

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  
«магістр»

на тему: «Аналіз управління та шляхи покращення  
поводження з відходами в Запорізькій області»

Виконав: здобувач вищої освіти 2  
курсу, групи МгЕ-1-22 спеціальності  
101 «Екологія»

\_\_\_\_\_ Денис  
СЕЛЕЗЕНЬ

Керівник \_\_\_\_\_Юрій  
ГРИЦАН

.

Рецензент \_\_\_\_\_

Дніпро 2023

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

Селезню Денису Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проекту (роботи) Аналіз управління та шляхи покращення поведження з відходами в Запорізькій області

1. Затверджена наказом по університету від «10» жовтня 2023 р. № 3057
2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи): « » \_\_\_\_ 2023 р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) Дані отримані під час проходження науково-виробничої практики
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити Аналіз управління та шляхи покращення поведження з відходами в Запорізькій області
5. Обґрунтування важливості обраної теми. Особливості кліматичних умов та навколишнього середовища. Основні методи дослідження. Проблематика накопичення відходів в місті Запоріжжя. Економічна частина. Охорона праці.
6. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Повний обсяг роботи – 75 сторінок друкованого тексту, включаючи 15 рисунків та 12 таблиць. Перелік посилань містить 27 найменування.
7. Дата видачі завдання: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_/Юрій ГРИЦАН/  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання: \_\_\_\_\_/Денис СЕЛЕЗЕНЬ/  
(підпис)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пп	Назва етапів дипломного проекту(роботи) (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Огляд літератури за темою дослідження	13.09 – 30.09.2023	
2	Особливості кліматичних умов	03.10 -16.10.2023	
3	Основні методи досліджень	20.10 – 15.11.2023	
4	Результати досліджень та їх обговорення	16.11 – 21.11.2023	
5	Розрахунок витрат підприємства	24.11 – 25.11.2023	
6	Охорона праці	25.11 – 01.12.2023	
7	Оформлення дипломної роботи	02.12 – 06.12.2023	

Студент-дипломник \_\_\_\_\_ / Денис СЕЛЕЗЕНЬ/  
(підпис)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ / Юрій ГРИЦАН/  
(підпис)

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків та переліку посилань. Повний обсяг роботи – 75 сторінки друкованого тексту, включаючи 15 рисунків та 12 таблиць. Перелік посилань містить 27 найменування.

Метою дипломної роботи є – вивчення та оцінка проблем утворення відходів та їх утилізації в Запорізькій області.

Об'єкт дослідження – це вплив відходів, що утворюються в Запорізькій області на навколишнє природне середовище.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі питання, як :

- Дослідити особливості обраної території;
- Оцінити кількість утворюваних відходів та їх вплив на навколишнє природне середовище;
- Визначити стан довкілля і його динаміку змін щодо забруднення від відходів;
- Надати рекомендації щодо поліпшення проблем, що утворилися в процесі складання, зберігання та утилізації відходів.

Методи дослідження: метод аналізу, системний підхід, метод класифікації, метод спостереження, метод виміру, метод експерименту.

Ключові слова: ВІДХОДИ, ЗАБРУДНЕННЯ, ПОЛІГОНИ ТПВ, ВИКИДИ, СКИДИ, ГДК, ОЦІНКА, СОРТУВАННЯ.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ОБГРУНТУВАННЯ ВАЖЛИВОСТІ ОБРАНОЇ ТЕМИ.....	9
1.1 Проблема утворення та складання відходів в Україні.....	10
1.2 Проблематика утворення не зареєстрованих звалищ України.....	11
1.3 Негативні наслідки, що несе собою складання відходів, на навколишнє природне середовище .....	13
2. ОСОБЛИВОСТІ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	17
2.1 Особливості Розташування Запорізької області .....	17
2.2 Геологія, гідрографія і кліматичні умови .....	20
3. ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
3.1 Методи дослідження.....	21
3.2 Об'єкти дослідження.....	25
4. ПРОБЛЕМАТИКА НАКОПИЧЕННЯ ВІДХОДІВ В МІСТІ ЗАПОРІЖЖЯ.....	27
4.1 Оцінка наявної кількості відходів по Запорізькій області.....	28
4.2 Оцінка основних загроз від накопичення відходів.....	38
4.3 Основні методи утилізації відходів.....	42
4.4 Рекомендації щодо поліпшення ситуації з приводу накопичення відходів по Запорізькій області .....	45

5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	47
6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	48
ВИСНОВОК.....	49
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	51
ДОДАТОК А.....	54
ДОДАТОК Б.....	65

## ВСТУП

Утворення відходів є невід’ємним в процесі будь-якого виробництва. Велика кількість підприємств не дотримуються норм і правил по їх утилізації. Якщо брати загалом, то визначення відходів є таким: відходи – речовини, що можуть бути як предметами будівництва так і товари або продукти харчування що так чи інакше втратили або почали втрачати свої властивості, які не будуть використовуватися, і тому їх позбуваються [1].

Зазвичай, відходи утилізують поетапно:

- 1 етап – збирання відходів, зазвичай їх розділяють по видам( папір, скло, метал, пластик, біологічні);
- 2 етап – зберігання відходів на звалищах або полігонах;
- 3 етап – перевезення відходів з місця зберігання до місця їх утилізації;
- 4 етап – розбирання відходів<sup>4</sup>
- 5 етап – утилізація відходів.

Зазвичай після утилізації проводять або переробку залишків або утилізують викиди. Всі відходи поділяються на класи небезпеки в залежності від їх токсичності [1].

Обов’язково має бути впроваджений контроль зберігання, складання і утилізації відходів. В основному цим займаються центральні органи виконавчої влади, що контролюють відтворення і охорону природи, також центральний орган виконавчої влади відповідальний за санітарно-епідемічне благополуччя населення. Контроль може бути первинним та громадським.

Метою дипломної роботи є – вивчення та оцінка проблем утворення відходів та їх утилізації в Запорізькій області.

Об’єкт дослідження – це вплив відходів, що утворюються в Запорізькій

області на навколишнє природне середовище.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі питання, як :

- Дослідити особливості обраної території;
- Оцінити кількість утворюваних відходів та їх вплив на навколишнє природне середовище;
- Визначити стан довкілля і його динаміку змін щодо забруднення від відходів;
- Надати рекомендації щодо поліпшення проблем, що утворилися в процесі складання, зберігання та утилізації відходів.



## 1. ОБГРУНТУВАННЯ ВАЖЛИВОСТІ ОБРАНОЇ ТЕМИ

Утворення відходів є важливою проблемою для України. Зараз, стан галузі по утилізації відходами навряд чи можна ідеальним. Але, країна буде стратегіє поліпшення ситуації. Наприклад, уряд схвалив Національну стратегію управління з відходами в Україні до 2023 року. Основною метою цієї стратегії є впровадження системного підходу до поводження з відходами, шляхом збільшення переробки відходів та впровадженням нових модернізованих методів утилізації [2].

Впровадження цієї стратегії відбувається в декілька етапів, а саме в три:

- 1) 2017-2018 роки;
- 2) 2019-2023 роки;
- 3) 2024-2030 роки.

Звичайно, повномасштабне вторгнення внесло свої корективи в цю стратегію. Тому, очевидно, що вона має впроваджуватися довше ніж до 2030 року. Вважається, що ця стратегія має допомогти з управлінням відходами на інноваційних засадах, поліпшення стану та негативного впливу від відходів на довкілля, покращити санітарно-епідемічне благополуччя населення. В планах також є бажання залучити зовнішні інвестиції.

Якщо підсумувати, стратегія вигадана для утворення до 2030 року близько 800 нових систем та обладнання для перероблення сміття на продукти вторинного використання, а також утилізації або повного перетворення біологічних, тобто харчових відходів на компост. В планах знизити показники з 95% до 30% загальну кількість відходів, зменшити з 50% до 35%. Також, в планах утворити мережу з 50 регіональних полігонів, але які вже будуть суворо відповідати вимогам та правилам 31 Директиви ЄС [2]. Основним

джерелом інформації планується зробити інформаційну систему, яка буде включати в себе всі характеристики відходів (кількість, номенклатура, переробка, утилізація та інші).

### 1.1 Проблема утворення та складання відходів в Україні

В законодавчій базі України є безліч законів «Про відходи». В них описується така додаткова група відходів, як – вторинна сировина. Це такі відходи, що можуть перероблятися за спеціальними технологіями і використовуватися вторинно [3].

Ми зазвичай поділяємо відходи на:

- Побутові;
- Промислові;
- Сільськогосподарські.

Але існує ще й основний поділ, які всі знають, це безпечні та небезпечні відходи. Сміттєзвалища, як антропогенне явище було визначено вже давно. Їх кількість невпинно зростає і є проблема утворення все більшої кількості незареєстрованих звалищ. Це є великою проблемою, адже розташування таких звалищ зазвичай знаходиться поблизу населених пунктів, лісосмуг, біля водойм та полів. Це несе небезпеку, в першу чергу, через те, що там зазвичай можуть зберігатися небезпечні відходи, які ще й зберігаються без дотримання санітарних вимог. Такі звалища не тільки погано впливають на стан навколишнього природного середовища, а й займають великі ділянки землі, які могли б використовуватися для сільського господарства або для забудов.

Отже, ми розуміємо, що сміттєзвалища в Україні наносять величезну шкоду довкіллю. Через них в повітря та ґрунти просочуються токсичні речовини та випаровування. Через ґрунт токсичні речовини переходять в поверхневі та підземні води. А отже, сміттєзвалища впливають і на здоров'я людей [3].

## 1.2 Проблематика утворення не зареєстрованих звалищ України

В Україні, якщо порівняти кількість контрольованих і стихійних звалищ, то стихійних значно переважають (див рис.1.1).

