

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА
КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ**

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

_____ **Олена ГЕРАСИМЧУК**
(підпис) (ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»**

**зі спеціальності 103 «Науки про Землю
на тему: «Аналіз стану землекористування та перспективи рекультивації
земельної ділянки ТОВ "Планета -2005" на території Салівської сільської
ради Житомирської області»**

Виконала(в): студент(ка) IV курсу, групи НЗ-1

БОЯЛЬСЬКИЙ Максим Юрійович _____ (прізвище, ім'я, по батькові) _____ (підпис)

Керівник: професор кафедри наук про Землю

СКИБА Галина Віталіївна _____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Рецензент: доктор біологічних наук, професор

ВАСІЛЬСВА Людмила Анатоліївна _____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Студент _____ (підпис)

Житомир – 2024 рік

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА

КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

ЗАТВЕРДЖУЮ
зав. кафедри наук про Землю
_____Олена ГЕРАСИМЧУК
«23» січня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Студента БОЯЛЬСЬКОГО Максима Юрійовича

Тема роботи: «Аналіз стану землекористування та перспективи рекультивзації земельної ділянки ТОВ "Планета -2005" на території Салівської сільської ради Житомирської області »

Затверджена Наказом університету від 23 січня 2024 р. № 21/с

Термін здачі студентом закінченої роботи 31 травня 2024 р.

Вихідні дані роботи

Предмет дослідження є методи та підходи до рекультивзації порушених земель, а також нормативно-правове забезпечення цього процесу.

Об'єкт дослідження є земельна ділянка, площею 7,3 га на території Салівської сільської ради Черняхівського району Житомирської області.

Консультанти з кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1.	СКИБА Г.В	23.02.2024	18.03.2024
2.	СКИБА Г.В	18.03.2024	29.03.2024
3.	СКИБА Г.В	29.03.2024	14.04.2024
4.	СКИБА Г.В	14.05.2024	25.05.2024
5.	СКИБА Г.В	25.05.2024	30.05.2024

Керівник _____
(підпис)

Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	РОЗДІЛ 1	23.02.2024- 18.03.2024	виконано
2.	РОЗДІЛ 2	18.03.2024- 29.03.2024	виконано
3.	РОЗДІЛ 3	29.03.2024- 14.04.2024	виконано
4.	РОЗДІЛ 4	14.05.2024- 25.05.2024	виконано
5.	Висновки та список використаних джерел	25.05.2024- 30.05.2024	виконано

Студент _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ.....	9
1.1 Основні причини виснаження земель.....	9
1.2 Напрямки відтворення земель.....	12
1.3 Етапи рекультивації порушених земель.....	14
РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ «ТОВ ПЛАНЕТА 2025» САЛІВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	17
2.1 Аналіз даних для виконання робочого проєкту.....	17
2.2 Характеристика природних та агрокліматичних умов земельної ділянки.....	19
2.3 Матеріали ґрунтових обстежень земельної ділянки.....	22
2.4 Матеріали геодезичного вишукування та землевпорядного проєктування.....	25
РОЗДІЛ 3. ЕТАПИ ПРОВЕДЕННЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ.....	27
3.1. Склад робіт щодо зняття, перенесення, збереження та використання родючого шару ґрунту і технологія їх виконання.....	27
3.2 Використання родючого шару ґрунту.....	29
3.3 Проєктні рішення з рекультивації земельної ділянки.....	31
РОЗДІЛ 4. УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ.....	35
4.1 Рекультивація та вплив на довкілля.....	35
4.2 Результати аналізу землеустрою на території Салівської сільської ради Черняхівського району Житомирської області.....	39
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47

ВСТУП

Актуальність дослідження. Рекультивація порушених земель є однією з найактуальніших проблем сучасного суспільства. Інтенсивний розвиток промисловості, будівництва та сільського господарства призводить до значного порушення природних екосистем і деградації земельних ресурсів. Ця проблема актуальна не лише для великих індустріальних центрів, але й для регіонів з різним рівнем населення та господарської діяльності. У кожному конкретному випадку виникають свої особливості та виклики, пов'язані з рекультивацією.

Суспільство дедалі більше усвідомлює критичність ситуації зі зруйнованими і забрудненими землями, що перетворило питання рекультивації на пріоритетну задачу для екологів, урядових і громадських організацій. Необхідність відновлення земельних ресурсів стає центральною темою в політиці сталого розвитку. Без належних заходів з рекультивації забруднені та деградовані землі залишаються непридатними для використання, що негативно впливає на економіку, здоров'я населення та біорізноманіття.

Житомирська область, як і багато інших регіонів України, стикається з нагальною потребою перегляду існуючих методів рекультивації. На сьогодні нормативно-правові акти, що регулюють процеси рекультивації, не повністю розроблені, що перешкоджає створенню ефективної системи відновлення земель. Відсутність чітких законодавчих норм і стандартів ускладнює процеси планування та реалізації рекультиваційних проєктів, що призводить до неефективного використання ресурсів і зусиль [1].

Державні та громадські організації активно працюють над вирішенням проблеми рекультивації, розробляючи нові підходи та технології. Проте масштаби деградації земель потребують значних зусиль і ресурсів для їх відновлення. Постійне зростання потреби у відновленні порушених земель вимагає від держави

розробки та впровадження ефективних методів рекультивації, що забезпечать довготривалу екологічну стабільність і економічну вигоду. Без комплексного підходу та інтеграції новітніх технологій у процеси рекультивації досягти стійких результатів буде складно [2].

В останні роки законодавча база в галузі рекультивації зазнала значних змін, спрямованих на зменшення негативного впливу на довкілля та залучення порушених земель до господарського обігу. Перехід до нової системи рекультивації є важливим етапом у вирішенні екологічних проблем, тому ця тема є актуальною. Важливим аспектом цього переходу є впровадження економічних стимулів для підприємств і громадян, які займаються рекультивацією, що може значно підвищити ефективність цих процесів [3].

Особливо важливим у контексті загострення екологічних проблем є оцінка екологічного ризику та ефективності заходів з рекультивації. Оцінка екологічних ризиків дозволяє ідентифікувати найбільш небезпечні забруднення та планувати заходи з їх мінімізації, що є ключовим для збереження здоров'я населення та природних екосистем. Без належної оцінки та планування рекультиваційних заходів можуть виявитися неефективними або навіть шкідливими. Таким чином, дослідження у сфері рекультивації є вкрай важливим для розробки стратегій сталого розвитку та збереження природних ресурсів. Сучасні методи рекультивації повинні враховувати як технічні, так і соціально-економічні аспекти, що дозволить забезпечити не тільки екологічну, але й економічну стійкість регіонів [4].

Мета даної дипломної роботи – є аналіз стану земельних ресурсів на території Салівської сільської ради Черняхівського району Житомирської області, виявлення порушених земель та розробка рекомендацій на основі нормативно-правової бази щодо рекультивації.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- Визначити нормативно-правову базу галузі рекультивації.

- Проаналізувати ситуацію проведення рекультиваційних робіт в Житомирській області.
- Розглянути нормативно-правову базу та систему державного регулювання при проведенні рекультивації та розробити рекомендації щодо її вдосконалення.
- Оцінити негативний вплив порушених земель на навколишнє середовище.
- Визначити шляхи вирішення проблеми рекультивації в Черняхівському районі Житомирської області.

Об'єктом дослідження – є земельна ділянка, площею 7,3 га на території Салівської сільської ради Черняхівського району Житомирської області.

Предметом дослідження є методи та підходи до рекультивації порушених земель, а також нормативно-правове забезпечення цього процесу.

Це включає вивчення сучасних технологій і методики, що використовуються для відновлення земель, пошкоджених внаслідок промислової, будівельної та сільськогосподарської діяльності. Дослідження охоплює аналіз існуючих нормативно-правових документів, які регулюють процес рекультивації в Україні, зокрема у Житомирській області. Це включає закони, постанови, стандарти та інші регулюючі акти, що визначають правила і вимоги до проведення рекультиваційних робіт. Особлива увага приділяється адаптації і застосуванню цих методик на конкретних прикладах, зокрема на території Салівської сільської ради Черняхівського району.

Практичне значення роботи полягає у розробці конкретних рекомендацій для органів місцевого самоврядування та підприємств щодо ефективних методів рекультивації порушених земель. Впровадження запропонованих заходів сприятиме підвищенню ефективності використання земельних ресурсів, зниженню екологічного навантаження та поліпшенню екологічного стану території. Практичні результати дослідження можуть бути використані для планування і реалізації проєктів рекультивації на місцевому рівні, що дозволить залучити додаткові інвестиції та створити нові робочі місця. Зокрема, рекомендації можуть

включати використання сучасних технологій для очищення ґрунтів, відновлення водних ресурсів, відновлення біорізноманіття та створення рекреаційних зон на відновлених територіях. Це також допоможе у підвищенні обізнаності громадськості щодо важливості рекультивації та залученні громадян до процесу відновлення навколишнього середовища/

Структура кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 50 сторінках, складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 27 найменувань, містить 4 рисунки, 10 таблиць.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

1.1 Основні причини виснаження земель

Відновлення земель, що були пошкоджені гірничими роботами, видобутком нафти та газу або іншими промисловими процесами, вимагає комплексного підходу, який включає різноманітні гірничотехнічні, інженерно-будівельні, меліоративні, сільськогосподарські, лісокультурні та озеленювальні роботи. Цей комплекс дій спрямований на відновлення продуктивності та господарської цінності порушених земель, які можуть перебувати в непридатному стані через тривале перебування під породними відвалами, мулонакопичувачами та іншими забруднювальними об'єктами.

Початковим етапом рекультивації є гірничотехнічні заходи. Вони передбачають усунення наслідків гірничих робіт та відновлення місцевості відповідно до природних ландшафтів. Це включає у себе засипку відвалів, відновлення геоморфологічних форм рельєфу, розробку родючого шару ґрунту та відновлення гідрологічного режиму території.

Інженерно-будівельні роботи спрямовані на створення інфраструктури, яка сприятиме відновленню території. Це може бути будівництво дренажних систем, водоочисних споруд, доріг, мостів та інших споруд, які необхідні для відновлення та використання земель.

