

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет водогосподарської інженерії та екології
Кафедра екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В.о.зав. кафедри екології, доц.
_____ Вікторія КАЦЕВИЧ
«___» _____ 20__ р.

Пояснювальна записка
до дипломної роботи
освітнього ступеня «Магістр»

на тему: «Вплив на довкілля діяльності шахти «Павлоградська» державної холдингової компанії «Павлоградвугілля»»

Виконала: здобувачка вищої освіти 2 курсу,
групи МГЕ-1-22 спеціальності 101 Екологія
_____ Ганна ПАЛИВОДА

Керівник: к.б.н., доц. Таміла АНАНЬЄВА

Рецензент: Ph.D. Олег НЕСТЕРЕНКО

Дніпро-2023

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет водогосподарської інженерії та екології

Кафедра екології

Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о.зав. кафедри екології, доц.

_____ Вікторія КАЦЕВИЧ

«___» _____ 2023 р.

З А В Д А Н Н Я

на дипломну роботу для здобуття освітнього ступеня «Магістр»
здобувачці вищої освіти
Паливоді Ганні Миколаївні

1. Тема проекту (роботи) «Вплив на довкілля діяльності шахти «Павлоградська» державної холдингової компанії «Павлоградвугілля»»

керівник роботи: Ананьєва Т. В., к.б.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по ДДАЕУ від «10» жовтня 2023 р. № 3057.

2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченого проекту (роботи): «18» грудня 2023 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) чинники, наслідки та засоби мінімізації шкідливого впливу на довкілля шахти «Павлоградська» ДХК «Павлоградвугілля»

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):
Вступ. 1 Огляд літератури; 2 Фізико-географічна характеристика району дослідження; 3 Матеріали та методи дослідження; 4 Результати досліджень та їх обговорення; 5 Економічна частина; 6 Охорона праці; Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Рисунків – 17

Таблиць – 5

Використаної літератури – 30

Розділів – 6

Сторінок – 64

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ.	11.09.23– 13.09.23	виконано
2.	Огляд літератури за темою дослідження	15.09 – 30.09.2023	виконано
3.	Розташування та особливості шахти «Павлоградська»	03.10 -12.10.2023	виконано
4.	Методи дослідження	20.10 – 15.11.2023	виконано
5.	Результати досліджень та їх обговорення	16.11 – 21.11.2023	виконано
6.	Розрахунок витрат підприємства	22.11 – 25.11.2023	виконано
7.	Охорона праці	25.11 – 01.12.2023	виконано
8.	Висновки	02.12 – 06.12.2023	виконано
9.	Оформлення роботи	13.12.23– 15.12.23	виконано

Здобувачка вищої освіти

(підпис)/Паливода Г.М./

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)/Ананьєва Т.В./

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків та переліку посилань. Повний обсяг роботи – 64 сторінки друкованого тексту, включаючи 17 рисунків та 5 таблиць. Перелік посилань містить 30 найменування.

Мета дипломної роботи – дослідити вплив шахти «Павлоградська» на прилеглі до підприємства території.

Об'єктом дослідження є вплив підземного видобутку кам'яного вугілля на навколишнє природне середовище в процесі роботи шахти «Павлоградська».

Предметом дослідження є складові довкілля після впливу діяльності шахт «Павлоградська».

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі завдання:

1. Дослідити вплив вуглевидобувного підприємства шахта «Павлоградська» на ґрунтове середовище та геоморфологію території.
2. Визначити та оцінити вплив вуглевидобувного підприємства шахта «Павлоградська» на атмосферне повітря, розглянути наявні викиди та їх небезпеку для довкілля.
3. Оцінити вплив вуглевидобувного підприємства шахта «Павлоградська» на водне середовище; оцінити ступінь мінералізації та стан підземних вод.
4. Розглянути, як вуглевидобувне підприємство шахта «Павлоградська» впливає на тваринний і рослинний світи.
5. Дослідити, яку кількість відходів утворює шахта «Павлоградська»; визначити ступінь небезпеки цих відходів та можливі шляхи утилізації.

Методи дослідження: метод аналізу, системний підхід, метод

класифікації, метод спостереження, метод виміру, метод експерименту.

Шахта «Павлоградська» безпосередньо впливає на геологічне середовище і може спричинити докорінні зміни, тому моніторинг стану прилеглих територій є основною задачею і дієвим заходом щодо зменшення негативного впливу на ґрунти. Викиди в атмосферу містять 98,67 % речовин третього класу небезпеки, 1,33 % – речовини без класу небезпеки, менше 0,001 % – інші речовини і сполуки. Через скиди шахтних вод зростає показник мінералізації у поверхневих водних об'єктах до 8,5 г/дм³, виникає загроза забруднювати підземних вод, заболочення та засолення ґрунтів, шкідливих випаровувань в атмосферу. Видовий склад рослинності поблизу шахти «Павлоградська» постійно збіднюється, залишаються тільки найбільш невибагливі.

Для поліпшення негативного впливу шахти «Павлоградська» на довкілля доцільно проводити очищення ставка-накопичувача та рекультивацію земель, що використовуються, вести спостереження за шахтами, які припинили свою роботу через повномасштабне вторгнення, у багатьох випадках без дотримання встановлених норм; бажано оновлення обладнання, підвищення кваліфікації та навчання працівників.

Ключові слова: ГІРНИЧІ РОЗРОБКИ, ВПЛИВ ШАХТ НА ДОВКІЛЛЯ, АТМОСФЕРА, ГРУНТИ, ВИКИДИ, СКИДИ, ГІДРОЛОГІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ТЕРИКОН, ВІДХОДИ.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1 Вплив вуглевидобувних підприємства в Україні на ґрунти.....	11
1.2 Вплив вуглевидобувних підприємства в Україні на атмосферне повітря....	13
1.3 Вплив вуглевидобувних підприємства в Україні на водні ресурси.....	15
1.4 Вплив вуглевидобувних підприємства в Україні на рослинний і тваринний світ.....	15
2. РОЗМІЩЕННЯ ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» ДХК «ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» ТА ОСОБЛИВОСТІ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ РЕГІОНУ.....	17
2.1 Розташування шахти «Павлоградська».....	17
2.2 Геологія, геоморфологія і водні об'єкти території шахти «Павлоградська».....	19
3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
3.1 Об'єкти досліджень	23
3.2 Методи досліджень.....	24
4. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ДІЯЛЬНОСТІ ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА»	28
4.1 Негативний вплив гірничих розробок підприємства шахта «Павлоградська» на ґрунти та геоморфологію	28
4.2 Негативний вплив підприємства шахта «Павлоградська» на атмосферу.....	29
4.3 Негативний вплив вуглевидобувного підприємства шахти «Павлоградська» на водні ресурси.....	33
4.4 Негативний вплив підприємства шахта «Павлоградська» на рослинний і	

тваринний світ	35
4.5 Негативні наслідки та оцінка утворюваних відходів на довкілля в результаті діяльності шахти «Павлоградська»	36
5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	44
6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	49
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	52
ДОДАТОК А.....	55
ДОДАТОК Б.....	60

ВСТУП

Видобування вугілля підземним методом сильно впливає на екологічний стан довкілля України. Вуглевидобувна промисловість є однією з найрозвинутішою та однією з найнебезпечніших. Дніпропетровська область налічує чималу кількість шахт. Отже, доцільно розглянути гірничі розробки саме в йогому районі України.

На території Дніпропетровської області налічується близько 249 родовищ і 79 об'єктів обліку корисних копалин, різного типу, 94 яких родовища і 43 об'єкти обліку розробляються. Запаси мінеральної сировини по області на 30,8% складаються з корисних копалин паливно-енергетичного комплексу такі, як різні види вугілля, газ та нафта. На 36,3% складається з сировини, що використовується для будівельних матеріалів. Рештою є підземні води та руди металів [1].

Дніпропетровська область багата різноманітними корисними копалинами: серед них: Криворізький залізорудний басейн, Нікопольський марганцеворудний басейн, також є потужні родовища і поклади титанових і уранових руд, бокситів, нікелю і кобальту, виявлені запаси будівельного каменю [1].

Однією з найголовніших проблем вуглевидобувних підприємств є засолення води в результаті її сильної мінералізації. Ще одним великим негативним аспектом є неправильна утилізація відходів та пошкоджена чи вже не актуальна техніка на підприємствах. Для поліпшення цієї ситуації необхідно провести огляд та оцінку наявних шахт України та всі, що не відповідають нормам і технікам безпеки закрити.

Мета дипломної роботи – дослідити вплив шахти «Павлоградська» на прилеглі до підприємства території.

Об'єктом дослідження є вплив підземного видобутку кам'яного вугілля

на навколишнє природне середовище в процесі роботи шахти «Павлоградська».

Предметом дослідження є складові довкілля після впливу діяльності шахт «Павлоградська».

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі завдання:

1. Дослідити вплив вуглевидобувного підприємства шахта «Павлоградська» на ґрунтове середовище та геоморфологію території.

2. Визначити та оцінити вплив вуглевидобувного підприємства шахта «Павлоградська» на атмосферне повітря, розглянути наявні викиди та їх небезпеку для довкілля.

3. Оцінити вплив вуглевидобувного підприємства шахта «Павлоградська» на водне середовище; оцінити ступінь мінералізації та стан підземних вод.

4. Розглянути, як вуглевидобувне підприємство шахта «Павлоградська» впливає на тваринний і рослинний світи.