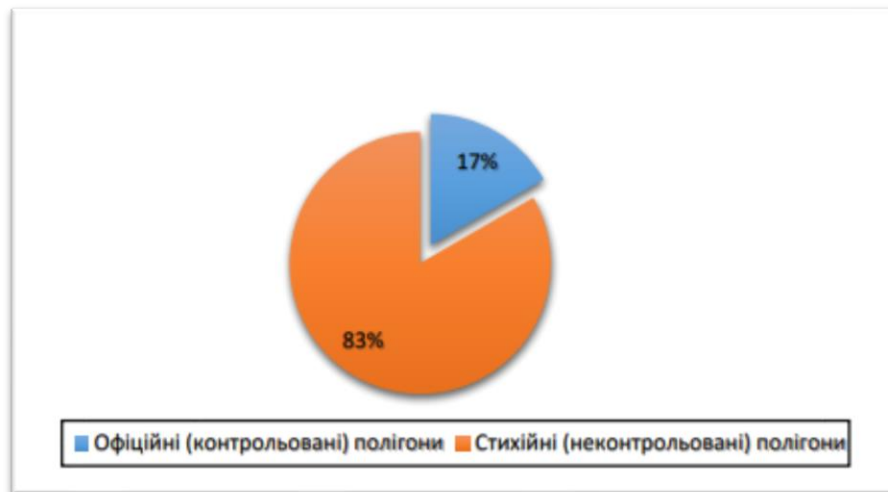


Рисунок 1.1 - Відносний розподіл стихійних та офіційних сміттєзвалищ в Україні.

Буквально декілька років тому, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів розмістило в інтернеті інтерактивну мапу сміттєзвалищ України (див рис.1.2).

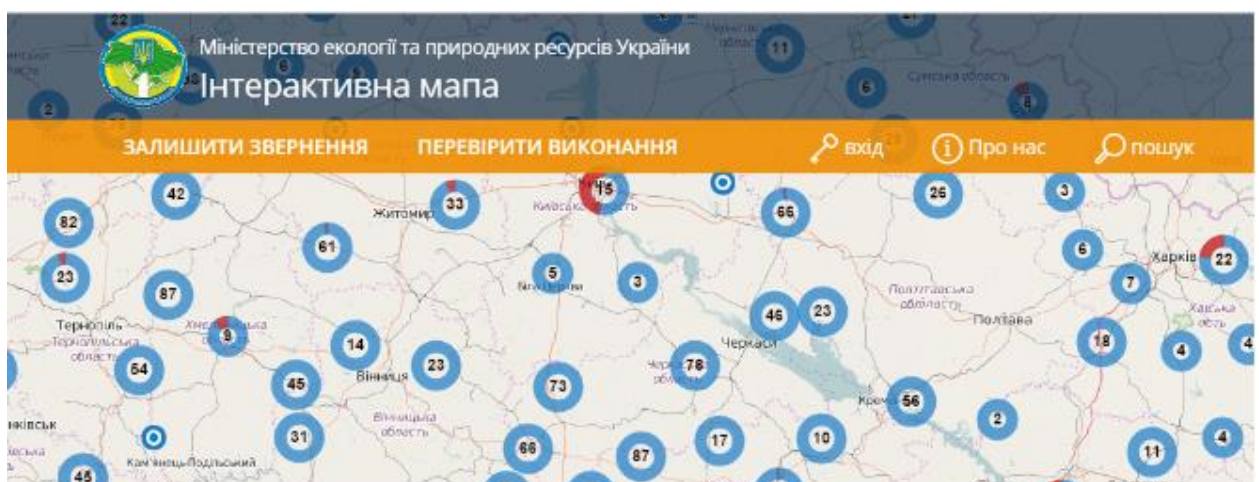


Рисунок 1.2 – Інтерактивна мапа сміттєзвалищ України.

За допомогою цієї карти можна в онлайн режимі залишати повідомлення, про виявлені незареєстровані сміттєзвалища, що є стихійним [4]. Якщо підсумувати всі відходи по полігонах, в тому числі і небезпечні, то в підсумку вийде приблизно 459 млн. тон на рік. По Україні створили 30 біогазових установок на базі сміттєзвалищ та відходів від сільського господарства. І найбільша така установка по всьому світі встановлена саме в Україні в Вінницькій області. Та навіть такі установки не рятують ситуацію. Спалювання відходів все більше втрачає свою актуальність. І саме тому варто розвивати в Україні інші більш безпечні методи утилізації відходів. Та приділити більшу увагу вторинній переробці.

Наразі в Україні будуються заводи на базі полігонів ТВП – під Львовом, Кропивницьким, Чернівцях. А працюючі заводи наявні в Закарпатті, Харкові та, Черкасах. Також в Україні є 30 працюючих сортувальних станцій. Вони переробляють вторинну сировину в залежності від профіля. Приблизно 20% підприємств по Україні купують макулатуру, близько 30% склотару, 40% - пластик. Відсоткове співвідношення можна переглянути на рис. 1.3.



Рисунок 1.3 - . Відсоткове співвідношення покупки вторинної сировини підприємствами.

Отже, ми бачимо, що Україна шукає нові методи утилізації та переробки відходів. Рециклінг вже не є чимось новим та незрозумілим. Основною проблемою, що потребує термінового вирішення є утворення стихійних сміттєзвалищ, що значно переважають по кількості контрольовані. Тому, важливо займатися саме цим питанням.

### 1.3 Негативні наслідки, що несе собою складання відходів, на навколишнє природне середовище

Проблема утворення відходів в Україні з'явилася не декілька років тому, а декілька десятиліть. Тому, вже зараз, ми пожинаємо плоди наших рішень та управління в сфері поводження з відходами. Адже сміттєзвалища розрослися до величезних розмірів та кількості. Приклад сміттєзвалища можна побачити на рис. 1.4.



Рисунок 1.4 – Приклад середньостатистичного сміттєзвалища в Україні.

Крім того, що вони займають величезну площу, також відходи несуть значний негативний вплив на довкілля.

Наразі, що таке полігони ТПВ вже знають всі. Тож, доцільно розглянути, яку небезпеку несуть полігони твердих побутових відходів людині та навколишньому природному середовищу [5].

Зазвичай полігони ТПВ складаються з таких відходів:

- ❖ Відходи, що утворюються після використання паперу та картонних виробів – 41%;
- ❖ Загальний тип сміття – 18%;
- ❖ Відходи від металевих виробів – 9%;
- ❖ Залишкова скляна тара та скляну відходи – 8,2%;
- ❖ Відходи, утворенні в наслідок використання дерев'яних, гумових або шкіряних виробів– 8,1%;
- ❖ Біологічні, тобто харчові відходи– 8%;
- ❖ Інші - 2%.

Відсоткові співвідношення по кількості відходів можна подивитися на рис. 1.5.



Рисунок 1.5 Відсоткове співвідношення відходів на полігонах ТПВ

Навіть контрольовані полігони дуже небезпечні, якщо у них немає сміттесортувального обладнання або підприємства, що може переробити це



сміття, то стихійне звалище в рази небезпечніше. Все це зумовлене відсутністю контролю над ними. У них відсутні що природоохоронні заходи, що сплата податків. Стихійне звалище може мати в собі велику кількість токсичних речовин. Їх розташування не було затверджено з урахуванням санітарно-гігієнічних норм та правил. Через це велика кількість представників флори і фауни прилеглих територій гине [6]. А населені пункти можуть отримувати забруднені воду та ґрунти. Фото такого стихійного сміттєзвалища зображено на рис. 1.6



Рисунок 1.6 – Стихійне сміттєзвалище.

Для того, щоб врятувати землі, які засмічені, рекомендовано проводити рекультивацію сміттєзвалищ. Всі сміттєзвалища мають рекультивуватися за нормами та прописаними правилами, щоб не допустити екологічної катастрофи. Це має нести тільки добрі наслідки, а саме- озеленення ґрунтів. Згідно стратегії щодо поліпшення проблем сміттєзвалищ, до 20230 року має залишитися не більше 300 полігонів. Всі інші мають бути рекультивовані, щоб не повторювати ситуації з «Львівським сміттям».

Згідно з вимогами Національної стратегії управління відходами до 2020 року на переробку має бути спрямовано 65% усіх відходів. Якщо розібрати по етапах, сортування сміття не є чимось складним, а тому в Україні треба все більше запроваджувати схему сортування сміття ще вдома.

Ще одним способом правильно утилізувати сміття є сміттесортувальні і сміттепереробні заводи. Наразі існує безліч видів обладнання для сортування сміття. Таке обладнання має бути біля кожного полігону ТПВ. Сьогодні більшість таких сортувальних заводів поблизу полігонів завжди наявні. Також встановлюють сміттесортувальні лінії в декількох варіантах. Приклад такої лінії зображено на рис.1.7. Ще додається біогазова установка.



Рисунок 1.7 – Сміттесортувальна лінія на заводі.

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що стихійні сміттєзвалища несуть загрозу довкіллю та людині поблизу них. Необхідно повідомляти про виявлені стихійні звалища, які мають бути негайно рекультивовані. А на контрольованих звалищах та полігонах ТПВ необхідно встановити сміттесортувальне обладнання та біогазові установки.



## 2. ОСОБЛИВОСТІ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ

Запорізька область є дев'ятою за розміром по всій Україні. Датою її створення вважається 10 січня 1939 року. Обласний цент області- місто Запоріжжя. Сусідніми областями є Дніпропетровська, Донецька, Херсонська області. Особливостями області є найпотужніша ГЕС України, яка має назву Дніпрогес. Також, там розташована найпотужніша АЕС по всій Європі, яка називається Запорізька АЕС. Також, унікальним місцем в області є острів Хортиця, його вважають найбільшим островом по всій країні. Тут можна зустріти кам'яних баб, яких залишили після себе, ще до того, як острів заповнили запоріжці, мешкаючі там населення половців, скіфи. На початку ХХ століття в Запорізькій області було знайдено всім відомий золотий скіфський гребінь прикрашений левами, який знаходився в кургані Солоха [7].

### 2.1 Особливості розташування Запорізької області

За розташування в області економіки та географії Запорізька область влаштована в одному з найвигідніших положень. Вона розташована у південно-східній частині України. Поблизу розташовані такі області, як : Дніпропетровська, Херсонська, Донецька області. З південної сторони область омивається водами Азовського моря. Його берегові кордони близько 300 кілометрів. Запорізька область по території має 27,2 тисячі кілометрів квадратних. В відсотковому співвідношенні це 4,5% від території України. Відстань від обласного центру – Запоріжжя до центру України – Києва

дорогами – 618 км, а залізничними шляхами – 715 км. Карту Запорізької області можна побачити на рис.2.1.