Меліоративні заходи мають на меті відновлення ґрунтів та водних ресурсів на порушених територіях. Вони передбачають проведення водообігу, зрошення, відновлення родючості ґрунтів та збереження водних ресурсів [5].

Сільськогосподарські роботи орієнтовані на використання порушених земель для сільського господарства. Це може бути обробка ґрунту, посів рослин, вирощування тварин та інші сільськогосподарські практики.

Лісокультурні та озеленювальні роботи спрямовані на відновлення лісових масивів та зелених зон на порушених територіях. Це може бути висадка нових дерев, створення парків, садів та інших ландшафтних об'єктів.

В цілому, комплекс робіт з рекультивації порушених земель є складним процесом, який вимагає співпраці між різними галузями та використання різноманітних технологій і методів. Відповідно до цього комплексу, вдалий процес рекультивації може привести до відновлення природних екосистем і покращення якості життя населення.

Основні причини виснаження земель (рис. 1.1).

1. Неправильне землеробство.

– Надмірне використання пестицидів та добрив: Інтенсивне застосування хімічних речовин може призвести до деградації ґрунтової структури та зниження його родючості.

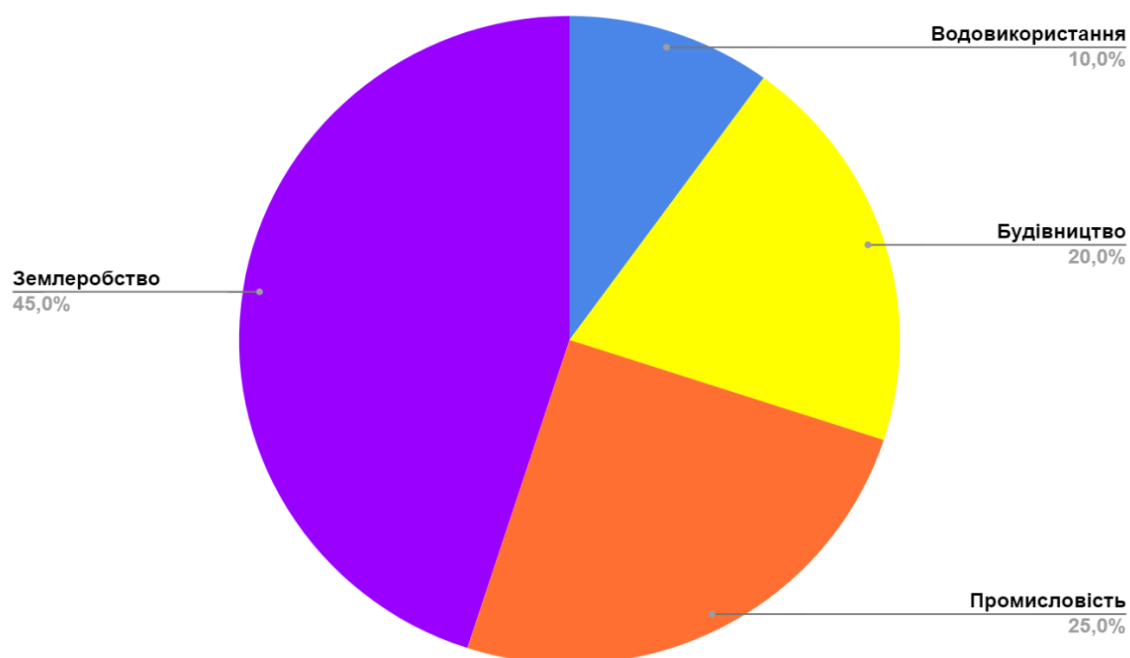


Рис 1.1 Основні причини виснаження земель

– Монокультурне землеробство: Вирощування однієї і тієї ж культури без ротації виснажує ґрунт, знижуючи його здатність до відновлення [6].

2. Промислове забруднення.

– Викиди важких металів і токсичних речовин: Промислові підприємства часто скидають відходи, які містять токсичні речовини, що накопичуються в ґрунтах і погіршують їх якість.

– Відходи від промислового виробництва: Незахищене складування промислових відходів сприяє їх проникненню в ґрунт.

3. Будівництво та урбанізація.

– Забудова сільськогосподарських земель: Розширення міст і будівництво інфраструктури призводять до втрати цінних сільськогосподарських угідь.

– Знищення природних ландшафтів: Інтенсивне будівництво призводить до руйнування природних екосистем, що сприяє деградації ґрунтів.

4. Неправильне водовикористання.

– Надмірне зрошення: Постійне зрошення може призводити до засолення ґрунтів, роблячи їх непридатними для вирощування культур.

– Недостатнє зрошення: Недостатній полив сприяє висиханню ґрунтів і знижує їх продуктивність.

Наслідки виснаження земель (табл. 1.1):

Таблиця 1.1

Види деградації земель

Види деградації	Характеристика
Ерозія	Руйнування верхнього шару ґрунту вітром або водою.
Засолення	Накопичення солей у верхніх шарах ґрунту.
Хімічне забруднення	Накопичення токсичних хімічних речовин.
Виснаження родючості	Втрата органічних речовин та мінералів.

- Зниження врожайності сільськогосподарських культур: Виснаження ґрунтів призводить до зниження врожайності, що негативно впливає на продовольчу безпеку.
- Погіршення якості води: Змивання пестицидів та добрив з полів призводить до забруднення водних ресурсів.
- Зниження біорізноманіття: Деградація земельних ресурсів зменшує середовища існування для багатьох видів рослин і тварин.
- Ерозія ґрунту: Руйнування верхнього шару ґрунту водою або вітром, що призводить до втрати родючості та утворення пустельних ландшафтів.

1.2 Напрямки відтворення земель

Відтворення та покращання умов довкілля на порушених територіях має на меті забезпечення повторного використання цих земель у процесі господарської діяльності. Це важливий процес, спрямований на відновлення екологічної рівноваги, підвищення продуктивності ґрунтів, збереження біорізноманіття та покращання якості життя людей.

Одним із ключових напрямків відтворення є сільськогосподарський. Цей напрямок передбачає відновлення ґрунтів для сільського виробництва. Це може включати в себе меліоративні заходи, відновлення родючості, організацію сільськогосподарських культур та створення умов для сільськогосподарської діяльності [7].

Лісогосподарський напрямок передбачає відновлення лісових масивів та створення умов для їх експлуатації. Це може включати в себе висадку нових лісів, відновлення впливу деревних насаджень на ґрунтові та водні ресурси, а також використання лісів для відпочинку та туризму.

Водогосподарський напрямок спрямований на відновлення водних ресурсів та утримання водних систем у стабільному стані. Це може включати відновлення

берегових насаджень, очищення водних водойм, відновлення водного балансу та забезпечення доступу до чистої питної води. Рекреаційний напрямок передбачає створення умов для відпочинку та розваг на порушених територіях. Це може включати в себе створення парків, скверів, спортивних майданчиків, пляжів та інших місць для відпочинку громадян.

Будівельний напрямок передбачає відновлення інфраструктури та створення умов для будівництва на порушених територіях. Це може включати в себе реконструкцію доріг, мостів, житлових та комерційних об'єктів, а також створення нових інженерних мереж.

Санітарно-гігієнічний напрямок передбачає відновлення умов для забезпечення здоров'я та безпеки населення на порушених територіях. Це може включати в себе очищення повітря та води від забруднень.

Основні методи відтворення земель та їх ефективність представлені на рисунку 1.2.

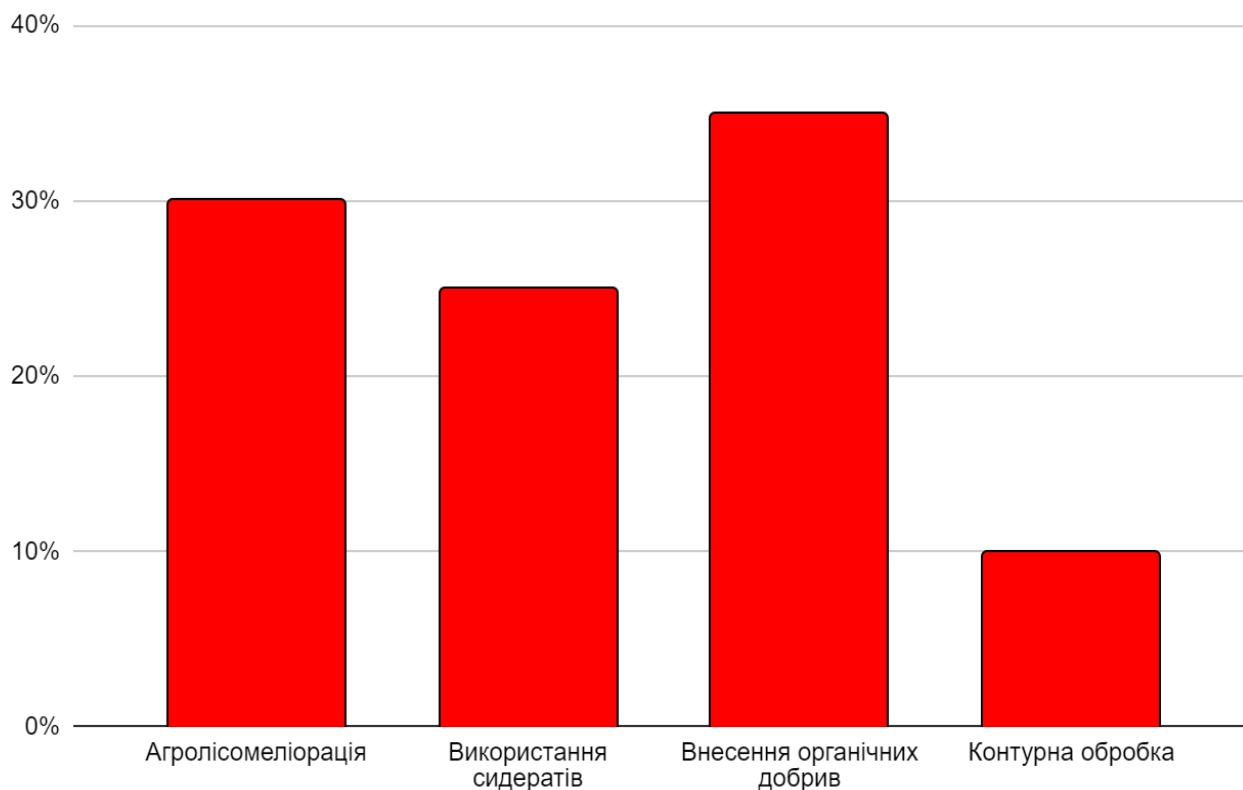


Рис. 1.2. Ефективність методів відтворення земель

Найбільш ефективним методом є внесення органічних добрив.

