

Міністерство освіти та науки України
Львівський національний університет природокористування
Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра землеустрою

Кваліфікаційна (дипломна) робота
освітнього ступеня «Магістр»
на тему:

**«Концептуальні засади та напрями
відновлення порушених земель»**

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

Виконав: студентка 2-го курсу, групи ЗВ-12 маг

Тетяна Дяків

(ім'я та прізвище)

Керівник: к.е.н., доцент Ольга Солтис

(ім'я та прізвище)

Рецензент: Надія Кришеник

(ім'я та прізвище)

Дубляни 2024

УДК 332.33

Концептуальні засади та напрями відновлення порушених земель. Дяків Тетяна Ярославівна. – Кваліфікаційна робота. Кафедра землеустрою. – Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

79 с. текстової част., 6 рис., 14 табл., 53 джерел літератури, мультимедійна презентація.

В роботі розкрито теоретико-методичні аспекти відновлення порушених земель; визначено напрями рекультивації порушених земель; проаналізовано зарубіжний і вітчизняний досвід рекультивації порушених земель; проведено оцінку сучасного стану використання порушених земель у Рівненській області та оцінку природо-ресурсного потенціалу Івано-Долинського спецкар'єру; розкрито методичні засади з розробки робочих проектів землеустрою щодо зняття, перенесення та використання родючого шару ґрунту; визначено еколого-економічні засади зняття й збереження верхнього родючого шару ґрунту.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ.....	8
1.1 Порухнені землі як об'єкт рекультивації	8
1.2 Напрями рекультивації порушених земель	15
1.3 Зарубіжний і вітчизняний досвід рекультивації порушених земель	19
2 СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ У РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	21
2.1 Характеристика земельного потенціалу Рівненщини	21
2.2 Оцінка природо-ресурсного потенціалу Івано-Долинського спецкар'єру.....	23
3 СУЧАСНИЙ ЗЕМЛЕУСТРІЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПЛАНУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ.....	33
3.1 Методичні засади з розробки робочих проєктів землеустрою щодо зняття, перенесення та використання родючого шару ґрунту	33
3.2 Еколого-економічні засади зняття й збереження верхнього родючого шару ґрунту	44
4 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	56
5 ОХОРОНА ПРАЦІ І ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	63
ВИСНОВКИ.....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73

ВСТУП

У процесі здійснення земельної реформи в Україні, було роздержавлено та передано у приватну власність понад 5 млн гектарів земель. Ці землі, за властивістю ґрунтового покриву, є орнонепридатними, тобто деградованими або малопродуктивними. Використання таких земель з економічної точки зору є незбалансованим, а з екологічної точки зору – шкідливим, оскільки негативно впливає на навколишнє природне середовище. Найважливішими факторами, що спричиняють деградацію ґрунтів, є ті, що пов'язані з некоректним використанням земель.

З кожним роком проблема рекультивації порушених земель стає все більш нагальною. В Україні, як і по всьому світу, вчені визнають рекультивацію порушених земель однією з найважливіших проблем сучасності. Загальна площа порушених земель, зокрема через видобування корисних копалин, неперервно збільшується. В Україні загальна площа порушених земель становить понад 265 тисяч гектарів, з них більше 82 тисяч гектарів припадає на торфорозробки. Щороку для потреб гірничовидобувної промисловості виділяють 7–8 тисяч гектарів, які переважно належали сільському або лісовому господарству. При відкритому способі видобування на 1 мільйон тонн мінеральної сировини втрачається від 76 до 600 гектарів землі для марганцевої руди, від 14 до 640 гектарів для залізної руди, від 2,6 до 43,0 гектарів для вугілля та від 1,5 до 583 гектарів для нерудної сировини. При шахтному способі видобування 1 мільйон тонн вугілля призводить до втрати близько 4,4 гектарів землі під відвали та хвостосховища. Крім того, лише через незаконне видобування бурштину в Україні сумарна площа порушених угідь лісогосподарського призначення становить 4385,45 гектарів. Ці дані свідчать про необхідність звернути увагу на проблему рекультивації порушених земель і вжити заходів для відновлення їх екологічної цілісності.

Наявність великих територій з техногенно пошкодженими землями, можливість збільшення їх кількості, неефективне використання

відпрацьованих земель і відсутність об'єктивних методик для прийняття рішень підкреслюють важливість впровадження системних підходів для вирішення цих проблем.