Рисунок 2.1 – Карта Запорізької області.

Ми можемо розділити область на три частини:

- Зону степу 50,8%;
- Степну посушливу зону 34,8%;
- Сухостепну зону 14,4%.

Область завжди отримує гарні показники по врожаю сільськогосподарських культур завдяки своїм природно кліматичним умовам. Ландшафт переважно ландшафтний. Ґрунти по області по більшості чорноземні та родючі. Також, область багата на марганцеві та залізні руди, також наявні граніти [8]. Якщо відсотково розділити запаси мінеральної сировини (дивись рис. 2.2) отримуємо:

- Пегматит 88,06%;
- Апатит 63,42%;

- Марганцева руда 69,1%;
- Вторинні каоліни 22,9%;
- Вогнетривкі глини 8,6%.



Рисунок 2.2 – Запаси мінеральної сировини Запорізької області.

Гідрографія Запорізької області також різноманітна, на території наявно 109 річок. Однією з них є річка Дніпро, що за своєю величиною є третьою по Європі. Вона також важлива своєю транспортною функцією для України. На водах Дніпра розташовані також ряд водосховищ.

Середня чисельність населення по області складає 1791,7 тисяч осіб. Розділяючи область адміністративно вона має такий склад: 20 сільських районів, 9 районного і 5 міст значення обласного. Загалом область має:

- 14 міст;
- 22 СМТ;
- 914 населених пунктів, що вважаються сільськими (44 селища і 870 сіл).

Виконавча влада регіону здійснюється Запорізькою обласною державною адміністрацією та 20 районними адміністраціями. Щодо місцевого самоврядування, то його здійснюють зазвичай Запорізька обласна рада, 20 районних рад, 14 міських, 22 селищних і 263 сільські ради [9].

## 2.2 Геологія, гідрографія і кліматичні умови

Клімат Запорізької області помірно-континентальний. Його основна характеристика – посушливість. Середні температури літом +22 С, зимові -4,5 С. Середній рівень опадів по області 448 мм. Завдяки саме таким кліматичним умовам гарно розвиваються туризм, курорти та сільське господарство.

Загальна кількість річок 109 штук, кожна з них має розмір приблизно 10 км. Найбільша з них річка Дніпро, в свою чергу, її головна притока річка Конка розміром 149 кілометрів. Також по області наявні 846 озер та 27 водосховищ. Найбільшим водосховищем є – Каховське.

Тектонічну основу території складають Східноєвропейські платформи. А саме: український щит зі своїми схилами та мала частина північного крила Причорноморської западини [10].

Складова геологічної території області це:

- Породи неоген-міоценового періоду;
- Протерозойські відклади;
- Відрог Донецької складчастої структури;
- Еоцен-олігоцен-палеогенові відклади.

Переважно область має чорноземні ґрунти. Більшу частину займають чорноземи звичайні, середня частина – чорноземи південні і південна – темно каштанові, каштанові та осолоділі ґрунти. Іноді, в окремих частинах Запорізької області можна зустріти солонці.

### 3. ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 3.1 Методи дослідження

Основною метою науки є отримання наукових теоретичних та практичних знань, про довкілля та наш світ в цілому. Для вивчення процесів і явищ, що в ньому відбуваються. Для цього використовують безліч різноманітних методів.

Метод – це певна сукупність, своєрідна система, що поєднує в собі принципи, правила і прийоми, для дослідження конкретного явища чи процесу.

Наукових методів дослідження існує величезна кількість, їх обирають в залежності від специфіки роботи та мети, яку необхідно досягти в результаті обраного дослідження. Також, для кожного етапу дослідження обирається конкретні методи. Тому, необхідно чітко визначити, які саме підходять для поставленої задачі.

Можна поділити всі методи наукових досліджень на: загальні та спеціальні. В свою чергу загальні використовують зазвичай протяг всього періоду дослідження. Вони поділяються на такі:

1. Група – емпіричні методи дослідження;
2. Група – методи, які ми можемо використовувати на двох рівнях, емпіричному та теоретичному;
3. Група теоретичних методів дослідження.

Емпіричні методи використовують при зборі статистичних даних. Вони застосовуються у будь-яких напрямках дослідження. Такий метод, як спостереження допомагає отримати більш узагальнені дані та досягти

сукупності. Сукупність в свою чергу поділяється на:

- Генеральну;
- вибіркову.

Під час спостереження ми можемо відібрати відносні показники та середні.

Структуру методів наукового дослідження можна побачити на рис. 3.1.

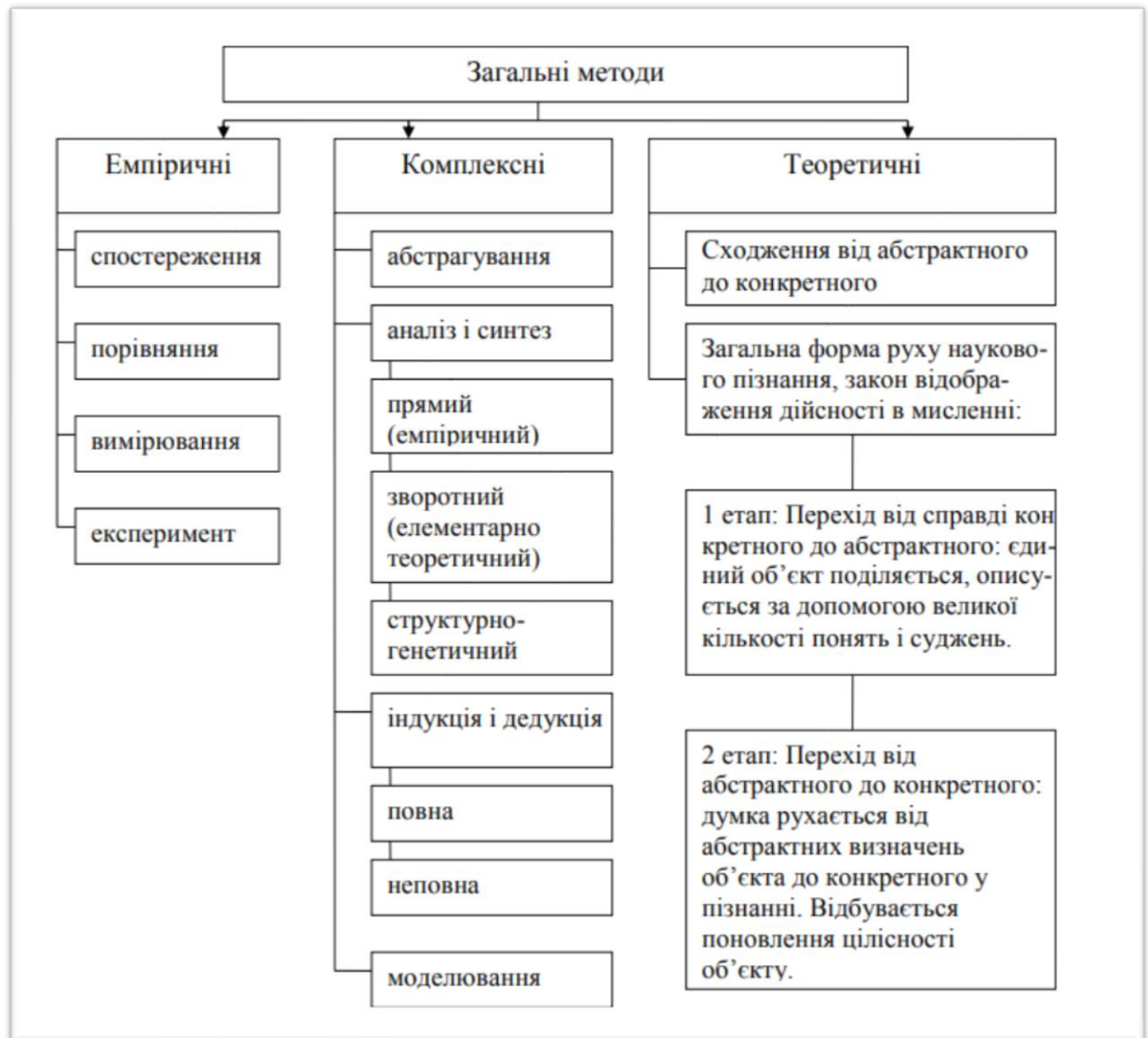


Рисунок 3.1 – Структура методів наукового дослідження.

Метод вимірювання, зазвичай допомагає визначити числові значення за допомогою одиниці виміру, іншими словами кажучи еталону. За допомогою такого методу, як експеримент, ми можемо втручатися в сам процес та відтворювати певні умови і явища, що необхідні нам у дослідженнях. Ще один корисний метод, це аналіз. З його допомогою ми можемо не просто дивитися

на явище чи процес в цілому, а розкласти його на складові. На ряду з ним йде метод синтезу. Він допомагає об'єднати складові, що ми отримали за допомогою аналізу [11]. Він може бути:

- Прямий, що застосовується на початку дослідження;
- Поворотний, дає змогу дістатися до самої суті явища;
- Структурно-генетичний, допомагає визначити інші сторони сутності об'єкта.

Також існують спеціальні методи наукового дослідження. Тут використовується ряд різних методів, в їх числі є економіко-статистичні. Прикладом таких методів є:

- Методи, які утворюють певні групи факторів і явищ - групування;
- Графічні, тобто ті, що допомагають побачити явище графічно, методи;
- Кореляційні методи;
- Метод, що допомагає виділити окремі компоненти - компонентного аналізу;
- Ряди динаміки;
- Методи, що допомагають в процесі дослідження виконувати експертні оцінки, сітьові методи, та інші;
- Методи ранжування.

Важливою складовою будь-якого дослідження є аргументація. Аргументація – це логічний процес, його суть полягає в ступені обґрунтування доказів, даних, доводів та кінцевих висновків.