Перелік основних методів відтворення земель представлений нижче.

Агролісомеліорація: посадка дерев та чагарників для захисту ґрунтів від ерозії; створення захисних лісових смуг [8].

Використання сидератів: вирощування сидератів (бобові культури) для поліпшення структури ґрунту та збагачення його азотом.

Внесення органічних добрив: використання компосту та гною для підвищення вмісту органічних речовин у ґрунті.

Контурна обробка: оранка та посів уздовж контурів рельєфу для зменшення ерозії (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Вплив різних методів на відтворення земель

Методи	Наслідки
Агролісомеліорація	Захист від ерозії, підвищення біорізноманіття.
Використання сидератів	Поліпшення структури ґрунту, збагачення азотом.
Внесення органічних добрив	Підвищення вмісту органічних речовин, поліпшення структури.
Контурна обробка	Зменшення ерозії, поліпшення водного режиму ґрунту.

Всі методи, приведені вище, відтворення земель призводять до захисту земель від ерозії, поліпшенню структури ґрунту та водного режиму земель [9].

1.3 Етапи рекультивації порушених земель

Рекультивація – це комплекс робіт та заходів, спрямованих на відновлення ландшафтів та земель, які були порушені в результаті господарської діяльності людини або природними процесами. Основна мета рекультивації полягає в тому, щоб перетворити пошкоджені або деградовані території на придатні для використання місця, забезпечуючи їхню функціональність та екологічну цінність.

Перший етап рекультивації, який часто називають технічним, передбачає відновлення рельєфу та ландшафту. Це може включати в себе такі заходи, як засипка ярів та кар'єрів, ліквідація або планування відвалів гірських порід та інших вторинних ландшафтних форм. Мета цього етапу – створити базову інфраструктуру та забезпечити безпечне використання територій у майбутньому.

Другий етап, відомий як біологічний, включає відновлення природних екосистем і родючості ґрунтів. Це означає повернення на місце попередньо знятого ґрунтового шару, щоб створити умови для росту рослин та відновлення біорізноманіття. Одним із важливих аспектів цього етапу є лісовідновлення – вирощування лісів на вирубках, згарищах, відвалах. Ліси відіграють ключову роль у підтримці екологічної рівноваги та забезпеченні якості навколишнього середовища [10]. Крім того, до біологічного етапу входить відновлення родючості ґрунтів. Це може включати комплекс агротехнічних заходів, таких як додавання органічних добрив, використання спеціалізованих культур та технологій обробки ґрунту, спрямованих на підвищення родючості та поживних речовин у ґрунті (рис. 1.3).

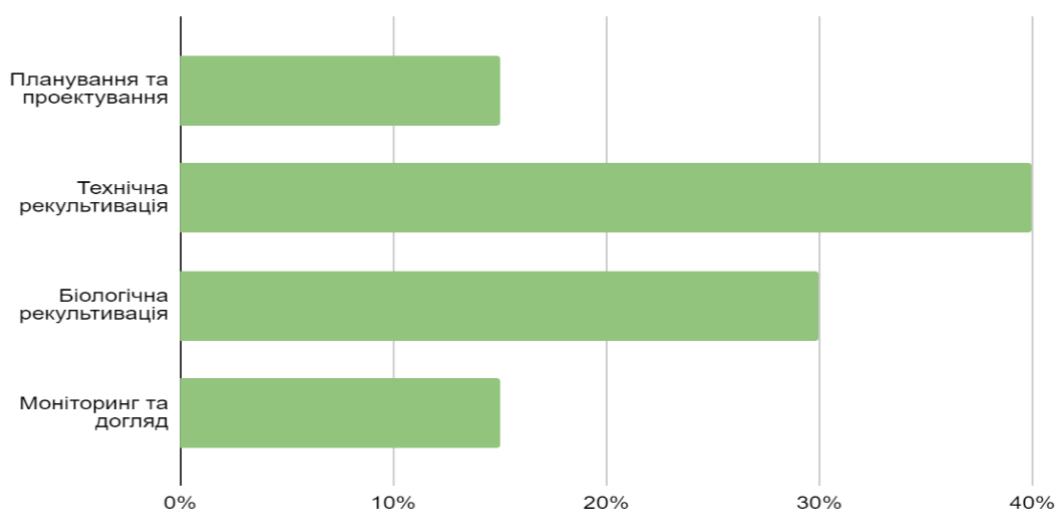


Рис. 1.3 Етапи рекультивації земель

Важливою складовою рекультивації є створення нових ландшафтів, які можуть відповідати потребам сучасного суспільства. Це може включати в себе

створення парків, скверів, спортивних майданчиків, а також інших зон для відпочинку та рекреації.

Узагальнюючи, рекультивація є складним процесом, який вимагає інтеграції технічних, біологічних та соціальних аспектів для досягнення максимально ефективних результатів у відновленні порушених територій. Вона є важливою складовою сталого розвитку та забезпечення екологічної стійкості нашої планети.

З рисунку видно, що при рекультивації земель важливим етапом є технічна рекультивація, тобто вирівнювання рельєфу, відновлення дренажних систем [11].

Кожен етап рекультивації має свої завдання (табл. 1.3).

Серед них можна виділити ряд завдань, що відповідають певним етапам:

- Планування та проектування: оцінка ступеня деградації земель; розробка проєктів рекультивації з урахуванням місцевих умов.
- Технічна рекультивація: вирівнювання рельєфу, відновлення дренажних систем.
- Біологічна рекультивація: внесення органічних та мінеральних добрив; посів трав та інших рослин для відновлення рослинного покриву.
- Моніторинг та догляд: контроль за станом відновлених земель [12].

Таблиця 1.3

Завдання на кожному етапі рекультивації

Етап	Завдання
Планування та проектування	Оцінка деградації, розробка проєкту рекультивації.
Технічна рекультивація	Вирівнювання рельєфу, відновлення дренажних систем.
Біологічна рекультивація	Внесення добрив, посів рослин.
Моніторинг та догляд	Контроль стану, проведення додаткових заходів.

Розуміння і впровадження зазначених методів і підходів дозволить ефективно відновлювати порушені землі, підвищуючи їх продуктивність і екологічну стабільність.

РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ «ТОВ ПЛАНЕТА 2005» САЛІВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Аналіз даних для виконання робочого проєкту земельної ділянки

Товариство з обмеженою відповідальністю «Планета 2005» на земельній ділянці, (кадастровий номер 1825687000:03:000:0043), яка знаходиться в оренді ТОВ «Планета 2005» і розташована за межами населених пунктів на території Салівської сільської ради Черняхівського району Житомирської області, буде проводити розробку Салівського родовища лабрадоритів. Дане будівництво призводить до порушення ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту).

Землі, порушені відкритими гірничими роботами ТОВ «Планета 2005» при розробці кар'єру Салівського родовища лабрадоритів, будуть представлені кар'єрною виробкою, зовнішніми відвалами розкривних порід, технологічними автодорогами та прилеглими територіями до цих об'єктів. У відповідності до Земельного кодексу України, згідно ст. 166, землі які зазнали змін у структурі рельєфу, екологічному стані ґрунтів і материнських порід та у гідрологічному режимі внаслідок проведення гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт, підлягають рекультивації [13].

Рекультивації підлягають усі землі, порушені в процесі будівництва та експлуатації кар'єрів, зайняті відвалами пустих порід, а також відведені під комунікації, нагірні канали та інші об'єкти. Рекультивація проводиться в межах відведених підприємству земель (табл. 2.1).

Для розробки робочого проєкту землеустрою з рекультивації із земельної ділянки ТОВ «Планета 2005» необхідно визначити умови зняття та перенесення родючого шару ґрунту, його збереження у тимчасовому відвалі і використання в

подальшому для рекультивації даної земельної ділянки після закінчення розробки Салівського родовища [14].

Таблиця 2.1

Вихідні дані для проведення робочого проєкту землеустрою

	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показників
1	Площа земельної ділянки, всього: у тому числі: площа з якої знімається та переноситься родючий шару ґрунту	га га	7,3000 5,5713
2	Об'єми земляних робіт щодо зняття та перенесення родючого шару ґрунту: а) площа зняття родючого шару ґрунту б) глибина зняття в) норма (об'єм) зняття та перенесення д) відстань перенесення (перевезення) до:	га м тис. м ³ тис. тон км	5,5713 0,20 11,143 16,826 1,0
3	Розміри тимчасового відвалу для складування родючого шару ґрунту № 1 а) довжина б) ширина в) висота г) закладання укосів д) об'єм е) площа поверхні	м м м Відношення тис.м ³ м ²	74 3,5 1,5 1:1,5 4,429 1388
4	Нанесення родючого шару ґрунту на ділянку рекультивації, де знімався родючий шар ґрунту: а) площа нанесення б) норма (об'єм) нанесення в) норма (маса) нанесення г) глибина нанесення д) відстань перенесення (перевезення) до:	га тис.м ³ тис. тон м км	1,8021 9,043 13,655 0,50 1,0
5	Строк проведення земляних робіт щодо зняття та перенесення родючого шару ґрунту:	місяць	9

Також згідно статті 168 Земельного кодексу України та статей 48, 52 Закону України «Про охорону земель» при здійсненні діяльності, пов'язаної з порушенням поверхневого шару ґрунту [1], власники земельних ділянок та землекористувачі повинні здійснювати зняття та складування, зберігання родючого шару ґрунту та нанесення його на ділянку, з якої він був знятий (рекультивація) або на іншу земельну ділянку для підвищення її продуктивності та інших якостей.