5. Дослідити, яку кількість відходів утворює шахта «Павлоградська»; визначити ступінь небезпеки цих відходів та можливі шляхи утилізації.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Вугільна промисловість є найрозвинутішою по Україні. Наразі, в часи повномасштабного вторгнення велика кількість шахт була вимушена припинити свою роботу. Це впливає на економіку нашої країни, в першу чергу. Не кажучи про те, що закриті шахти, які не припинили свою роботу належним чином, несуть не меншу екологічну загрозу, ніж працюючі. Для поліпшення ситуації, необхідно якомога швидше вирішити проблему та остаточно закрити нерентабельні підприємства. Зброєний конфлікт, не тільки впливає на економіку країни, а й зумовлює більше кількість екологічних проблем, які доведеться вирішувати ще не одне десятиліття.

Узагальнена схема еколого-економічних наслідків видобутку вугілля приведена на рис. 1.1.

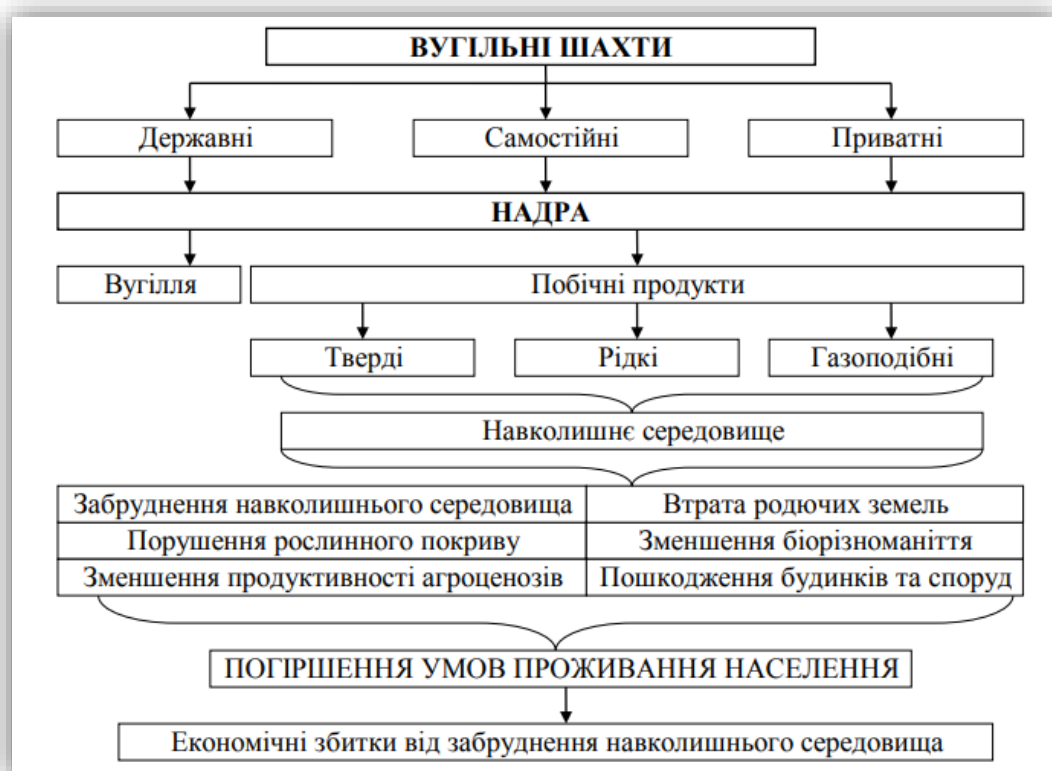


Рисунок 1.1 - Узагальнена схема еколого-економічних наслідків видобутку вугілля

Криза вугільновидобувних підприємств є однією з найголовніших проблем сьогодення. Причинами такої кризи, можуть бути значне зменшення видобутку сировини, не реконструйовані застарілі цехи підприємств та застаріла техніка, що не покращує роботу шахт.

Оцінивши експертну оцінку ефективності застосування природоохоронних заходів на шахтах за сумарними показниками видів впливу на стан навколишнього середовища наведені на рисунку 1.2.

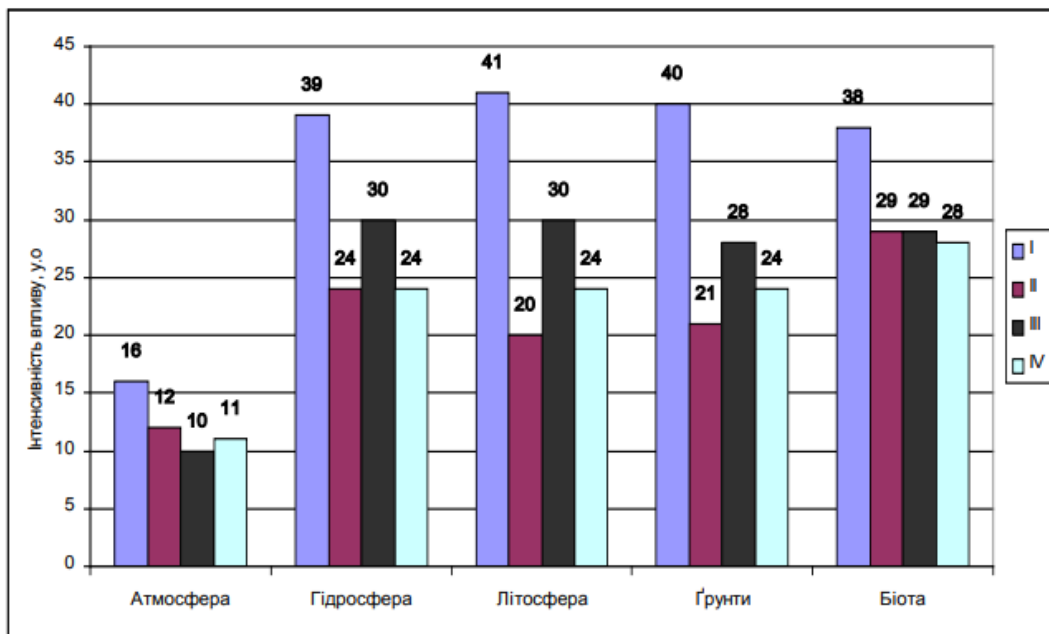


Рисунок 1.2 - Результати комплексної експертної оцінки змін екологічних наслідків функціонування вугільної шахти при різних комбінаціях застосовуваних природоохоронних заходів: I – без застосування природоохоронних заходів; II – проведення закладки виробленого простору; III – розбирання та рекультивація породного відвалу; IV – застосування закладки виробленого простору з розбиранням породного відвалу [2;6].

1.1 Вплив вуглевидобувних підприємства в Україні на ґрунти

Військовий конфлікт вплинув на стан всіх шахт України. Через закриття підприємств, зник контроль за рівнем води та газу. В перспективі це

може вплинути на ґрунти і утворити з чорноземів солоні болота. Вже зараз є проблеми деградації та посідання ґрунтів. Був зафіксований не один випадок просідання поверхні. Будівлі можуть почати руйнуватися, а через це виникає ризик обвалів [3;7].

Проблема просідання і деформації ґрунтів існувала і до повномасштабного вторгнення. Території починають затоплюватися поверхневими водами, і це негативно впливає на сільськогосподарські землі. Просідання землі також зумовлює порушення поверхневого стоку. Якщо відбудеться порушення інфільтраційного режиму може викликати різке заболочення територій. Що в результаті призведе до корозії в багатьох частинах регіону [4;8].

Ерозія земель розповсюджена по всій території України, однак, навіть якщо почати рекультивувати всі проблемні землі, ми не отримаємо готові для використання землі. Вони стануть придатними для використання під насадження чи інші потреби не менше ніж через 70 років. Можливо і більше, адже все залежить від ступеня забруднення ділянок.

Можна виділити такі основні причини негативного впливу шахт України на ґрунти:

- накопичення токсичних відходів, що відносяться до I–III класів небезпеки;
- помилки роботи шахти, які можуть сприяти виникненню екзогенних геологічних процесів.;
- новоутворення, що утворюються внаслідок роботи шахти – терикони;
- виділення великих територій під ставки-накопичувачі, відстійники та інше;
- відсутність рекультивації;
- накопичення небезпечних речовин, після роботи шахт;
- самозаймання порід на териконах та породних відвалах.

Таким чином, суттєві зміни, що відбуваються в регіонах, можуть

призвести до таких негативних наслідків, як: виникнення аварійних ситуацій на інженерних мережах, підтоплення територій, що є в зоні ризику, просідання поверхні, підвищення рівня ґрунтових вод та після заболочення територій.

1.2 Вплив вуглевидобувних підприємства в Україні на атмосферне повітря

Атмосферне повітря також дуже сильно потерпає від роботи вуглевидобувних підприємств. Викиди в атмосферу завжди значні, і негативні наслідки теж.

Основними причинами забруднення атмосфери є:

- викиди токсичних речовин;
- парникові гази та сажа;
- випаровування з ставків-накопичувачів;
- токсичні випаровування та часточки, що не вловлюють фільтри;
- застаріле обладнання.

Оскільки шахти по більшій частині довго експлуатуються, обладнання змінюється не так часто, як цього вимагають норми. У більшості немає необхідних фільтрів та обладнання для запобігання просочування токсичних речовин або часток в атмосферу. Стан повітря можна проаналізувати за допомогою інтерактивної карти якості повітря [5, 9] , яка представлена на рис. 1.3.