Кожні висновки та отримані результати за допомогою цих методів необхідно логічно обґрунтувати. Для цього існує схема логічного обґрунтування (див. рис.3.2).

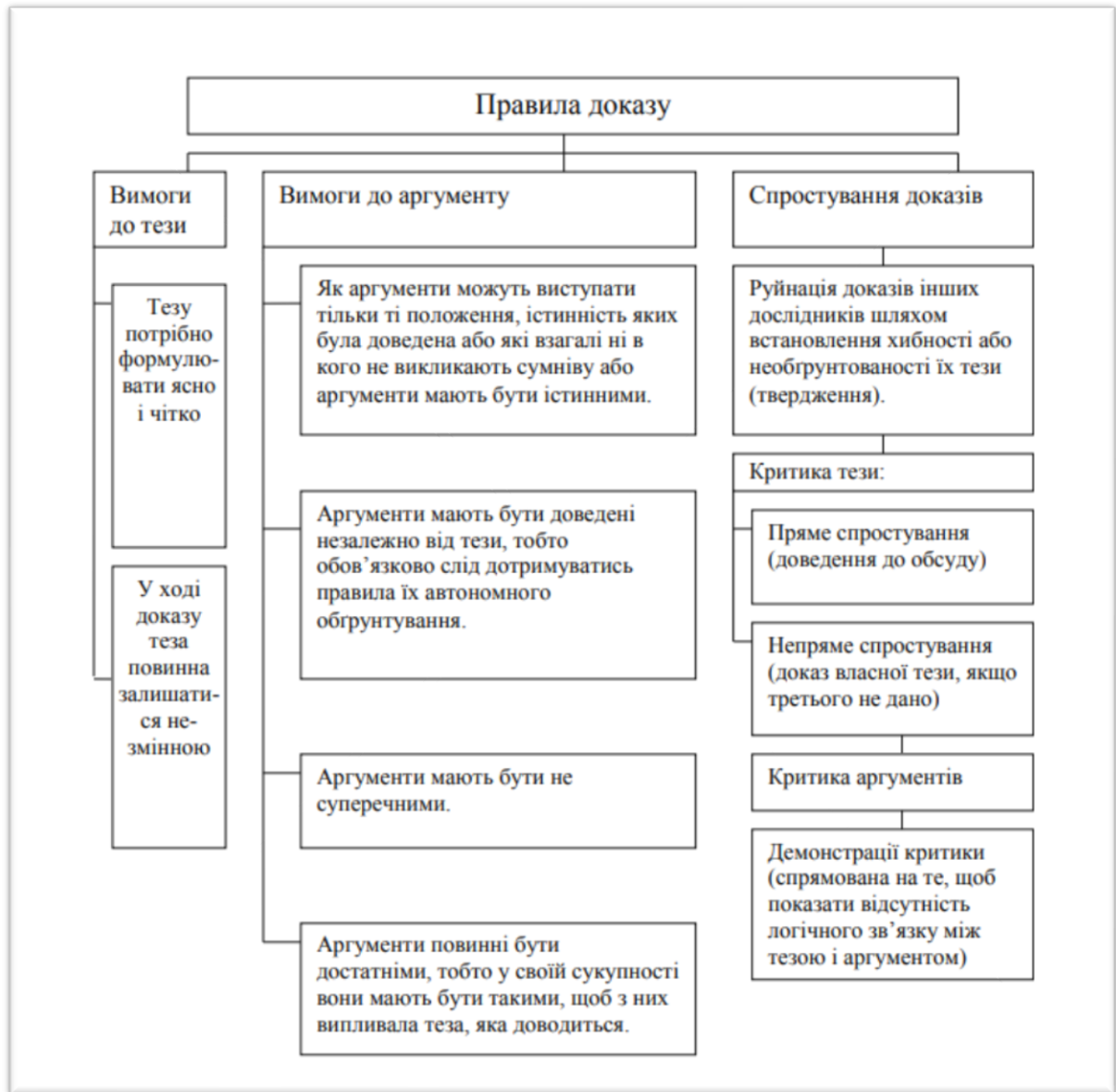


Рисунок 3.2 – Логічна схема побудови аргументації.

Є такі ситуації, коли неможливо, або важко отримати кількісні значення показників. В таких випадках, останнім часом, існує застосування методу експертних оцінок [12]. Експерти, під час такого методу мають високу кваліфікацію. Їх зазвичай оцінюють за такими ознаками:

- Стаж роботи;
- Рівень кваліфікації;
- Фаховість;
- Наявність наукових знань та ступеню.



### 3.2 Об'єкти дослідження

На початку опрацювання дипломної роботи необхідно чітко визначити основні об'єкти дослідження.

В загальному розумінні, об'єкт дослідження – це сукупність елементів, вивчення якої, становить певний інтерес для науки та дослідника. В одній роботі, та будь-якому дослідницькому проєкті можуть бути декілька об'єктів дослідження. Вони обов'язково мають бути пов'язані з метою та самою суттю цього дослідження.

Отже, таким об'єктом може стати будь-яке явище, або невідоме науці, або яке необхідно дослідити для досягнення поставленої мети. Для визначення об'єктів спостереження необхідно також використовувати основні методи дослідження. Наприклад, на початковому етапі формування дослідницької роботи треба використати метод спостереження, також корисним тут буде метод експерименту, що допомагає чітко побачити, які об'єкти є основними у нашому дослідженні [13].

Основними об'єктами дослідження під час виконання дипломної роботи та аналізу впливу складання відходів в Запорізькій області були:

- Основні відходи які накопичуються в Запорізькій області;
- Негативний вплив відходів Запорізької області на стан навколишнього природного середовища;
- Основні методи утилізації відходів;
- Рекомендовані шляхи та рішення задля поліпшення ситуації з накопиченням відходів в Запорізькій області.

Накопичення відходів в Запорізькій області є значною проблемою.

Кількість стихійних звалищ перевищує контрольовані, що суттєво впливає не тільки на стан навколишнього природного середовища, а саме на такі його компоненти, як:

- Атмосферне повітря;
- Водне середовище;
- Ґрунти;
- Тваринність і рослинність області.

А також, значного впливу зазнають і люди, що живуть на території Запорізької області. Тому, доцільно проводити аналіз та оцінку кількості утворюваних відходів по області, щоб не допустити погіршення ситуації до таких масштабів, коли вправити наслідки вже буде майже неможливо.

#### 4. ПРОБЛЕМАТИКА НАКОПИЧЕННЯ ВІДХОДІВ В МІСТІ ЗАПОРІЖЖЯ

По Запорізькій області вже давно існує проблема накопичення відходів. Це негативно впливає на навколишнє середовище та здоров'я людей. Запорізька область входить в список областей України, які мають найбільшу кількість відходів. Це можна побачити на рис 4.1.

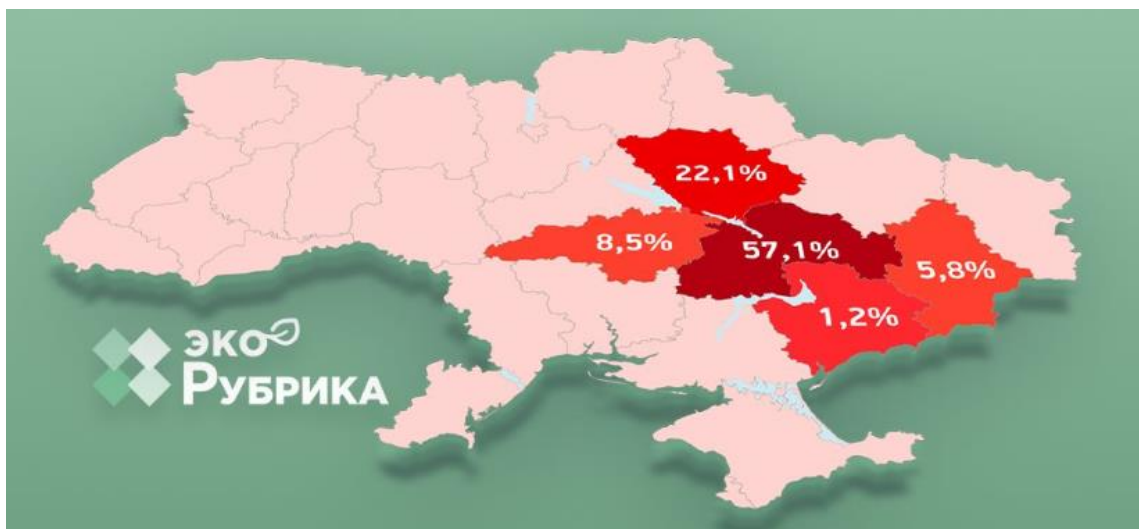


Рисунок 4.1 – Области України з найбільшою кількістю відходів.

Так ми бачимо, що найбільша кількість відходів утворилася в Дніпропетровській області, на другому місці Полтавська область. В п'ятірку також входять Кіровоградська, Донецька та на останньому місці Запорізька. Кількість відходів по Запорізькій області всього 1,2%, але порівнюючи з областями, що не увійшли в цю п'ятірку, то це дуже велика кількість [14].

Така кількість відходів зумовлена тим, що на території Запорізької області розташована велика кількість підприємств саме важкої промисловості та установи розподілення електроенергії, газу, тепла, води. До цього, вплив

також несуть хімічні, машинобудівні та гірничодобувні підприємства. На таких підприємствах утворюються відходи I–IV класів небезпеки.

#### 4.1 Оцінка наявної кількості відходів по Запорізькій області

Ми пропонуємо розглянути ситуацію по накопиченню відходів за три роки. Аналізуючи дані Головного управління статистики у Запорізькій області, ми визначили, що протягом 2020 року по досліджуваній області було утворено 5404,1 тисяч тон відходів, що на 2,07% перевищує 2019 рік - 5294,5 тис. т., також до цієї кількості входять і відходи I–III класів небезпеки менше на 11,58% (16,4 тис т.), а у 2018 взагалі - 5129,4.