Розробка робочого проєкту землеустрою розроблена відповідно до Наказу Держкомзему України від 04.01.2005 №1 «Порядок видачі та анулювання спеціальних дозволів на зняття та перенесення ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) земельних ділянок» та чинних нормативно-технічних актів в галузі використання та охорони земель [15].

При розробці робочого проєкту землеустрою використовувались матеріали:

- Технічні умови на рекультивацію порушеної земельної ділянки ТОВ «Планета 2005».
- Договір оренди землі.
- Генеральний план кар'єру на кінець гірничотехнічної рекультивації.
- Топографічний план з межами гірничого відводу Салівського родовища лабрадориту в Черняхівському районі Житомирської області.
- Матеріали моніторингу ґрунтів сільськогосподарських угідь земельної ділянки.

2.2 Характеристика природних та агрокліматичних умов ділянки

Земельна ділянка (кад. номер 1825687000:03:000:0043), яка надана в оренду ТОВ «Планета 2005», розташована на території Салівської сільської ради Черняхівського району Житомирської області, на відстані 2 км на північний захід

від села Сали. На захід від ділянки на відстані 7,0 км проходить залізниця, а на відстані 8,0 км пролягає автомобільна дорога з асфальтним покриттям, яка йде в північному напрямку Житомир-Черняхів-Коростень [16].

Географічні умови цього району розташування земельної ділянки належить до Поліської низовини, яка є частиною великої рівнинної системи, що простягається через територію кількох областей. За характером рельєфу, ця територія є слабохвилястою рівниною, яка практично позбавлена балок та ярів. Ландшафт ділянки є мозаїчним, включаючи ліси, рідколісся, чагарники та низькі заболочені ділянки, які чергуються з широкими рівнинами. На цих рівнинах місцями височіють куполоподібні підняття кристалічних порід, які виходять на денну поверхню, створюючи своєрідні ландшафтні форми. Амплітуди коливання відносних висот не перевищують 3 метра, що створює досить рівномірний і спокійний рельєф.

Ґрунти на ділянці переважно дерново-підзолисті, місцями зустрічаються супіщані та суглинкові ґрунти. Вони мають гарну структуру, проте потребують регулярного внесення добрив для підтримки родючості. Велике значення для продуктивності ґрунтів мають вміст гумусу, структура та фізико-хімічні властивості. Високий рівень ґрунтових вод, особливо у низинних заболочених місцях, вимагає належної меліорації для забезпечення оптимальних умов для рослинництва. Водні ресурси району представлені невеликими річками та ставками, які можуть бути використані для зрошення сільськогосподарських культур [17].

Відповідно до природно-сільськогосподарського районування земельного фонду Житомирської області, земельна ділянка входить до складу Черняхівського природно-сільськогосподарського району Правобережного Полісся. Клімат району помірно-континентальний, характеризується помірністю температурного режиму. Середня річна температура становить $7,1^{\circ}\text{C}$, з середніми показниками влітку $+18,8^{\circ}\text{C}$ і найнижчими у січні-лютому $-5,9^{\circ}\text{C}$. Літній період зазвичай

сонячний та теплий, з переважаючими західними та північно-західними вітрами. Зимовий період помірно холодний, з переважаючими східними та південно-східними вітрами. Сніг випадає наприкінці листопада - на початку грудня. Взимку трапляються короткочасні відлиги з дощем та мокрим снігом (табл. 2.2).

Агрокліматична зона, до якої належить ділянка, є достатньо вологою та теплою. Середня багаторічна сума опадів складає від 597 мм до 670 мм, що забезпечує достатній рівень вологості для сільськогосподарських культур. Такі кліматичні умови створюють сприятливе середовище для вирощування різноманітних сільськогосподарських культур, включаючи зернові, овочеві, технічні та кормові культури. Вологий клімат сприяє високій продуктивності сільського господарства та дозволяє отримувати стабільні врожаї [16].

Таблиця 2.2

Характеристика природних та агрокліматичних умов земельної ділянки ТОВ
«Планета 2005»

Параметр	Опис
Розташування	Салівська сільська рада Черняхівського району Житомирської області, 2 км на північний захід від села Сали
Кадастровий номер	1825687000:03:000:0043
Відстань до залізниці	7,0 км на захід
Відстань до автомобільної дороги	8,0 км на північ
Рельєф	Слабохвиляста рівнина, амплітуди коливання відносних висот не перевищують 3 метра
Ландшафт	Ліси, рідколісся, чагарники, низькі заболочені ділянки, куполоподібні підняття кристалічних порід
Клімат	Помірно-континентальний, середня річна температура 7,1°C, влітку +18,8°C, взимку -5,9°C
Вітри	Влітку - західні та північно-західні, взимку - східні та південно-східні
Опади	Середня багаторічна сума опадів складає від 597 мм до 670 мм
Ґрунти	Дерново-підзолисті, місцями супіщані та суглинкові, потребують регулярного внесення добрив
Водні ресурси	Невеликі річки та ставки, високий рівень ґрунтових вод у низинних заболочених місцях
Агрокліматична зона	Достатньо волога та тепла, сприятлива для вирощування зернових, овочевих, технічних та кормових культур
Флора і фауна	Соснові та мішані ліси, різноманітні види тварин та птахів, рідкісні види рослин у заболочених ділянках
Екологічні аспекти	Відносно чиста екологічна ситуація

Флора і фауна району досить різноманітні. Ліси представлені переважно сосновими та мішаними насадженнями, в яких зустрічаються береза, дуб, граб, вільха. Рідколісся та чагарники утворюють різноманітні екосистеми, що є домівкою для численних видів тварин та птахів. У заболочених ділянках зустрічаються рідкісні види рослин, які є важливими для підтримання біорізноманіття регіону. Фауна включає звичних для цієї зони ссавців, птахів, плазунів та амфібій.

Район характеризується відносно чистою екологічною ситуацією, що є важливим для ведення сільськогосподарської діяльності. Проте, важливо враховувати потенційний вплив сільськогосподарських практик на навколишнє середовище. Необхідно застосовувати екологічно безпечні методи землеробства, зокрема мінімізацію використання хімічних засобів захисту рослин та добрив, для запобігання забрудненню ґрунтів та водних ресурсів.

Таким чином, природні та агрокліматичні умови земельної ділянки ТОВ «Планета 2005» є сприятливими для сільськогосподарської діяльності, але вимагають певних агротехнічних заходів для підтримання та покращення родючості ґрунтів. Важливо враховувати особливості клімату, рельєфу та ґрунтів для оптимізації агротехнічних заходів та забезпечення стійкого розвитку сільського господарства в регіоні.

2.3 Матеріали ґрунтових обстежень земельної ділянки

Ґрунти взято із загальнонаціональної (всеукраїнської) нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення, яка затверджена Наказом Мінагрополітики України від 16.11.2018 року № 552.

Ґрунтовий покрив земельної ділянки на сільськогосподарських угіддях представлений:

- дерново-підзолистими глеюватими зв'язно-піщаними ґрунтами площею 1,2000 га;

- дерново-підзолистими глеюватими глинисто-піщаними ґрунтами на супіщаних відкладах площею 5,1000 га.

Згідно Наказу Держкомзему України від 06.10.2003 № 245 «Про затвердження переліку особливо цінних груп ґрунтів» зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28 жовтня 2003 р. за № 979/8300 зазначені ґрунти в зоні Правобережного Полісся не відносяться до особливо цінних. Морфологічний профіль поширених ґрунтів наведено нижче (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Морфологічний профіль дерново-підзолистих глеюватих глинисто-піщаних ґрунтів

0-23см	Гумусово-елювіальний горизонт, ясно-сірий, безструктурний, рихлий, пористий, корінці рослин, глинисто-піщаний, перехід
24-40см	Елювіально-ілювіальний горизонт, жовтий, безструктурний, глинисто-піщаний, рихлий, пористий, перехід поступовий
41-83см	Ілювіальний горизонт, ясно-жовтий, глинисто-піщаний, безструктурний, пористий, свіжий, бурі плями ущільненого піску, подекуди іржаво-вохристі плями, перехід поступовий
84-126см	Ґрунтоутворююча порода, жовто-сизий глинистий пісок, свіжий

Ґрунтоутворююча порода, жовто-сизий глинистий пісок, свіжий [18].

Потужність гумусового горизонту на дерново-підзолистих глейових та глеюватих глинисто-піщаних та зв'язно-піщаних ґрунтах сягає 18 – 22 см.

Вміст гумусу в верхньому шарі ґрунтів становить 0,70%, а 146 0,89% і оцінюється в межах дуже низького рівня показника. Реакція ґрунтового розчину в межах земельної ділянки сильно кисла рН 4,1 – 4,5.

Вміст показників азоту легкогідролізуємих сполук за Корнфілдом в ґрунтах становить 30 мг/кг ґрунту і знаходиться в межах низького. Відповідно вміст показників рухомого фосфору (за Кірсановим) становить 82 мг/кг (середній).

Вміст показників калію (за Кірсановим) становить 15 мг/кг ґрунту і знаходиться в межах дуже низького [19].

Щільність забруднення ґрунтів цезієм-137 (Cs) становить 0,06 Кі/км² умовно чиста, стронцієм-90 (Sr) становить 0,012 Кі/км², також умовно чиста. Залишки пестицидів не виявлені (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Основні хіміко-морфологічні показники ґрунтів

Потужність гумусового горизонту, см	Гумус по Тюрінгу, %	РН	Рухомі поживні речовини мг/кг ґрунту		
			Нітроген	Фосфор	Калій
20-22	0,7	4,3	29,4	90	16
18-20	0,89	4,3	35	48	10

Об'єм ґрунтової маси, що підлягає зняттю і складуванню визначено робочим проектом з рекультивації на підставі проведених ґрунтово-агрохімічних обстежень. При проектуванні використані «Вимоги до зняття гумусового шару ґрунту, що порушується при проведенні гірничодобувних, будівельних та інших робіт. Норми зняття гумусового шару ґрунту» [20].