Техногенно порушені землі є складною сумішшю природних і антропогенних факторів, що впливають на навколишнє середовище. Дослідники з усього світу, включаючи вітчизняних учених, досліджують шляхи використання таких земель і наголошують на неадекватності традиційної концепції довгострокового планування використання цих територій після промислової експлуатації. Ця концепція не повністю враховує можливі зміни в екосистемі, а також недостатньо узгоджує порушення (особливо унаслідок гірничодобувної діяльності) та рекультивацію з вимогами природоохоронних програм та програм збереження довкілля.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є обґрунтування концептуальних засад та напрямів відновлення порушених земель.

Для досягнення поставленої мети було виконано наступні завдання:

- розкрити теоретико-методичні аспекти відновлення порушених земель;
- визначити напрями рекультивації порушених земель;
- проаналізувати зарубіжний і вітчизняний досвід рекультивації порушених земель;
- провести оцінку сучасного стану використання порушених земель у Рівненській області;
- провести оцінку природо-ресурсного потенціалу Івано-Долинського спецкар'єру;
- розкрити методичні засади з розробки робочих проектів землеустрою щодо зняття, перенесення та використання родючого шару ґрунту;
- визначити еколого-економічні засади зняття й збереження верхнього родючого шару ґрунту.

Об'єкт дослідження – процеси державного регулювання та напрями відновлення порушених земель.

Предмет дослідження – є сукупність теоретичних підходів й практичних заходів щодо концептуальних засад та напрямів відновлення порушених земель.

Методи дослідження. Проведене дослідження ґрунтується на актуальних теоретичних та методологічних концепціях щодо ефективного та раціонального використання земельних ресурсів, зокрема порушених земель, а також на законодавчих та нормативних актах України.

Структура, обсяги кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота містить: вступ, п'ять розділів, висновки, бібліографічний список. Обсяг основної частини складає 79 сторінок тексту, що містить 14 таблиць, 6 рисунків. Бібліографічний список складає 53 назви використаних джерел.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

1.1 Порухені землі як об'єкт рекультивації

Внаслідок проведення земельної реформи в Україні стало помітним погіршення якості землі. Зокрема, понад 54% земельного фонду України, включаючи схили, були розорані, що спричинило дисбаланс між сільськогосподарськими угіддями, лісами та водоймами і негативно позначилося на стабільності агроландшафтів. Крім того, це також створило значне навантаження на навколишнє середовище шляхом введення техногенних факторів.

В Україні налічується понад 1,1 млн га земель, які є деградованими, малопродуктивними або техногенно забрудненими і потребують заходів щодо їх охорони. Також, налічується понад 143,4 тис. га земель, які були порушені і потребують відновлення, а також 315,6 тис. га непродуктивних сільськогосподарських угідь, які потребують поліпшення [8].

Слід відзначити, що зараз на державному рівні приділяється певна увага проблемам у сфері земельних ресурсів. Наприклад, Кабінетом Міністрів було схвалено Національний план з боротьби з деградацією земель і опустелюванням за розпорядженням №271-р від 30 березня 2016 року. Вказане розпорядження визначає головне значення заходів щодо відновлення земель. Основною метою є відновлення деградованих, забруднених техногенно та малопродуктивних земель, а також рекультивація порушених земель та зрощуваних земель. Щоб забезпечити координацію робіт з формування та реалізації державної політики з питань сталого використання і охорони земель, боротьби з деградацією та опустелюванням, а також пом'якшення наслідків посух, створена Координаційна рада з боротьби з деградацією земель і опустелюванням.

Землі, які втратили свою цінність через промислову діяльність або природні явища, є порушеними. Це може бути спричинено змінами в

грунтовому покриві, геологічній будові, гідрологічному режимі території або утворенням техногенного рельєфу. Порушені землі негативно впливають на навколишнє середовище [46].

Землетруси, зсуви, карстоутворення, повені та інші природні явища, що призводять до утворення порушених земель, утворюють окрему та специфічну групу. Землі, порушені внаслідок цих природних явищ, мають надзвичайні особливості утворення і не підлягають вивченню у рамках досліджень магістерської роботи.