Для того, щоб оцінити всі три коки по кількості накопичення відходів, необхідно розглянути таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 – Накопичення відходів I–IV класів небезпеки, тис. т

№ з/п	Показники	Утворено за 2018 рік	Утворено за 2019 рік	Утворено за 2020 рік
1	Утворено	5129,4	5294,5	5404,1
2	Отримали від інших підприємств	-	-	-
3	Спалено	57,2	52,4	48,4
3.1	Для того, щоб отримати енергію	56,0	51,5	45,8
4	Використано (утилізовано)	2705,5	3325,8	3788,4
5	Направлено в сховища для подальшого складування(поховання)	1946,6	1568,1	1299,6
6	Віддали на інші підприємства	-	-	-
7	Втрати відходів внаслідок витікання, випаровування, пожеж, крадіжок	-	-	-
8	Наявність під кінець року у сховищах для подальшого складування на території підприємства	165347,9	164839,9	162382,3

Таким чином, ми бачимо, що утворення відходів з кожним роком тільки

збільшується. Але, наявність відходів у сховищах під кінець року зменшується. Це означає, що способи утилізації та перероблення відходів розвивається [15].

Щоб детальніше розібрати основні підприємства на яких утворюються та складаються відходи, необхідно розглянути таблицю 4.2. В ній також наявна інформації, щодо кількості утворюваних відходів та клас їхньої небезпеки. Це в свою чергу необхідно для оцінки небезпеки цих відходів.

«Таблиця 4.2 Підприємства –що накопичують промислові відходи»

№ з/п	Підприємство	Найменування відходів	Клас небезпек	Накопичено відходів на початок року ,т	Фактично утворилось відходів на підприємстві рік 2020, т	Накопичено відходів на кінець року 2020, т	Основні установи, де зберігаються та накопичуються відходи
1	ПАТ Запорізький Металургійний комбінат «Запоріжсталь»	Шлам, відходи знезараження стічних вод, вогнетривкі матеріали, що не придатні для використання, виробничо-технологічні відходи, вироби абразивні, пил, шлаки	3 та 4	44651460	963832,7	45615292	Комплекс , що розташований за межами майданчика шлаковидалення ПАТ «Запоріжсталь», ділянки полігону промвідходів ПАТ «Запоріжсталь»
2	ПрАТ «Електрометалургійний завод «Дніпрспецсталь» ім. А. М. Кузьміна»	Шлак від палива, вироби абразивні, шлам, відходи змішані будівництва, матеріали речовини чи продукти, які виробник оголошує відходами, крихта з цеху шліфувальних валків, шлам, що утворюється від освітлення води, шлами очищення колошникового	4	13461195	80570	13541765	Полігон пром. відходів на таких ділянках, як: №2, №3 ПрАТ «Дніпрспецсталь»,

		газу, пил доменних печей, брукт вогнетривких виробів, крихта металева, стрижні та ливарні форми, матеріали фільтрувальні зіпсовані					
3	АТ «Запорізький завод феросплавів»	Пил газоочисних установок, шлами газоочисних установок, шлаки феросплавні, виробниче сміття, пил полірувальних кругів, шлак паливний, абсорбенти зіпсовані, відходи змішаного будівництва, відсів вапняковий, шлам масловідокремлювачів, шлами феросплавного будівництва	3 та 4	12130868	66326	12197194	Полігон промвідходів АТ «ЗФЗ»
4	АТ «Запоріжжкокс»	матеріали, які витримують великі температури та що не придатні для використання, каталізатори відпрацьовані, відходи змішаного будівництва та знесення будівель, відходи одержані в процесі очищення вулиць,	4	312991	46422	359413	Полігон промвідходів ПрАТ «Запоріжжкокс»

		шлам масловідокремлювачів, відходи паливно-технологічні, матеріали абразивні, відпрацьований залізничний баласт, відходи збагачення вугілля.					
5	ВП «Запорізька АЕС» ДП «НАЕК Енергоатом»	Шлам хімоочистки, відпрацьовані відмивні рідини, відходи від будівництва, відпрацьований термоізоляційний матеріал, піскоподібний абразивний матеріал, пил абразивно-металевий, відпрацьований вугільний сорбент, бій фарфорових ізоляторів, відпрацьовані фільтраційні матеріали очистки води	4	344454	2429	346883	Полігон ЗНПВ ВП «ЗАЕС»
6	Підприємство з іноземними інвестиціями у формі ЗАТ «Запорізький залізорудний	Шлак, , відходи руд залізних, гравій, щебінь, пісок, вироби абразивні некондиційні, пил полірувальних кругів	4	148468	576108	724576	Відвал гірничих порід ПрАТ «ЗЗРК»



	комбінат»						
7	ВП «Запорізька ТЕС» ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго»	Пил зольний вугільний, шлам від освітлення води, шлам від регенерування іонообмінників, смоли іонообмінні сатуровані, шлак паливний, матеріали та вироби будівельної ізоляції які не можуть бути використані за призначенням	4	30401411	566201	30967612	Золошлаковідвал ДТЕК Запорізька ТЕС, резервуар- накопичувач твердих промбудівельних відходів ДТЕК Запорізька ТЕС

.» [33]

Таким чином, ми бачимо, що основних підприємств важкої промисловості, від яких утворюються відходи всього сім. Щоб побачити, яке підприємство за рік накопичує більшу кількість відходів, необхідно розглянути рис. 4.2 [16].



Рисунок 4.2 – Кількість відходів накопичених підприємствами за рік.

Отже, ми бачимо, що найбільша кількість відходів накопичується від підприємства ПАТ Запорізький Металургійний комбінат «Запоріжсталь», на другому місці по накопичені відходів є ВП «Запорізька ТЕС» ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго». Найменша кількість відходів накопичується від АТ «Запоріжжокс», ВП «Запорізька АЕС» ДП «НАЕК Енергоатом» та Підприємство з іноземними інвестиціями у формі ЗАТ «Запорізький залізорудний комбінат».

Окрім зберігання відходів від вище зазначених підприємств, важливою проблемою області є безхазяйні, непридатні до використання, через втрату їх першочергових властивостей та заборонені до користування ХЗЗР. Цьому питанню наразі недостатньо багато приділяють уваги. За останніми даними відомо, що було проведено інвентаризацію ХЗЗР. За результатами цих інвентаризацій було отримано

252,714 тон ХЗЗР по Запорізькій області, причому 202,596 тон з них є безхазяйними [16].

Ми можемо побачити стан ХЗЗР в таблиці 4.3

Таблиця 4.3 - Стан зберігання заборонених і неможливих до використання пестицидів

№ з/п	Назва адміністративно-територіальної одиниці (область, район)	Кількість, т	Кількість складів, од.	Стан складських приміщень		
				добрий, од.	задовільний, од.	незадовільний, од.
	2	3	4	5	6	7
1	м. Запоріжжя	-	-	-	-	-
2	м. Бердянськ	-	-	-	-	-
3	м. Мелітополь	-	-	-	-	-
4	м. Енергодар	-	-	-	-	-
5	м. Токмак	-	-	-	-	-
6	Бердянський район	10,860	4	1	1	2
7	Василівський район	1,430	1	-	-	1
8	Великобілозерський район	33,76	3	-	-	3
9	Веселівський район	2,8	2	-	-	2
10	Вільнянський район	2,8	2	-	-	2
11	Гуляйпільський район	7,056	2	-	2	-
12	Запорізький район	-	-	-	-	-
13	Більмацький район	-	-	-	-	-
14	Кам'янсько-Дніпровський район	5,0	1	-	-	1
15	Мелітопольський район	3,235	4	-	2	2
16	Михайлівський район	0,5	1	-	-	1
17	Новомиколаївський район	-	-	-	-	-
18	Оріхівський район	-	-	-	-	-
19	Пологівський район	150,415	7	-	1	6
20	Приазовський район	14,3	10	-	2	8
21	Приморський район	16,992	8	-	-	8
22	Розівський район	-	-	-	-	-
23	Токмацький район	-	-	-	-	-
24	Чернігівський район	1,210	1	-	-	1
25	Якимівський район	2,356	3	2	-	1
	<b>Усього</b>	<b>252,714</b>	<b>49</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>38</b>

Ми бачимо, що з 49 складів для зберігання заборонених та неможливих до використання пестицидів, тільки 3 мають добрий стан, 8 – задовільний і 38 – незадовільний. Це несе пряму загрозу довкіллю та здоров'ю і життю людей. Важливо зазначити, що дані взяті по тимчасово окупованим частинам Запорізької області, таким, як Бердянськ, Енергодар, Мелітополь, були взяті, ще до повномасштабного вторгнення. Наразі, ми не можемо отримати більше точні показники, через те, що ці міста окуповані, і яка ситуація з накопиченням відходів там зараз ми не знаємо. Адже, дані по тимчасово окупованих територіях зараз не надходять до Департаменту Екології Запорізької області. А отже, деякі дані відсутні або маленькі не через те, що там мало накопичилося відходів, а через відсутність

даних на окупованих територіях.

Також, небезпечними відходами є радіоактивні. На території ВП ЗАЕС розташовано три сховища для тимчасового зберігання твердих радіоактивних відходів. Їх загальний об'єм сягає 18990 м<sup>3</sup>. Також поряд є два тимчасових сховища для рідких радіоактивних відходів, їх загальний об'єм – 4800 м<sup>3</sup>. Кількість радіоактивних відходів складає:

- 1) Тверді радіоактивні відходи – 14393,88 м<sup>3</sup>;
- 2) Рідкі радіоактивні відходи – 3228,6 м<sup>3</sup>.