Для обґрунтування потужності гумусового шару, процесів зміцнення ґрунтів використовувались державні будівельні норми України, міжнародні стандарти ISO та Єврокоди, а також інші регіональні стандарти та рекомендації (ISO 14688-1:2002 "Геотехнічне дослідження і випробування. Ідентифікація і класифікація ґрунтів. Частина 1: Ідентифікація і опис", EN 1997-1:2004 "Eurocode 7: Геотехнічне проектування - Частина 1: Загальні правила" ДСТУ-Н Б В.2.1-27:2010 "Настанова з проведення польових робіт з інженерно-геологічних та геоекологічних вишукувань для будівництва").

Поширені на земельній ділянці ґрунти агрогрупи відносяться до групи умовно придатних для зняття родючого шару ґрунту (ґрунти, на яких доцільно знімати гумусовий шар ґрунту при відсутності родючих шарів на місцях, а також в

залежності від економічного і екологічного обґрунтування в кожному конкретному випадку). За показниками ґрунтових агрохімічних досліджень, даний поверхневий шар ґрунту придатний лише для озеленення та створення лісонасаджень.

Таким чином, ґрунти агровиробничих груп підлягають зняттю глибиною 20 см та складуванню у визначених місцях до початку ведення гірничих робіт по розробці кар'єру Салівського родовища лабрадоритів та використання його для рекультивації на ділянці з якої він був знятий у відповідності до Генерального плану кар'єру на кінець гірничотехнічної рекультивації.

2.4 Матеріали геодезичних вишукувань та землевпорядного проєктування

Полеві геодезичні роботи на даній земельній ділянці не виконувались, так як ділянка с сформована і зняття та складування ґрунту буде проводитись в межах відведеної земельної ділянки.

Координати точок меж земельної ділянки взяті з автоматизованої бази даних ведення Державного земельного кадастру.

Місця зняття родючого шару ґрунту визначені згідно матеріалів моніторингу ґрунтів сільськогосподарських угідь земельної ділянки ТОВ «Планета-2005» (Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»).

Рекультивації підлягають усі землі, порушені в процесі будівництва та експлуатації кар'єрів, зайняті відвалами пустих порід, а також відведені під комунікації, нагірні канали й інші об'єкти. Для рекультивації порушених земель використовується родючий ґрунт, знятий при проведенні гірничодобувних, геологорозвідувальних та інших робіт.

Зняття родючого шару ґрунту необхідно проводити з випередженням по відношенню до виконання розкривних робіт та будівництва промислового майданчику.

Проектні рішення визначаються такими положеннями і зводяться до наступного:

- площа земельної ділянки становить 7,3000 га;
- площа земельної ділянки, з якої знімається та переноситься родючий шар ґрунту становить 5,5713 га, враховуючи топографічний план території станом на 01.01.2019 р;
- глибина зняття родючого шару ґрунту становить 0,20 м;
- зняття родючого шару ґрунту проводити по чергово з випередженням фронту розкривних робіт при розробці запасів Салівського родовища;
- знятий родючий шар ґрунту перенести у північно-західну та південно-західну частину землекористування, де гірничі роботи не будуть проводитись і наскладувати у двох тимчасових відвалах для зберігання та убезпечити їх від руйнування денудаційними процесами (змиву, видування тощо) через висівання на поверхні багаторічних трав [21].

Після закінчення розробки кар'єру Салівського родовища лабрадоритів та проведення гірничотехнічної рекультивації, наскладований родючий шар ґрунту буде нанесено на площі, що підлягають рекультивації (зовнішні відвали, промисловий майданчик та землі навколо кар'єру та відвалів). землі рекультивуються під посадку деревних та чагарникових лісокультур, що забезпечить перешкоди для розвитку ерозійних процесів на земельній ділянці (лісогосподарське використання).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Зняття, перенесення та збереження родючого шару ґрунту

Основною метою зняття гумусового (родючого) шару гарантує зберігання його як природного тіла та середовища для рослинного та тваринного світу. Склад робіт щодо зняття, перенесення та збереження родючого шару ґрунту і технологія їх виконання наступна:

- зняття родючого шару ґрунту бульдозером глибиною 0,20 м;
- переміщенням на віддаль до 20 м в «навали».

Метод різання ґрунту бульдозером звичайне різання. Розміри «навалів: при глибині зняття 0,20 м ширина 4,0 м, висота 0,8 м. Ґрунт без коренів кущів і дерев за трудностю розробки будівельними машинами і механізмами відноситься до 1 групи по формулі [22]:

$$H = M \cdot S \cdot d$$

де H – норми зняття родючого шару ґрунту, т;

M – глибина зняття родючого шару ґрунту, м;

S – площа на якій знімається родючий шар ґрунту, м²;

d – щільність родючого шару ґрунту, т/м³.

Норми зняття родючого шару ґрунту наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Норми зняття родючого шару ґрунту

Площа на якій знімається родючий шар ґрунту, м ²	Глибина зняття родючого шару ґрунту, м	Норма (об'єм) зняття родючого шару ґрунту, м ³	Щільність ґрунту (d), т/м ³	Маса зняття родючого шару ґрунту, т
55713	0,20	11143	1,51	168262

При знятті родючого шару ґрунту недопустимі наступні операції:

- змішування ґрунту у з нижче залягаючими мінеральними породами;
- навантаження родючого шару ґрунту з «навалів» екскаваторами на автомобілі - самоскиди;
- перенесення (перевезення) родючого шару ґрунту в північно-західну частину земельної ділянки, яка буде розроблятися в останню чергу;
- вивантаження ґрунту та складування у тимчасовому відвалі [26].

Оскільки при знятті родючого шару ґрунту відбувається його розпушування, внаслідок чого його об'єм збільшується на 3 – 5%, відповідно і об'єм тимчасового відвалу для складування родючого шару ґрунту також збільшується на 3 – 5%. Тобто, для складування родючого шару ґрунту об'ємом 4429 м³ потрібно тимчасовий відвал № 1 об'ємом 4606 м³, довжиною 74 м, найбільшою шириною 39,0 м, висотою 3,5 м, закладанням укосів 1:1,5, площею поверхні 0,1900 га.

Для складування родючого шару ґрунту об'ємом 6714 м³ потрібно тимчасовий відвал № 2 об'ємом 6980 м³, довжиною 72 м, шириною 28,0 м, висотою 4,5 м, закладанням укосів 1:1,5, площею поверхні 0,2250 га (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Потреба у насінні багаторічних трав для посіву

Багаторічні трави	Норма висівання, кг/га	Потреба у насінні, кг	
		Відвал 1	Відвал 2
Еспарцет піщаний	35	6,65	7,88
Житняк широколистий	10	1,90	2,25
Костриця лучна	7	1,33	1,58
Люцерна жовта	4	0,76	0,90
Райграс високий	7	1,33	1,58
Всього	63	11,97	14,19

Перед закладанням тимчасового відвалу родючого шару ґрунту проводиться:

- очищення денної території від сміття та вирівнювання її поверхні бульдозером;
- проведення комплексу робіт щодо влаштування тимчасового відвалу родючого шару ґрунту, який включає розрівнювання родючого шару ґрунту, формування «тіла» відвалу, заїздів та з'їздів з відвалу, планування укосів та гребня відвалу.

Проведення комплексу робіт для убезпечення тимчасового відвалу родючого шару ґрунту від дії денудаційних процесів (змиву, видування, вивітрювання тощо) шляхом висівання на його поверхні багаторічних трав. Висівання здійснюється вручну на всій поверхні тимчасового відвалу (табл.3.2). Всього потреба у насінні багаторічних трав для посіву на укосах відвалів загальною площею 0,4150 га становить 26,16 кг [21].

3.2 Використання родючого шару ґрунту

Використання родючого шару ґрунту при рекультивації є критичним для успішного відновлення порушених земель. Це включає ретельне збирання, зберігання та розподіл ґрунту, підготовку ділянки, висадку рослин та постійний догляд та моніторинг. Комплексний підхід до використання родючого шару ґрунту забезпечує відновлення екологічного балансу та підвищує продуктивність відновлених земель.

Після закінчення розробки Салівського родовища лабрадориту та проведення гірничотехнічної рекультивації, весь родючий шару ґрунту в об'ємі 11143 м² (16826 тон) буде використано для рекультивації земельної ділянки з якої він був знятий (промисловий майданчик, землі навколо кар'єру та відвалу, плато відвалу розкритих порід), згідно Генерального плану кар'єру на кінець

рекультивації в Робочому проєкті гірничотехнічної рекультивації Салівського родовища лабрадориту в Черняхівському районі Житомирської області.

Після проведення гірничотехнічної рекультивації, на земельній ділянці буде розміщено проєктна водойма площею 3,5755 га, зовнішній відвал розкривних порід площею 1,1493 га та під'їзд до урізу води водойми площею 0,1160 га. Висота відвалу до 10 м. Відвал належить до відвалів плато подібних із суцільним плануванням поверхні, укосами після рекультивації 25°. Площа плато відвалу 0,0878 га, площа укосів відвалу 1,0615 га [22].

Площа земельної ділянки, яка не зайнята кар'єром (водоймою), відвалом розкривних порід та під'їздом до водойми становить 2,4592 га. Загальна площа нанесення родючого шару ґрунту становить 2,5470 га, в тому числі: площа плато відвалу пухких розкривних порід становить 0,0878 га, рекультивується під лісонасадження.

Землі навколо відвалу та кар'єру загальною площею 2,4592 га, рекультивуються під лісонасадження.

Об'єм нанесення родючого шару ґрунту на ділянки біологічної рекультивації становить 11143 м³ (16826 тон), в тому числі, плато відвалу розкривних порід 440 м³ (664 т), товщина нанесення 0,50 м; рекультивована поверхня, де знімався родючий шар ґрунту 9043 м³ (13655 т), товщина нанесення 0,50 м.

Рекультивована поверхня місця розміщення тимчасових відвалів родючого шару ґрунту де родючий шар ґрунту не знімався 1660 м³ (2507 т), товщина нанесення 0,25 м. Родючий шар ґрунту не наноситься на укоси відвалу розкривних порід. Укоси відвалу розкривних порід загальною площею 1,0615 га рекультивуються під посадку захисних чагарникових насаджень без нанесення на них родючого шару ґрунту.

Рекультивація земель, особливо тих, що зазнали значних порушень через видобуток корисних копалин, будівництво або інші антропогенні дії, вимагає ретельного підходу для відновлення їх продуктивності та екологічної цінності.