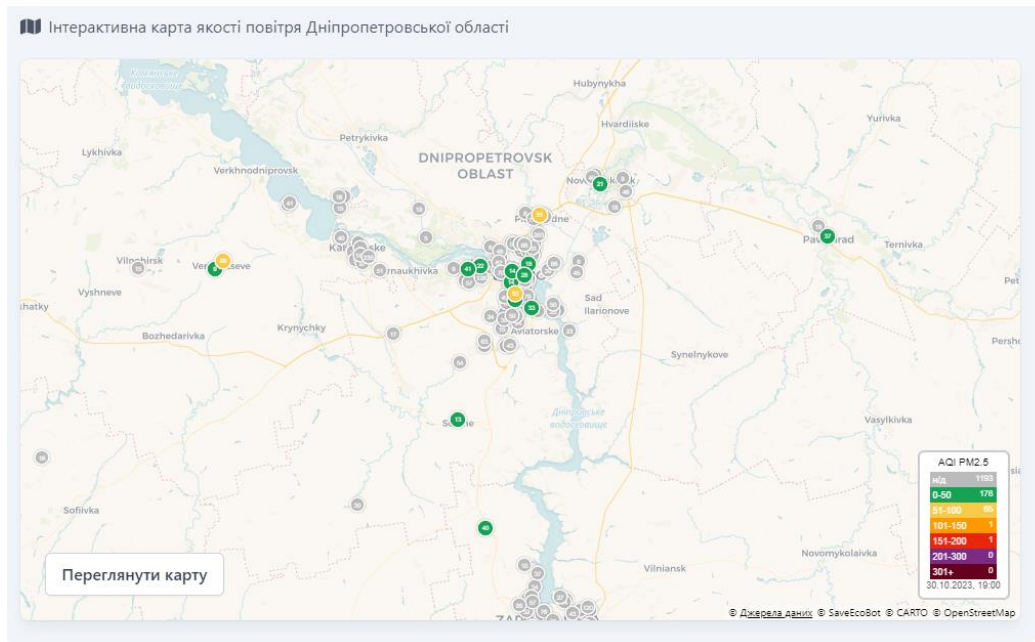


Рисунок 1.3 - Інтерактивна карта якості повітря.

Також проблемою всіх шахт є самозаймання на териконах. Порода нагрівається під сонцем, що призводить до викидів в атмосферу. За статистичними даними нам стало відомо, що за добу з одного терикону в навколишнє природне середовища викидається близько :

- 150 тон діоксиду вуглецю;
- 1,5 то діоксиду сірки;
- 0,4 тони сірководню;
- 0,1 тонна оксидів азоту.

Часто породи на териконах токсичні і продукти їх згорання дуже небезпечні.

Видобування зазвичай можливе двома методами, закритим, і відкритим. Коли шахти використовують другий метод, то викиди в атмосферу є набагато більшими та небезпечнішими.

1.3 Вплив вуглевидобувних підприємства в Україні на водні ресурси

Шахти України дуже сильно впливають на стан навколишнього природного середовища. Шахтні води є сильномінералізованими. Концентрація завислих речовин, може сягати 50/300 мг/дм³. Коли шахту ліквідують або закривають, виникає проблема підняття рівня шахтної води. Це може призводити до затоплення територій сільськогосподарського призначення, засолення ґрунтів, ризик забруднення річок важкими металами та іншими небезпечними речовинами. На вуглевидобувних підприємствах зазвичай використовують хімічні, фізико-хімічні та біологічні технології очищення. В наш час підприємства обирають економічно вигідні методи, а вони не завжди дають 100 % очистку та можуть бути вже застарілими. Наразі, найпоширенішим методом очистки є абсорбційний. Вони все ширше знаходять своє застосування. Ефективність такого методу, може гарантувати від 80 до 95% очищення. Також, це є екологічною технологією, яка доступна майже кожному.

Шахтна вода, що містить велику кількість важких металів та токсичних речовин має досліджуватися з особливою силою та впроваджувати до неї ефективні методи очищення [10].

1.4 Вплив вуглевидобувних підприємства в Україні на рослинний і тваринний світ

Вуглевидобувні підприємства неабияк впливають на рослинність і тваринність прилеглих територій. Більшість рослин не виживає в осередку токсичних речовин, тому змінюється на менш вибагливі рослини. Тваринам також важлива екосистема для проживання, тому їх з часом стає все менше.

Найрозповсюдженішими токсичними забрудниками, які впливають на біологічні ресурси є : іони купруму, кадмію і плюмбуму. Та в наш час, ще не

до кінця можливо визначити функціональну роль і механізм дії важких металів щодо живих організмів.

Найнебезпечнішим токсичним елементом з перерахованих, щодо рослин і тварин є кадмій. Його сполуки вражають дихальні шляхи та кишково-шлунковий тракт. Після цього всмоктування в кров, що зумовлює ураження центральної нервової системи, викликаючи пошкодження роботи внутрішніх органів [10].

2. РОЗМІЩЕННЯ ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» ДХК «ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» ТА ОСОБЛИВОСТІ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ РЕГІОНУ

2.1 Розташування шахти «Павлоградська».

Шахта «Павлоградська» ДХК «Павлоградвугілля» розташована у місті Павлоград, Дніпропетровської області (рис. 2.1).

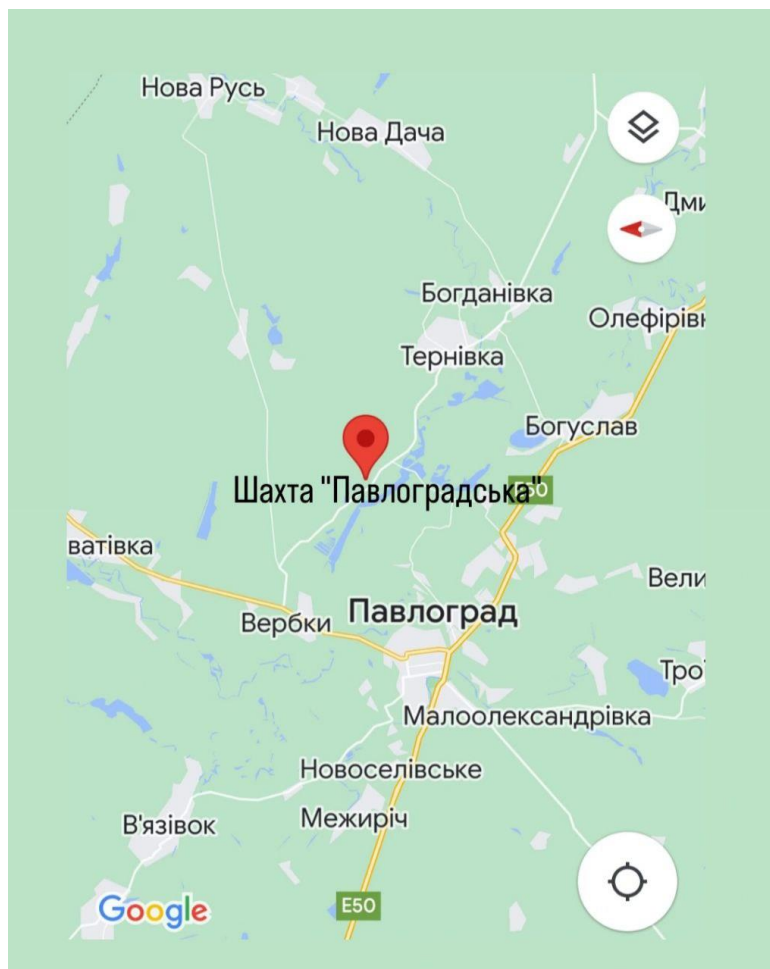


Рисунок 2.1 – Карта-схема розташування шахти «Павлоградська»

Шахтне поле шахти «Павлоградська» розташоване у Павлоградському

районі Дніпропетровської області. Найближчими населеними пунктами є: село Вербки, міста Павлоград та Тернівка.

Шахта «Павлоградська» пов'язана під'їзними залізними коліями з іншими шахтами і має вихід на колії «Укрзалізниці» через станцію Ароматна.

У районі є розвинена мережа автодоріг, яка зв'язує центральну групу шахт між собою і населеними пунктами Павлоград і Тернівка.

До складу шахти входять: основний проммайданчик та ділянка рекультивації. Згідно з договорами оренди землі в користуванні шахти «Павлоградська», знаходиться 101 га землі [2]. Автомобільні шляхи та територія шахти «Павлоградська» представлені на рис. 2.2.



Рисунок 2.2 - Шахта «Павлоградська»

Отже, шахта «Павлоградська» розташована поблизу населених пунктів, що зумовлює суттєвий вплив на компоненти довкілля. Автомобільні шляхи,

що використовуються не тільки шахтою, також можуть нести негативний вплив не тільки на довкілля, а і на стан здоров'я людей. Води з шахт скидаються у ставок-накопичувач, що розташований у балці Свідовок, в який також поступають скиди і від інших наближених шахт. А це негативно впливає не тільки на рослинність поблизу ставка-накопичувача, а і на прилеглі території, такі, як землі сільськогосподарського призначення [3].

2.2 Геологія, геоморфологія і водні об'єкти території шахти «Павлоградська»

«Павлоградвугілля» починає свою історію ще у 1829 року, коли еколог Є.П. Ковалевський виказав припущення про продовження покладів кам'яного вугілля Донецького щита на Захід [4]. Розташування шахти «Павлоградська» відповідно до сусідніх шахт зображено на рис. 2.3.