Захоронення таких відходів на території ЗАЕС не відбувається. Використання атомних електростанцій та місць, де відбувається захоронення радіоактивних відходів (ПЗРВ) можна побачити в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Експлуатація атомних електростанцій та місць, де відбувається захоронення радіоактивних відходів (ПЗРВ)

№ з/п	Назва адміністративно-територіальної одиниці (область, район), назва АЕС та підприємства	Кількість ядерних та радіаційно небезпечних об'єктів (усього), од.	АЕС		Підприємства, що здійснюють захоронення радіоактивних відходів (РАВ)		
			кількість реакторів, од.	радіаційний фон в 30-кілометровій зоні АЕС, мкЗв/год	кількість ПЗРВ, од.	кількість РАВ, м <sup>3</sup> загальна активність, Бк	радіаційний фон на території ПЗРВ, мкЗв/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ДП «НАЕК «Енерготом» ВП «Запорізька АЕС»	1	6	0,11	-	-	-

Також, забруднення території техногенними джерелами, в тому числі і природного походження можна розглянути в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 - Забруднення території техногенними та джерелами, в тому числі і природного походження

№ з/п	Назва адміністративно-територіальної одиниці (область, район)	Кількість населення, осіб	Радіаційний фон на території, мкЗв/год	Питома активність забруднюючих радіонуклідів, Бк/кг				
				цезій-137 (техногенний)	стронцій-90 (техногенний)	радій (природний)	торій (природний)	калій (природний)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	м. Запоріжжя	731 922	0,13					
2	м. Бердянськ	112 236	0,12					
3	м. Мелітополь	151 948	0,15					
4	м. Енергодар	53 343	0,11	<3,34	-	<10,1	40,0	552,0
5	Бердянський р-н	24 274	0,11	<1,53	-	<5,19	13,8	163,0
6	Більмацький р-н	20 922	0,13					
7	Василівський р-н	60 962	0,13					
8	Веселівський р-н	20 672	0,13					
9	Великобілозерський р-н	7 644	0,10	<3,29	-	<9,11	34,8	472,8
10	Вільнянський р-н	45 621	-	<3,64	-	<11Д	42,5	489,0
11	К-Дніпровський р-н	38 365	0,11	<3,27	-	<9,69	35,1	474,0
12	Мелітопольський р-н	48 191	0,13					
13	Михайлівський р-н	27 862	0,9					
14	Оріхівський р-н	44 114	0,16	16,40	-	10,40	28,80	354,0
15	Пологівський р-н	38 636	0,13					
16	Токмацький р-н	21 330	0,12					
17	Розівський р-н	8 277	0,11					
18	Чернігівський р-н	16 145	0,12					
19	Якимівський р-н	32 490	-	<2,24	-	92,1	21,9	237,0

Розглянувши таблицю ми бачимо, що забруднення території техногенними та техногенно підсиленими джерелами природного походження найбільше є: Михайлівський район та Оріхівський. Найменше забруднені Великобілозерський та Бердянський район і місто Енергодар. Важливо зазначити, що дані взяті по тимчасово окупованим частинам Запорізької області, таким, як Бердянськ, Енергодар, Мелітополь, були взяті, ще до повномасштабного вторгнення. Наразі, ми не можемо отримати більше точні показники, через те, що ці міста окуповані, і яка ситуація з накопиченням відходів там зараз ми не знаємо. Адже, дані по тимчасово окупованих територіях зараз не надходять до Департаменту Екології Запорізької

області. А отже, деякі дані відсутні або маленькі не через те, що там мало накопичилося відходів, а через відсутність даних на окупованих територіях.

Для того, щоб оцінити сумарну кількість питомої активності забруднюючих радіонуклідів, необхідно розглянути рис. 4.3.



Рисунок 4.3 - Сумарна кількість питомої активності забруднюючих радіонуклідів по Запорізькій області.

Отже, ми бачимо, що найбільша кількість по Запорізькій області з радіонуклідів це Калій, найменше по кількості Цезію 137, а Стронцій 90 взагалі відсутній.

#### 4.2 Оцінка основних загроз від накопичення відходів

Наразі за Законом України «Про відходи», заборонено складування, скидання та викид відходів у місцях не відведених для цього офіційно. Адже, це створює небезпеку для довкілля та здоров'я і життя людини. Розміщення відходів дозволяється тільки у спеціально відведених для цього місцях. Які чітко контролюються та не допускають негативного впливу на довкілля та здоров'я

людей. За несанкціонований викид сміття встановлена відповідальність. У ст. 42 Закону України «Про відходи», особи, що недотримуються норм і правил у області поводження з відходами, тобто, складають сміття на стихійних звалищах чи на місцях не призначених для цього, мають понести адміністративну, дисциплінарну, цивільну або кримінальну відповідальність. Якщо, його дії несуть загрозу навколишньому середовищу та здоров'ю людей прямо чи опосередковано.

Складування несанкціоновано сміття на території області суворо заборонено законодавством [17].

Хоча несанкціоноване складання сміття зборонено законодавством, люди все одно продовжують утворювати стихійні звалища, і знайти відповідальних за це дуже важко. Тому, виникає проблема відсутності належної системи збору. Такі звалища не піддаються точному обліку. Їх може бути більше ніж наявно у статистичних даних. За статистикою, кожна людина в середньому за добу утворює близько 1кг твердих побутових відходів (ТПВ). І ця тенденція є постійною і зростаючою. Ми знаємо, що Запорізька область входить в п'ятірку областей, які утворюють найбільшу кількість відходів. Це близько 1,2% по всій Україні. В результаті збільшення температури на таких звалищах, через погодні умови, часто може спостерігатися горіння або тління складованих відходів. У кожної речовини є гранично допустимі концентрації (ГДК). Коли відбувається тління, в атмосферу викидаються такі речовини, як:

- Метан;
- Оксид вуглецю 2 ГДК;
- Аміак 11 ГДК;
- Фенатрен;
- Антрацен.

Під час горіння, в атмосферу викидається:

- Оксид вуглецю до 29-150 ГДК;
- Сірки оксиду 40-200 ГДК;
- Азоту оксиди 50 ГДК;
- Аміаку 9 ГДК;
- Бензолу 42 ГДК.

Крім цих викидів, також фіксують такі викиди, як: метан, флуорен, фенатрен, антрацен, пропан, органічні сполуки класу фенолів, заміщені нафталіни та фенатрен, аліфатичні та ароматичні вуглеводні [18].

Також, негативні показники наявні і під час дослідження поверхневих та підземних вод. Основною проблемою неналежної експлуатації сміттєзвалища є фільтрат, що надходить у водойми. З звалищ відбувається фільтрування, його ще можна назвати рідкою фазою звалища. Вона, в свою чергу, містить велику кількість органічних та неорганічних речовин. Там також, можуть бути важкі метали, завислі частки та мікроорганізми. Через це, також починається активне забруднення ґрунтів прилеглих територій.

В ґрунтах були визначені такі речовини як:

- Свинець;
- Олово;
- Марганець;
- Хром;
- Цинк;
- Миш'як;
- Мідь;
- Нікель;
- Різноманітні небезпечні біологічні об'єкти.

Тому, ми розуміємо, що основною проблемою, яка найбільше впливає на стан навколишнього природного середовища, є фільтрат. В загальному значенні, фільтрат – це вода, що утворена в процесі інфільтрації атмосферних опадів у тіло полігону, які концентруються на дні. Ця речовина має дуже складний хімічний склад і яскраво виражений неприємний запах біогазу. Результатом просочення фільтрату в ґрунти та водне середовище є не тільки забруднення органікою та не органікою, а й яйцями гельмінтів, патогенними мікроорганізмами.

Ще одна проблема сміттєзвалищ, це звалищний газ (ЗГ). Він утворюється в результаті бродіння відходів у тілі полігону, через нестачу повітря всередині. Звалищний газ, за своїм складом, має наступні компоненти:

- Парниковий газ;



- Діоксид вуглецю;
- Метан.

Неприємний запах, що наявний у звалищного газу свідчить про те, що там наявна велика кількість токсичних речовин.

Ми можемо виділити основні проблеми, які утворюються через сміттєзвалища:

- Зараження підземних та поверхневих вод;
- Зараження ґрунту під час вилуговування;
- Виділення , у великій кількості, неприємного запаху різного походження;
- Розкид відходів за допомогою вітру;
- Стихійне спалахування полігонів;
- Утворення метану, що майже не можливо тримати під контролем;
- Неестетичний вигляд.

Ці проблеми турбують не тільки екологів, а й місцеве населення людей. Але, навіть через таку велику кількість проблем, полігони ТПВ все ще експлуатуються, а про стихійні звалища взагалі мало хто турбується. Це пов'язано з нестачею земельних ділянок під нові полігони, відсутність достатньої кількості державного чи спонсорського фінансування та занадто мала кількість нових систем та технологій в цій сфері. Тому, гостро постає необхідність впровадження на полігонах твердих побутових відходів природоохоронних заходів. Для того, щоб зменшити негативний вплив, доцільно розміщувати на полігонах системи збору і утилізації звалищного газу.

Таким чином, без системи природоохоронних заходів складування та накопичення відходів на полігонах ТПВ та на стихійних звалищах, що можуть знижувати та контролювати негативний вплив на навколишнє природне середовище, вони є сильним джерелом забруднення. Відходи, розміщені на таких полігонах та звалищах зазнають складних та дуже сильних змін навколишньому середовищу, як біохімічних так і фізико-хімічних. А з урахуванням атмосферних природних змін, що з ними взаємодіють, їх вплив на навколишнє середовище тільки посилюється. Це в результаті призводить до утворення різних сполук, винятком не є і токсичні, які переходять до навколишнього середовища разом зі звалищним газом та фільтратом. І в результаті сильно негативно впливають на довкілля і на здоров'я

і життя людей [18].

#### 4.3 Основні методи утилізації відходів

Зберігання та видалення відходів в Україні виконується та впроваджується тільки згідно до Закону України «Про відходи» згідно зі ст. 33. Способи і методи їх зберігання та видалення мають відповідати вимогам екологічної безпеки. На кожен об'єкт, де зберігаються відходи, має складатися спеціальний паспорт, в якому мають бути коди відходів, клас токсичності, кількісний і якісний склад, походження і відомості про методи контролю чи використання [19].

Для того, щоб видалити, утилізувати відходи, необхідно дотримуватися встановлених законодавством вимог екологічної безпеки. Відходи обов'язково мають утилізуватися або захоронюватися, якщо їх неможливо використовувати, як вторинну сировину. Все це має бути узгоджено з центральним органом виконавчої влади, що впроваджує контроль у сфері санітарного чи епідеміологічного благополуччя людей, що проживають в Запорізькій області.

