідження є розробка науково обґрунтованих заходів та шляхів поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами в Полтавській області, що сприятимуть покращенню екологічної ситуації, підвищенню якості життя населення та збереженню природного середовища.

Для досягнення цієї мети визначено наступні завдання:

- Проаналізувати екологічний стан Полтавської області та ідентифікувати основні джерела відходів і небезпечних хімічних речовин.
- оцінити поточні методи поводження з відходами в регіоні.
- вивчити міжнародний досвід у сфері поводження з відходами та можливості його адаптації до умов Полтавської області.
- розробити рекомендації щодо вдосконалення системи управління відходами та небезпечними хімічними речовинами.
- запропонувати заходи з підвищення екологічної свідомості населення та забезпечення охорони праці при поводженні з небезпечними хімічними речовинами.

Об'єктом дослідження є система поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами в Полтавській області.

Предметом дослідження є методи та заходи щодо покращення управління відходами та небезпечними хімічними речовинами, а також вплив цих заходів на екологічний стан регіону.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Актуальність проблеми поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами	10
1.2 Екологічні виклики у Полтавській області	12
1.3 Проблематика утворення незареєстрованих звалищ в Україні	14
1.4 Соціально-економічні аспекти проблеми	17
1.5 Міжнародний досвід у сфері поводження з відходами	19
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	22
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	28
4.1 Оцінка наявної кількості відходів у Полтавській області	28
4.2 Поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами в Полтавській області	31
РОЗДІЛ 5. ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ТА НЕБЕЗПЕЧНИМИ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ	38
РОЗДІЛ 6. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ	41
6.1 Впровадження сучасних технологій утилізації та переробки	41
6.2 Міжнародний досвід і можливість його застосування в Полтавській області	44
6.3 Освіта та підвищення свідомості населення	46
РОЗДІЛ 7 .ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	50
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	54
ЛІТЕРАТУРА	57

ВСТУП

Світ, в якому ми живемо, щоденно стикається з новими викликами, які виникають внаслідок людської діяльності. Серед них особливу тривогу викликає проблема накопичення відходів та поводження з небезпечними хімічними речовинами. Ці питання стали ключовими у сучасному екологічному порядку денному, оскільки вони безпосередньо впливають на здоров'я людини, стан довкілля та стійкість природних екосистем.

Полтавська область, розташована у центрі України, з її багатими природними ресурсами та розвиненою промисловістю, не є винятком у цьому глобальному контексті. Значні промислові комплекси, сільськогосподарські підприємства та міська інфраструктура створюють величезні обсяги відходів, що потребують належного управління. Проте, незважаючи на всі зусилля, проблема відходів залишається гострою. Накопичення сміття, нелегальні звалища та невідповідне поводження з небезпечними хімічними речовинами створюють серйозну загрозу для навколишнього середовища та населення регіону.

Метою цього дослідження є розробка науково обґрунтованих заходів та шляхів поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами в Полтавській області, що сприятимуть покращенню екологічної ситуації, підвищенню якості життя населення та збереженню природного середовища.

Для досягнення цієї мети визначено наступні завдання:

- Проаналізувати екологічний стан Полтавської області та ідентифікувати основні джерела відходів і небезпечних хімічних речовин.

- оцінити поточні методи поводження з відходами в регіоні.
- вивчити міжнародний досвід у сфері поводження з відходами та можливості його адаптації до умов Полтавської області.
- розробити рекомендації щодо вдосконалення системи управління відходами та небезпечними хімічними речовинами.
- запропонувати заходи з підвищення екологічної свідомості населення та забезпечення охорони праці при поводженні з небезпечними хімічними речовинами.

Об'єктом дослідження є система поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами в Полтавській області.

Предметом дослідження є методи та заходи щодо покращення управління відходами та небезпечними хімічними речовинами, а також вплив цих заходів на екологічний стан регіону.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Утворення відходів є значущою проблемою для України, яка впливає на екологічну безпеку та здоров'я населення. Поточний стан галузі утилізації відходів залишає бажати кращого: багато підприємств і громад не дотримуються норм та стандартів щодо управління відходами. Водночас, Україна активно працює над вдосконаленням цієї галузі, створюючи стратегії та плани для покращення ситуації. Одним з основних документів, що визначає напрями розвитку галузі, є Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року.

Основною метою цієї стратегії є запровадження системного підходу до управління відходами, який включає збільшення обсягів переробки відходів та впровадження сучасних методів їх утилізації. Цей підхід спрямований на перехід від традиційних методів захоронення відходів до більш екологічних та ефективних способів їх обробки та повторного використання.

Реалізація стратегії передбачає три ключові етапи:

2017-2018 роки: Підготовчий етап. У цей період було проведено аналіз поточного стану галузі, розроблено нормативно-правову базу та визначено основні напрями реформ. Закладено фундамент для подальших змін, а також започатковано перші проекти з модернізації інфраструктури.

2019-2023 роки: Етап активної реалізації. У цей період відбувається впровадження перших великих проектів з переробки відходів. Будуються нові переробні підприємства, впроваджуються інноваційні технології, здійснюється модернізація існуючих систем управління відходами. Залучення інвестицій є ключовим аспектом цього етапу, що сприяє

фінансуванню необхідних змін.

2024-2030 роки: Завершальний етап. Планується досягти повної реалізації стратегії, зокрема створення близько 800 нових систем та обладнання для переробки відходів. Це включає перетворення біологічних відходів на компост та значне збільшення обсягів вторинного використання матеріалів. Впровадження інноваційних підходів до управління відходами дозволить зменшити їх негативний вплив на довкілля та покращити якість життя населення [1-29].

Важливим аспектом стратегії є залучення зовнішніх інвестицій, що сприятиме фінансуванню проектів з модернізації інфраструктури та впровадження нових технологій. Інвестиції дозволять створити нові робочі місця, сприяти економічному розвитку та забезпечити стійкий розвиток галузі.

Впровадження цієї стратегії має на меті не лише покращення системи управління відходами, але й зменшення негативного впливу відходів на навколишнє середовище та поліпшення санітарно-епідеміологічного стану в країні. Системний підхід до управління відходами дозволить створити ефективну та екологічну систему, яка забезпечить високу якість життя для майбутніх поколінь.

У підсумку, Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року є важливим кроком у напрямку сталого розвитку країни. Вона спрямована на впровадження нових технологій та систем, які дозволять ефективно керувати відходами, мінімізувати їх негативний вплив та забезпечити екологічну безпеку для населення. Виклики, що стоять перед Україною, значні, але за умови належної реалізації стратегії та залучення інвестицій, країна має всі шанси на успішне вирішення цих проблем [1-29].

1.1 Актуальність проблеми поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами

Сучасний світ стикається з численними екологічними викликами, серед яких проблема поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами займає одне з центральних місць. У кожній країні, незалежно від рівня її розвитку, відходи створюють значний екологічний тягар. Ця проблема стає особливо актуальною в умовах швидкої урбанізації та індустріалізації, які супроводжуються зростанням кількості відходів різних типів.

Відходи промислового виробництва, побутові відходи, медичні та сільськогосподарські відходи, небезпечні хімічні речовини — всі вони потребують належного управління та безпечної утилізації. Однак, часто через брак фінансування, технологій та відповідних політик, відходи стають джерелом забруднення довкілля. Однією з найбільших екологічних катастроф, пов'язаних з небезпечними хімічними речовинами, була аварія на хімічному заводі в Бхопалі, Індія, у 1984 році. Ця трагедія стала яскравим прикладом того, до яких жахливих наслідків може призвести нехтування правилами безпеки при поводженні з хімічними речовинами.

У країнах, які досягли значного успіху в управлінні відходами, впровадження інноваційних технологій та політик стало ключовим фактором успіху. Наприклад, Швеція змогла досягти майже 99% утилізації відходів завдяки активному впровадженню програм переробки та виробництва енергії з відходів. У 2017 році лише 1% шведських побутових відходів потрапляли на сміттєзвалища, що є вражаючим показником. Швеція навіть імпортує відходи з інших країн для своїх заводів з переробки відходів у енергію, що є чудовим прикладом ефективного управління ресурсами [1-29].

Небезпечні хімічні речовини, які можуть потрапляти у навколишнє середовище внаслідок неналежного управління, становлять особливу загрозу. Ці речовини можуть включати пестициди, важкі метали, промислові хімікати та медичні відходи. Наприклад, пестициди, які широко використовуються в сільському господарстві для підвищення врожаїв, часто призводять до забруднення ґрунтів та водних ресурсів, негативно впливаючи на екосистеми та здоров'я людей. Одним з таких випадків є забруднення ґрунтів та води в сільськогосподарських регіонах США, де використання гербіциду гліфосату призвело до значних екологічних та здоров'яних проблем.

В Україні, де індустріалізація та урбанізація набирають обертів, проблема поводження з відходами також стоїть дуже гостро. За даними Державної служби статистики України, у 2020 році в країні утворилося понад 400 мільйонів тонн відходів, з яких лише невелика частина була утилізована належним чином. Полтавська область, як один з промислових центрів України, зіштовхується з численними викликами у сфері поводження з відходами. Відсутність належної інфраструктури для переробки та утилізації відходів, нелегальні сміттєзвалища та недостатній контроль за використанням небезпечних хімічних речовин створюють значні екологічні ризики для регіону.

Проблема поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами вимагає комплексного підходу, який включає впровадження сучасних технологій, розробку ефективних політик, підвищення екологічної свідомості населення та міжнародну співпрацю. Вивчення міжнародного досвіду та адаптація передових практик до українських реалій можуть стати запорукою успішного вирішення цієї проблеми. Саме тому дослідження в цій сфері є надзвичайно важливим та актуальним, оскільки від його результатів залежить екологічна безпека та якість життя нинішніх і майбутніх поколінь [1-29].

1.2 Екологічні виклики у Полтавській області

Полтавська область, як один з ключових промислових та сільськогосподарських регіонів України, стикається з численними екологічними викликами. Вплив промислових підприємств, сільськогосподарської діяльності та урбанізації призводить до утворення значних обсягів відходів, які часто не піддаються належній утилізації. Це створює серйозну загрозу для довкілля та здоров'я населення регіону.

Промислові підприємства Полтавської області, такі як Кременчуцький нафтопереробний завод та Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат, є одними з найбільших джерел промислових відходів. Вони виробляють значні обсяги токсичних відходів, які потребують спеціалізованих методів переробки та утилізації. Наприклад, Кременчуцький нафтопереробний завод щорічно генерує тисячі тонн небезпечних відходів, включаючи нафтові шлами та хімічні реагенти, що використовуються у виробничих процесах. Неналежне поводження з цими відходами може призвести до забруднення ґрунтів та водних ресурсів, що, в свою чергу, впливає на місцеву флору та фауну, а також на здоров'я населення.

Сільське господарство є важливою складовою економіки Полтавської області, однак воно також є джерелом значної кількості відходів та забруднень. Використання пестицидів та добрив у великих обсягах призводить до забруднення ґрунтів та водних ресурсів. Наприклад, надмірне застосування азотних добрив може призвести до евтрофікації водойм, що спричиняє надмірний ріст водоростей та погіршення якості води. Крім того, пестициди, що використовуються для захисту врожаю, можуть

накопичуватися у ґрунтах та водах, створюючи ризик для здоров'я людей та тварин [1-29].

Урбанізація та зростання міських територій також сприяють утворенню великої кількості побутових відходів. Міста Полтавської області, такі як Полтава та Кременчук, стикаються з проблемами, пов'язаними з неналежним управлінням побутовими відходами. Нелегальні сміттєзвалища та відсутність сучасної інфраструктури для переробки відходів призводять до забруднення довкілля. Наприклад, сміттєзвалище біля Полтави вже перевищило свій граничний обсяг і не відповідає сучасним екологічним стандартам, що створює ризик забруднення ґрунтів та підземних вод.