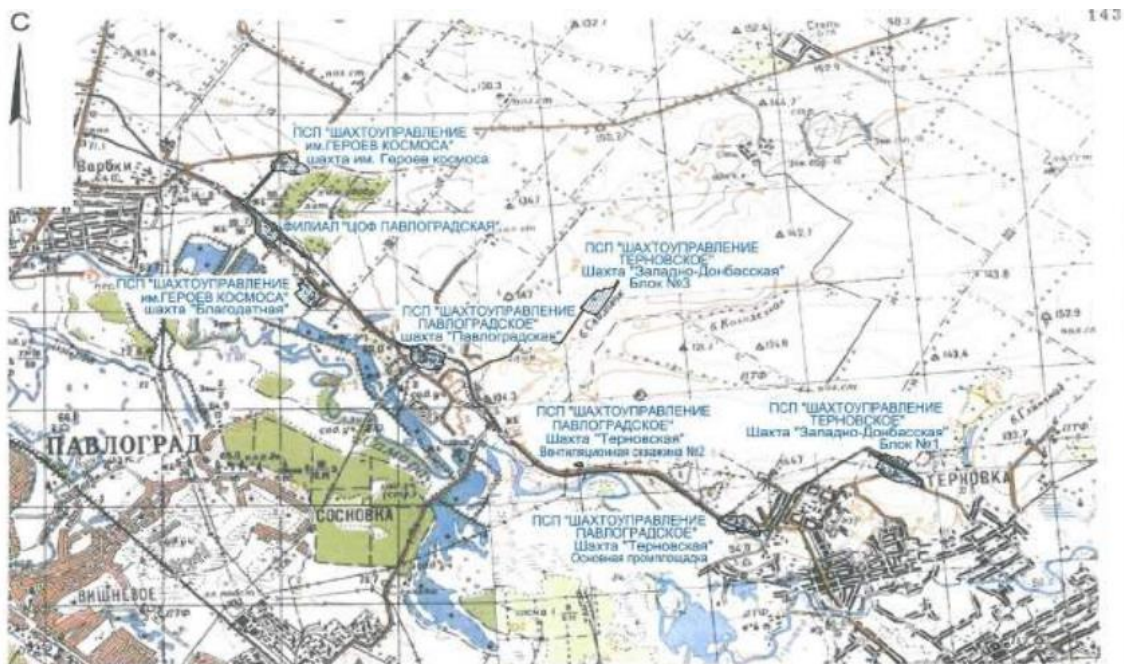


Рисунок 2.3 - Місце розташування шахти «Павлоградська» ДХК «Павлоградвугілля».

Дніпропетровська область видобуває близько половини вугілля по всій

Україні, так, як має 51% запасів на території. Шахта «Павлоградська» є однією з найбільших шахт по області. Основним компонентом видобутку є кам'яне вугілля. По області, окрім кам'яного вугілля, також наявні марганцеві руди, алюмінієві, нікелеві та кобальтові, а також залежи рідкісних металів.

Робота шахти «Павлоградська» почалася в 1955 році. З того часу вугільна промисловість чимало розвинулася, але наявні недоліки досі зумовлюють вплив на навколишнє природне середовище. В процесі роботи шахти та видобування вугілля утворюються нові техногенні утворення (насипи), що називаються териконами. Поблизу шахти наявний терикон, який зображено на рис. 2.4



Рисунок 2.4 - Терикон шахти «Павлоградська».

Шахта розташована поблизу міста, що може негативно впливати на стан здоров'я людей. Землі сільськогосподарського використання також отримують негативний вплив від викидів та скидів шахти. Окрім полів, по території наявні балки та пасовища, що вже змінили свою рослинність.

Неподалеку від шахти «Павлоградська» у балці Свідовок розташований ставок-накопичувач, якій використовується багатьма шахтами, зокрема і «Павлоградською». Мінералізація його води значно перевищує зазначені норми, останні роки. Фото ставка-накопичувача зображено на рис 2.5.



Рисунок 2.5 - Ставок-накопичувач для Павлоградського району.

Під час видобування сировини підземним методом, найбільше потерпають ґрунти щодо їх хімічного складу та земна поверхня загалом. Як наслідок, це також впливає на поверхневі та ґрунтові води.

Ще одним негативним фактором, що утворюється через видобування вугілля, є утворення тріщин та розщільнення по території.

Переважаючими ґрунтами по Дніпропетровській області та зокрема в Павлоградському районі є чорноземи. Найбільшу частину складають прості чорноземи, але наявні також лучні, лучно-чорноземні та лучно-болотні ґрунти [5].

Карта ґрунтів Дніпропетровської області представлена на рис. 2.6.

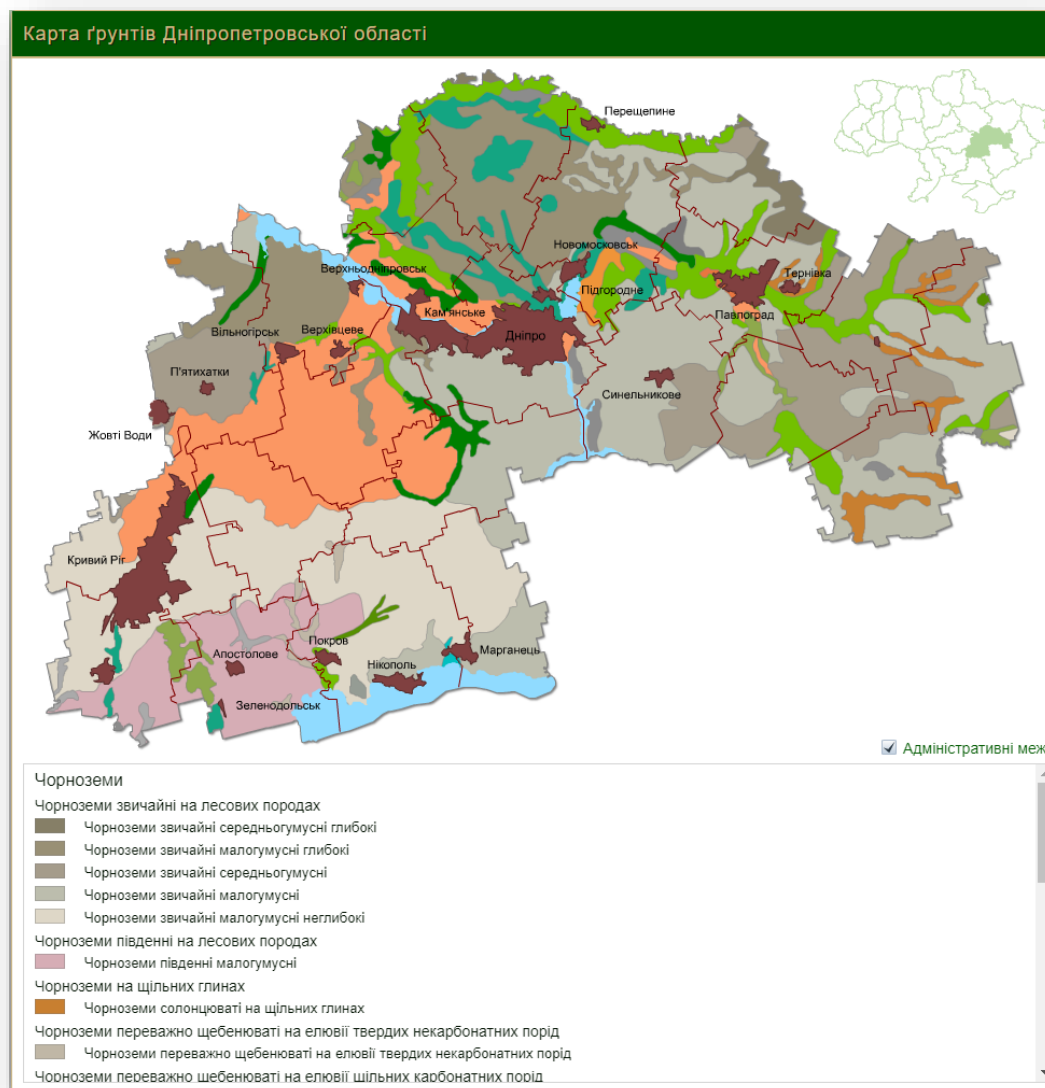


Рисунок 2.6 - Карта ґрунтів Дніпропетровської області

Таким чином, розташування шахти «Павлоградська» зумовлює негативний вплив на прилеглі території, в особливості на ґрунти. Негативного впливу зазнають також підземні та поверхневі води, мінералізація яких збільшується за останні роки. Це зумовлює ряд проблем, так, як підприємство розташовано близько від міських забудов та земель сільськогосподарського призначення.

3.МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1.Об'єкти досліджень

Під час написання дипломної роботи, за допомогою дослідження шахти «Павлоградська» ДХК «Павлоградвугілля» були виділені основні об'єкти дослідження:

- вплив підприємства на ґрунти;
- вплив підприємства на атмосферу;
- вплив підприємства водне середовище;
- вплив підприємства на рослинний і тваринний світи;
- визначити проблематику накопичення відходів на підприємстві.

Видобуток вугілля вже проводиться не одне десятиліття, тому таке підприємство є економічно вигідним для України і потребує подальшого розгляду та оцінки.

Вплив шахти «Павлоградська» на прилеглі території є сильним і може нести негативні наслідки не тільки навколишньому середовищу, а й стану здоров'я людей. Накопичення відходів та породні відвали можуть випаровувати в атмосферу токсичні речовини, що впливає також на зміну рослинного і тваринного світу.

Отже, обрані об'єкти дослідження мають бути оцінені в першу чергу і також проходити моніторинг їх стану протягом всього періоду роботи підприємства. І також, перед закриттям підприємства утилізувати всі негативні аспекти від роботи, щоб запобігти ще більшому токсичному впливу на середовище.

3.2 Методи досліджень

Для виконання будь якого аналізу та оцінки зазвичай використовують два основних методи. Це емпіричні та теоретичні [11]. Схема цих методів представлена на рис. 3.1.