Антропогенна діяльність, яка спричиняє утворення пошкоджених земель, включає такі види робіт: гірничодобувні, геологорозвідувальні, будівельні, лісозаготівельні; переробка корисних копалин; ліквідація промислових, військових та інших споруд, що втратили господарську потребу, зберігання промислових, побутових та інших відходів; прокладання, експлуатацію та ремонт лінійних інженерно-технічних комунікацій – нафтопроводів, електроліній, водогонів, каналізаційних колекторів, автодоріг та метрополітену.

Техногенно порушеними землі включають: кар'єри, розробки торфу; хвостосховища, відстійники, породні відвали, відвали шлаку металургійних заводів, гідровідвали, золівідвали електростанцій, відвали комунального і будівельного сміття; землі, які забруднені на родовищах нафти, газу, сірки, солі тощо, а також інші забруднені ділянки, якщо для їхнього відновлення необхідним є зняття і заміна поверхневого шару ґрунту; деформовані поверхні шахтних полів; геологорозвідувальні канами, шурфи, свердловини; промислові майданчики, гідротехнічні та водоочисні споруди, транспортні, інженерні комунікації та інші об'єкти ліквідованих підприємств тощо.

Площа відходів, відвалів, кар'єрів та інших пошкоджених територій у світі, що виникли в результаті розробки природних родовищ корисних копалин, становить понад 146 млн. км² або понад 4,00 % від загальної площі суходолу землі. Ця площа приближається до загальної площі орних земель, яка складає 6,8 млн. км².

Діяльність з видобутку корисних копалин, таких як граніт, глина, пісок, вугілля, торф, руди, сірка, нафта та інші, призводить до переміщення гірських порід як у надрах, так і на поверхні землі. Це має негативний вплив на навколишнє середовище. Основними проявами негативного впливу гірничодобувної діяльності є активізація та розвиток небезпечних геологічних процесів, руйнування гідрологічних умов, зниження продуктивності територій навколо, підтоплення, заболочення та засолення ґрунтів, забруднення атмосфери та гідросфери, а також вилучення придатних для сільськогосподарського виробництва плодючих земель під гірничодобувні підприємства [48, 8, 15].

Розвиток глобальної індустрії відкритих гірничих розробок родовищ корисних копалин у сучасному світі супроводжується зростанням кількості кар'єрів, підвищенням інтенсивності робіт на них, збільшенням глибини та тривалості процесу розробки. Також спостерігається тенденція використання складних геологічних і гірничотехнічних умов для експлуатації важкодоступних родовищ корисних копалин.

Проблема наявності порушених розробкою родовищ корисних копалин на території України є значущою. Україна має приблизно 5% світових запасів корисних копалин і понад 9000 родовищ майже 100 видів мінеральних ресурсів [10]. Видобувні галузі промисловості складають значну частину валового національного продукту України.

Масштаби та природа техногенного перерозподілу мінеральних ресурсів показують, що зміни у геологічному середовищі гірничорудних районів є невідворотними. З урахуванням сучасного рівня науки та техніки, навіть неповернуті. У результаті широкомасштабної діяльності з видобутку корисних копалин утворюються антропогенні морфоструктури, які стають основними формами рельєфу в техногенній екосистемі. Через велику складність та великі витрати, відновлення таких ландшафтів до їхнього природного стану є малоімовірним. Для досягнення такої мети потрібні значні зусилля та реалізація нових технологій в гірничодобувній промисловості.

Порушення земель кар'єрами для видобутку корисних копалин і сформування відвалів є великомасштабними та мають тривалу природу. Зазвичай цей процес триває десятки років, і за цей час стан порушених земель і навколишнього середовища зазнають значних змін. Вимоги до збереження природи в такому стані, як до початку видобутку, малоімовірні, оскільки вони потребують великих фінансових витрат та перевершують можливості сучасних технологій гірничодобувної промисловості.

Одним із складних завдань є вирішення проблеми відновлення порушених земель, що виникли внаслідок великомасштабних техногенних змін. Після закінчення антропогенної діяльності, порушені землі, які були пошкоджені або змінені внаслідок людської діяльності, потребують розробки та відновлення для подальшого використання у господарських цілях. Процес відновлення порушених земель регулюється нормативними та законодавчими актами, і вивчається в теоретичних та практичних дослідженнях.

Згідно з нормами законодавства України щодо рекультивациі (зокрема статті 166 і 168 Земельного кодексу України [16] та статті 52 Закону України «Про охорону земель» [42]), землі, які були порушені внаслідок різних гірничодобувних, будівельних, геологорозвідувальних та інших робіт, та зазнали змін у своїй рельєфній структурі, екологічному стані ґрунтів, материнських порід та гідрологічному режимі, повинні бути відновлені (рекультивовані) з метою подальшого використання для господарських потреб.