Водночас, Полтавська область стикається з проблемою забруднення повітря. Промислові викиди, транспортні засоби та спалювання відходів є основними джерелами забруднення атмосферного повітря. Високий рівень концентрації шкідливих речовин у повітрі може призвести до збільшення захворюваності на респіраторні та серцево-судинні хвороби серед населення. Наприклад, у місті Кременчук часто фіксуються перевищення гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі, що є результатом діяльності місцевих промислових підприємств.

Одним з яскравих прикладів екологічних викликів Полтавської області є випадок забруднення річки Ворскла. У 2018 році було зафіксовано масове вимирання риби та інших водних організмів через забруднення води промисловими викидами. Це спричинило значні екологічні та економічні збитки, адже річка Ворскла є важливим джерелом водопостачання та рекреаційною зоною для місцевого населення.

Полтавська область потребує комплексного підходу до вирішення екологічних проблем. Впровадження сучасних технологій переробки відходів, посилення екологічного контролю та підвищення екологічної свідомості населення є ключовими кроками на шляху до покращення екологічної ситуації. Вивчення та адаптація передового міжнародного досвіду можуть стати основою для створення ефективної системи управління

відходами та забезпечення сталого розвитку регіону [1-29].

1.3 Проблематика утворення незареєстрованих звалищ в Україні

Незареєстровані звалища є однією з найбільших екологічних проблем в Україні. Відсутність належної системи управління відходами та контролю за їх утилізацією призводить до неконтрольованого утворення стихійних сміттєзвалищ. Це спричиняє низку негативних наслідків для навколишнього середовища та здоров'я населення:

Забруднення ґрунтів та вод: Незареєстровані звалища часто розташовані біля річок, озер та підземних водних ресурсів, що призводить до їх забруднення токсичними речовинами. Це погіршує якість питної води та негативно впливає на сільське господарство.

Забруднення повітря: На стихійних сміттєзвалищах відбувається неконтрольоване спалювання відходів, що спричиняє викиди шкідливих речовин, таких як діоксини та фурані, у повітря. Це погіршує якість повітря та становить загрозу для здоров'я людей.

Загроза біорізноманіттю: Незареєстровані звалища можуть знищувати природні екосистеми, порушуючи середовище проживання для багатьох видів рослин і тварин. Це призводить до втрати біорізноманіття та деградації природних ландшафтів. Складання відходів призводить до втрати біорізноманіття в Полтавській області. Забруднення води, ґрунтів та повітря створює несприятливі умови для життя багатьох видів рослин і тварин. Знищення природних середовищ існування та зменшення популяцій рідкісних видів негативно впливає на екосистеми, порушуючи природний баланс і зменшуючи стійкість до зовнішніх впливів [1-29].

Поширення хвороб: Стихійні сміттєзвалища є розсадником для шкідників, таких як гризуни та комахи, які можуть переносити інфекційні захворювання. Це підвищує ризик поширення хвороб серед населення.

Соціальні та економічні наслідки: Незареєстровані звалища негативно впливають на якість життя людей, знижуючи вартість нерухомості та туристичну привабливість регіонів. Крім того, вони створюють додаткові витрати для місцевих органів влади, які змушені займатися ліквідацією цих звалищ. Забруднене середовище знижує якість життя населення, викликаючи соціальну напругу та невдоволення. Люди, які живуть поблизу сміттєзвалищ, страждають від постійного стресу через неприємні запахи та погіршення стану здоров'я. Це впливає на психологічний стан та знижує загальне добробут населення.

Складання відходів у Полтавській області має серйозні наслідки для здоров'я населення. Забруднення повітря, води та ґрунтів токсичними речовинами спричиняє респіраторні захворювання, алергії, проблеми зі шкірою та інші серйозні хвороби. Вживання забрудненої води та продуктів харчування, вирощених на забруднених ґрунтах, підвищує ризик розвитку онкологічних захворювань та інших хронічних недуг.

Забруднення навколишнього середовища внаслідок складання відходів спричиняє значні економічні втрати. Погіршення якості земельних ресурсів призводить до зниження продуктивності сільського господарства, що впливає на економіку регіону. Витрати на очищення забруднених водних ресурсів та відновлення деградованих земель є високими. Крім того, забруднене середовище знижує туристичну привабливість регіону, що позбавляє місцевий бюджет потенційних доходів.

Для покращення екологічної ситуації в Полтавській області необхідно впроваджувати комплексні заходи. Важливо вдосконалити законодавчу базу та посилити контроль за дотриманням екологічних норм. Розвиток інфраструктури для переробки та утилізації відходів, впровадження сучасних технологій очищення води та повітря, а також підвищення екологічної

свідомості населення є критично важливими [1-29].

Залучення інвестицій у проекти з екологічного відновлення, співпраця з міжнародними організаціями та застосування найкращих світових практик допоможуть знизити негативний вплив відходів на навколишнє середовище. Впровадження програм з органічного землеробства, модернізація промислових підприємств та активна участь громадськості у вирішенні екологічних проблем сприятимуть стійкому розвитку регіону.

Складання відходів у Полтавській області має серйозні негативні наслідки для навколишнього природного середовища та здоров'я населення. Вирішення цієї проблеми вимагає комплексного підходу та залучення всіх зацікавлених сторін. Тільки спільними зусиллями можна забезпечити екологічну безпеку та стійкий розвиток регіону, створивши сприятливі умови для життя нинішнього та майбутніх поколінь [1-29].

Причини утворення незареєстрованих звалищ

Недосконалість законодавства: Відсутність ефективного законодавства та системи контролю за управлінням відходами сприяє утворенню незареєстрованих звалищ. Недостатні штрафи та санкції за порушення екологічних норм не стимулюють підприємства та населення дотримуватися правил.

Недостатня інфраструктура: В Україні існує недостатня кількість офіційних полігонів та переробних підприємств, що змушує людей вдаватися до несанкціонованого викидання сміття. Брак контейнерів для роздільного збору відходів також ускладнює ситуацію.

Низький рівень екологічної свідомості: Багато людей не усвідомлюють негативних наслідків стихійних сміттєзвалищ для навколишнього середовища та здоров'я. Відсутність екологічної освіти та культури сортування відходів призводить до безвідповідального ставлення до проблеми.

Шляхи вирішення проблеми

Підвищення ефективності законодавства: Необхідно вдосконалити

законодавчу базу, посилити контроль за дотриманням екологічних норм та підвищити штрафи за порушення. Важливо також запровадити систему стимулів для підприємств, які займаються переробкою відходів.

Розвиток інфраструктури: Будівництво нових полігонів, сміттепереробних заводів та пунктів роздільного збору відходів допоможе зменшити кількість незареєстрованих звалищ. Інвестиції у сучасні технології переробки та утилізації відходів сприятимуть покращенню ситуації.

Підвищення екологічної свідомості: Освітні програми та кампанії з підвищення екологічної культури населення допоможуть змінити ставлення людей до проблеми відходів. Важливо навчати людей сортуванню сміття та відповідальному споживанню ресурсів.

Залучення громадськості: Активна участь громадян у вирішенні екологічних проблем, проведення екологічних акцій та ініціатив допоможе залучити широку аудиторію до боротьби зі стихійними звалищами.

У підсумку, проблема незареєстрованих звалищ в Україні потребує комплексного підходу та залучення всіх зацікавлених сторін. Лише спільними зусиллями можна досягти значних покращень у сфері управління відходами та забезпечити екологічну безпеку для майбутніх поколінь [1-29].

1.4 Соціально-економічні аспекти проблеми

Відходи та небезпечні хімічні речовини не лише становлять екологічну загрозу, але й мають значний вплив на соціально-економічний розвиток регіону. Полтавська область, зі своїми промисловими комплексами та сільськогосподарськими угіддями, є яскравим прикладом того, як неефективне управління відходами може призвести до суттєвих економічних та соціальних проблем.

Насамперед, забруднення довкілля відходами та небезпечними

хімічними речовинами негативно впливає на здоров'я населення. За даними Міністерства охорони здоров'я України, у регіонах з високим рівнем забруднення повітря та води спостерігається підвищена захворюваність на респіраторні та онкологічні захворювання. Наприклад, у Кременчуці, де концентрація промислових підприємств особливо висока, рівень захворюваності на астму та бронхіт серед дітей значно перевищує середній показник по країні. Це створює додаткове навантаження на систему охорони здоров'я та знижує якість життя місцевих мешканців [1-29].

Забруднення ґрунтів та водних ресурсів також негативно впливає на сільське господарство, яке є важливою складовою економіки Полтавської області. Використання забруднених вод для зрошення сільськогосподарських культур може призвести до накопичення шкідливих речовин у врожаї, що не тільки знижує його якість, але й становить загрозу для здоров'я споживачів. Наприклад, випадки забруднення річки Ворскла промисловими викидами у 2018 році призвели до втрат у рибному господарстві та зниження врожайності на прилеглих сільськогосподарських угіддях.

Крім того, проблема відходів має суттєвий вплив на туристичну привабливість регіону. Полтавська область, з її історичними пам'ятками та природними ландшафтами, має великий потенціал для розвитку туризму. Однак, наявність нелегальних сміттєзвалищ та забруднення природних територій значно знижують інтерес туристів до регіону. Це підтверджується даними обласного управління туризму, яке зазначає, що екологічні проблеми стали однією з причин зменшення потоку туристів до області у останні роки.

Ефективне управління відходами може стати важливим фактором економічного розвитку регіону. Впровадження сучасних технологій переробки та утилізації відходів може створити нові робочі місця та залучити інвестиції у відповідну інфраструктуру. Наприклад, створення підприємств з переробки відходів у Швеції не тільки вирішило проблему сміття, але й сприяло розвитку нових галузей економіки, таких як виробництво енергії з відходів. У Полтавській області аналогічні проекти можуть стати джерелом

нових інвестицій та економічного зростання [1-29].

Соціально-економічний розвиток також залежить від екологічної свідомості населення. Підвищення рівня екологічної освіти та залучення громади до вирішення екологічних проблем можуть сприяти створенню більш сталого суспільства. Наприклад, у Німеччині, де сортування та переробка відходів стали частиною культури, населення активно підтримує екологічні ініціативи, що сприяє зменшенню екологічного навантаження та підвищенню якості життя.

Таким чином, проблема відходів та небезпечних хімічних речовин у Полтавській області має значний соціально-економічний вимір. Вона впливає на здоров'я населення, стан сільського господарства, туристичну привабливість та економічний розвиток регіону. Ефективне управління відходами, впровадження сучасних технологій та підвищення екологічної свідомості населення є ключовими кроками для покращення ситуації та забезпечення сталого розвитку Полтавської області [1-29].

1.5 Міжнародний досвід у сфері поводження з відходами

У сучасному світі проблема поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами набуває все більшої ваги. Багато країн успішно впровадили ефективні системи управління відходами, використовуючи сучасні технології та інноваційні підходи. Досвід цих країн може стати цінним орієнтиром для України, зокрема Полтавської області, яка стикається з численними екологічними викликами.

Однією з країн, яка досягла значних успіхів у сфері поводження з відходами, є Швеція. Швеція змогла досягти майже 99% утилізації відходів завдяки активному впровадженню програм переробки та виробництва енергії з відходів. Зокрема, у місті Вестерос побудовано завод з переробки відходів, який використовує технологію спалювання для виробництва теплової та електричної енергії. Цей завод здатний переробляти до 240 тисяч тонн

відходів на рік, забезпечуючи енергією тисячі домогосподарств. Швеція навіть імпортує відходи з інших країн для своїх заводів з переробки відходів у енергію, що є чудовим прикладом ефективного управління ресурсами. Крім того, в країні впроваджено систему депонування пляшок і банок, що стимулює громадян здавати їх на переробку за винагороду, підвищуючи таким чином рівень переробки відходів.