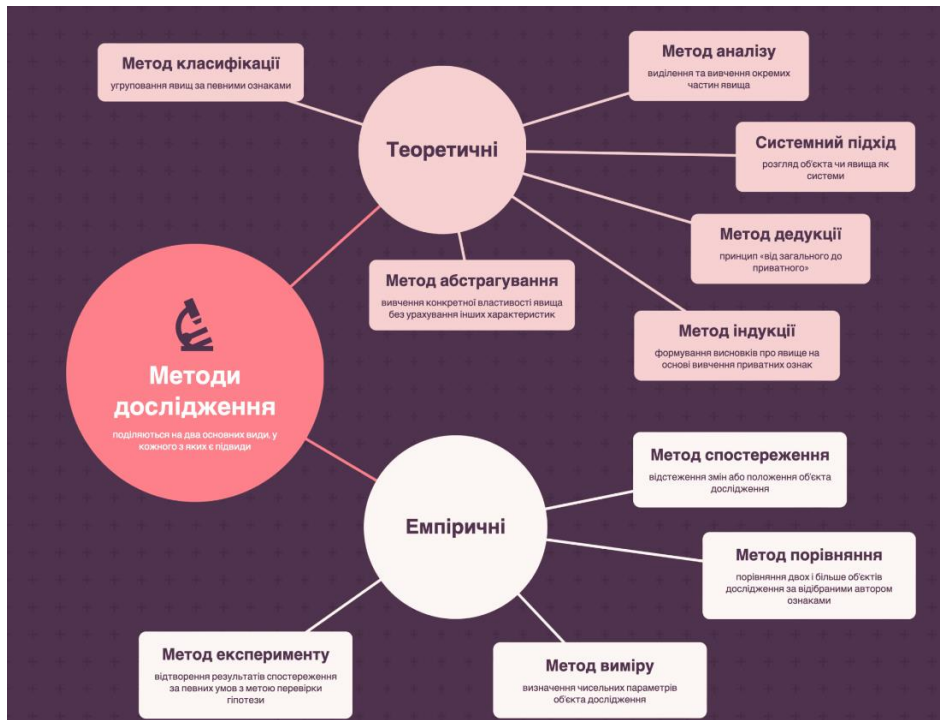


Рисунок 3.1 - Схема емпіричних та теоретичних методів дослідження.

Для написання теоретичної частини дипломної роботи було обрано такі методи :

1. Метод аналізу, який зумовлює виокремлення конкретного явища та його властивості.

Аналіз – це спосіб, за допомогою якого, ми можемо розкласти ціле на складові. Які спрощують саме дослідження, через те, що є спрощеними ніж єдине ціле. Від допомагає поєднати ці елементи, способом визначення зв'язків між складовими. Разом з ним часто використовують аналітичний метод, який досліджує складові більш детально, щодо внутрішньої

взаємодії. Загалом, цей метод допомагає виявити можливості розвитку об'єкту [11, 21].

2. Системний підхід, який полягає в систематизування явищ і їх оцінці;

Системний підхід є один з найпопулярніших складових методології. Він, на відміну від методу аналізу, розглядає явище не по частинах, а цілісно. Способом скупчення відношень та їх зв'язку. Системний підхід часто пов'язують з експертним методом, так як раніше, підхід мав схожу назву. Ефективність такого методу, є високою, тільки коли зв'язок між явищами є велика закономірність. Коли постала проблема ускладнення науки і практики, популярності набрав саме системний підхід, через кризу елементаризму та механіцизму [11, 22].

3. Метод класифікації, суть якого групувати компоненти за певними ознаками та особливостями;

Класифікація є головною частиною для попередньої підготовки економічних даних. Класифікація є основою для пошуку та кодування інформації. Вона може поділятися на такі компоненти:

- система класифікації;
- об'єкт класифікації;
- класифікаційне групування.

В свою чергу, класифікаційне групування поділяють на: ієрархічний метод і фасетний [11, 23].

У практичній частині ми використали:

4. Метод спостереження, суть якого відслідковувати зміни об'єкта за певний проміжок часу;

Спостереження, являє з собою метод дослідження явищ, чи об'єкту, але без втручання в його роботу. Людина, може тільки спостерігати за об'єктом, в його первісному стані, не вносячи туди ніяких змін. Звичайно, обійтися без втручання взагалі неможливо, тому воно має бути таким, щоб не вносити зміни об'єкту.

Основними завданнями, які вирішуються за допомогою спостереження є:

- визначення статистичних та динамічних параметрів;
- визначення меж і структури об'єкта;
- встановлення всіх кількісних та якісних характеристик;
- вивчення та оцінка діяльності процесів [11;24].

5. Метод виміру, за допомогою якого вимірюються певні чисельні параметри об'єкту;

Методів вимірювання є декілька, їх схема представлена на рис. 3.2.

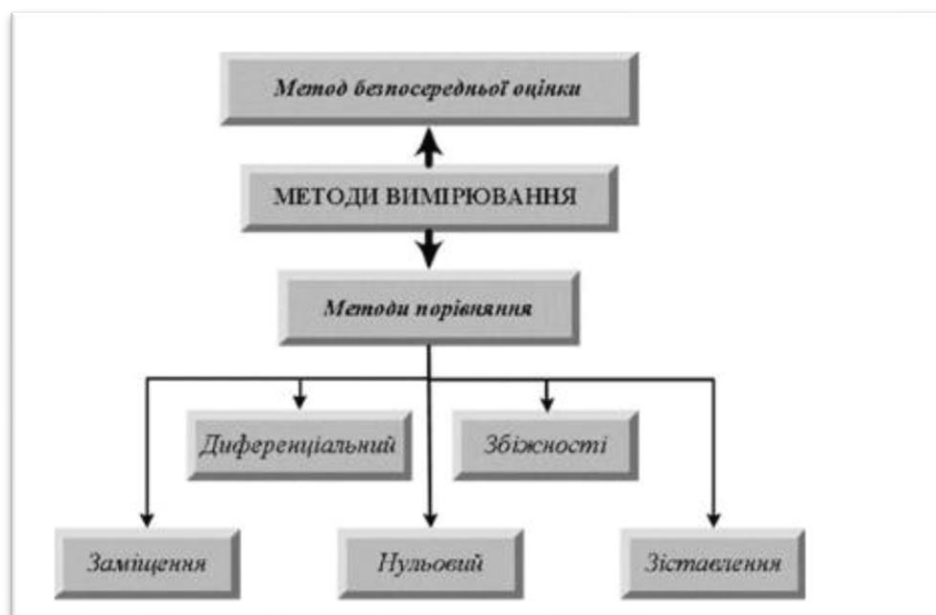


Рисунок 3.2 - Методи вимірювання

Визначення методу вимірювання звучить так: це сума способів використання техніки, за допомогою якої можна вимірювати показники, для одержання і аналізу інформації. Цей метод має дуже малу похибку, та навіть знизити максимально можливість похибок у дослідженні. Він класифікується за різними ознаками, наприклад за вимірювальними операціями [11;25].

6. Метод експерименту, який допомагає на основі гіпотези прогнозувати ті чи інші наслідки [11].

Метод експерименту часто застосовують, коли на практиці хочуть дізнатися, властивості або системи об'єкта пов'язані між собою. Впроваджувати експеримент, дослідник може за допомогою спеціальних методів та приладів. Спостерігач, розглядає об'єкт ззовні, а експериментатор в свою чергу занурюється прямо в середину з метою добратися до самої суті [11;26].

В свою чергу, експеримент поділяється на :

- натурні;
- нодельні;
- активні;
- пасивні.

За допомогою всіх цих методів було проведено оцінку впливу шахти «Павлоградська» на компоненти довкілля і в особливості на прилеглі до підприємства території. Також, було прогнозовано заходи для поліпшення стану довкілля та зменшення негативного впливу від шахти.

4. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ДІЯЛЬНОСТІ ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА»

4.1 Негативний вплив гірничих розробок підприємства шахта «Павлоградська» на ґрунти та геоморфологію

Як було зазначено раніше, будь-яке вугільновидобувне підприємство несе великий негативний вплив на ґрунти. Шахта «Павлоградська» не є винятком, тому доцільно оцінити, який саме вплив чинить, конкретно, це підприємство.

Шахта «Павлоградська» складається з основного проммайданчика, породних відвалів (терикон), ставка-накопичувача та ділянки для рекультивації. Нам відомо, що в використанні підприємства знаходяться 101 га землі.

Вплив шахти на геологічне середовище невпинно зростає, а кількість видобутого вугілля навпаки стоїть на місці. Це може зумовити в перспективі заболочування земель та просідання ґрунту. Що, в свою чергу, може призвести до обвалу будівель.

Основні фактори впливу на геологічне середовище це:

1. Зміна ґрунтового покриву та геології, які зумовлені вийманням вугільних пластів. Що є безповоротними і навіть рекультивація не зможе повністю поліпшити ситуацію;
2. Земна поверхня починає деформацію, що також може буди безповоротним;
3. Через надмірне зволоження ґрунтових покривів виникає ризик інженерно-геологічних змін;

4. Геомеханічні зміни.

Таким чином, ми бачимо, що шахта «Павлоградська» на прямому шляху до того, щоб докорінно змінити геологічне середовище прилеглих територій. Наразі, в умовах збройного конфлікту, вплив на геологічне середовище важко відслідкувати, але ми можемо прогнозувати, що ситуація не стане кращою. Тому, основною задачею для того, щоб зменшити негативний вплив на ґрунти, в першу чергу, є моніторинг стану прилеглих територій. Та знайти методи та заходи для поліпшення ситуації. Так, як шахта несе прямий негативний вплив на геологічне середовище.

4.2 Негативний вплив підприємства шахта «Павлоградська» на атмосферу

Шахта «Павлоградська» під час своєї роботи чинить значний негативний вплив на атмосферне середовище. Тому доцільно буде розглянути метеорологічні характеристики, що наявні у підприємства. Щоб роздивитися умови розсіювання токсичних речовин в атмосферне середовище. Ці данні наведені в таблиці 4.1.

1. За останніми статистичними даними, з шахти «Павлоградська» викидаються такі речовини:
2. З основного промислового майданчика – сполуки нікелю, міді, хрому, цинку, сполуки азоту, оксиди вуглецю, сажа, сірка, метан та тверді часточки.
3. Ставок-накопичувач – в основному викиди в атмосферу, це випаровування з шахтних вод, що є доволі шкідливими.
4. Терикон – в атмосферу викидає продукти згоряння породи, в основному метан, та мілкі тверді часточки.
5. Склади з вугіллям викидають в атмосферу тверді часточки з недиференційованим складом.