Загальноприйнятого та уніфікованого тлумачення процесу рекультивациі порушених земель в світовій термінології немає. Термін "рекультивациія" може мати різні значення, залежно від того, які терміни використовуються у дослідженнях вчених з США, Канади, Індії та інших англomовних країн. Відмінності у розумінні термінів спричинені різним сприйняттям завдань та особливостями відновлення порушених земель [3].

Рекультивациія земель – це комплекс спеціальних організаційних, технічних та біотехнологічних заходів, які спрямовані на відновлення

грунтового покриття, покращення стану, продуктивності і економічної цінності пошкоджених земель, а також мінімізацію їх негативного впливу на навколишнє середовище (атмосферу, гідросферу, літосферу), оптимізацію техногенних ландшафтів та виправлення зміненого природного середовища [16, 42].

Рекультивовані вважаються землі, які були порушені, але потім відновлені до стану, придатного для подальшого використання, та повернуті землекористувачам з належним поліпшенням умов навколишнього середовища. Тенденції розвитку порушених, відпрацьованих і рекультивованих земель України проаналізовано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Інформація стосовно порушених й рекультивованих земель в межах України (дані на 2021 рік)

№	Адміністративно-територіальна одиниця	Всього порушених земель, га	В тому числі порушено протягом поточного року	Рекультивовано земель протягом поточного року, га
1	Вінницька	725,98	10,00	4,7
2	Волинська	5846,51	0,0	0,0
3	Дніпропетровська	37949,19	0,0	0,0
4	Донецька	25277,34	48,44	31,1
5	Житомирська	5717,0	0,0	0,0
6	Закарпатська	1046,11	9,0	1,4
7	Запорізька	2193,9	0,0	0,0
8	Івано-Франківська	1491,24	0,0	1,6
9	Київська	2904,4	0,0	0,0
10	Кіровоградська	4786,64	0,0	0,0
11	Луганська	10633,73	0,0	0,0
12	Львівська	10735,50	4,97	0,0
13	Миколаївська	3198,36	13,96	0,0
14	Одеська	2421,82	0,0	0,0
15	Полтавська	7610,29	0,0	3,1
16	Рівненська	2568,8	0,0	0,0
17	Сумська	2750,22	10,57	0,0
18	Тернопільська	2099,88	0,0	0,0
19	Харківська	1773,50	0,0	7,9
20	Херсонська	1700,71	0,0	0,0
21	Хмельницька	2764,11	0,0	0,0
22	Черкаська	3536,19	2,24	0,0
23	Чернівецька	456,19	0,0	1,5
24	Чернігівська	3133,82	0,0	0,0
25	м. Київ	275,0	0,0	0,0
	Всього	142695,82	110,97	51,25

Аналіз проблем рекультивованих земель в Україні вказує на те, що в нашій країні існує понад 142 тис. га порушених земель. Проте, протягом року було відновлено лише 51,25 га, що є дуже низьким показником. Це свідчить

про необхідність впровадження більш ефективних заходів для відновлення порушених земель.

Наявність значної кількості (більше 45 тис. га) відпрацьованих земель, що вивільнені від виробничої діяльності гірничодобувних підприємств, проте не рекультивуються протягом тривалого часу, свідчить про недостатні темпи робіт з відновлення порушених земель в Україні. Для освоєння наявних відпрацьованих земель необхідно близько 30 років.

Об'єктивний фактор, що обумовлює відсутність універсальної класифікації порушених земель, полягає у різних геологічних і ландшафтних умовах, які мають вплив на причини і наслідки порушення земель. Головними чинниками порушення земель є сільськогосподарське виробництво, зокрема землеробство, та гірничодобувна промисловість. Перший чинник спричинює розвиток ерозійних процесів, а другий - глибокі геоморфологічні та екологічні зміни як у верхньому шарі земної кори (педосфері), так і на поверхні землі. Широкомасштабне використання землі у сільському господарстві призвело до загального пошкодження орних земель. У гірничодобувній промисловості також склалася катастрофічна ситуація. Протягом понад двох століть підземний видобуток вугілля призводить до утворення штучного рельєфу через нагромадження і вивітрювання, спричиняючи деградацію літосфери, зокрема педосфери, порушення гідрологічного режиму поверхневих і підземних вод, знищення рослинного покриву і забруднення всіх компонентів ландшафту. З урахуванням перелічених чинників класифікація порушених земель наведена в таблиці 1.2.