Іншим прикладом є Німеччина, яка відома своєю системою сортування та переробки відходів. У Німеччині впроваджено розвинену систему збору та сортування відходів, яка включає роздільний збір органічних відходів, паперу, скла, пластику та металів. Завдяки цій системі, країна досягає високих показників переробки. Наприклад, у 2019 році Німеччина переробила понад 67% усіх своїх відходів, що значно зменшило навантаження на сміттєзвалища. Цей підхід дозволяє не лише зменшити обсяг відходів, але й забезпечити повторне використання ресурсів. Крім того, Німеччина впровадила «зелену точку» (Grüner Punkt), яка є символом екологічної відповідальності виробників за пакування їх продукції, що сприяє зменшенню обсягів пакувальних відходів [1-29].

Японія також є прикладом успішного управління відходами, зокрема електронними відходами. Японія впровадила закони, які зобов'язують виробників електроніки забезпечувати утилізацію своєї продукції. Завдяки цьому, країна досягає високих показників переробки електронних відходів, що дозволяє відновлювати цінні метали та інші матеріали. Наприклад, у 2020 році Японія переробила понад 500 тисяч тонн електронних відходів, що дозволило зекономити значні ресурси та зменшити негативний вплив на довкілля. Японія також впровадила систему «екопункти», яка дозволяє громадянам обмінювати відходи на бали, що можуть бути використані для отримання знижок на товари та послуги.

Крім того, вивчення міжнародного досвіду показує, що успішне управління відходами можливе завдяки комплексному підходу, який включає технологічні, економічні та освітні заходи. Наприклад, у Південній Кореї

впроваджено систему платного вивезення сміття, яка стимулює населення зменшувати обсяги відходів. За цією системою, мешканці сплачують за вивезення сміття залежно від його ваги, що спонукає до більш відповідального ставлення до утилізації відходів та сортування. Крім того, Південна Корея активно впроваджує програми з підвищення екологічної свідомості населення, включаючи освітні кампанії та екологічні проекти для молоді [1-29].

Сінгапур також є зразком успішного управління відходами. У цій невеликій, але високотехнологічній країні, впроваджено передові технології переробки відходів, включаючи спалювання відходів з подальшим виробництвом енергії. Наприклад, у 2021 році Сінгапур оголосив про відкриття нового заводу з переробки відходів Tuas Nexus, який здатний переробляти понад 3 тисячі тонн відходів на день, виробляючи при цьому електроенергію для живлення тисяч домогосподарств. Завдяки таким заходам, країна змогла значно знизити обсяги відходів, що потрапляють на сміттєзвалища, та забезпечити ефективне використання ресурсів.

Адаптація передового міжнародного досвіду до умов Полтавської області може суттєво покращити ситуацію з управлінням відходами. Зокрема, впровадження сучасних технологій переробки та утилізації відходів, розробка ефективних систем збору та сортування, а також економічних стимулів для зменшення обсягів відходів можуть стати важливими кроками на шляху до сталого розвитку регіону.

Використання передових міжнародних практик дозволить не лише зменшити екологічне навантаження на довкілля, але й створити нові можливості для економічного зростання та поліпшення якості життя населення. Ефективне управління відходами може стати ключовим фактором у досягненні сталого розвитку Полтавської області, забезпечуючи збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь [1-29].

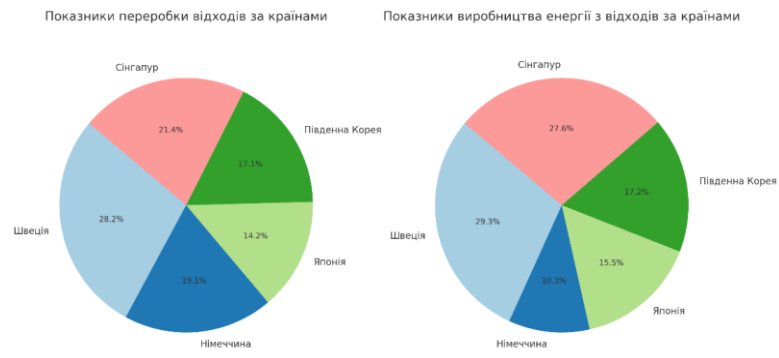


Рисунок 1.1 - Міжнародний досвід переробки відходів

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Полтавська область розташована в центральній частині України і має характерні риси континентального клімату. Кліматичні умови і навколишнє середовище регіону мають значний вплив на сільське господарство, промисловість та якість життя населення. На основі даних, взятих із екологічного паспорта Полтавської області, можна виділити кілька ключових аспектів.



Рисунок 2.1 - Розташування Полтавської області

Полтавська область має помірно континентальний клімат з вираженими сезонами. Літо в регіоні тепле, середня температура липня становить $+19.2^{\circ}\text{C}$. Зима помірно холодна, із середньою температурою січня -5.4°C .

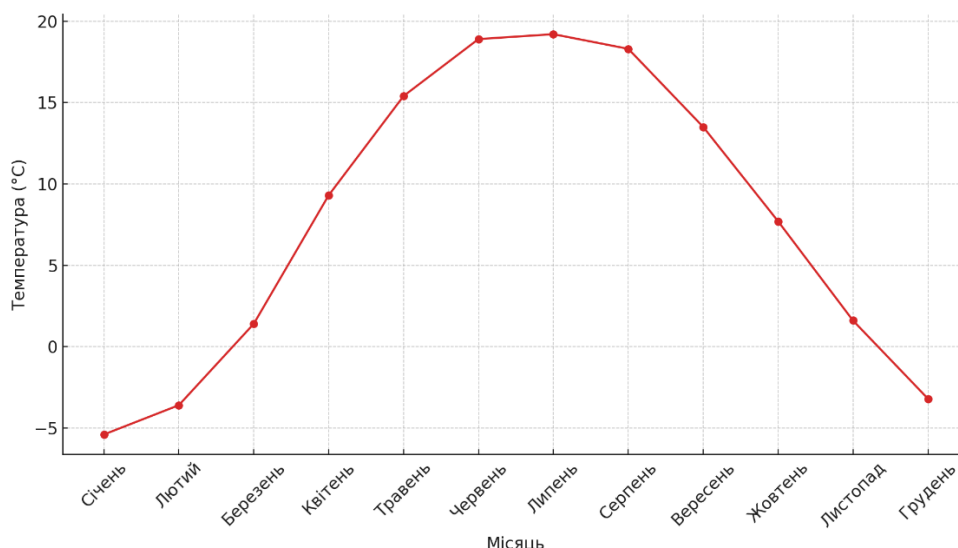


Рисунок 2.2 – Середньорічні коливання температури в Полтавській області

Середньорічна кількість опадів становить 540-650 мм, з максимумом у теплий період року. Кліматичні умови сприятливі для вирощування зернових культур, олійних культур та овочів.

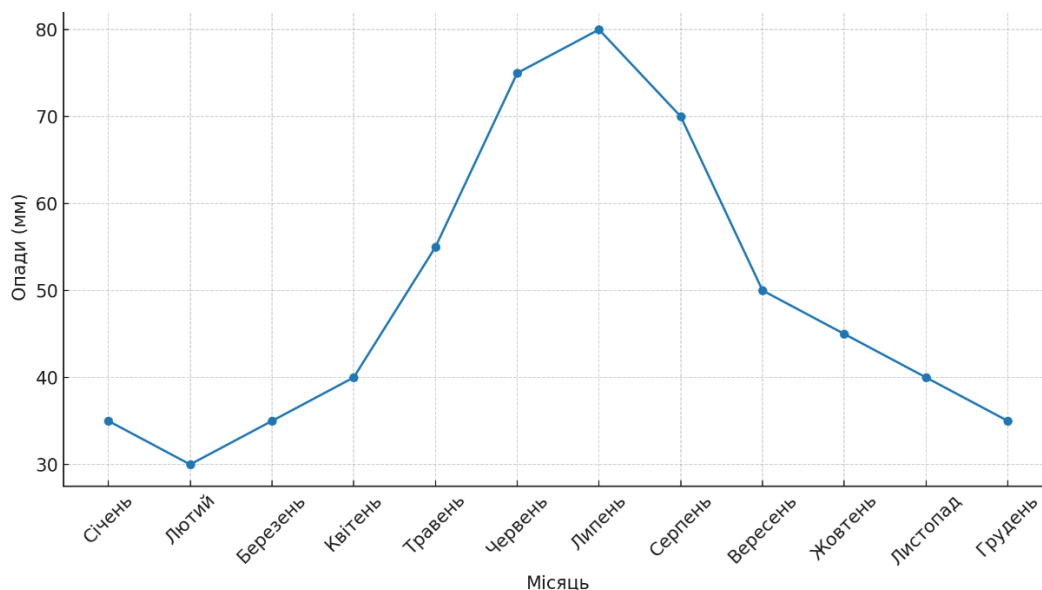


Рисунок 2.3 – Середньорічні коливання опадів в Полтавській області

Полтавська область багата на природні ресурси, зокрема чорноземи, які є одними з найродючіших ґрунтів у світі. Це робить регіон важливим центром сільськогосподарського виробництва. Водночас, інтенсивне використання агрохімікатів призводить до забруднення ґрунтів та водних ресурсів [1-29].

Важливим компонентом екосистеми області є ліси, що займають близько 7% території. Вони виконують важливі екологічні функції, зокрема, захист ґрунтів від ерозії, регулювання водного балансу та підтримання біорізноманіття.



Рисунок 2.3 – Ґрунти Полтавської області

Полтавська область стикається з кількома екологічними проблемами:

Забруднення атмосферного повітря: Основними джерелами забруднення є промислові підприємства, автотранспорт та сільське господарство. Серед основних забруднювачів повітря виділяють оксиди азоту, сірки та вуглецю, а також тверді частинки.

Забруднення водних ресурсів: Річки області, зокрема Ворскла та Псел, піддаються впливу промислових та побутових стоків. Незадовільний стан очисних споруд призводить до потрапляння у водні об'єкти забруднювальних речовин, що негативно впливає на якість води та стан екосистем.

Деградація ґрунтів: Надмірне використання пестицидів та мінеральних добрив спричиняє забруднення та деградацію ґрунтів. Ерозія ґрунтів також є значною проблемою, особливо на схилах та в прибережних зонах.

Відходи: Неналежне управління твердими побутовими відходами створює серйозні екологічні ризики. Велика кількість відходів накопичується на несанкціонованих звалищах, що сприяє забрудненню ґрунтів і вод.

Для вирішення екологічних проблем у Полтавській області розроблено кілька стратегічних заходів. Одним із ключових документів є Національна стратегія управління відходами, яка передбачає створення нових систем переробки та утилізації відходів, впровадження сучасних технологій очищення води та повітря, а також заходи з охорони ґрунтів та лісів.

Акцент робиться на зменшенні використання агрохімікатів, впровадженні органічного землеробства, модернізації промислових підприємств та розвитку інфраструктури для переробки відходів. Залучення зовнішніх інвестицій та міжнародного досвіду також є важливим компонентом екологічної стратегії.

У підсумку, Полтавська область має унікальні кліматичні та природні умови, які створюють сприятливі передумови для розвитку сільського господарства та промисловості. Водночас, регіон стикається з низкою екологічних викликів, які потребують комплексного підходу та впровадження сучасних технологій для їх вирішення [1-29].

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У даному дослідженні використовуються різні методи для аналізу проблем поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами у Полтавській області. Вибір методів обумовлений необхідністю комплексного підходу, який включає аналіз існуючої ситуації, вивчення міжнародного досвіду, а також розробку практичних рекомендацій для покращення управління відходами у регіоні.

Перший етап дослідження включає ретельний аналіз літературних джерел, який дозволяє отримати теоретичні знання та актуальну інформацію про існуючі методи управління відходами. Використовуються наукові статті, монографії, офіційні документи, законодавчі акти та інші джерела, які висвітлюють питання поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами. Аналіз літератури дозволяє виявити основні проблеми, тенденції та передові практики у цій сфері.