б. Фарбувальний цех на підприємстві зумовлює викиди уайт-спіриту, ксилолу.

Таблиця 4.1 - Метеорологічні характеристики шахти «Павлоградська»

Найменування характеристик	Величина
Коефіцієнт, залежний від стратифікації атмосфери	210
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1
Середня максимальна температура найбільш жаркого Місяця	Плюс 27,3°C
Середня швидкість вітру (по середніх багатомісячних даних),	15 м\с
Середня мінімальна температура повітря найбільш холодного місяця	Мінус 8,2 °C
Середньорічна роза вітрів,%	
П	8,3
ПС	17,1
С	16,0
ПдС	12,2
Пд	12,0
ПдЗ	12,6
З	11,4
ПЗ	8,5

У кожної речовини, що викидається підприємствами в атмосферу, є власна гранично допустима концентрація для викиду. Для того, щоб наглядно побачити ГДК для речовин, що викидаються з нашого підприємства, необхідно розглянути таблицю 4.2.

Також, проводити моніторинг якості атмосферного повітря в районі шахти «Павлоградська» можна за допомогою карти, що зазначена на рис 2.3.

Таблиця 4.2 - Характеристика забруднюючих речовин і їх ГДК, і клас небезпеки

Код речовини	Найменування речовини	ГДК м.р. ОБРД мг/м ³	Клас небезпеки
123	Заліза оксид	0,4	3
143	Марганець і його сполуки	0,01	2
146	Міді оксид	0,02	2
164	Нікелю оксид	0,01	2
183	Ртуть металічна	0,003	2
184	Свинець і його неорганічні сполуки	0,017	1
207	Цинку оксид	0,5	1
203	Хром шестивалентний	0,002	3
301	Азоту діоксид	0,2	-
325	Миш'як, неорганічні сполуки	0,2	2
337	Вуглецю оксид	5,0	3
410	Метан	50,0	2
616	Ксилол	0,2	-
2754	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉	1,0	4
2752	Уайт-спірит	1,0	-
2902	Речовини у вигляді твердих частинок, недиференційованих за складом	0,5	-

Таким чином, ми бачимо що речовин 3 класу – три, 2 класу – шість, 4 класу – одна і 1 класу – дві.

Для того, щоб проаналізувати шкідливі викиди по кількісним характеристикам, необхідно розглянути таблицю 4.3.

Таблиця 4.3 - Загальний викид шкідливих речовин під час роботи шахти «Павлоградська».

Код речовини	Найменування речовини	Клас небезпеки	Кількість викидів від шахти «Павлоградська» т\г
123	Заліза оксид	3	0,0215
143	Марганець і його сполуки	2	0,0005
146	Міді оксид	2	0,0003
164	Нікелю оксид	2	0,0004
183	Ртуть металічна	2	0,0000010
184	Свинець і його неорганічні сполуки	1	0,0005
203	Хром шестивалентний	3	0,0026
207	Цинку оксид	1	0,0003
301	Азоту діоксид	-	0,033
325	Миш'як, неорганічні сполуки	2	0,0003
337	Вуглецю оксид	-	0,2165
410	Метан	3	4105,2342
616	Ксилол	4	0,00044
2752	Уайт-спірит	2	0,00040
2902	Речовини у вигляді твердих частинок, недиференційованих за складом	-	55,222
-	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉	4	0,0007
		Всього	4160,7333641

Для кращого розуміння, скільки небезпечних викидів поступають в атмосферу, ми розрахували відсоткове співвідношення викидів по класам небезпеки. Першого класу небезпеки 0,000019%, другого класу – 0,000046%,

третього класу небезпеки – 98,67%, четвертого класу – 0,00017% та без класу небезпеки – 1,33%. Графічне зображення представлено на рис. 4.1.



Рисунок 4.1 - Відсоткове співвідношення речовин різних класів небезпеки, наявних на шахті «Павлоградська»

Таким чином, ясно видно, що речовини третього класу небезпеки значно перевищують інші показники, на другому місці речовини без класу небезпек.

4.3 Негативний вплив вуглевидобувного підприємства шахти «Павлоградська» на водні ресурси

Шахта «Павлоградська» є першопричиною мінералізації в балці Свідовок. В орогідрографічному відношенні поверхня шахтного поля є степовою рівниною, що вкрита пагорбами і поступово знижується до долини

річки Самара. Балка Свідовок, в свою чергу, є основними гідрографічними одиницями підприємства. На шахтному полі було виявлено, що потоки не є постійними. Атмосферні опади, дренаж підземних горизонтів та скид води від шахти живлять балки. Причиною цих наслідків є те, що в балці знаходиться ставок-накопичувач. При вимірюваннях мінералізації в 2021 році, було визначено, що води у ставку-накопичувачу хлоридно-сульфатного типу та мають натрієво-калієвий склад. Загальна мінералізація складала $8,1 \text{ г/дм}^3$.

Також, відомо, що на шахтному полі наявні підземні води у відкладах різного віку. Четвертинні горизонти наявні найбільше і складаються з опісочених суглинків та лінз пісків. Глибина залягання поверхні ґрунтових вод складає від 6 м до 14 м, мінералізація постійно змінюється від $0,5 \text{ г/дм}^3$ до 5 г/дм^3 , переважно $2-3 \text{ г/дм}^3$; загальна жорсткість від $2,2 \text{ ммоль/дм}^3$ до $29,4 \text{ ммоль/дм}^3$. Води як і у ставку Свідовок сульфатно-хлоридні і ще натрієво-кальцієві. Проблемою забруднення підземних вод є те, що населення часто використовують ці води для господарських потреб, що може призвести до негативних наслідків.

Наразі нам відомо, що мінералізація води у ставку-накопичувачу зросла до $8,5 \text{ г/дм}^3$. І, ми розуміємо, що мінералізація даної води буде тільки зростати, якщо не почати очищення та заходи для поліпшення води.

Таким чином, ми бачимо, що шахти несуть сильний негативний вплив на водне середовище, мінералізація води вже зростає невпинно, показник $8,5 \text{ г/дм}^3$ є вкрай небезпечним. Це може призвести до спінювання води, утворенню твердих часточок, що є великою проблемою. Також, ми розуміємо, що шахтні води в свою чергу можуть просочуватися в ґрунти і утворювати заболочення та засолення і забруднювати підземні води. Не кажучи вже про випари, що потрапляють в атмосферу [3].

4.4 Негативний вплив підприємства шахта «Павлоградська» на рослинний і тваринний світ

Щоб зрозуміти вплив шахти «Павлоградська» на тваринний і рослинний світи, необхідно розглянути її географічне положення та наявних представників екосистеми.

Місто Павлоград, поблизу якого розташована шахта «Павлоградська». Це означає, що підприємство наявне в Дніпропетровській області, що в свою чергу розташована в центральній і східній частинах України. Дніпро поділяється на дві частини. Область займає друге місце в Україні за площею.

Рослинність поділяється на декілька екологічних груп:

- степові;
- лісові;
- піскові;
- сонцелюбні;
- каменелюбні;
- болотяні;
- лучні;
- прибережно-водні;
- інші.

Зональна природна рослинність представлена – різнотравно-типчакково-ковиловою. А саме: ковила, типчак, тонконіг вузьколистий, пирій повзучий, горицвіт весняний, суниця зелена, шавлія поникла, вероніка весняна, конюшина альпійська й гірська, люцерна та ін. Та таке різноманіття поблизу шахти «Павлоградська» доволі зменшилося. Через те, що деякі з рослин є вибагливими до складу ґрунту. Тому, ми вже не скоро зможемо побачити біля підприємства конюшину альпійську або суницю. Поблизу шахти «Павлоградська» наявні рослини, що є не такими вибагливими і можуть витримати токсичні речовини.

Якщо, розглядати рослинність території, вона налічує:

- близько 1700 видів вищих рослин (34%);
- 260 видів рослин отримали статус рідкісних (15%).

Найпоширенішими є невибагливі види такі, як:

- типчак борозенчастий;
- тонконіг вузьколистий;
- бородач;
- килець гребенястий.

Фауна поблизу шахти не дуже відрізняється від загального складу по області. Представники є типовими для степу:

- 69 видів ссавців;
- 246 видів птахів;
- 12 видів і підвидів плазунів;
- 10 земноводних;
- 59 риб.

Більш численними представниками є лисиця, енотовидна собака ласка. Хоча тваринний світ степу різноманітний, але поблизу підприємства не часто зустрінеш велику кількість тварин, це також пов'язано з погіршення умов проживання [5].

Таким чином, рослинність поблизу шахти «Павлоградська» постійно знижується, залишаються тільки невибагливі рослини та тварини, але для більш детального висновку щодо визначення негативного впливу речовин на рослини і тварини потрібно ще досліджувати дану область.

4.5 Негативні наслідки та оцінка утворюваних відходів на довкілля в результаті діяльності шахти «Павлоградська»

В процесі роботи шахти «Павлоградська» постійно утворюється велика кількість відходів. Це не тільки відходи від видобування вугілля і терикони, а

ще одяг, засоби індивідуального захисту, та багато інших відходів від виробітку.

Таблиця 4.4 - Перелік та кількість відходів, що утворюються в результаті роботи шахти «Павлоградська».