Порушення земель відбувається не тільки через прискорену (антропогенну) ерозію та деформацію літосфери, але й через небезпеку забруднення ґрунтів викидними газами автомобільного транспорту. Також, небезпечне засмічення і забруднення земель відбувається промисловими, побутовими, сільськогосподарськими та іншими відходами. Несанкціоновані звалища міських відходів завдають значного екологічного збитку навколишньому середовищу.

Таблиця 1.2 – Класифікація порушених земель

Генетичний чинник	Вид порушення	Вираження в рельєфі	Вид рекультивації	Перспективи використання порушених земель
1	2	3	4	5
Сільськогосподарське виробництво	Площинна ерозія, лінійна ерозія; зниження родючості, забруднення земель	Яри, промивини, водорії, змиті землі	Сільськогосподарська рекультивація, задерніння, залісення схилів	Утворення штучних водоймищ, утворення рекреаційних зон
Гірнична промисловість	Утворення акумулятивних форм рельєфу, фізичне відчуження земель. Заболочення, просідання. Забруднення компонентів ландшафту. Скидання засолених шахтних вод у гідрографічну мережу, засолення і деградація ґрунтів	Терикони, відвали, хвостосховища, кар'єри, депресійні лійки, локально-катастрофічні сукцесії рослинності	Рекультивація териконів та відвалів, озеленіння, використання «порожньої породи» для дорожнього будівництва тощо	Формування «зелених зон», використання матеріалу для заповнення шахтних виробок, використання породи як будівельного матеріалу, зокрема в дорожньому будівництві; вторинне збагачення
Переробна промисловість	Утворення звалищ відходів, фізичне відчуження земель, забруднення довкілля	Звалища, хвостосховища	Озеленіння	Переробка сміття, створення будмайданчиків
Транспорт	Перепланування рельєфу, фізичне відчуження земель, забруднення довкілля	Дорожні виїмки, насипи	Укріплення відкосів, утворення оптимальних зелених захисних смуг	
Будівництво (житлове і промислове)	Фізичне відчуження земель, забруднення, утворення звалищ	Сміттєзвалища, перепланування рельєфу	Очищення забруднених та засмічених ділянок, залісення	Будівництво, створення рекреаційних зон
Селитебні землі	Утворення сміттєзвалищ, забруднення довкілля, рекреаційне навантаження	Сміттєзвалища, перепланування рельєфу		
Кинуті землі	Мікроформи і мезоформи рельєфу, утворені внаслідок воєнних дій, кинуті аеродроми, залізничні колії, заміновані території, інші комунікації.	Фізичне відчуження земель, засмічення, забруднення.	Очищення територій, дезактивація. Залісення, створення рекреаційних зон.	Повернення у господарське використання.

Після відповідного виду рекультивації, навіть непридатні для використання землі, такі як землі, зайняті відходами виробництва, кам'янисті та піщані, заболочені та еродовані, можуть бути потенційно відновлені та використані.

1.2 Напрями рекультивації порушених земель

Всі види порушених земель є важливим резервом в структурі земельного фонду, який не може бути ігнорованим. Всі землі потребують повноцінного оцінювання, відновлення, ретельного догляду та раціонального використання.

Після проведення комплексу відновлювальних робіт, порушені території мають використовуватися для таких цілей: створення загальнодоступних та обмежених парків та садів, спеціально призначених зон; промислових та транспортних площадок; житлових районів та мікрорайонів; рекреаційних площадок; водних регулюючих споруд; районів для рибного та сільського господарства; зон водопостачання; комунальних та складських зон та інших подібних цілей.

Умови виконання рекультивації порушених земель, а також процедура зняття, збереження та подальшого використання родючого шару ґрунту встановлюються органами, які здійснюють управління земельними ділянками. Це відбувається на основі розроблених проектів рекультивації.

Залежно від цілей використання, існує декілька основних напрямків рекультивації техногенних ландшафтів (рис. 1.1).