Для оцінки поточної ситуації у Полтавській області використовуються статистичні дані, що надаються Державною службою статистики України, Міністерством екології та природних ресурсів України, а також місцевими органами влади. Аналізуються дані про обсяги утворення відходів різних категорій, рівень їх утилізації, стан полігонів для зберігання відходів та інші показники. Статистичний аналіз дозволяє визначити основні джерела відходів, їхній вплив на навколишнє середовище та тенденції у сфері управління відходами.

Одним з важливих методів дослідження є проведення експертних інтерв'ю та опитувань серед фахівців у сфері екології, представників органів влади, працівників промислових підприємств та громадських організацій.

Цей метод дозволяє отримати якісну інформацію про практичні аспекти управління відходами, проблеми та перспективи розвитку цієї сфери. Експертні інтерв'ю допомагають виявити думки та досвід фахівців, які працюють у цій галузі, що є важливим для розробки рекомендацій.

Аналіз міжнародного досвіду є невід'ємною частиною дослідження. Вивчаються передові практики у сфері управління відходами, які успішно впроваджені у різних країнах. Особлива увага приділяється країнам, які досягли значних успіхів у переробці та утилізації відходів, таких як Швеція, Німеччина, Японія, Південна Корея та Сінгапур. Аналізуються законодавчі ініціативи, технологічні рішення, економічні стимули та освітні програми, які сприяли досягненню високих показників у цій сфері.

Для оцінки потенційних результатів впровадження різних заходів з управління відходами використовуються методи моделювання та прогнозування. На основі зібраних даних та міжнародного досвіду розробляються моделі, які дозволяють оцінити ефективність різних сценаріїв розвитку системи управління відходами у Полтавській області. Прогнозування допомагає визначити можливі наслідки впровадження нових технологій та політик, а також обрати оптимальні рішення для регіону.

На основі отриманих результатів дослідження розробляються рекомендації щодо покращення системи управління відходами та небезпечними хімічними речовинами у Полтавській області. Рекомендації включають технологічні, адміністративні, економічні та освітні заходи, які спрямовані на зменшення обсягів відходів, підвищення рівня переробки та утилізації, а також покращення стану навколишнього середовища. Розробка рекомендацій є ключовим етапом дослідження, який забезпечує практичне значення отриманих результатів.

Використання комплексного підходу та різних методів дослідження дозволяє всебічно оцінити проблему поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами у Полтавській області та розробити ефективні шляхи її вирішення [1-29].

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Полтавська область, розташована в центральній частині України, стикається з серйозною проблемою накопичення відходів. Ця проблема має багатоаспектний характер і негативно впливає на екологію, здоров'я населення та економіку регіону. Полтавська область є важливим аграрним і промисловим центром, що генерує значну кількість відходів різного типу: побутові, промислові, будівельні та сільськогосподарські. Щорічно обсяг відходів зростає, і управління ними стає дедалі складнішим завданням. Більшість відходів не переробляється, а потрапляє на полігони, які часто не відповідають екологічним стандартам.

Накопичення відходів призводить до забруднення ґрунтів, водних ресурсів та повітря. Неофіційні звалища, що виникають у лісах та на полях, стають джерелом токсичних речовин, які проникають у ґрунт та воду. Це створює загрозу для здоров'я людей, які споживають воду і продукти, вирощені на забруднених територіях. Забруднення повітря внаслідок спалювання відходів також є значною проблемою, спричиняючи респіраторні захворювання та погіршення якості життя [1-29].

4.1 Оцінка наявної кількості відходів у Полтавській області

Полтавська область стикається з серйозною проблемою накопичення відходів, яка має значний вплив на навколишнє середовище та здоров'я

населення. Використовуючи дані з "Екологічного паспорту Полтавської області за 2022 рік", можна оцінити обсяг відходів у регіоні та їх вплив на довкілля. Загальні дані про відходи наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Структура накопичення відходів в Полтавській області

Категорія відходів	Кількість (тис. тон)
Небезпечні відходи	25,8
Промислові відходи	1336,2
Побутові відходи	21,5
Сільськогосподарські відходи	67,4
Загальний обсяг утворених відходів	4053,8

Як ми бачимо з наведених даних за 2022 рік в Полтавській області було утворено 4053, 8 тис. тон відходів. Найбільша кількість відходів (1336,2 тис. тон) – це промислові. Це і не дивно, так як в Полтавській області розвинута промисловість. Найменша кількість (21,5 тис. тон)– це побутові відходи.

Небезпечні відходи становлять особливу загрозу для довкілля та потребують спеціальних методів утилізації. У 2022 році в Полтавській області було утворено 25,8 тис. тонн небезпечних відходів. Це включає токсичні речовини, які можуть забруднювати ґрунти, воду та повітря, завдаючи шкоди екосистемам та здоров'ю населення [1-29].

Промислові підприємства є основними джерелами утворення відходів у Полтавській області. В таблиці 4.2 наведено розподіл промислових відходів за типами.

Таблиця 4.2 - Розподіл промислових відходів за типами

Тип промислових відходів	Кількість (тис. тонн)
Металургійні відходи	245,3
Хімічні відходи	310,4
Відходи виробництва будівельних матеріалів	612,8
Інші промислові відходи	167,7

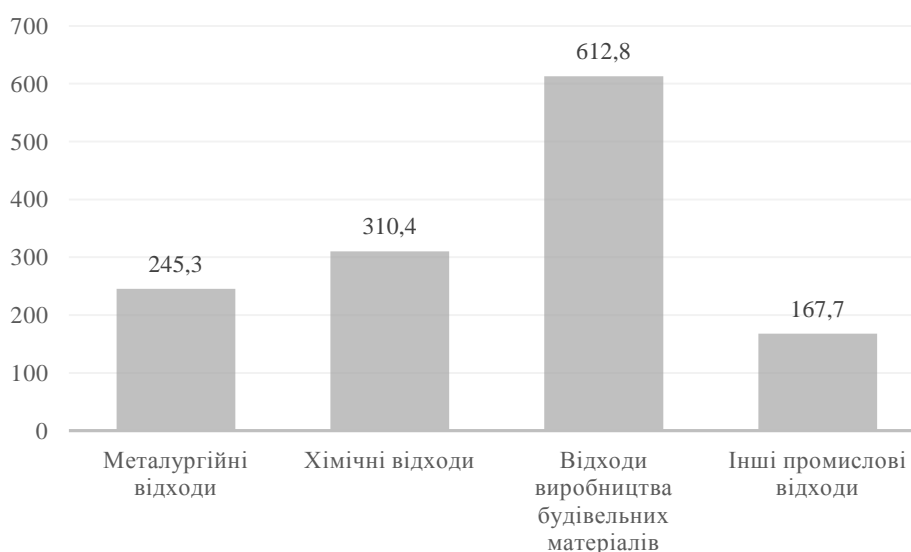


Рисунок 4.1 - Розподіл промислових відходів за типами

Як ми бачимо з наведених даних найбільша кількість промислових відходів, які були утворені в Полтавській області це відходи виробництва будівельних матеріалів – 612,8 тис. тон. Однією з причин утворення такої кількості відходів саме цієї категорії є початок повномасштабного вторгнення РФ. Постійні обстріли призводять до руйнування як промислової так і цивільної інфраструктури, що в свою чергу призводить до утворення відходів будівництва.

Побутові відходи, що утворюються в результаті житлово-комунальної діяльності, становлять 21,5 тис. тонн. Ці відходи включають харчові відходи, упаковку, пластик та інші види сміття. Більшість побутових відходів не переробляється і потрапляє на сміттєзвалища, що створює додаткові екологічні проблеми. Хоча на сьогодні і розроблена законодавча база щодо

сортування побутових відходів, проте з ряду причин населення цим не займається. Це створює додаткове навантаження на природне середовище. Як показують дослідження, українці дуже багато викидають саме відходів харчування. Одна з причин – не правильне планування покупок харчових продуктів, які з часом псуються і стають не придатними для споживання та потрапляють у смітник. Також відсутність культури поводження з побутовими відходами пов'язана з відсутністю необхідних знань та мотивації.

Сільське господарство є важливою галуззю в Полтавській області, яка також генерує значну кількість відходів. У 2022 році було утворено 67,4 тис. тонн сільськогосподарських відходів, включаючи рослинні залишки та відходи тваринного походження. Ці відходи потребують спеціальних методів утилізації, таких як компостування та виробництво біогазу.

Проблема накопичення відходів у Полтавській області є значущою і вимагає комплексного підходу до вирішення. Необхідно розвивати інфраструктуру для переробки відходів, впроваджувати сучасні технології утилізації, підвищувати екологічну свідомість населення та залучати інвестиції у проекти з екологічного відновлення. Лише спільними зусиллями можна забезпечити стійкий розвиток регіону та захистити навколишнє середовище для майбутніх поколінь [1-29].

4.2 Поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами в Полтавській області

Полтавська область стикається з серйозними викликами в управлінні відходами, що утворюються внаслідок економічної діяльності підприємств та домогосподарств.

Основна частина утворених відходів – 40517,404 тис. тон, або 99,9% від загального обсягу, належить до IV класу небезпеки (рис. 4.2). Це означає, що ці відходи мають низький рівень небезпеки для навколишнього середовища.

Відходи інших класів небезпеки утворилися у значно менших кількостях:

III класу небезпеки – 17,817 тис. тон

II класу небезпеки – 0,468 тис. тон

I класу небезпеки – 0,121 тис. тон

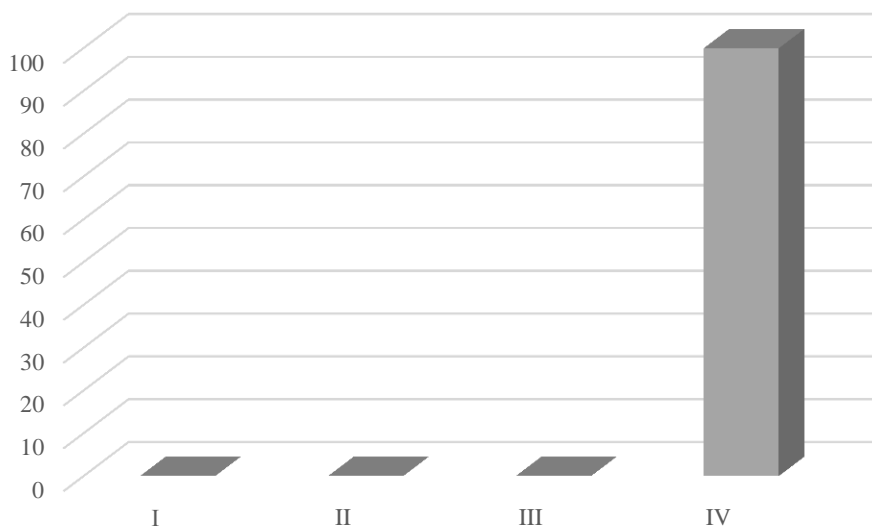


Рисунок 4.2 – Накопичення відходів за класами небезпеки в 2022 році

За даними Головного управління статистики у Полтавській області, у 2022 році утворилось 40535,8 тис. тонн відходів, що на 33% менше ніж у 2021 році (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 Динаміка утворення відходів за класами небезпеки (тис.тон)

Клас небезпеки	2021 рік	2022 рік	Зміна 2021-2022 (%)
IV клас	121725,781	40517,404	- 66.7
III клас	33,854	17,817	- 47.4
II клас	0,717	0,468	- 34.7
I клас	0,176	0,121	- 31.3

Основною причиною зменшення кількості утворених відходів є можливість суб'єктів господарювання не подавати фінансову та статистичну

звітність під час воєнного стану [1-29].