При утилізації будь-яких відходів, необхідно дотримуватися чітко визначених етапів:

- 1) Збір відходів. Вони обов'язково мають сортуватися і розділятися залежно від типу (скло, папір, метал, харчові відходи, та інше);
- 2) Зберігання сміття у спеціально відведених для цього місцях (полігони ТПВ, звалища);
- 3) Перевезення відходів, до місця де вони можуть бути утилізовані;
- 4) Розбирання відходів, якщо воно необхідне;
- 5) Утилізація відходів ( потім ліквідація викидів або переробка на вторинну сировину).

Для відходів, що мають різний ступінь токсичності, небезпеки та складу, існують різні способи їх утилізації [19].

Для того, щоб стимулювати заходи утилізації та зменшити обсяг їх

накопичення суб'єктами господарської діяльності, впроваджуються технології, які поліпшують процес утилізації, збирання і заготівлі відходів. Ці стимулювання можуть подаватися відповідно до Закону України «Про відходи»:

- 1) Видача пільг, для оподаткування прибутку від реалізації продукції, що була утворена з вторинної сировини;
- 2) Державне кредитування;
- 3) Дотації з Держбюджету України та бюджетів, що наявні по області для перевезення відходів чи вторинної сировини;
- 4) Надання інформації про утилізацію відходів та нові технології;
- 5) Дотації з фондів, що займаються охороною природи;
- 6) Пільги для підприємств та організацій, що відповідальні за збір, заготівлю, оброблення та утилізацію відходів;

В Україні зазвичай використовують такі методи утилізації відходів, як:

- Спалювання. Цей метод є найрозповсюдженішим. Зазвичай, його використовують через свою дешевизну. Але, через те, що під час спалювання в атмосферу викидаються шкідливі речовини, які є небезпечними для навколишнього природного середовища та здоров'я людей, такий спосіб дозволяється використовувати далеко не для всіх видів відходів. Сучасні підприємства та споруди, що призначені для спалювання відходів оснащені спеціальними спорудами, які не допускають викидання шкідливих речовин в атмосферу.
- Захоронення відходів. Для закопування твердих побутових відходів, зазвичай обирають земельні ділянки, які розташовані далеко від населених пунктів. Їх розміри зазвичай великі. Але, таким чином не можна захоронювати відходи, що можуть забруднювати ґрунти та підземні води небезпечними токсичними речовинами.
- Компостування. Зазвичай такий метод прийнято впроваджувати для оброблення побутових, тобто харчових відходів. В результаті такого методу утворюється органічне добриво – компост. Потім його активно використовують у сільському господарстві.

Загалом прийнято вважати, що для утилізації твердих побутових або будівельних відходів, найкращим методом є переробка. В результаті чого, ми можемо отримати вторинну сировину, а в деяких випадках навіть енергію. Все це ми потім можемо використати на благо навколишнього природнього середовища або суспільства [19].

Окрім твердих відходів існують також і рідкі. Наприклад стічні води. Для очистки та нормалізації стічних вод зазвичай застосовуються локальні та загальні очисні споруди:

- Локальні очисні споруди очищують стічні води залежно від кількості небезпечних речовин та їх виду і розміщені на певному підприємстві.
- Загальні очисні споруди допомагають очистити усіх видів стічних вод, що були утворені.

В залежності від типу забруднюючих речовин, використовують певний метод очищення [20]:

- 1) Механічне очищення. Суть цього методу полягає в таких заходах, як – процежування, відстоювання, фільтрування та центрифугування;
- 2) Фізико-хімічне очищення. Вони проводиться шляхом кристалізації, випару, аерації, флотації, сорбції, іонного обміну, спалювання (ці методи поділяються на регенеруючі та деструктивні);
- 3) Біохімічний метод. Він ґрунтується на життєдіяльності мікроорганізмів. Які, в свою чергу сприяють окисленню або відновлення органічних речовин, які наявні у стічних водах;
- 4) Метод біологічного очищення. Його використовують для обробки побутових і виробничих стічних вод. Його суть і біологічному окислюванні стічних вод.

Також існують спеціальні методи по утилізації шкідливих викидів:

- 1) Абсорбційний метод. Він полягає в розчиненні газоподібною суміші в рідині (воді, аміачній воді, розчинах лугів). Таким чином, газоподібна суміш переходить в рідину і вловлюються такі речовини, як: оксиду вуглецю, азоту, діоксиду сірки, сірководню, парів різноманітних кислот, фенолів та

формальдегіди.

- 2) Адсорбційний метод. Ґрунтується на витяганні домішок твердими поглиначами (активованим вугіллям, цеолітами). Але у таких матеріалів теж є межа насичення. Якщо її переступити, то такі матеріали теж потрібно змінювати, щоб не допустити їх перетворення в джерела забруднення;
- 3) Каталітичний метод. Цей метод заснований на взаємодії хімічних домішок з твердими каталізаторами, які містять паладій, родій, нікель, хром, мідь, цинк, ванадій або інші елементи.

#### 4.4 Рекомендації щодо поліпшення ситуації з приводу накопичення відходів по Запорізькій області

Кожна людина протягом року викидає близько 300 кг сміття. Велика кількість з них потрапляють на сміттєзвалища. Згідно даних, ми знаємо, що з них на переборку йде тільки 20%, органіки з них 50%. Загалом на переробку з усіх твердих побутових відходів йде тільки 3,5%. Якщо з відходами запровадити правильне поводження, ці показники можуть значно скоротитися. В першу чергу, необхідно впровадити сортування сміття. Завдяки правильному поводженню з відходами, можливо суттєво знизити вплив на довкілля та стан здоров'я і життя людей. Величезним плюсом сортування сміття є те, що такі відходи можна буде перероблювати на вторинну сировину і використовувати знову.

Великою проблемою є не свідоме ставлення, в першу чергу, населення. А формування екологічної свідомості у людей – невід'ємна в процесі [21]. налагодження системи утилізації відходів. Щоб зменшити кількість побутових відходів, кожна людина має дотримуватися таких порад і правил:

- 1) Необхідно дотримуватися правил сортування сміття. Окремо зберігати органічні (харчові) відходи, всю тару, пляшки, контейнери та інше вимивати від забруднення і жиру. Тетрапаки та пляшки з різного матеріалу треба стискати, щоб вони займали менше місця. Окремо треба збирати пластикові кришечки та корочки. Кожен тип сміття має свої особливості утилізації та

зберігання, які необхідно дотримуватися.

- 2) Кожен має виділити вдома певне місце, де можна зручно сортувати сміття. Для кожного типу відходів необхідно встановити окремий контейнер;
- 3) Потім, необхідно знайти, де у вашому місці знаходяться контейнери саме для сортованого сміття;
- 4) Якщо немає контейнерів, куди можна викинути сміття, можна знайти сортувальну станцію, на які також приймають сортоване сміття;
- 5) Якщо у людей є присадибні ділянки, то вони можуть використовувати органічні відходи для утворення компосту, тобто добрива.

Щоб вирішити проблему на рівні Запорізької області, а не окремих людей, необхідно впровадити такі заходи:

- Удосконалити систему моніторингу зон впливу полігонів ТПВ;
- Впровадити сортування сміття з розподілом контейнерів для різного типу сміття: а) харчові відходи; б) неорганічні відходи, які піддаються сортуванню (пластик, метал, гума, текстиль та інші); в) інші відходи (будівельне сміття, крупні фракції);
- Необхідно впровадити еколого-технологічну реконструкцію полігонів ТПВ. Це необхідно зробити і не тільки по Запорізькій області, а по всій Україні. Полігони необхідно буде оснастити системами водно-екологічного захисту;
- Сприяти підвищенню рівня екологічної культури та свідомості у населення [22].

Такі заходи зможуть допомогти Запорізькій області вийти на новий рівень в сфері поводження з відходами.

## 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Для того, щоб оцінити економічну вигідність запровадження удосконалення в сфері поводження з відходами, необхідно визначити економічну вигідність такого проекту.

На основі розрахунків, ми зможемо довести або спростувати економічну доцільність нашого проекту. Також, ми можемо зрозуміти, чи принесе в майбутньому це нам економічну вигоду.

Для виконання цього розділу дипломної роботи необхідно дотримуватися певних етапів (рис 5.1)

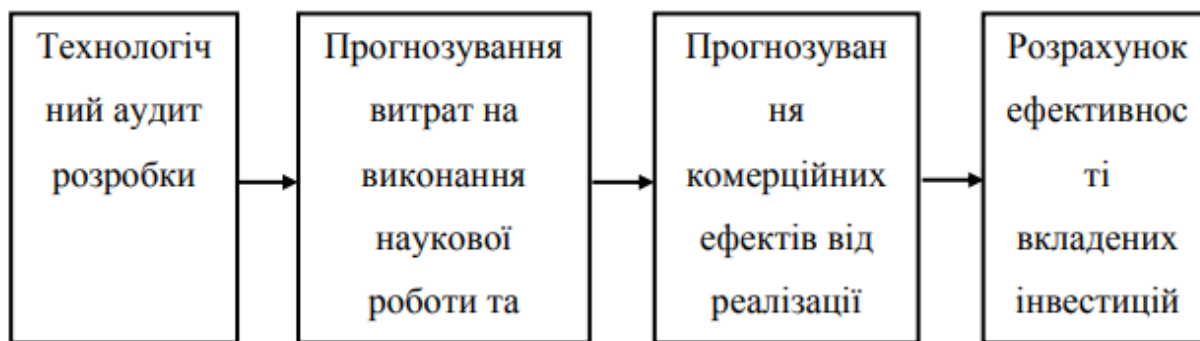


Рисунок 5.1 – Складові економічної частини дипломної роботи.

Отже, нашу економічну частину буде поділено на такі частини. Усі подальші розрахунки будуть наведені у додатку А. Усі ці комплекси розрахунки допоможуть отримати цілісну картину. Чи доцільно нам впроваджувати вищевказані природоохоронні заходи та поліпшення в сфері поводження з відходами по Запорізькій області [23].