Повне найменування відходів	Одиниці виміру	Кількість по шахті «Павлоградська»»	Технологічний процес або виробництво, де утворюються відходи	Клас токсичності	Пожежо небезпека	Шляхи утилізації чи розміщення відходів
1	2	3	4	5	6	7
Гірська порода	т\r	93044,00 0	Проведення гірничих виробок	IV	Негорюча	Вивезення на породний відвал відповідної шахти
Шлак паливний	т\r	12,02	Спалювання вугілля в ковальському горні	IV	Негорюча.	Вивезення на породний відвал відповідної шахти
Відходи від пиловловлюючих установок	т\r	0,0225	Котельня	IV	Негорюча.	Вивезення на породний відвал відповідної шахти
Шлам, який утворюється від освітлення води	т\r	200,436	Очищення шахтної води	IV	Негорюча.	Вивезення на породний відвал відповідної шахти
Ртутьвмісні лампи	т\r	0,159	Освітлення виробничих приміщень	I	Негорюча.	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію
Відходи матеріалів і виробів з пластмас	т\r	0,059	Офісна діяльність	IV	Горюча	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію
Використаний спецодяг	т\r	0,619	При звільненні працівників підприємства, а так само по закінченню термінів використання спецодягу замість отриманої	IV	Змішана	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4	5	6	7
Використане спецвзуття	т\р	0,520	При звільненні працівників підприємства, а так само по закінченню термінів використання спецвзуття замість отриманої	IV	Змішана	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію
Відходи ТПВ	т\р	61,088	Відходи від прибирання території	IV	Змішана	Розміщення на полігоні ТПВ згідно договору
Відпрацьовані респіратори	т\р	0,15	Захист органів дихання	IV	Горюча	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію
.Промашене ганчір'я	т\р	0,046	Обтирання обладнання	II	Горюча	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію
Відпрацьовані фільтри від респіраторів	т\р	0,005	Захист органів дихання	IV	Змішана	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію
Макулатура паперова і картонна	т\р	15,006	Офісна діяльність	IV	Горюча	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію
Бій скла	т\р	0,002	Утворюється під час перевезень	IV	Змішана	Передача за договором сторонньої організації, що має ліцензію
Всього		93334,11				

Для більш чіткого представлення про кількість відходів, наведені кількісні характеристики у вигляді діаграм (рис.4.2 та 4.3).



Рисунок 4.2 - Кількісна характеристика відходів

Роздивляючись кількісну характеристику відходів, ми бачимо, що найбільша кількість відходів це гірська порода. На другому місці кількості це відходи шламу від освітлення води. Найменша кількість відходів, що утворюється - бій скла.

Для того щоб розглянути кількість відходів відповідно до їх пожежонебезпеки, представлена діаграма на рис. 4.3.



Рисунок 4.3 - Пожежонебезпека відходів під час видобування вугілля на шахті «Павлоградській»

Для розміщення твердих побутових відходів (ТПВ) підприємства зазвичай використовують полігони. Вони створені для того, щоб зберігати, знешкоджувати, захороняти токсичні промислові відходи, що є токсичними і не можливі до утилізації ((СНиП 2.01.28-85).

На полігони зазвичай приймаються відходи 1-3 класу, що є токсичними. Відходи 4 класу небезпеки за узгодженням з органами СЕС можуть видалятися на полігони ТПВ [27].

Полігони твердих побутових відходів мають бути зареєстровані, але наразі, є багато несанкціонованих сміттєзвалищ від різних типів підприємств, будівництва та просто біля житлового масиву [28].

Також, підприємство має завжди платити податок на такі полігони. Як і сплачувати штрафи, за неправильне складування, захоронення, або утилізацію відходів. Це стосується і викидів в атмосферу або скидів у водні ресурси.

Проблема накопичення відходів на вуглевидобувних підприємствах є доволі гострою. Так, як саме вони можуть забруднювати всі компоненти довкілля через неправильні шляхи утилізації.

Тому доцільно роздивитися які шляхи утилізації є на саме на шахті «Павлоградська» ДХК «Павлоградвугілля».

Шляхи утилізації або розміщення відходів бувають різними в залежності від типу відходів:

- розміщення на породному відвалі;
- розміщення у ставку відстійнику;
- розміщення на полігоні;
- спеціальні склади до утилізації;
- передача на утилізацію за умовами договору.

Таким чином, ми бачимо, що на шахті «Павлоградській» переважають негорючі та змішані відходи, що несе меншу загрозу пожежної небезпеки. Але, якщо взяти до уваги, що порода на териконах здатна до самозаймання, необхідний постійний моніторинг їх стану.

В результаті оцінки впливу шахти «Павлоградська» на довкілля можна зробити наступний підсумок.

Шахта «Павлоградська» розташована поблизу населених пунктів, що зумовлює суттєвий вплив на компоненти довкілля. Автомобільні шляхи, що використовуються не тільки шахтою, також можуть нести негативний вплив не тільки на довкілля, а і на стан здоров'я людей. Води з шахт скидаються у ставок-накопичувач, що розташований у балці Свідовок, в який також поступають скиди і від інших наближених шахт. А це негативно впливає не тільки на рослинність поблизу ставка-накопичувача, а і на прилеглі території, такі, як землі сільськогосподарського призначення;

Розташування шахти «Павлоградська» зумовлює негативний вплив на прилеглі території, в особливості на ґрунти. Негативного впливу зазнають також підземні та поверхневі води, мінералізація яких збільшується за

останні роки. Це зумовлює ряд проблем, оскільки підприємство розташовано близько від міських забудов та земель сільськогосподарського призначення;

Ми бачимо, що шахта «Павлоградська» на прямому шляху до того, щоб докорінно змінити геологічне середовище прилеглих територій. Наразі, в умовах збройного конфлікту, вплив на геологічне середовище важко відслідкувати, але ми можемо прогнозувати, що ситуація не стане кращою. Тому, основною задачею для того, щоб зменшити негативний вплив на ґрунти, в першу чергу, є моніторинг стану прилеглих територій, пошук методів та заходів для поліпшення ситуації, оскільки шахта несе прямий негативний вплив на геологічне середовище;

Розглядаючи викиди в атмосферу, ми розрахували, скільки небезпечних викидів поступають в атмосферу за відсотковим співвідношенням викидів по класам безпеки: хімічні речовини і сполуки першого класу безпеки – 0,000019 %, другого класу – 0,000046 %, третього класу безпеки – 98,67 %, четвертого класу – 0,00017 % та речовини і сполуки без класу безпеки – 1,33 %. Таким чином, видно, що речовини третього класу безпеки значно перевищують інші показники, на другому місці – речовини без класу безпеки.

Шахти несуть сильний негативний вплив на водне середовище, мінералізація води вже зростає невпинно, показник 8,5 г/дм³ є вкрай небезпечним. Це може призвести до спінування води, утворенню твердих часточок, що є великою проблемою. Також, ми розуміємо, що шахтні води в свою чергу можуть просочуватися в ґрунти і утворювати заболочення та засолення і забруднювати підземні води. Не кажучи вже про випари, що потрапляють в атмосферу.

Найбільша кількість відходів, що утворюються на шахті, це – гірська порода. На другому місці за кількістю у відходах – шлам від освітлення води. Найменша кількість відходів, що утворюються – бій скла. На шахті «Павлоградській» переважають негорючі та змішані відходи, що несе меншу загрозу пожежної безпеки. Але, якщо взяти до уваги, що порода на

териконах здатна до самозаймання, необхідний постійний моніторинг їх стану.

Рослинність поблизу шахти «Павлоградська» постійно знижується у видовому складі, залишаються тільки невибагливі рослини та тварини, але для більш детального висновку щодо визначення негативного впливу речовин на рослини і тварини потрібно ще досліджувати дану область.

Отже, для поліпшення негативного впливу шахти «Павлоградська» на довкілля доцільно оновлювати обладнання, організувати систематичне підвищення кваліфікації та навчання робітників. Для того, щоб зменшити негативний вплив на ґрунти та водне середовище, необхідно проводити очищення ставка-накопичувача та рекультивувати землі, що використовуються. Також доцільно слідкувати за шахтами, які припинили свою роботу через повномасштабне вторгнення, оскільки більшість з них не припинила свою роботу згідно визначених норм.

5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Для того, щоб розуміти, чи є підприємство нерентабельним і потребує закриття, необхідно проаналізувати не тільки шкідливий вплив від підприємства, а ще й оцінити чи є воно економічно вигідним в перспективі.

Зазвичай схема оцінки економічно рентабельного підприємства та його доходу виглядає так, як на рис. 5.1



Рисунок 5.1 – Схема визначення рентабельності підприємства

Для цього ми пропонуємо визначити фондомісткість та фондівдачу та проаналізувати саме підприємство [12]. Щоб роздивитися основні економічні показники шахта «Павлоградська» наведено таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 - Основні економічні показники шахти «Павлоградська»

Назва галузі	Видобування вугілля (Гірничі розробки)
1	2
Розмір галузі	20000000
Темп росту галузі у %	42%
Залежність від коливань ділового циклу	Циклічна
Масштаб конкуренції.	Національний Найбільшими конкурентами шахти «Павлоградська» є : «Шахтарська Глибока» (м. Шахтарськ) (глибина ствола 1446 м), «Прогрес» (м. Чистякове) (1340 м), ім. Скочинського (1200 м).
Ситуація життєвого циклу галузі	Зрілість
Характеристика продукції	Видобування кам'яного вугілля та іншої породи в менших кількостях. Павлоградвугілля є одним з найпопулярніших в області.
Місце України в галузі та у ланцюгу цінностей	Вугільновидобувна галузь є однією з найпріоритетніших в Україні. Важко вигадати галузь, яка настільки розповсюджена для задоволення потреб Українців.

Продовження таблиці 5.1.