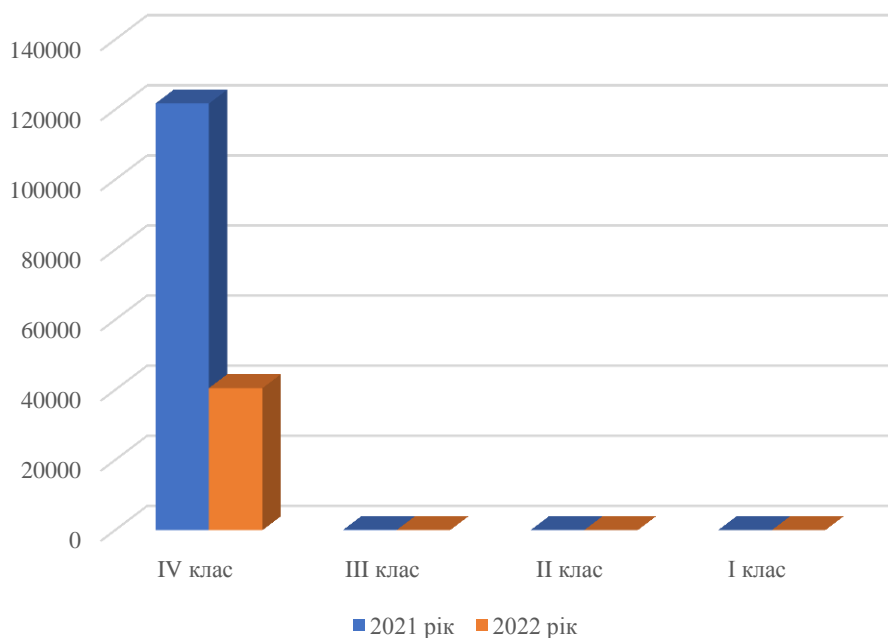


Рисунок 4.3 – Динаміка утворення відходів по класам небезпеки (2021-2022 рр.)

В той же час, внаслідок воєнних дій скоротилось і виробництво (рис. 4.4). Це також могло вплинути на накопичення відходів. Тому оцінити реальний стан стосовно накопичення відходів на сьогодні проблематично.

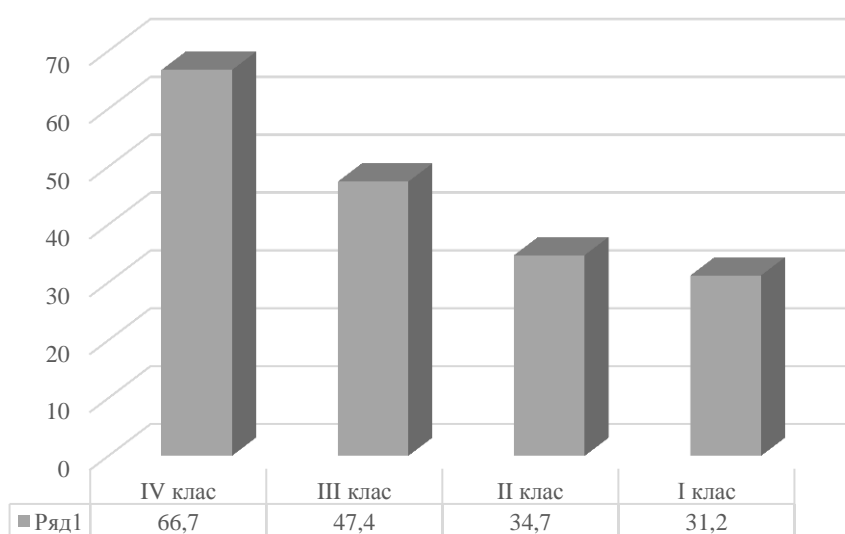


Рисунок 4.4 – Частка скорочення утворення відходів

Як ми бачимо з наведених даних, на 66,7 % скоротилось утворення відходів IV класу небезпеки, найменший показник – це 31,2 % відходи I класу небезпеки. Хоча, слід відмітити, що утворення відходів і по цій категорії скоротилось на третину в порівнянні з 2021 роком.

Найбільшу питому вагу у загальній кількості відходів займають відходи рослинного походження – 1317,298 тис. тон, або 72%. В області використовується вторинна сировина, наприклад, лушпиння соняшникове, текстильні матеріали, сталеві канати, та інші матеріали. Багато відходів, таких як барда зерно-картопляна і дробина пивна, використовуються для відгодівлі худоби в сільськогосподарських підприємствах.

До підприємств, які здійснюють найбільше техногенне навантаження на навколишнє природне середовище по відходах, належать ПрАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат» та ПАТ «Кременчуцький сталеливарний завод». Наприклад, станом на 01.01.2023, ПрАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат» накопичив 485,3 млн тон нетоксичних відходів у відвалах та хвостосховищах [1-29].

Стан управління відходами

В області працюють установки для спалювання відходів з метою отримання енергії та установки для утилізації (перероблення) відходів. Станом на 30.09.2020 року в області працювали 6 установок для спалювання відходів і 34 установки для утилізації.

Таблиця показників утворення та утилізації відходів у Полтавській області за 2020-2022 роки дає змогу детально проаналізувати динаміку поводження з відходами (табл.4.4). Цей аналіз важливий для розуміння ефективності екологічних політик, оцінки впливу людської діяльності на довкілля та планування майбутніх заходів з управління відходами.

Таблиця 4.4 Загальні показники поводження з відходами (тис. тонн)

Показники	2020 рік	2021 рік	2022 рік
Утворено*	2721,689	3112,5	4053,8

Показники	2020 рік	2021 рік	2022 рік
Одержано від інших підприємств			
Спалено	57,37	62,4	65,2
у т.ч. з метою отримання енергії	45,162	48,5	52,0
Використано (утилізовано)	2002,116	2150,4	2285,7
Направлено в сховища організованого складування (поховання)	64409,06	65412,3	66890,4
Передано іншим підприємствам			
Втрати відходів внаслідок витікання, випаровування, пожеж, крадіжок		70853,7	72318,4
Наявність на кінець звітнього року у сховищах організованого складування та на території підприємств	-	-	-

Дані свідчать про поступове зростання обсягів утворених відходів. У 2020 році цей показник становив 2721,689 тис. тонн, у 2021 році - 3112,5 тис. тонн, а у 2022 році він зріс до 4053,8 тис. тонн. Однак, зростання утворення відходів також підкреслює необхідність впровадження більш ефективних систем управління відходами для мінімізації їх негативного впливу на навколишнє середовище.

Спалювання відходів також показує зростаючу тенденцію. У 2020 році було спалено 57,37 тис. тонн відходів, у 2021 - 62,4 тис. тонн, а у 2022 - 65,2 тис. тонн. Спалювання відходів для отримання енергії також збільшилось з 45,162 тис. тонн у 2020 році до 52,0 тис. тонн у 2022 році. Це свідчить про те, що все більше відходів використовується як енергетичний ресурс, що може бути позитивним кроком у напрямку сталого розвитку (рис. 4.5)

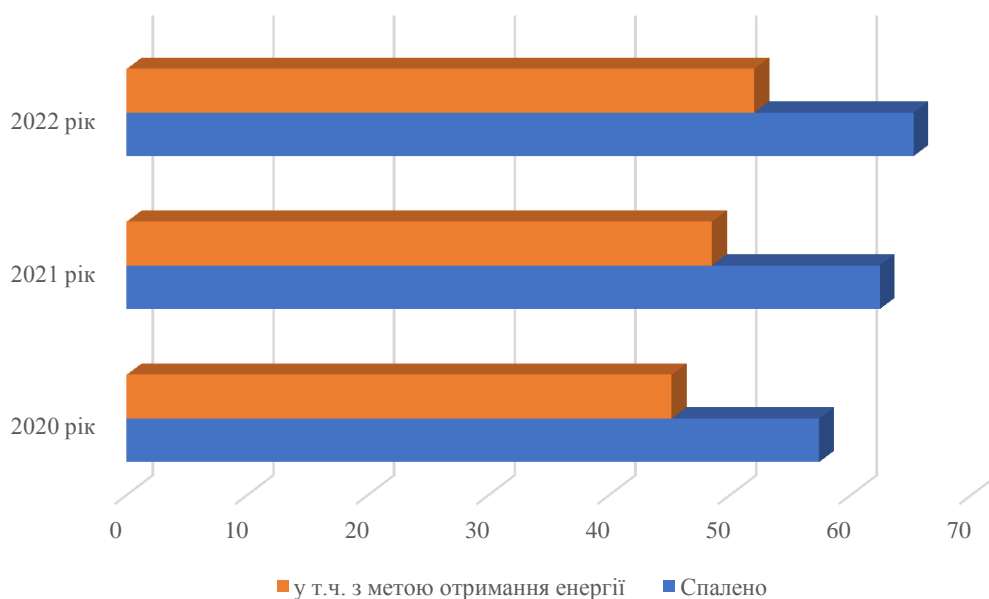


Рисунок 4.5 – Динаміка використання відходів для отримання енергії

Обсяг утилізованих відходів зріс з 2002,116 тис. тонн у 2020 році до 2285,7 тис. тонн у 2022 році (рис. 4.6). Це показує, що регіон успішно впроваджує методи утилізації відходів, які зменшують кількість відходів, що потрапляють на звалища. Збільшення утилізації також сприяє збереженню ресурсів і зменшенню екологічного навантаження [1-29].

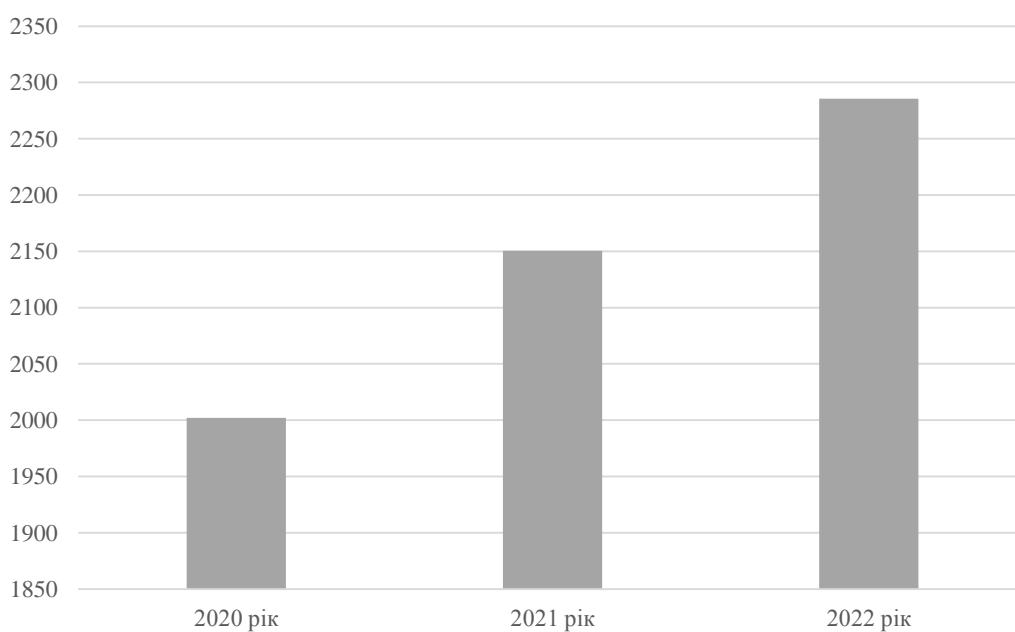


Рисунок 4.6 – Динаміка утилізації відходів

Обсяг відходів, направлених у сховища, показує зростання: з 64409,06 тис. тонн у 2020 році до 66890,4 тис. тонн у 2022 році (рис.4.7). Це підкреслює потребу у збільшенні потужностей для захоронення відходів або впровадженні більш ефективних методів утилізації та переробки відходів.