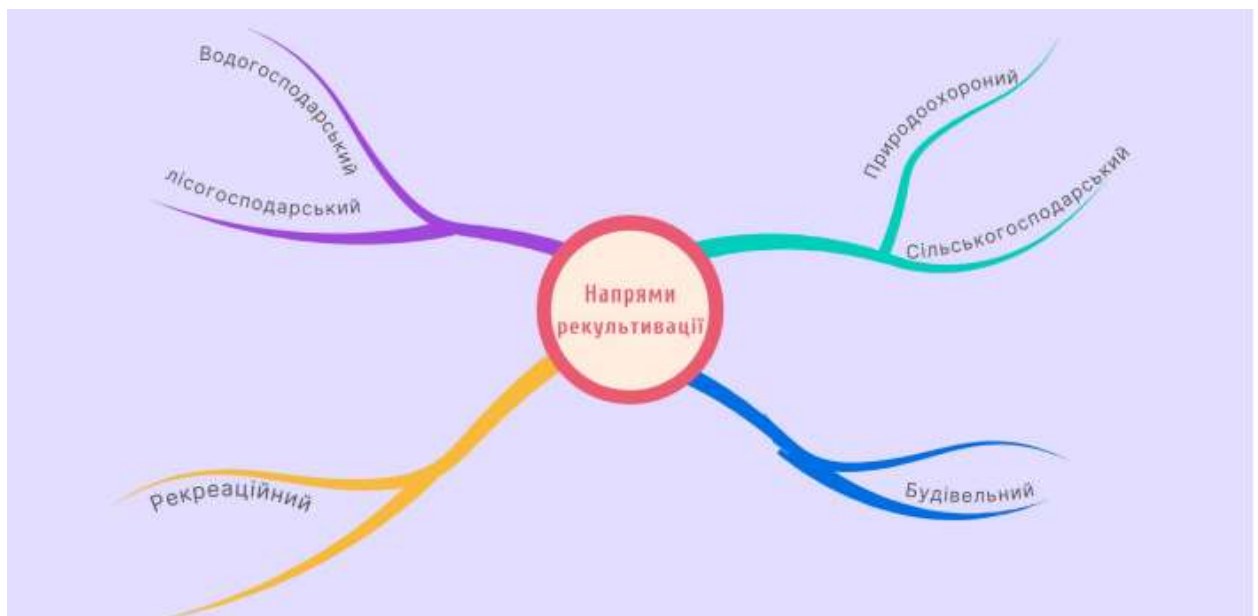


Рисунок 1.1 – Напрями рекультивації порушених земель [48]

Водногосподарський напрямок передбачає створення різноманітних штучних водних об'єктів і часто застосовується для кар'єрів неглибокого типу. Санітарно-гігієнічний напрямок включає озеленення та збереження гірських відвалів і промислових територій. Сільськогосподарський та лісогосподарський напрямки, через складність рельєфу, зазвичай не характерні для кар'єрів.

У заселених зонах великого значення набувають рекреаційний та будівельний напрями. Створення зелених зон відпочинку та відновлення зруйнованих земель для будівництва, надають можливість повернути кар'єрний розмір до міської інфраструктури. Відтак кар'єр вже не відіграє роль промислової споруди, а стає об'єктом, що сприяє рекреації та дозволяє жителям населених місць займатися невиробничою діяльністю.

Напрямки рекультивації визначаються шляхом осмисленого використання земель після проведення відповідних заходів для відновлення їх природних функцій. Вибір земель здійснюється на основі комплексного обліку наступних факторів [9]:

- Природні умови району розробки родовища, такі як типи ґрунтів, геологічна будова, клімат, рослинність тощо.
- Стан порушених земель до проведення рекультиваційних заходів, такий як рівень природного заростання, характер техногенного рельєфу.
- Водно-фізичні та фізико-хімічні властивості гірських порід.
- Термін служби рекультивованих земель, який враховує можливість повторного порушення та його періодичність.
- Технологія та механізація гірничих і будівельно-монтажних робіт.
- Інженерно-геологічні та гідрологічні умови.

Однією з характерних особливостей сучасного паркобудівництва по всьому світу є ландшафтна рекультивація. За останні 10 років було створено приблизно половину всіх парків на порушених територіях. Для використання таких земель використовуються методи пластичного моделювання рельєфу, наприклад, геопластики, або заповнення водою "негативних" форм рельєфу.