## 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці є основою безпечної праці на будь якому підприємстві. Полігони ТПВ не є винятком. Охорона праці є обов'язком роботодавця. В його обов'язки входить забезпечення та дотримання прав робітників передбачених у нормативних актах з безпеки праці [24].

Законодавство України з охорони праці складається з Закону України “Про охорону праці та всіх положень, що з ним пов'язані, які уточнюють положення цього закону.

При прийому на роботу, кожен працівник зобов'язаний ознайомитися з небезпечними та шкідливими факторами під час виконання роботи. Все це має підтверджуватися підписом та бути завірено. Також, працівник має право знати про всі пільги компенсації, які йому мають надаватися за роботу з шкідливими компонентами. Ці умови мають бути прописані в законодавстві та в колективному договорі підприємства[25].

Також, перед безпосереднім початком виконання свої обов'язків роботодавець має надати працівнику не тільки чіткий інструктаж, але й навчання, перевірку отриманих знань, інструктаж по його конкретному місці роботи, стажування і набуття безпечних навичок, безоплатно.

Тільки при дотриманні всіх вище зазначених умов працівник має право починати роботу на підприємстві без ризику для свого здоров'я та життя [26].

Більш детальні норми і правила, щодо охорони праці та приклади інструкцій і вимог наведені у Додатку Б.



## ВИСНОВОК

Під час проведення оцінки та аналізу управління та шляхи покращення поводження з відходами в Запорізькій області, було визначено сучасний стан та вирішено такі завдання:

- Дослідити особливості обраної території;
- Оцінити кількість утворюваних відходів та їх вплив на навколишнє природне середовище;
- Визначити стан довкілля і його динаміку змін щодо забруднення від відходів;
- Надати рекомендації щодо поліпшення проблем, що утворилися в процесі складання, зберігання та утилізації відходів.

Отже, ми можемо зробити такі висновки:

- 1) Сміттєзвалища в Україні наносять величезну шкоду довкіллю. Через них в повітря та ґрунти просочуються токсичні речовини та випаровування. Через ґрунт токсичні речовини переходять в поверхневі та підземні води. А отже, сміттєзвалища впливають і на здоров'я людей.
- 2) Україна шукає нові методи утилізації та переробки відходів. Рециклінг вже не є чимось новим та незрозумілим. Основною проблемою, що потребує термінового вирішення є утворення стихійних сміттєзвалищ, що значно переважають по кількості контрольовані. Тому, важливо займатися саме цим питанням.
- 3) Стихійні сміттєзвалища несуть загрозу довкіллю та людині поблизу них. Необхідно повідомляти про виявлені стихійні звалища, які мають бути негайно рекультивовані. А на контрольованих звалищах та полігонах ТПВ необхідно встановити сміттесортувальне обладнання та біогазові установки.
- 4) Найбільша кількість відходів у Запорізькій області накопичена підприємством ПАТ «Запоріжсталь», на другому місці по накопичені

відходів є ВП «Запорізька ТЕС» ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго». Найменша кількість відходів накопичується від АТ «Запоріжжкокс», ВП «Запорізька АЕС» ДП «НАЕК Енергоатом» та Підприємство з іноземними інвестиціями у формі ЗАТ «Запорізький залізорудний комбінат».

- 5) Найбільша кількість по Запорізькій області з радіонуклідів це Калій, найменше по кількості Цезію 137, а Стронцій 90 взагалі відсутній.
- 6) Без системи природоохоронних заходів складування та накопичення відходів на полігонах ТПВ та на стихійних звалищах, що можуть знижувати та контролювати негативний вплив на навколишнє природне середовище, вони є сильним джерелом забруднення. Відходи, розміщені на таких полігонах та звалищах зазнають складних та дуже сильних змін навколишньому середовищу, як біохімічних так і фізико-хімічних. А з урахуванням атмосферних природних змін, що з ними взаємодіють, їх вплив на навколишнє середовище тільки посилюється. Це в результаті призводить до утворення різних сполук, винятком не є і токсичні, які переходять до навколишнього середовища разом зі звалищним газом та фільтратом. І в результаті сильно негативно впливають на довкілля і на здоров'я і життя людей.

Щоб вирішити проблему на рівні Запорізької області, а не окремих людей, необхідно впровадити такі заходи:

- Удосконалити систему моніторингу зон впливу полігонів ТПВ;
- Впровадити сортування сміття з розподілом контейнерів для різного типу сміття: а) харчові відходи; б) неорганічні відходи, які піддаються сортуванню (пластик, метал, гума, текстиль та інші); в) інші відходи (будівельне сміття, крупні фракції);
- Необхідно впровадити еколого-технологічну реконструкцію полігонів ТПВ. Це необхідно зробити і не тільки по Запорізькій області, а по всій Україні. Полігони необхідно буде оснастити системами водно-екологічного захисту;

- 7) Сприяти підвищенню рівня екологічної культури та свідомості у населення

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Екологічні проблеми зберігання та утилізації відходів в Україні електронний ресурс URL : [https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96\\_%D0](https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0)
2. Наказ «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» електронний ресурс URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>
3. «ПРОБЛЕМИ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ ТА ІСНУЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ПЕРЕРОБКИ» електронний ресурс URL : <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/01/43.pdf>
4. «Інтерактивна мапа сміттєзвалищ» електронний ресурс URL : <https://deplv.gov.ua/2019/11/30/diye-interaktyvna-mapa-smittyezvalyshh/>
5. «Сміттєзвалища та їх вплив на довкілля» електронний ресурс URL: <https://www.reline.com.ua/statti/smittezvalyshha-ta-dovkillya/>
6. «Вплив навколишнього середовища на здоров'я людини» електронний ресурс URL: <http://lubotin-rada.gov.ua/news/id/2180>
7. «Запорізька область» » електронний ресурс URL: <https://inside-ua.com/regions/zaporizka-oblast>
8. «Департамент інформаційної діяльності та комунікацій з громадськістю облдержадміністрації» електронний ресурс URL: [uvpi@zoda.gov.ua](mailto:uvpi@zoda.gov.ua)
9. «Запорізька обласна державна адміністрація» » електронний ресурс URL: <https://www.zoda.gov.ua/article/57/>
- 10.«Фізико-географічні умови Запорізької області» електронний ресурс URL: <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20-human-geography-ukraine-world/279-ref19951106>
- 11.«Методи наукового дослідження» електронний ресурс URL:

[https://fmab.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-FUB/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D1%82%D0%B0\\_%D0%B0%D0](https://fmab.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-FUB/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%82%D0%B0_%D0%B0%D0)

- 12.«Методи наукових досліджень» електронний ресурс URL:  
<https://ua.izzi.digital/DOS/306705/353699.html>
- 13.«Об'єкт дослідження» електронний ресурс URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%27%D1%94%D0%BA%D1%82\\_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%27%D1%94%D0%BA%D1%82_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F)
- 14.«Утворення відходів по регіонах» електронний ресурс URL:  
<https://rubryka.com/infographics/top-regiony-smittya/>
- 15.«Екологічний паспорт Запорізької області за 2019 рік» електронний ресурс URL:  
<https://www.zoda.gov.ua/article/2509/ekologichniy-pasport-zaporizkoji-oblasti-za-2019-rik.html>
- 16.«Екологічний паспорт Запорізької області за 2020 рік» електронний ресурс URL:  
<https://www.zoda.gov.ua/article/2557/ekologichniy-pasport-zaporizkoji-oblasti-za-2020-rik.htm>
- 17.«Про негативний вплив відходів на довкілля та здоров'я людей» » електронний ресурс URL: <https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/21273/pro-negativnij-vpliv-vidhodiv-na-dovkillya-ta-zdorovya-lyudej>
- 18.«Вплив твердих побутових відходів на навколишнє середовище» електронний ресурс URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/161261158.pdf>
- 19.«Екологічні проблеми зберігання та утилізації відходів в Україні» » електронний ресурс URL:  
[https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96\\_%D0](https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0)
- 20.«Способи утилізації відходів, методи очищення стічних вод і знешкодження газоподібних викидів в атмосферу» електронний ресурс URL:  
[https://pidru4niki.com/ekologiya/sposobi\\_utilizatsiyi\\_vidhodiv\\_metodi\\_ochischennya\\_stichnih\\_vod\\_zneshkodzhennya\\_gazopodibnih\\_vikidiv\\_atmosferu](https://pidru4niki.com/ekologiya/sposobi_utilizatsiyi_vidhodiv_metodi_ochischennya_stichnih_vod_zneshkodzhennya_gazopodibnih_vikidiv_atmosferu)
- 21.«Змінюємо світ разом: як ефективно сортувати сміття» електронний ресурс URL:

<https://gorgany-zapovidnyk.in.ua/articles/zminiuiemo-svit-razom-iak-efektyvno-sortuvaty-smittia/>

- 22.«Екологічна безпека фільтрату на полігоні» електронний ресурс URL: [https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/3\\_nauka/konkurs/filtrat.pdf](https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/3_nauka/konkurs/filtrat.pdf)
- 23.«Економічні розрахунки рентабельності впровадження природоохоронних заходів» електронний ресурс URL: <https://inmad.vntu.edu.ua/portal/static/5443A0B1-CF80-49C1-B520-BC EE3D7B73AA.pdf>
- 24.«Охорона праці на підприємстві: що має знати роботодавець?» електронний ресурс URL: <https://medoc.ua/blog/ohorona-praci-na-pidprimstvi-shho-ma-znati-robotodavec>
- 25.«Організація праці на підприємстві» електронний ресурс URL: <http://profspilkaosvity.org.ua/okhorona-praci/zakon-pro-okhoronu-praci/3-organizacija-okhoroni-praci/>
- 26.«Організація охорони праці на підприємстві» електронний ресурс URL: <https://interbuh.com.ua/ua/documents/oneanalytics/23753>
- 27.«Охорона праці» електронний ресурс URL: <https://racio.ua/ohorona-praczi-shho-povynno-butu-na-pidpryyemstvi-chek-lyst/>