1	2
Вхідні бар'єри до ринків	<p style="text-align: center;">Високі</p> <p>Галузь потребує оновлення обладнання та засобів для видобування вугілля.</p> <p>Хоча конкуренція між шахтами є великою, поява нової, навряд чи сильно вплине на підприємства, що вже існують, в особливості на шахту «Павлоградську»</p>
Товари - замітники	<p>Замінниками вугілля може бути газ, який можна використовувати для опалення та готування їжі, але це не є повноцінною заміною, адже не в усіх областях України є можливість провести газ.</p>
Постачальники	<p>Основним постачальником є безпосередньо родовища породи. Також постачальники наявні для забезпечення комфортом працівників (одяг, засоби індивідуального захисту та інше) та обладнання.</p>
Споживачі	<p>Основними споживачами є населення найближчих міст. Вугілля використовується безпосередньо для опалення та продажу. Виробництво напряму залежить від споживачів.</p>
Конкуренція	<p style="text-align: center;">Середня</p> <p>Ціна є важливою для вибору продукції, але зазвичай, споживачі обирають шахти, що є найближчими, через проблему доставки вугілля.</p>

Закінчення таблиці 5.1.

1	2
Короткострокові тенденції, які будуть позитивно впливати на підприємство	Поліпшення екологічної ситуації та умов праці, оновлення обладнання.
Короткострокові тенденції, які будуть негативно впливати на підприємство	Використання застарілого обладнання та недбалість щодо викидів та скидів у довкілля, а також недотримання техніки безпеки.
Довгострокові тенденції, які будуть позитивно впливати на підприємство	Видобуток нових пластів вугілля, поліпшення умов праці та установка високоточного обладнання
Довгострокові тенденції, які будуть негативно впливати на підприємство	Видобуток вугілля тільки з одного родовища, заморожки розвитку робочої групи.

Оцінивши економічні показники, бачимо, що підприємство користується попитом, щоб доцільніше оцінити його дохід (прибуток або збиток) доцільно розглянути фондомісткість та фондівіддачу підприємства.

Якщо більш детально розглядати аналіз підприємства з економічної точки зору необхідно знати такі показники [28], як на рис. 5.2.



Рисунок 5.2 - Показники для визначення доходу підприємства.

Питання організації досліджень, фондомісткість та фондівдача підприємства, пов'язаних з проведенням дослідження наведено в Додатку А.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на підприємстві є одним з головних підрозділів. Так, як на шахтах є часті випадки аварій та небезпечних ситуацій. В основному це виникає через неправильне використання обладнання або не дотримання інструктажу, що є обов'язковим. Також, причиною аварій може бути проблематика застарілого обладнання та не достатньо високий рівень дисципліни робітників.

Проблематика частих аварій на підприємствах є найважливішою в наш час. Підприємствам часто не вистачає фінансування так, як більша частина фінансування йде на вирішення інших, більш важливих питань. Для того, щоб визначити ризики виникнення аварій та мінімізувати їх небезпеку використовують економіко-математичне моделювання [15].

Для того, щоб знизити травмування працівників на підприємстві, всім в обов'язковому порядку видають засоби індивідуального захисту, це можуть бути:

- рукавички;
- одяг;
- респіратори;
- взуття;
- маски;
- каски;
- окуляри;
- наколінники;
- інше.

Приклади індивідуальних засобів захисту наведені на рисунку 6.1.



Рисунок 6.1 - Приклад засобів індивідуального захисту для працівників шахти.

Також, для працівників, що працюють у надмірно небезпечних умовах, наприклад безпосередньо в шахті, або періодично спускаються під землю, є особливі заходи для поліпшення здоров'я. Наприклад, працівникам видають молоко, або можуть видати від підприємства путівки на лікування в санаторій. Так, як професія шахтаря є дуже небезпечною

Найбільш розповсюдженими хворобами шахтарів є:

- силікоз;
- пневмоконіоз;
- антракоз;
- запалення легень;
- проблеми через осідання вугільного пилу у легенях.

Ще одним важливим способом мінімізувати аварії та небезпечні ситуації на підприємстві є проведення інструктажів з працівниками з різними періодами проведення [15]. Приклад таких інструкцій та вимог для шахти «Павлоградська» наведений у Додатку Б.

ВИСНОВКИ

1. Шахта «Павлоградська» розташована поблизу населених пунктів, що зумовлює суттєвий вплив на компоненти довкілля, агроценози, стан здоров'я людей.

2. Шахта «Павлоградська» безпосередньо впливає на геологічне середовище і може спричинити докорінні зміни, тому моніторинг стану прилеглих територій є основною задачею і дієвим заходом щодо зменшення негативного впливу на ґрунти.

3. Викиди в атмосферу містять 98,67 % речовини третього класу небезпеки, 1,33 % – речовини без класу небезпеки, менше 0,001 % - інші речовини і сполуки.

4. Через скиди шахтних вод зростає показник мінералізації у поверхневих водних об'єктах до 8,5 г/дм³, виникає загроза забруднювати підземних вод. заболочення та засолення ґрунтів, шкідливих випаровувань в атмосферу.

5. Видовий склад рослинності поблизу шахти «Павлоградська» постійно збіднюється, залишаються тільки найбільш невибагливі.

6. Відходи шахти переважно представлені гірською породою, на другому місці за кількістю – шлам від освітлення води, найменша кількість відходів – бій скла. На шахті «Павлоградській» переважають негорючі та змішані відходи, що несе меншу загрозу пожежної небезпеки, проте порода на териконах здатна до самозаймання, що потребує постійного контролю їх стану.

7. Для поліпшення негативного впливу шахти «Павлоградська» на довкілля доцільно проводити очищення ставка-накопичувача та рекультивацію земель, що використовуються, вести спостереження за шахтами, які припинили свою роботу через повномасштабне вторгнення, у багатьох випадках без дотримання встановлених норм; бажано оновлення обладнання, підвищення кваліфікації та навчання працівників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Добувна промисловість Дніпропетровської області (назва з екрану) URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F>.
2. Розташування шахти «Павлоградська» (назва з екрану) URL: <https://troizka.otg.dp.gov.ua/novini-ta-podiyi/novini/povidomlennya>.
3. Рудько Г.І., Гошовський С.В. Екологічна безпека техноприродних геосистем (наукові і методичні основи): Наукова монографія / За редакцією Г.І. Рудька. Київ.: ЗАТ «Нічлава». 2006. 464 с.
4. ПРАТ ДТЕК «Павлоградвугілля» (назва з екрану) URL: http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/7026/1/MR_Marchenko.pdf.
5. Вагонова О. Г., Папіж Ю. С. Управління ресурсним потенціалом вугільних шахт: моногр. Дніпро: Національний гірничий університет, 2013. 178 с.
6. Копач П. І., Горобець Н. В., Данько Т. Г., Бондаренко Л. В. Основні положення методології створення системи моніторингу навколишнього природного середовища гірничодобувних регіонів. Екологія і природокористування: Зб. наук. праць ІППЕ НАН України. Дніпропетровськ, 2009. Вип. 12. С. 181–187.
7. Як війна впливає на ґрунти регіонів. (назва з екрану) URL: <https://shotam.info/terytoriia-donbasu-mozhe-peretvorytysia-na-pusteliu-yak-viyna-na-skhodi-vplyvaie-na-grunty-ta-shcho-z-tsym-robyty/>.
8. Шкіца Л. Є. Екологічна безпека гірничопромислових комплексів Західного регіону України: дис... д-ра техн. наук: 21.06.01. Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. Івано-Франківськ, 2006. 378 с.
9. Інтерактивна карта якості повітря (назва з екрану) URL: <https://www.saveecobot.com/maps/dnipropetrovska-oblast>.
10. Хіміко-біологічні методи очищення води. (назва з екрану) URL: https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/8_konferezii/shahti_layf_.pdf.

11. Методи дослідження (назва з екрану) URL: <https://magistratura.com.ua/blog/metody-doslidzhennya/>.
12. Бардась А.В. Економічні межі доцільності розміщення породи у виробках, що погашаються. Економічний вісник Національного гірничого університету. 2009. № 4. С. 75-83.
13. Ефективність використання основних фондів (назва з екрану) URL: <https://buklib.net/books/32653/>.
14. Показники використання основних фондів (назва з екрану) URL: <https://buklib.net/books/37194/>.
15. Охорона праці на підприємстві (назва з екрану) URL: <https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/159357/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D1%8B.%D0%98.%D0%>
16. Про затвердження Інструкції з навчання працівників шахт (назва з екрану) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0272-95#Text>.
17. Навчання охороні праці. шахт (назва з екрану) URL: <https://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/2014/09/3>.
18. Інструкції для працівників на шахті. (назва з екрану) URL: <https://ips.ligazakon.net/document/REG808?an=1>.
19. Про затвердження Правил безпеки під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин підземним способом (назва з екрану) URL: <https://ips.ligazakon.net/document/NT2524>.
20. Затверджено нові Інструкції для вугільних шахт (назва з екрану) URL: <https://pro-op.com.ua/news/885-zatverdzheno-novi-instruktsiyi-dlja-vugilnikh-shakht>.
21. Метод аналізу (назва з екрану) URL: <https://studies.in.ua/shpora-filosofy/633-42-analz-sintez-yak-metodi-naukovogo-pznannya.html>.
22. Системний підхід (назва з екрану) URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%85%D1%96%D0%B4.

23. Метод класифікації (назва з екрану) URL: <https://buklib.net/books/22975/>.
24. Метод спостереження (назва з екрану) URL: <https://ecologyknu.wixsite.com/ecologymanual/2-4>.
25. Метод вимірювання (назва з екрану) URL: <https://buklib.net/books/35988/>.
26. Експериментальний метод (назва з екрану) URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/23890>.
27. Бригінець К. Д., Абашина К. О. Утилізація промислових відходів. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків: ХНАМГ, 2012. 58 с.
28. Проблема ТВП (назва з екрану) URL: <https://www.reline.com.ua/statti/smittezvalyshha-ta-dovkillya/>.
29. Уманська В.Г. Економічний аналіз діяльності підприємств: стан та перспективи розвитку. Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького.

ДОДАТКИ