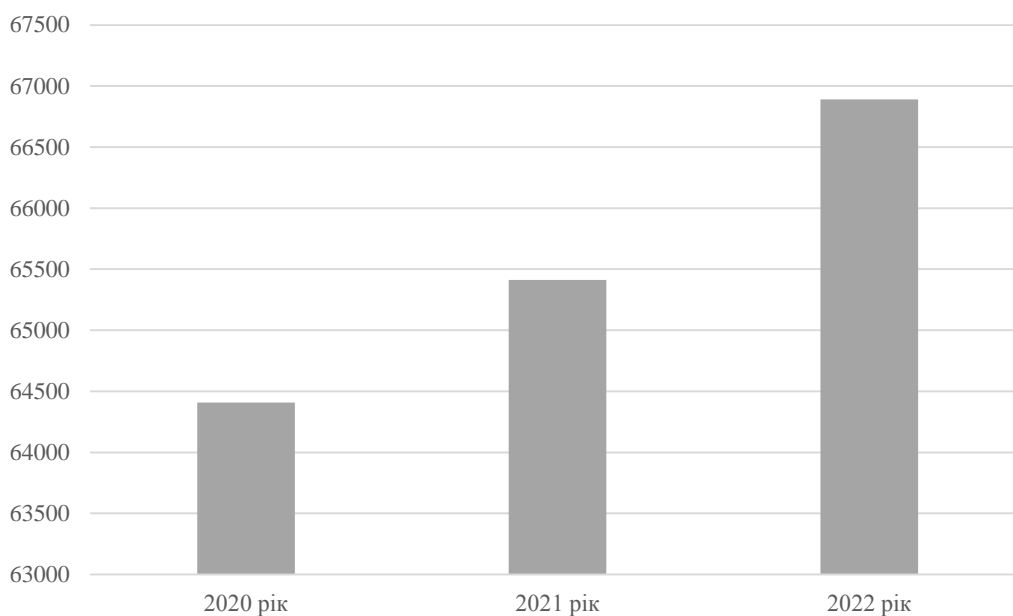


Рисунок 4.6 – Динаміка відходів, направлених у сховища

Аналіз даних за 2020-2022 роки показує, що Полтавська область стикається з поступовим зростанням обсягів утворених відходів. Хоча регіон активно впроваджує методи спалювання та утилізації відходів, що дозволяє зменшити кількість відходів, що направляються на захоронення, існує потреба у подальшому вдосконаленні системи управління відходами.

Для подальшого поліпшення екологічної ситуації в регіоні необхідно впроваджувати новітні технології переробки відходів, підвищувати екологічну свідомість населення та розробляти довгострокові стратегії управління відходами. Це дозволить зменшити негативний вплив на довкілля та сприяти сталому розвитку Полтавської області [1-29].

РОЗДІЛ 5. ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ТА НЕБЕЗПЕЧНИМИ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Проблема поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами у Полтавській області є однією з найгостріших екологічних викликів сучасності. Незважаючи на значний промисловий і сільськогосподарський потенціал регіону, невирішені питання утилізації відходів загрожують не лише довкіллю, але й здоров'ю місцевого населення. Для того, щоб ефективно вирішити цю проблему, необхідно впровадити комплексні заходи, що охоплюють технологічні, адміністративні, економічні та освітні аспекти.

Технологічні заходи є основою для створення ефективної системи управління відходами. Впровадження сучасних технологій переробки та утилізації відходів дозволить значно зменшити їх обсяги та знизити негативний вплив на довкілля. Наприклад, будівництво заводів з переробки органічних відходів у біогаз та компост не лише забезпечить екологічно безпечне утилізування біомаси, але й вироблятиме енергію, що стане додатковим джерелом доходу для регіону. У місті Вестерос, Швеція, побудований завод з переробки відходів, який використовує технологію спалювання для виробництва теплової та електричної енергії, переробляючи до 240 тисяч тонн відходів на рік. Система роздільного збору відходів, яка вже успішно працює в багатьох європейських країнах, дозволить підвищити ефективність переробки різних матеріалів та зменшити навантаження на сміттєзвалища. У Німеччині, завдяки розвиненій системі збору та сортування відходів, країна досягає високих показників переробки, зменшуючи обсяги відходів на сміттєзвалищах [1-29].

Не менш важливими є адміністративні заходи, що включають розробку та впровадження регіональних програм з управління відходами. Ефективна законодавча база та контроль за дотриманням екологічних норм забезпечать впорядкування цієї сфери. Наприклад, у Німеччині запроваджено систему «зеленої точки» (Grüner Punkt), яка є символом екологічної відповідальності виробників за пакування їх продукції, що сприяє зменшенню обсягів пакувальних відходів. Важливо також підтримувати місцеві екологічні ініціативи, які сприяють підвищенню екологічної свідомості населення. Заохочення та підтримка громадських організацій та ініціатив, спрямованих на зменшення обсягів відходів та підвищення екологічної свідомості населення, є важливим кроком до сталого розвитку. Наприклад, організація екологічних акцій та конкурсів для шкіл може стимулювати молодь до активної участі у збереженні довкілля.

Економічні заходи можуть значно стимулювати ефективне управління відходами. Введення системи платного вивезення сміття, де оплата залежить від його обсягу, заохочує населення зменшувати кількість відходів та сортувати їх. Цей підхід успішно застосовується у Південній Кореї, де мешканці сплачують за вагу викинутого сміття, що значно зменшило обсяги відходів. Податкові пільги для підприємств, що впроваджують екологічні технології, та підтримка підприємств, які займаються переробкою відходів, також сприятимуть розвитку екологічного бізнесу та створенню нових робочих місць. Наприклад, у Японії впроваджено закони, які зобов'язують виробників електроніки забезпечувати утилізацію своєї продукції, що дозволяє відновлювати цінні метали та інші матеріали. Введення податкових знижок для підприємств, що інвестують у сучасні технології переробки відходів, сприятиме поширенню екологічних інновацій у регіоні.

Підвищення рівня екологічної свідомості населення є важливим аспектом ефективного управління відходами. Впровадження екологічної освіти у навчальних закладах, інформаційні кампанії для населення та підтримка громадських ініціатив допоможуть змінити ставлення людей до

проблеми відходів. Наприклад, у Німеччині, де сортування та переробка відходів стали частиною культури, населення активно підтримує екологічні ініціативи, що сприяє зменшенню екологічного навантаження та підвищенню якості життя. Включення питань екології та управління відходами у навчальні програми шкіл та університетів, проведення тематичних занять, лабораторних робіт та екскурсій на підприємства з переробки відходів сприятиме формуванню екологічно свідомого покоління [1-29].

Організація інформаційних кампаній, спрямованих на підвищення обізнаності населення про важливість сортування відходів, зменшення їх обсягів та відповідального ставлення до довкілля, є важливим кроком у підвищенні екологічної свідомості. Використання соціальних мереж, ЗМІ та громадських заходів для поширення екологічної інформації допоможе залучити широку аудиторію до вирішення проблеми відходів. Підтримка громадських ініціатив та волонтерських програм, спрямованих на збирання сміття, озеленення територій та проведення освітніх заходів, є важливим аспектом створення екологічно свідомого суспільства. Наприклад, організація регулярних суботників та екологічних акцій може залучити громадян до активної участі у збереженні довкілля.

Комплексний підхід до вирішення проблеми відходів, що включає технологічні, адміністративні, економічні та освітні заходи, є запорукою успішного управління відходами у Полтавській області. Впровадження сучасних технологій, розробка ефективної законодавчої бази, економічні стимули та підвищення екологічної свідомості населення забезпечать збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь та покращать якість життя місцевих мешканців. Вивчення та адаптація передового міжнародного досвіду може стати основою для створення ефективної системи управління відходами та забезпечення сталого розвитку регіону [1-29].

РОЗДІЛ 6. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

6.1 Впровадження сучасних технологій утилізації та переробки

Сучасний світ стикається з постійним зростанням обсягів відходів, що потребують ефективного управління та утилізації. Вирішення цієї проблеми вимагає впровадження передових технологій, які забезпечують зменшення негативного впливу на довкілля та підвищення ефективності використання ресурсів. Полтавська область, зі своїми значними промисловими та сільськогосподарськими ресурсами, може стати прикладом регіону, де інноваційні підходи до переробки та утилізації відходів приносять значні результати.

Однією з найперспективніших технологій є спалювання відходів з виробництвом енергії. Цей метод дозволяє не лише зменшити обсяг відходів, що потребують захоронення, але й отримати цінний ресурс у вигляді теплової та електричної енергії. У Швеції, наприклад, понад 50% відходів спалюються для виробництва енергії. Такий підхід дозволяє країні не тільки забезпечувати енергетичні потреби, але й мінімізувати кількість відходів, що потрапляють на сміттєзвалища. Впровадження подібних заводів у Полтавській області може значно покращити ситуацію з утилізацією відходів та зменшити залежність регіону від викопних видів палива [1-29].

В Україні також є приклади успішного впровадження технологій спалювання відходів. У місті Київ працює завод з переробки твердих побутових відходів «Енергія», який виробляє теплову енергію для міських

тепломереж. Цей завод переробляє близько 250 тисяч тонн відходів щороку, що дозволяє значно зменшити обсяги сміття на полігонах та забезпечити місто додатковим джерелом енергії. Досвід Києва може бути корисним для впровадження подібних проектів у Полтавській області, що сприятиме покращенню екологічної ситуації та забезпеченню енергетичної незалежності регіону.

Роздільний збір та переробка відходів є ще одним ключовим елементом сучасної системи управління відходами. У Німеччині розвинена система сортування відходів дозволяє переробляти понад 60% усіх побутових відходів. Спеціальні контейнери для скла, паперу, пластику та органіки встановлені у кожному місті, що значно полегшує процес сортування та переробки. Впровадження подібної системи в Полтавській області не тільки сприятиме зменшенню обсягів відходів, що потрапляють на сміттєзвалища, але й створить додаткові робочі місця у сфері переробки та сортування.

В Україні впровадження системи роздільного збору відходів також набуває популярності. У Львові активно розвивається система сортування сміття, яка включає встановлення контейнерів для різних типів відходів у житлових районах міста. Це дозволяє значно підвищити рівень переробки та зменшити обсяги відходів, що потрапляють на сміттєзвалища. У Львові також реалізовано проект з будівництва сучасного сміттєпереробного комплексу, який включає сортувальну лінію та біогазову станцію. Такий підхід може бути впроваджений і в Полтавській області, що дозволить покращити ситуацію з управлінням відходами та сприятиме збереженню довкілля.

Біотехнології також відкривають нові можливості у сфері утилізації відходів. Компостування органічних відходів дозволяє перетворювати їх на цінний добриво, що може бути використане у сільському господарстві. У Південній Кореї активно впроваджуються системи компостування, що дозволяють ефективно утилізувати органічні відходи та зменшувати навантаження на сміттєзвалища. Полтавська область, з її розвиненим

аграрним сектором, може використовувати компостування для підвищення родючості ґрунтів та зменшення обсягів органічних відходів [1-29].

В Україні приклади успішного компостування також є. У Вінницькій області впроваджено проект з компостування органічних відходів, що збираються у населення. Отриманий компост використовується як добриво для сільськогосподарських угідь, що дозволяє покращити якість ґрунтів та зменшити обсяги відходів. У місті Чернівці діє комунальне підприємство «Чернівціспецкомунтранс», яке займається компостуванням відходів з ринків та садів. Впровадження подібних проектів у Полтавській області може сприяти розвитку аграрного сектору та зменшенню негативного впливу на довкілля.

Технології рециклінгу електронних відходів є ще одним важливим напрямком. У Японії, де виробництво та використання електроніки досягли високого рівня, впроваджено законодавство, яке зобов'язує виробників забезпечувати утилізацію своєї продукції. Заводи з переробки електронних відходів дозволяють відновлювати цінні метали та компоненти, зменшуючи потребу у видобутку нових ресурсів. Впровадження подібних технологій у Полтавській області може сприяти екологічно безпечному утилізуванню електроніки та зменшенню екологічного навантаження.

В Україні також є приклади впровадження технологій рециклінгу електронних відходів. У місті Львів працює завод «Інтерпайп», який спеціалізується на переробці електронних відходів. Завод займається утилізацією комп'ютерної техніки, мобільних телефонів та інших електронних пристроїв, що дозволяє відновлювати цінні метали та компоненти. У Києві працює компанія «Екологічні Інвестиції», яка займається збором та переробкою електронних відходів з метою повторного використання компонентів. Впровадження подібних заводів у Полтавській області може значно покращити ситуацію з утилізацією електронних відходів та сприяти збереженню природних ресурсів.