Використання родючого шару ґрунту є одним з ключових аспектів ефективної рекультивації. Родючий шар ґрунту має бути складований у спеціально відведених місцях, де він буде захищений від ерозії та втрат родючих властивостей. Для консервації ґрунту слід використовувати покриття штабелів захисними матеріалами або висадка рослинності на їх поверхні для запобігання ерозії.

3.3 Проектні рішення з рекультивації земельної ділянки

Технологія використання родючого шару ґрунту включає:

- розроблення родючого шару ґрунту екскаватором у тимчасовому відвалі і навантаження його на автомобілі-самоскиди;
- перенесення (перевезення) родючого ґрунту на ділянки рекультивації (плато відвалу розкривних порід та землі навколо кар'єру, відвалу та під'їзду до води в межах земельного відводу);
- розрівнювання та планування родючого шару ґрунту на ділянках рекультивації бульдозером рівномірним шаром потужністю 0,50 та 0,25 м. При цьому допустимі відхилення від прийнятої потужності не більше і не менше 0,05 м; плато відвалу рекультивуються під посадку деревних культур, укоси відвалу;
- рекультивуються під посадку захисних чагарникових культур, що забезпечить перешкоди для розвитку ерозійних процесів [23].

Об'єми робіт по зняттю, перенесенню, збереженню та використанню родючого шару ґрунту наведені в таблиці 3.3.

Зняття родючого шару ґрунту I групи. Цей етап передбачає використання потужного бульдозера для зняття верхнього шару ґрунту, який є найбільш родючим. Бульдозер знімає ґрунт на визначену глибину і переміщує його на певну відстань. Ця операція важлива для збереження цінного верхнього шару ґрунту, який буде використаний у майбутньому для рекультивації та озеленення.

Розробка родючого шару ґрунту в «навалах». Після зняття, ґрунт укладається у «навали» для подальшого навантаження на транспортні засоби. Використовується екскаватор з великою ємністю ковша, що дозволяє ефективно завантажувати ґрунт на самоскиди. Це забезпечує зручність транспортування та мінімізує втрати родючого матеріалу.

Перевезення родючого шару ґрунту. Родючий ґрунт транспортується автомобілями-самоскидами до тимчасового відвалу, розташованого на будівельному майданчику. Це необхідно для тимчасового зберігання ґрунту в безпечному місці до моменту його використання. Важливою частиною цього етапу є дотримання вимог щодо збереження якості ґрунту під час транспортування.

Робота бульдозера на відвалі. Бульдозер використовується для розрівнювання та формування тимчасового відвалу. Він створює зручні заїзди і з'їзди, а також планує укоси і гребні, забезпечуючи стійкість і безпеку відвалу.

Посів багаторічних трав. На тимчасовому відвалі вручну висівають багаторічні трави, що запобігає ерозії та зберігає родючі властивості ґрунту. Трави допомагають підтримувати структуру ґрунту і готують його до подальшого використання на рекультивованих ділянках [19].

Нанесення родючого ґрунту на ділянки рекультивації.

Розробка родючого шару ґрунту в тимчасовому відвалі. Коли настав час для використання збереженого ґрунту, екскаватор знову використовується для розробки ґрунту з відвалу і завантаження його на самоскиди.

Перевезення родючого шару ґрунту. Транспортування ґрунту від тимчасового відвалу до ділянок рекультивації здійснюється на самоскидах. Це включає переміщення ґрунту на короткі відстані, що дозволяє мінімізувати втрати і забезпечити швидке нанесення ґрунту на підготовлені ділянки.

Розрівнювання відвалів родючого ґрунту. На ділянках рекультивації бульдозер розрівнює ґрунт, забезпечуючи рівномірний розподіл по поверхні.

Планування поверхні ділянок рекультивації. Після нанесення ґрунту проводиться планування поверхні бульдозером. Це включає вирівнювання і підготовку ґрунту до озеленення або інших видів використання.

Ремонтування і утримування ґрунтових землевозних доріг. Під час проведення робіт здійснюється ремонт і підтримання ґрунтових доріг, які використовуються для транспортування ґрунту.

Посів багаторічних трав на схилах: На завершальному етапі на схилах ділянок рекультивації вручну висівають багаторічні трави, що сприяє закріпленню ґрунту.

Посів багаторічних трав на схилах є ефективним методом для закріплення ґрунту, запобігання ерозії та відновлення рослинного покриву. Для вибору відповідних методів посіву та типів трав необхідно визначити крутизну та стабільності схилу та провести аналіз ґрунту: визначення родючості, структури та складу ґрунту для підбору необхідних добрив.

При виборі видів багаторічних трав потрібно зосередити увагу на використанні місцевих видів трав, адаптованих до умов конкретної території з глибокою кореневою системою для кращого закріплення ґрунту.

Популярними для висіву серед багаторічних трав є наступні: тимофіївка (*Phleum pratense*): відома своєю стійкістю до різних кліматичних умов; костриця лучна (*Festuca pratensis*): добре закріплює ґрунт та утворює густий дерен; мятлик луговий (*Poa pratensis*): має розвинену кореневу систему і швидко закріплює схили; люцерна (*Medicago sativa*): забезпечує добру фіксацію азоту і поліпшує родючість ґрунту.

Крім того, закріплення ґрунту вимагає використання різноманітних методів, що залежать від конкретних умов місцевості, типу ґрунту та кліматичних умов. Поєднання біологічних, механічних, хімічних та гідротехнічних методів забезпечує надійне закріплення ґрунту та захист від ерозії. Ці дії сприяють

запобіганню ерозії, закріпленню ґрунту і відновленню природного ландшафту [24].

Таблиця 3.3

Обсяги робіт з проведення рекультивації

№ П/п	Види робіт	Одиниці виміру	Кількість
Зняття родючого шару ґрунту на земельній ділянці			
1	Зняття родючого шару ґрунту І групи глибиною 0,25 м бульдозером потужністю 132 кВт з переміщенням на віддаль до 20 м	тис. м ³	11,143
2	Розробка родючого шару ґрунту в «навалах» з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаватором з ємкістю ковша 1,19 м ³ , ґрунт І групи	тис. м ³	11,143
3	Перевезення родючого шару ґрунту автомобілями-самоскидами на віддаль до 1 км в тимчасовий відвал (на ділянці будівництва)	тис. т	16,826
4	Робота бульдозера на відвалі (розрівнювання родючого ґрунту, формування «тіла» відвалу, заїздів та зїздів з відвалу, планування укосів та гребеня відвалу)	тис. м ³	11,143
5	Посів вручну багаторічних трав на поверхні тимчасового відвалу родючого шару ґрунту 2. Нанесення родючого ґрунту на ділянки рекультивації	м ²	3730
Нанесення родючого ґрунту на ділянки рекультивації			
6	Розробка родючого шару ґрунту в тимчасовому відвалі з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаватором з ємкістю ковша 1,19 м ²	тис. м ³	11,143
7	Перевезення родючого шару ґрунту автомобілями-самоскидами на віддаль до 0,5 км	тис. т	16,826
8	Розрівнювання відвалів родючого ґрунту бульдозером з переміщенням до 10 м на ділянках рекультивації	тис. м ²	11,143
9	Планування поверхні ділянок рекультивації після нанесення родючого шару ґрунту бульдозером	тис. м ²	25,470
10	Ремонтування і утримування ґрунтових землевозних доріг при перевезенні ґрунту І групи віддаль до 1 км	тис. м ²	11,143
11	Посів багаторічних трав на схилах вручну	га	0,4150

Виходячи з обсягів основних видів робіт строк проведення земляних робіт щодо зняття, перенесення та збереження родючого шару ґрунту становить 9 місяців. Зняття та перенесення родючого шару ґрунту рекомендується проводити у теплий період року.

РОЗДІЛ 4. УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ

4.1 Рекультивація та вплив на довкілля

Мета рекультивації полягає у поверненні земель до стану, придатного для подальшого використання, забезпечення екологічної безпеки та відновлення біологічного різноманіття. Вона є важливою складовою сталого розвитку і збереження навколишнього середовища.

На першому етапі проводиться детальний аналіз поточного стану земель. Це включає:

- Вимірювання рівня забруднення ґрунтів та води.
- Визначення типу та ступеня ерозії.
- Оцінка втрат родючості та деградації земель.
- Виявлення залишків промислових відходів та токсичних речовин.

Після оцінки стану території розробляється детальний план рекультивації, який включає:

- Вибір оптимальних методів рекультивації.
- Визначення необхідних ресурсів та матеріалів.
- Встановлення етапів робіт та термінів їх виконання.
- Розробка заходів з моніторингу та оцінки ефективності.

Цей етап включає інженерні роботи, спрямовані на підготовку земель для подальшого відновлення:

- Вирівнювання поверхні території.
- Створення дренажних систем.
- Заповнення кар'єрів та створення нових ландшафтів.
- Вирішення проблем зі стабілізацією схилів та запобіганням ерозії.

На цьому етапі проводяться заходи з відновлення рослинного покриву та біорізноманіття [25]:

- Посадка дерев та чагарників.
- Висівання трав і багаторічних культур.
- Створення ландшафтних парків та рекреаційних зон.
- Введення біоре mediaційних заходів для очищення ґрунтів від забруднювачів.

Завершальний етап включає регулярний контроль за станом рекультивованих земель для оцінки результатів та коригування заходів:

- Моніторинг рівня забруднення ґрунтів та води.
- Оцінка росту та розвитку рослинного покриву.
- Аналіз стабільності екосистем та біорізноманіття.
- Оцінка соціально-економічних ефектів рекультивації.

Відновлення біорізноманіття. Рекультивація сприяє відновленню природних екосистем, що забезпечує повернення видів рослин і тварин, які зникли з території внаслідок антропогенного впливу. Це покращує екологічний стан території та сприяє стійкому розвитку біорізноманіття.

Зменшення ерозії. Створення стабільного ґрунтового покриву та рослинності знижує ризики ерозії. Це особливо важливо в регіонах з інтенсивною ерозією, де втрата ґрунтів може призвести до деградації ландшафтів та втрати родючості.