При рекультивації кар'єрів також слід дотримуватись наступних проектних принципів:

- Необхідність формування дна кар'єру.
- Створення плавних переходів між нахилами та горизонтальними поверхнями.
- Ландшафтне озеленення після інженерних робіт, яке зміцнює укоси та запобігає ерозії ґрунту.
- Уважний відбір рослинного складу для підтримки чистоти створених водойм та сприяння подальшому розвитку флори і фауни.
- Використання овальної форми берегової лінії.

Необхідно уважно вирішувати питання благоустрою території після проведення рекультиваційних робіт, оскільки вона безпосередньо межує з місцями проживання громадян. Для досягнення найбільш ефективних результатів і підвищення потенціалу використання земель, необхідно розробити та врахувати фактори і вимоги при формуванні рекреаційних просторів на відновленій території. Це дозволить створити комфортні місця для відпочинку та задоволення потреб мешканців.

Дослідження в галузі рекультивації встановлюють, що вибір напрямку та методів рекультивації залежить від різних природних і техногенних характеристик. Такі характеристики включають: тип попереднього використання зруйнованих земель; метод видобутку корисних копалин; стан зруйнованих земель; планувальні та інфраструктурні показники географічного розташування земель; склад, товщина та властивості розкритих гірських порід.

Під час процесу рекультивації, згідно з встановленими національними стандартами щодо технічних та біологічних аспектів, здійснюється організаційний етап, який має нормативне визначення і включає в себе підготовку плану використання пошкоджених земель та розробку проекту землеустрою для впровадження обраного методу рекультивації. З

необхідністю подальшої рекультивациі виявляється на етапі відведення земельної ділянки та підготовки до порушення ґрунтового покриву (рис. 1.2).

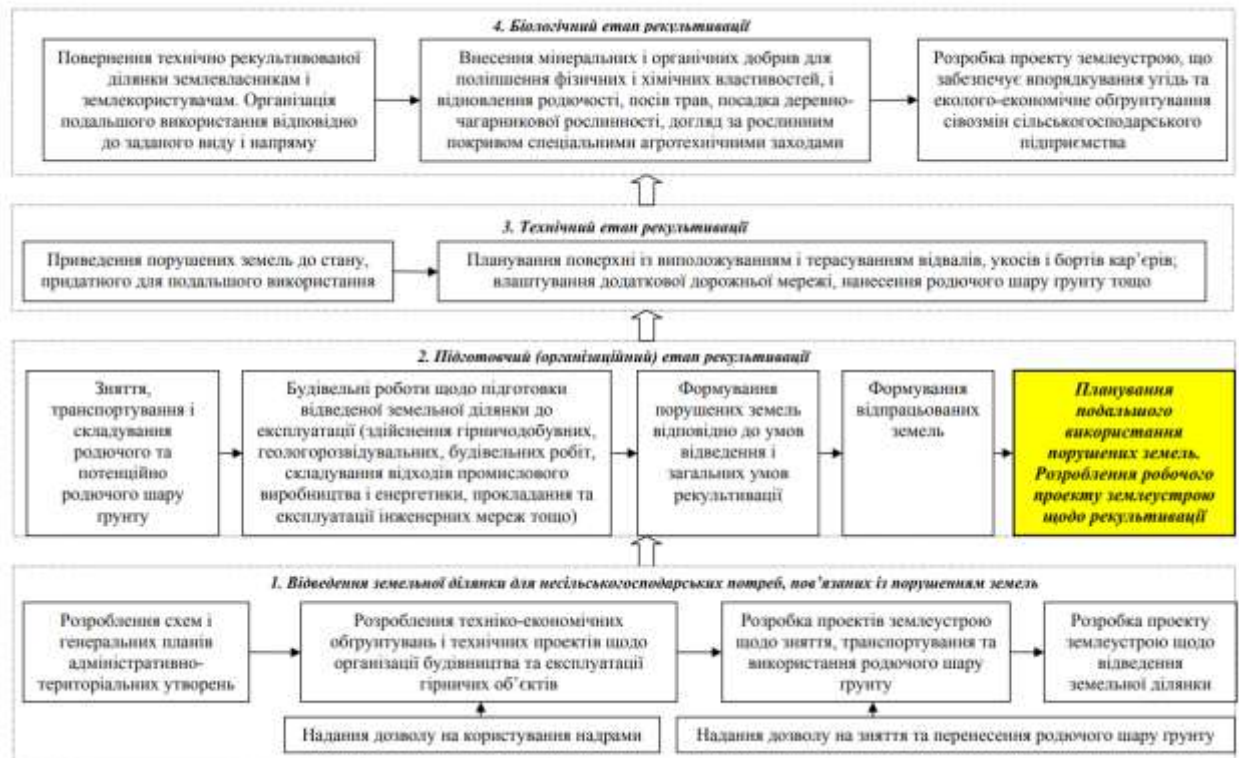


Рисунок 1.2 – Етапи та завдання рекультивациі порушених земель [26]