Важливо зазначити, що впровадження сучасних технологій утилізації

та переробки відходів потребує не лише технічних рішень, але й активної підтримки з боку держави та суспільства. Інформаційні кампанії, спрямовані на підвищення обізнаності населення про важливість сортування та переробки відходів, є невід'ємною частиною успішної екологічної політики. Заохочення громадян до участі у програмах переробки, створення економічних стимулів та законодавча підтримка є ключовими елементами на шляху до сталого розвитку.

Впровадження сучасних технологій утилізації та переробки відходів у Полтавській області має великий потенціал для покращення екологічної ситуації та забезпечення сталого розвитку регіону. Інноваційні підходи, підтримка з боку держави та активна участь громадськості можуть створити основу для ефективного управління відходами, збереження природних ресурсів та підвищення якості життя місцевих мешканців [1-29].

6.2 Міжнародний досвід і можливість його застосування в Полтавській області

Світовий досвід у сфері поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами демонструє безліч ефективних практик та інноваційних підходів, які можуть бути адаптовані та застосовані в різних регіонах, включаючи Полтавську область. Вивчення передових технологій та методів управління відходами, які успішно впроваджені у різних країнах, відкриває нові можливості для покращення екологічної ситуації та забезпечення сталого розвитку.

Одним з найкращих прикладів успішного управління відходами є Швеція, яка досягла значних успіхів у сфері переробки та утилізації. Швеція змогла зменшити обсяги відходів, що потрапляють на сміттєзвалища, до мінімуму завдяки впровадженню сучасних технологій спалювання відходів з

виробництвом енергії та системи роздільного збору сміття. Відходи спалюються на спеціальних заводах, де вони перетворюються на теплову та електричну енергію. Цей підхід дозволяє країні не лише зменшувати кількість відходів, але й забезпечувати значну частину своїх енергетичних потреб. Впровадження подібних заводів у Полтавській області може стати ефективним рішенням для зменшення обсягів відходів та підвищення енергетичної незалежності регіону.

Німеччина є ще одним прикладом країни, яка досягла високих показників у переробці відходів завдяки розвиненій системі сортування сміття. У кожному місті встановлено спеціальні контейнери для різних типів відходів: скла, паперу, пластику та органіки. Це дозволяє значно підвищити ефективність переробки та зменшити навантаження на сміттєзвалища. Німеччина також запровадила систему депозитної тари, коли споживачі отримують компенсацію за повернення використаних пляшок та банок. Впровадження подібної системи у Полтавській області може сприяти підвищенню рівня переробки відходів та залученню населення до екологічно свідомої поведінки.

Японія також демонструє передовий досвід у сфері утилізації електронних відходів. У цій країні впроваджено законодавство, яке зобов'язує виробників електроніки забезпечувати утилізацію своєї продукції. Заводи з переробки електронних відходів дозволяють відновлювати цінні метали та компоненти, зменшуючи потребу у видобутку нових ресурсів. У Полтавській області можна створити аналогічні підприємства, що спеціалізуються на переробці електроніки, що сприятиме зменшенню екологічного навантаження та забезпеченню повторного використання цінних матеріалів.

Успішний досвід Південної Кореї у впровадженні системи платного вивезення сміття також може бути корисним для Полтавської області. У Південній Кореї мешканці сплачують за вивезення сміття залежно від його ваги, що стимулює зменшення обсягів відходів та сортування сміття.

Впровадження такої системи у Полтавській області може сприяти зменшенню кількості відходів та підвищенню ефективності їх переробки [1-29].

Інтеграція міжнародного досвіду у місцевий контекст потребує врахування специфіки регіону та його можливостей. Важливо адаптувати передові технології та методи до умов Полтавської області, забезпечуючи їх ефективне впровадження та підтримку з боку держави та населення. Наприклад, створення навчальних центрів та програм, спрямованих на підвищення екологічної свідомості населення, може значно покращити результати впровадження нових систем управління відходами.

Одним із прикладів успішної адаптації міжнародного досвіду в Україні є місто Львів, де активно впроваджується система роздільного збору та переробки сміття. Львівський сміттєпереробний комплекс, збудований за європейськими стандартами, включає сортувальну лінію та біогазову станцію. Це дозволяє місту не лише ефективно утилізувати відходи, але й виробляти енергію. Подібний підхід може бути реалізований у Полтавській області, сприяючи зменшенню обсягів сміття та виробництву екологічно чистої енергії.

Впровадження міжнародного досвіду у сфері поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами у Полтавській області може стати ключовим кроком на шляху до сталого розвитку. Інноваційні технології, ефективні методи управління та активна участь громадськості створять основу для збереження природних ресурсів та підвищення якості життя місцевих мешканців [1-29].

6.3 Освіта та підвищення свідомості населення

Проблема поводження з відходами та небезпечними хімічними

речовинами вимагає комплексного підходу, який включає не лише впровадження передових технологій та адміністративних заходів, але й активну участь населення. Одним з ключових елементів успішного управління відходами є підвищення екологічної свідомості населення та розширення екологічної освіти. Тільки об'єднавши зусилля всіх учасників процесу – від державних органів до пересічних громадян – можна досягти реальних змін у цій сфері.

Першим кроком на шляху до підвищення екологічної свідомості є впровадження екологічної освіти в навчальних закладах. З раннього віку діти повинні отримувати знання про важливість збереження навколишнього середовища та відповідального поводження з відходами. У навчальні програми шкіл та університетів слід включити предмети, присвячені екології, управлінню відходами та сталому розвитку. Лекції, практичні заняття, екскурсії на сміттєпереробні підприємства та участь у екологічних акціях можуть значно підвищити рівень екологічної обізнаності молоді. Наприклад, у Німеччині екологічна освіта є невід'ємною частиною шкільної програми, що сприяє формуванню екологічно свідомого суспільства.

В Україні також активно впроваджується екологічна освіта. Наприклад, у школах Києва, Дніпра та інших міст проводяться заняття з екології, де учні вивчають питання збереження навколишнього середовища, методи переробки відходів та важливість сортування сміття. В Ужгороді діє екологічний клуб «Еко-Сфера», який організовує навчальні семінари та тренінги для молоді, спрямовані на підвищення екологічної свідомості. Такі ініціативи допомагають формувати у дітей та молоді відповідальне ставлення до природи та розуміння важливості збереження ресурсів.

Інформаційні кампанії для населення також є важливим інструментом підвищення екологічної свідомості. Використання соціальних мереж, ЗМІ та громадських заходів дозволяє донести до широкої аудиторії інформацію про важливість сортування відходів, зменшення їх обсягів та відповідальне ставлення до довкілля. Організація тематичних заходів, таких як Дні чистоти,

екологічні фестивалі та конкурси, може залучити громадян до активної участі у вирішенні екологічних проблем. Наприклад, у Польщі щорічно проводиться акція "Чиста Польща", в рамках якої тисячі волонтерів беруть участь у прибиранні територій та сортуванні сміття, що сприяє підвищенню екологічної культури населення [1-29].

В Україні теж проводяться подібні заходи. Одним з прикладів є Всеукраїнська акція «Зробимо Україну чистою разом!», яка щорічно залучає тисячі волонтерів до прибирання сміття у парках, лісах та на берегах річок. У рамках цієї акції організуються екологічні флешмоби, конкурси та майстер-класи, що сприяють підвищенню екологічної обізнаності населення. Такі заходи допомагають залучити громадян до активної участі у збереженні навколишнього середовища та формують у них відповідальне ставлення до природи.

Підтримка громадських ініціатив та волонтерських програм є ще одним важливим аспектом підвищення екологічної свідомості. Громадські організації та волонтери можуть відігравати ключову роль у реалізації екологічних проєктів та поширенні інформації про важливість відповідального поводження з відходами. Наприклад, в Україні організація «Let's do it, Ukraine!» проводить регулярні акції з прибирання територій та сортування сміття, залучаючи до участі тисячі волонтерів з усієї країни. Підтримка таких ініціатив на державному та місцевому рівнях може значно сприяти підвищенню екологічної свідомості населення.

У Львові діє громадська організація «Зелена Коробка», яка займається збором та переробкою відходів. Вони організують екологічні заходи, лекції та майстер-класи, залучаючи громадян до участі у програмах з переробки сміття. Організація також впроваджує проєкти з компостування органічних відходів та створення міських садів, що сприяє зменшенню обсягів сміття та покращенню якості життя мешканців міста.

Важливим елементом підвищення екологічної свідомості є створення економічних стимулів для відповідального поводження з відходами.

Впровадження системи платного вивезення сміття, де оплата залежить від його обсягу, може стимулювати населення зменшувати кількість відходів та сортувати їх. Наприклад, у Південній Кореї така система дозволила значно зменшити обсяги сміття та підвищити рівень переробки відходів. В Україні також можна запровадити подібні економічні стимули, що сприятимуть екологічно свідомій поведінці населення.

Крім того, важливо розвивати партнерство між державними органами, підприємствами та громадськістю для спільного вирішення екологічних проблем. Державні органи повинні забезпечувати ефективну законодавчу базу та контроль за дотриманням екологічних норм, підприємства – впроваджувати екологічно чисті технології та програми з переробки відходів, а громадськість – активно брати участь у екологічних ініціативах та дотримуватися принципів відповідального споживання.

Підвищення рівня екологічної свідомості населення є важливим елементом успішного управління відходами та забезпечення сталого розвитку Полтавської області. Впровадження екологічної освіти, інформаційні кампанії, підтримка громадських ініціатив та економічні стимули сприятимуть формуванню екологічно свідомого суспільства, яке зможе ефективно вирішувати проблеми поводження з відходами та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь [1-29].

РОЗДІЛ 7 .ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Забезпечення охорони праці при поводженні з небезпечними хімічними речовинами є критично важливим аспектом будь-якої виробничої діяльності. Від правильного та безпечного використання цих речовин залежить не лише здоров'я працівників, але й загальний екологічний стан навколишнього середовища. У Полтавській області, де промислові та сільськогосподарські підприємства активно використовують хімічні речовини, необхідно особливу увагу приділити питанням охорони праці та безпеки.

Насамперед, кожне підприємство, що використовує небезпечні хімічні речовини, повинно розробити та впровадити комплексну систему заходів з охорони праці. Це включає розробку інструкцій з безпечного поводження з хімічними речовинами, проведення навчання та інструктажів для працівників, забезпечення їх відповідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) та постійний моніторинг умов праці [29-30].

Одним з основних аспектів забезпечення безпеки є навчання працівників. Кожен працівник, який має справу з небезпечними хімічними речовинами, повинен пройти відповідне навчання та інструктаж з питань охорони праці. Навчання має включати інформацію про властивості хімічних речовин, потенційні ризики для здоров'я та методи безпечного поводження з ними. Наприклад, у Дніпрі на великих хімічних підприємствах проводяться регулярні навчання для працівників з використанням спеціальних програм та симуляцій. На заводі "Стирол" у Горлівці проводяться щомісячні тренінги з охорони праці для всіх працівників, що мають справу з хімічними речовинами.

Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) є ще

одним важливим аспектом охорони праці. ЗІЗ включають захисні окуляри, респіратори, рукавички, захисний одяг та взуття. Ці засоби повинні відповідати встановленим стандартам та бути постійно доступними для працівників. Наприклад, на підприємстві "Азот" у Черкасах працівники забезпечені сучасними ЗІЗ, які регулярно перевіряються та оновлюються. Важливо також забезпечити працівників відповідними засобами для зберігання та транспортування хімічних речовин, що мінімізує ризики витоків та аварійних ситуацій.