Покращення якості ґрунтів завдяки внесенню органічних та мінеральних добрив, а також застосуванню методів біоре mediaції, покращується структура ґрунтів, їхня родючість і здатність до самоочищення. Це створює сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур.

Поліпшення умов життя. Відновлені землі можуть бути використані для різних цілей, включаючи сільське господарство, будівництво житла та рекреаційні зони. Це сприяє підвищенню якості життя населення, забезпечуючи доступ до чистого повітря, води та зелених зон.

Створення робочих місць. Рекультиваційні проекти створюють нові робочі місця як у короткостроковій перспективі (під час проведення робіт), так і в довгостроковій (обслуговування та використання відновлених територій). Це сприяє економічному розвитку регіонів.

Невірний вибір методів. Неправильний вибір методів рекультивації може призвести до подальшого забруднення або деградації земель. Наприклад, надмірне використання хімічних речовин може призвести до вторинного забруднення ґрунтів і водних ресурсів [26].

Економічні витрати. Рекультивація потребує значних фінансових вкладень, що може бути важким для деяких регіонів, особливо в країнах, що розвиваються. Недостатнє фінансування може призвести до неповної реалізації проектів і зниження їх ефективності.

В Україні в багатьох областях було проведено успішно рекультиваційні проекти (табл. 4.1).

Таблиця 4.1.

Приклади успішної рекультивації

Місце	Тип порушення	Методи рекультивації	Результати
Чорнобильська зона	Радіоактивне забруднення	Біоремедіація, фізичний	Зниження рівня радіації
Кар'єри Донбасу	Видобуток вугілля	Технічний, біологічний	Відновлення земель, заліснення
Полтавська область	Видобуток нафти	Фіторемедіація, хімічний	Очищення ґрунтів, відновлення
Поліський регіон	Видобуток бурштину	Біологічний, гідромеліоративний	Відновлення лісових угідь
Львівська область	Видобуток сірки	Хімічний, фізичний	Поліпшення стану ґрунтів, відновлення біорізноманіття

Одним із прикладів успішної рекультивації в Україні є проєкт відновлення земель навколо міста Калуш в Івано-Франківській області, який мав на меті ліквідувати наслідки хімічного забруднення.

Калуш та його околиці постраждали від промислової діяльності підприємства «Оріана», яке займалося видобутком і переробкою калійної руди, що призвело до значного хімічного забруднення ґрунтів і водних ресурсів.

В регіоні виникли проблеми:

- Забруднення ґрунтів хімічними речовинами, зокрема солями важких металів.
- Забруднення підземних вод.
- небезпека утворення провалів через пустоти, які залишилися після видобутку калійної руди [27].
- Погіршення умов життя місцевого населення.

Для вирішення цих проблем були проведені рекультиваційні заходи:

- Проведено комплексне дослідження ступеня забруднення території.
- Встановлено систему моніторингу для контролю за станом підземних вод і ґрунтів.
- Відновлення старих хвостосховищ (місць зберігання відходів виробництва) шляхом їх ізоляції та рекультивації.
- Вивезення і безпечне захоронення забрудненого ґрунту та осадів.

Після проведеного аналізу була проведена технічна та біологічна рекультивації:

- Засипка пустот, утворених внаслідок видобутку руди, для запобігання утворенню провалів
- Відновлення рельєфу території, проведення дренажних систем для зменшення рівня ґрунтових вод.
- Відновлення рослинного покриву шляхом висадки дерев і трав, які можуть сприяти відновленню ґрунтового покриву.
- Створення зелених зон для рекреаційних цілей.

В результаті проведених заходів вдалося значно знизити рівень хімічного забруднення території, підвищити рівень безпеки для місцевого населення, усунути ризики провалів.

Також відновлено природні екосистеми, покращено якість ґрунтів і водних ресурсів. Створено нові зелені зони, що сприяло поліпшенню екологічної ситуації та умов для відпочинку місцевих жителів.

Цей приклад демонструє, що навіть при значному ступені забруднення і складності екологічних проблем, комплексний підхід до рекультивації може призвести до успішного відновлення територій, покращення екологічного стану і умов життя населення.

4.2 Результати аналізу землеустрою на території Салівської сільської ради Черняхівського району Житомирської області

Аналіз землеустрою на території Салівської сільської ради включає оцінку стану земельних ресурсів, виявлення порушених земель, а також розробку рекомендацій щодо їх рекультивації згідно з чинною нормативно-правовою базою України.

Салівська сільська рада знаходиться в Черняхівському районі Житомирської області. Основні види використання земель включають сільське господарство, лісове господарство, житлову забудову та інші господарські потреби.

З метою виявлення порушених земель були використані наступні методи:

Геодезичні дослідження: Проведення польових досліджень для визначення фізичного стану земель.

Екологічний моніторинг: Оцінка рівня забруднення ґрунтів і водних ресурсів.

В результаті були виявлені порушені землі, які були класифіковані з такими категоріями: кар'єри та видобувні місця, ерозійні землі, забруднені землі,

занедбані сільськогосподарські угіддя. Об'єкт дослідження належить саме категорії кар'єрів та видобувних місць.

Для розробки проєкту рекультивації порушених земель старого кар'єру була використана наступна нормативно-правова база: закон України «Про охорону земель», закон України «Про землеустрій», державні будівельні норми (ДБН), постанови Кабінету Міністрів України, що стосуються рекультивації земель [14].

Крім нормативно-правової бази для розробки проєкту рекультивації порушених земель старого кар'єру необхідний ряд документів, які допоможуть оцінити стан земель, визначити можливі методи рекультивації та забезпечити дотримання екологічних і правових норм. Це можуть бути наступні документи.

Картографічні матеріали: топографічні карти місцевості; карти ґрунтів; геологічні карти.

Документація щодо стану земель: акти обстеження стану земель; звіти про моніторинг екологічного стану; результати лабораторних аналізів ґрунтів та води.

Технічна документація: проєктні рішення щодо рекультивації; технічні умови та вимоги до виконання робіт; плани та графіки виконання робіт.

Екологічна документація: звіти з оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС); екологічні експертизи; дозволи та погодження від екологічних органів.

Правові документи: дозволи на проведення рекультиваційних робіт; ліцензії та сертифікати на використання техніки і матеріалів; договори з підрядниками та постачальниками.

Економічна документація: кошториси, фінансові плани, інвестиційні проєкти.

Соціальні документи: протоколи громадських слухань; заяви та скарги місцевих жителів; соціальні обґрунтування та вплив на місцеву громаду.

Технологічні схеми та методики: опис технологій та методик рекультивації; інструкції та правила безпеки.

Ці документи допоможуть забезпечити комплексний підхід до рекультивації старого кар'єру, враховуючи всі екологічні, соціальні, економічні та правові аспекти процесу.

На основі проведених досліджень були розроблені рекомендації щодо рекультивації. Це перш за все технічна рекультивація:

- Планування рельєфу: вирівнювання поверхні, засипка кар'єрів та ям, створення системи дренажу для запобігання ерозії.
- Очищення території: видалення забруднених шарів ґрунту, знешкодження токсичних відходів та агрохімікатів.

Наступним кроком є проведення інженерних заходів:

- Укріплення схилів за допомогою геосинтетичних матеріалів.
- Створення протиерозійних споруд.

Заключним етапом проведення робіт є біологічна рекультивація:

Відновлення ґрунтового покриву: засипка родючого ґрунту, посів трав і інших швидкоростучих рослин для стабілізації ґрунту.

Важливо, щоб під час проведення рекультивації була підтримка місцевої громади. З цією метою потрібно залучати громади до процесу рекультивації через громадські обговорення та волонтерські програми. Важливо проводити серед населення освітні програми щодо важливості збереження навколишнього середовища.

Після проведення рекультивації потрібно проводити постійний моніторинг за станом відтворених земель. З цією метою потрібно вести регулярний контроль за станом рекультивованих територій, здійснювати оцінку ефективності проведених заходів. У випадку виявлення відхилень коригувати заходи рекультивації на основі отриманих даних та нових наукових досліджень.

Моніторинг відтворених земель є важливим етапом у процесі рекультивації, оскільки він дозволяє оцінювати ефективність проведених заходів та вчасно виявляти і виправляти можливі проблеми.

Під час проведення моніторингу потрібно візуально оглядати рельєф і стабільність схилів, відмічати і вимірювати зміни в рельєфі, здійснювати оцінку ерозійних процесів. Регулярно потрібно здійснювати перевірку ефективності роботи дренажних систем та рівень ґрунтових вод.

Важливими показниками моніторингу є визначення рівня забруднення важкими металами, пестицидами; визначення вологості, щільності та структури ґрунту; визначення кількості та різноманіття мікроорганізмів, наявності ґрунтових тварин; вимірювання площі, покритої рослинністю, у порівнянні з початковими показниками.; оцінку стану рослин на предмет хвороб і шкідників. Вимірювання вказаних показників проводити за допомогою лабораторних досліджень а також використання аерофото та супутникових знімків для аналізу змін у структурі ландшафту та рослинного покриву.

Після лабораторних досліджень потрібно здійснити порівняння отриманих результатів з початковими даними і цільовими показниками рекультивації та виявлення довгострокових тенденцій і змін на території відтворених земель. В результаті проводити коригувальні заходи по зменшенню негативних змін.

Серед коригувальних заходів можуть бути наступні:

- Ідентифікація проблемних ділянок та факторів, що негативно впливають на процес рекультивації.
- Внесення змін до плану рекультивації, проведення додаткових технічних або біологічних заходів.
- Підготовка регулярних звітів про результати моніторингу для зацікавлених сторін (місцева влада, громадськість, екологічні організації).

Таким чином, рекультивація земель на території Салівської сільської ради вимагає комплексного підходу, що включає технічні, біологічні та соціально-економічні заходи. Дотримання нормативно-правової бази забезпечить ефективність рекультивації та сприятиме відновленню екологічного балансу і поліпшенню умов життя місцевого населення

Ефективність рекультивації має вирішальне значення для відновлення екологічного балансу. Видалення забруднених шарів ґрунту або їх очищення сприяє зменшенню токсичних речовин, що впливають на рослини і тварин.