Постійний моніторинг умов праці та стану здоров'я працівників є необхідним для своєчасного виявлення та запобігання потенційним ризикам. На підприємствах повинні проводитися регулярні медичні огляди працівників, а також моніторинг концентрації небезпечних хімічних речовин у повітрі робочої зони. Це дозволить своєчасно виявляти перевищення допустимих норм та вживати необхідних заходів для усунення ризиків. Наприклад, на підприємствах Полтавщини можуть бути впроваджені автоматизовані системи моніторингу, які дозволяють постійно контролювати рівень забруднення та забезпечувати безпечні умови праці. Впровадження таких систем є критично важливим для підприємств, де використовуються токсичні або леткі хімічні речовини [29-30].

Важливим аспектом є також розробка планів дій у надзвичайних ситуаціях. Кожне підприємство повинно мати розроблений план евакуації та дій у разі аварійних ситуацій, пов'язаних з витокем небезпечних хімічних речовин. Працівники повинні бути ознайомлені з цими планами та регулярно брати участь у навчаннях та тренуваннях з ліквідації аварій. У Запоріжжі, наприклад, на металургійному комбінаті регулярно проводяться навчання з ліквідації наслідків аварій, що включають евакуацію та дії у випадку витоків хімічних речовин.

Не менш важливим є впровадження сучасних технологій та обладнання, що дозволяють мінімізувати ризики при поводженні з небезпечними хімічними речовинами. Використання автоматизованих систем

дозування, герметичних контейнерів та систем вентиляції дозволяє зменшити контакт працівників з небезпечними речовинами та забезпечити безпечні умови праці. Наприклад, на підприємстві "Укрхімпласт" у Київській області впроваджені сучасні системи автоматизованого контролю за виробничими процесами, що забезпечує високий рівень безпеки працівників [29-30].

Забезпечення охорони праці при поводженні з небезпечними хімічними речовинами є багатогранним завданням, яке потребує системного підходу та тісної співпраці між державними органами, підприємствами та працівниками. Впровадження комплексних заходів з охорони праці, навчання та інструктажів для працівників, забезпечення їх сучасними засобами індивідуального захисту, постійний моніторинг умов праці та впровадження сучасних технологій дозволять значно знизити ризики та забезпечити безпечні умови праці.

У Полтавській області, де багато підприємств працюють з небезпечними хімічними речовинами, необхідно забезпечити виконання всіх вимог охорони праці. Це включає як великі промислові об'єкти, так і сільськогосподарські підприємства, де використовуються пестициди та добрива. Наприклад, на аграрних підприємствах Полтавщини необхідно впроваджувати сучасні системи зберігання та транспортування хімічних речовин, що мінімізують ризики витоків та забруднення навколишнього середовища [29-30].

Додатково, важливо проводити регулярні аудити та перевірки на підприємствах, щоб забезпечити відповідність стандартам охорони праці. Це включає як внутрішні перевірки, що проводяться підприємствами, так і зовнішні аудити, здійснювані незалежними організаціями або державними контролюючими органами. Результати таких перевірок повинні бути публічними, щоб забезпечити прозорість та відповідальність підприємств за дотримання норм охорони праці.

Важливим аспектом є також підвищення рівня екологічної свідомості працівників та керівництва підприємств. Це може бути досягнуто через

освітні програми, тренінги та семінари, спрямовані на підвищення обізнаності про важливість дотримання норм охорони праці та екологічних стандартів. Наприклад, у Полтаві можна організувати регулярні екологічні форуми та конференції, де підприємства зможуть обмінюватися досвідом та найкращими практиками в сфері охорони праці та екології.

Забезпечення охорони праці при поводженні з небезпечними хімічними речовинами є надзвичайно важливим для забезпечення безпеки працівників та збереження навколишнього середовища. Впровадження комплексних заходів, регулярний моніторинг, навчання працівників та використання сучасних технологій дозволять мінімізувати ризики та створити безпечні умови праці на підприємствах Полтавської області [29-30].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведеного дослідження та аналізу даних за 2020-2022 роки, можна зробити наступні висновки щодо управління відходами у Полтавській області.

Зростання обсягів утворення відходів:

За період з 2020 по 2022 рік обсяги утворення відходів значно зросли, що свідчить про необхідність впровадження більш ефективних систем управління відходами. У 2020 році було утворено 2721,689 тис. тонн відходів, тоді як у 2021 році цей показник зріс до 3112,5 тис. тонн, а в 2022 році досяг 4053,8 тис. тонн.

Спалювання та утилізація відходів:

Обсяги спалювання відходів з метою отримання енергії також зростали, хоча й повільніше, ніж загальний обсяг відходів. У 2020 році було спалено 57,37 тис. тонн відходів, з яких 45,162 тис. тонн з метою отримання енергії. У 2022 році ці показники зросли до 65,2 тис. тонн та 52,0 тис. тонн відповідно. Використання відходів для отримання енергії є позитивним кроком, але потребує подальшого розвитку.

Захоронення відходів:

Велика частка відходів направляється в сховища для організованого складування. У 2020 році цей показник становив 64409,06 тис. тонн, у 2021 році – 65412,3 тис. тонн, а у 2022 році – 66890,4 тис. тонн. Це свідчить про недостатню ефективність системи переробки відходів, що потребує значного поліпшення.

Втрати відходів:

У 2021 та 2022 роках спостерігалися значні втрати відходів внаслідок витікання, випаровування, пожеж та крадіжок, що становили 70853,7 тис. тонн у 2021 році та 72318,4 тис. тонн у 2022 році. Це вказує на необхідність покращення контролю та управління відходами на всіх етапах їх поводження.

Зміна обсягів небезпечних відходів:

Спостерігається значне зниження обсягів небезпечних відходів. Наприклад, обсяги відходів IV класу небезпеки зменшилися на 66,7%, III класу – на 47,4%, II класу – на 34,7%, а I класу – на 31,3% у 2022 році порівняно з 2021 роком. Це свідчить про успішні заходи зі зменшення кількості небезпечних відходів, але все ще потребує уваги для подальшого зниження.

Типи промислових відходів:

Основну частину промислових відходів складають відходи виробництва будівельних матеріалів (612,8 тис. тонн) та хімічні відходи (310,4 тис. тонн). Це вказує на необхідність розробки спеціалізованих методів переробки для цих типів відходів.

Категорії відходів:

За даними 2022 року, найбільшу частку становлять промислові відходи (1336,2 тис. тонн), за якими слідує небезпечні відходи (25,8 тис. тонн), побутові відходи (21,5 тис. тонн) та сільськогосподарські відходи (67,4 тис. тонн). Загальний обсяг утворених відходів у 2022 році склав 4053,8 тис. тонн. Це вказує на необхідність комплексного підходу до управління відходами різних категорій.

Рекомендації:

Розширення системи роздільного збору відходів для підвищення ефективності переробки.

Інвестування в сучасні технології утилізації та переробки відходів, зокрема для промислових та небезпечних відходів.

Підвищення контролю та моніторингу умов зберігання та транспортування відходів для зменшення втрат.

Освітні кампанії та навчання для працівників та населення щодо безпечного поводження з відходами.

Розробка та впровадження регіональних програм з управління відходами, що включають конкретні заходи, терміни їх реалізації та відповідальних за виконання.

Впровадження цих заходів сприятиме зменшенню обсягів утворених відходів, підвищенню рівня їх утилізації та переробки, а також покращенню екологічної ситуації у Полтавській області.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ахметова, Н. М., & Шевченко, В. В. (2018). Екологічні проблеми поводження з відходами в Україні. Екологічний вісник, 2(34), 5-10.
2. Барабаш, О. В., & Лук'яненко, Ю. М. (2019). Сучасні технології утилізації промислових відходів. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну, 4(14), 45-52.
3. Вовк, Л. М., & Кравець, О. С. (2020). Аналіз системи управління відходами у Полтавській області. Наукові записки Полтавського національного педагогічного університету, 1(50), 87-95.
4. Гайдук, М. В. (2021). Використання біотехнологій у переробці органічних відходів. Актуальні проблеми екології, 3(18), 23-30.
5. Єфименко, А. І. (2019). Розробка та впровадження програм з управління відходами в Україні. Екологія і природокористування, 1(11), 56-62.
6. Іванова, Н. М., & Петрова, Л. В. (2021). Сучасні методи утилізації небезпечних відходів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України, 4(22), 34-40.
7. Коваленко, В. І., & Марченко, О. П. (2020). Охорона праці на підприємствах хімічної промисловості. Безпека життєдіяльності, 5(29), 45-52.
8. Кузьменко, С. В. (2018). Розвиток системи переробки відходів у Полтавській області. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, 2(35), 68-75.
9. Левченко, О. А., & Дмитренко, Н. М. (2019). Інноваційні технології утилізації промислових відходів. Екологічна безпека, 1(12), 22-28.
10. Мартинюк, О. В. (2021). Компостування органічних відходів у

сільському господарстві. Аграрний вісник, 3(25), 33-40.

11. Назаренко, В. П., & Гончар, І. І. (2020). Застосування міжнародного досвіду у сфері управління відходами в Україні. Екологічний журнал, 5(27), 13-19.

12. Олексієнко, М. С. (2019). Економічні стимули для переробки відходів. Економіка природокористування, 2(15), 49-56.

13. Павленко, І. М., & Семенюк, О. В. (2020). Управління відходами на регіональному рівні: досвід Полтавщини. Екологічні науки, 4(19), 67-75.

14. Романенко, А. П., & Черниш, В. Г. (2021). Підвищення рівня екологічної свідомості населення як шлях до сталого розвитку. Екологічний моніторинг, 3(22), 27-34.

15. Сидоренко, О. І., & Ткаченко, В. М. (2018). Технології термічної обробки відходів. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій, 1(10), 37-45.

16. Тарасенко, Н. В. (2020). Роль громадських організацій у сфері управління відходами. Соціоекономічні проблеми сучасності, 2(14), 18-24.

17. Удовиченко, Л. В. (2019). Розробка та впровадження системи роздільного збору відходів у Полтавській області. Актуальні питання екології, 1(13), 55-62.

18. Харченко, М. С. (2020). Впровадження сучасних систем моніторингу стану довкілля. Наукові записки Національного університету "Києво-Могилянська академія", 4(28), 31-38.

19. Чубенко, Н. І., & Дяченко, О. В. (2020). Екологічні ризики та заходи з їх мінімізації на промислових підприємствах. Вісник Донецького національного університету, 3(24), 22-29.

20. Шевченко, П. В. (2019). Використання відходів у виробництві будівельних матеріалів. Будівництво та архітектура, 2(18), 49-55.

21. Яковенко, О. М., & Мельничук, В. П. (2021). Переробка електронних відходів: міжнародний досвід та українські реалії. Екологічні перспективи, 3(26), 15-22.

22. European Environment Agency. (2021). Waste Management in the European Union: State of Play and Future Challenges. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/publications/waste-management-eu>
23. United Nations Environment Programme. (2019). Global Chemicals Outlook II: From Legacies to Innovative Solutions. Retrieved from <https://www.unenvironment.org/resources/global-chemicals-outlook-ii>
24. World Health Organization. (2018). Health Risks of Hazardous Chemicals. Retrieved from <https://www.who.int/publications/health-risks-hazardous-chemicals>
25. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2020). Guidelines for Safe Handling of Hazardous Chemicals. Retrieved from <https://www.osha.gov/hazardous-chemicals>
26. International Labour Organization (ILO). (2021). Safety and Health in the Use of Chemicals at Work. Retrieved from <https://www.ilo.org/safety-health-in-chemicals>
27. The European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). (2019). Managing Dangerous Substances in the Workplace. Retrieved from <https://osha.europa.eu/managing-dangerous-substances>
28. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2020). Best Practices in Waste Management. Retrieved from <https://www.unido.org/waste-management>
29. Довженко, О. П., & Сидоренко, І. Г. (2020). Охорона праці при поводженні з небезпечними хімічними речовинами на підприємствах України. Охорона праці, 6(28), 12-18.
30. Федоренко, І. Г., & Костюк, О. А. (2021). Охорона праці та екологічна безпека на промислових підприємствах. Екологічний вісник України, 2(20), 41-48.