Внесення органічних і мінеральних добрив покращує родючість ґрунту, що сприяє відновленню рослинного покриву. Відновлення здорової мікрофлори ґрунту допомагає покращити структуру ґрунту та сприяє росту рослин. Відновлені землі можуть бути використані для сільського господарства, що підвищує продовольчу безпеку та економічний добробут. Внесення змін у стратегії рекультивації на основі результатів моніторингу забезпечує стійкість відновлення екосистем.

Ефективна рекультивація сприяє відновленню екологічного балансу, забезпечуючи відновлення ґрунтів, рослинного покриву, водних ресурсів та біорізноманіття. Вона також приносить соціально-економічні вигоди місцевим громадам і сприяє довгостроковій стійкості відновлених екосистем. Системний підхід до планування, виконання та моніторингу рекультиваційних заходів є ключовим для досягнення цих цілей.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

В результаті проведеного аналізу стану землекористування та перспективи рекультивації земельної ділянки ТОВ "Планета -2005" на території Салівської сільської ради Житомирської області» можна зробити такі висновки.

Землі, порушені відкритими гірничими роботами ТОВ «Планета 2005» при розробці кар'єру Салівського родовища лабрадоритів, були представлені кар'єрною виробкою, зовнішніми відвалами розкривних порід, технологічними автодорогами та прилеглими територіями до цих об'єктів.

У відповідності до Земельного кодексу України, згідно зі статтею 166, землі, які зазнали змін у структурі рельєфу, екологічному стані ґрунтів і материнських порід та у гідрологічному режимі внаслідок проведення гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт, підлягають рекультивації.[6]

Рекультивації підлягають усі землі, порушені в процесі будівництва та експлуатації кар'єрів, зайняті відвалами пустих порід, а також відведені під комунікації, нагірні канали та інші об'єкти. Рекультивація проводиться в межах відведених підприємству земель.

Розробленим робочим проєктом землеустрою щодо рекультивації земельної ділянки площею 7,3000 га на території Салівської сільської ради Черняхівського району передбачається виконання комплексу спеціальних робіт і заходів, спрямованих на приведення порушених земель у стан, придатний для подальшого використання, визначені умови зняття, перенесення, збереження та використання родючого шару ґрунту земельних ділянок та порядок проведення рекультивації порушених земель після закінчення розробки Салівського родовища.

Поширені на земельній ділянці ґрунти агрогруп відносяться до групи умовно придатних для зняття родючого шару ґрунту. За показниками ґрунтових

агрохімічних досліджень, даний поверхневий шар ґрунту придатний лише для озеленення та створення лісонасаджень.

Після проведення гірничотехнічної рекультивації, на земельній ділянці буде розміщено проєктна водойма площею 3,5755 га, зовнішній відвал розкривних порід площею 1,1493 га та під'їзд до урізу води водойми площею 0,1160 га.

Висота відвалу до 10 м. Відвал належить до відвалів платоподібних із суцільним плануванням поверхні, укосами після рекультивації 25°.

Загальна площа нанесення родючого шару ґрунту становить 2,5470 га. Землі навколо відвалу та кар'єру загальною площею 2,4592 га, рекультивуються під лісонасадження.

Робочий проєкт забезпечує виконання необхідних заходів для відновлення земельних ресурсів та покращення їх екологічного стану. Усі заходи, передбачені робочим проєктом з рекультивації порушених земель, виключають негативний вплив на навколишнє природне середовище.

Для зменшення подальшого негативного впливу на навколишнє середовище після проведення рекультивації необхідно впроваджувати комплексні та системні заходи.

Основні рекомендації включають:

1. Моніторинг та контроль стану навколишнього середовища:

- Регулярний моніторинг якості ґрунту, води та повітря.
- Використання біоіндикаторів для оцінки екологічного стану.

2. Вдосконалення агротехнічних та меліоративних заходів:

- Застосування екологічно чистих методів землеробства.
- Запобігання ерозії ґрунту шляхом посадки багаторічних трав і кущів.

3. Розширення біорізноманіття:

- Відновлення місцевих видів рослин і тварин.
- Створення біокоридорів для забезпечення міграції видів.

4. Раціональне використання водних ресурсів:

- Впровадження технологій біологічного очищення водних об'єктів.
- Використання ефективних методів зрошення та збору дощової води.
- 5. Зменшення викидів забруднюючих речовин:
 - Використання екологічно чистих технологій.
 - Створення зелених зон навколо промислових об'єктів.
- 6. Екологічна освіта та участь громадськості:
 - Проведення освітніх заходів для підвищення екологічної свідомості місцевих жителів.
 - Залучення громадськості до заходів з охорони навколишнього середовища.
- 7. Впровадження економічних стимулів:
 - Надання субсидій та податкових пільг для підприємств, що впроваджують екологічно чисті технології.
 - Стимулювання розвитку екологічно орієнтованого бізнесу та екотуризму.

Впровадження цих заходів дозволить не лише мінімізувати негативний антропогенний вплив після рекультивації, але й сприятиме сталому розвитку та збереженню екологічної рівноваги на відновлених територіях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національна інфраструктура геопросторових даних.
<https://nsdi.gov.ua/login?redirect=/home> (дата звернення: 22.02.2024)
2. Бачинський А. Д. Основи землекористування та охорони земель. Київ: Урожай.2018. С. 21–23. URL:
http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/11422/1/Bachunsky_KV_KR_081_2020.pdf
3. Рекультивація земель в добувній промисловості: що це таке і українські реалії. URL: <https://neiau.com.ua/rekultivacziya-zemel-v-dobuvnij-promislovosti-shho-cze-take-i-ukra%D1%97nski-reali%D1%97/> (дата звернення: 20.02.2024).
4. Войтович С. П. Еколого-гідрогеохімічне районування Червоноградського гірничопромислового району. Геологія і геохімія горючих копалин. 2015. С.120–128.
5. Гавриш О. М. Сучасні технології рекультивації земель. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2016. С.35–36. URL:<http://surl.li/ukylx>
6. Геологія. URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/Геологія> (дата звернення: 20.02.2024).
7. Гончаренко В. А. Інноваційні методи рекультивації земель. Львів: Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. 2019. С.19–24
URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/8740/1/16.pdf>
8. Ґрунтознавство : підруч. / [Д. Г. Тихоненко, М. О. Горін, В. В. Дегтярьов та ін.]; за ред. Д. Г. Тихоненка; ред.-укл. М. О. Горін. К. : Вища освіта. С. 572–581.

9. Цицюра Я. Г. Державна експертиза землевпорядних рішень. Методичні вказівки до виконання практичних робіт. Вінниця: ВНАУ. 2022. С. 18–22. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/32072.pdf>
10. Дударєва Г. Ф. Меліорація та рекультивація земель: навчально методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища» / Г. Ф. Дударєва, Д. В. Дударєв. Запоріжжя : Запорізький національний університет. 2018. С. 38–45
11. Журавель О. В. Сучасні проблеми рекультивації земель та їх вирішення. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2017. 52 с. URL: https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2024/03/81_part-2-2.pdf 52с
12. Земельний кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-III. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення: 15.12.2023).
13. Про державний контроль за використанням та охороною земель: Закон України від 19.06.2003 р. № 963-4. URL: <http://www.rada.kiev.ua/zakon> (дата звернення: 11.03.2024).
14. Закон України від 22.05.2003. Про землеустрій. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 36. ст. 282. С 16–19. URL: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ukr131269original.pdf>
15. Земельний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення: 16.03.2024).
16. Івченко О. М. Рекультивація земель: теорія та практика. Одеса: ОНАХТ. 2019. С. 36–45. URL: <https://ontu.edu.ua/download/konfi/ekol-energ-probl-ranf-19.pdf>
17. Ковалів О. І. Наслідки земельної реформи в Україні. Київ: Видавництво Чернігівського національного технологічного університету. 2013. С. 103–118. URL: <https://agroeco.org.ua/wp-content/uploads/Publications/Monography/kovaliv/kovaliv.pdf>

18. Колесник О. В., Пилипенко І. В. (2016). Основи землевпорядкування та рекультивації земель. Київ: КНЕУ. 2016. С.157–185. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/nauka/wp-content/uploads/sites/49/dysertacija-kochetkov.pdf>
19. Корнієнко Г. П. Земельні ресурси та їх раціональне використання. Київ: Видавництво Наукова думка. 2018. С.62–69. URL: http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2018/1/part_2/1-2_2018.pdf
20. Кузнецов С. А. Основи землевпорядкування та рекультивації земель у сучасних умовах. Харків: Харківський державний університет. 2015. 98 с. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/BZ014238>
21. Мельник В. М. Агроекологія: практикум. Харків: Фоліо. 2018. С.55–78. URL: <https://www.pdatu.edu.ua/images/naukova-miznarodna-diyalnist/svr/dissertaciya-melnyk.pdf>
22. Морозова Т. П. Екологічний аспект землекористування. Київ: Агропромвидав України. 2017. С.1–5. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/27-1-2017/14.pdf>
23. Паньків З. П. Земельні ресурси: Навчальний посібник. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 9с
24. Виноградова В. В. Екологічне землекористування: теоретичні та практичні аспекти. Київ: Либідь. 2015. С.57–59 URL: <https://dea.edu.ua/img/source/Book/6.pdf>
25. Мельник-Шамрай В. В., Шамрай В. І., Пацева І. Г. Аналіз територіального розподілу об'єктів природно-заповідного фонду об'єднаних територіальних громад Коростенського району Житомирської області. Екологічні науки. № 4(49). 2023. С. 186-193. URL: https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/B849_2.pdf
26. Купінець Л. Є., Жавнерчик О. В. Екологічна безпека землекористування: теорія, практика, управління. Одеса. 2016. С.294–310. URL:

http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/2820/1/Kupinets__Zhavnerchyk__Ekol_bez_p_2016.pdf

27. Склад, структура та зміст «Програми використання і охорони земель та інших природних ресурсів на територіях об'єднаних територіальних громад» на прикладі Деснянської об'єднаної територіальної громади Козелецького району Чернігівської області : монографія / А. М. Третяк, В. М. Третяк, В. О. Леонець, Н. А. Третяк, Н. О. Капінос. Херсон : Грінь Д. С., 2016. 144 с.