Відтак, при плануванні будівництва великих гірничодобувних підприємств з великою проектною територією землекористування (на площі декілька тисяч гектарів), що передбачає зміну системи розселення, необхідно, щоб виділення земель під будівництво було передбачено у схемі планування території адміністративного району, генеральному плані населеного пункту, зонуванні або інших містобудівних документах з територіального планування.

У Україні, незважаючи на значну кількість порушених земель, переважно процеси відновлення порушених земель передбачаються у рільню. Це процес потребує великих витрат, включаючи селективну розробку гумусового шару, тривале зберігання його на утилізаційних майданчиках та подальше перевезення на оброблювану поверхню гірських порід. Часто прибуток, отриманий від поновлених у рільню рекультивованих земель, не виправдовує витрати.

1.3 Зарубіжний і вітчизняний досвід рекультивації порушених земель

Використання порушених земель може бути ефективним лише тоді, коли правильно обраний напряму рекультивації.

Дослідження, що проводяться в різних регіонах України та світу, націлені на визначення можливих способів відновлення порушених земель з урахуванням їхнього стану, екологічних вимог та досвіду подальшого господарського використання. У розвинених країнах зарубіжжя акцент робиться, передусім, на екологічних вимогах з охорони природи, а в другу чергу – на економічній доцільності майбутнього використання.

Загальні концепції прийняття рішень стосовно використання порушених земель у зарубіжних країнах передбачають необхідність адаптації задач рекультивації порушених територій після завершення видобутку корисних копалин з урахуванням нових умов, що склалися на момент відпрацювання порушених земель, а також змін, що відбулися в екосистемі.

Багато досліджень обґрунтовують необхідність поєднання гірничодобувної і природоохоронної діяльності, а також інтеграції рекультивації з довгостроковими програмами збереження довкілля на регіональному рівні. У випадку промислових земель, які пошкоджені гірничодобувною діяльністю, рекультивація повинна враховувати початкові умови розробок, детерміновані процеси та можливі непередбачувані обставини, що виникають в процесі відновлення цих земель [1].

В іноземних країнах, наукові дослідження щодо відновлення пошкоджених земель також розглядають питання контролю за їх станом, умовами розробки і надання інформації про процес рекультивації за допомогою супутникового спостереження, дистанційного зондування та геоінформаційних систем [5].

При відновленні пошкоджених вугільних шахт, запропоновано використовувати просторові системи підтримки прийняття рішень для вибору

оптимального використання землі на основі аналізу критеріїв доцільності різних варіантів рішень.

В Україні й за кордоном рекультивації пошкоджених земель здійснюється за такими найпоширенішими напрямками: сільськогосподарському, лісогосподарському, природоохоронному, водогосподарському, будівельному, рекреаційному та санітарному. Також можливе комплексне поєднання декількох напрямків рекультивації кар'єрно-відвальних ландшафтів, зокрема природоохоронного та рекреаційного, для відновлення кар'єрів шляхом залісення укосів і схилів, посіву багаторічних трав на вершинах та створення водоймищ у залишкових траншеях на дні кар'єру.

Деякі дослідники також розглядають природне самозаростання (сукцесію) як окремий метод рекультивації порушених земель. Процес формування природного рослинного покриву на відпрацьованих відвалах відбувається дуже повільно, триває десятки років, через низький вміст поживних речовин у розкритих породах та інші несприятливі фізичні та хімічні властивості. Утворена в результаті самозаростання природна рослинність на порушених землях переважно є непродуктивною та малоцінною.

Отже, ураховуючи фактори, такі як неконтрольований розвиток (внаслідок розростання нетипових для порушеної місцевості біологічних видів), тривалість досягнення санітарного ефекту та обмежений доступ до природних об'єктів, стає очевидним, що сукцесія як окремий напрям рекультивації є неефективною.

В Україні та сусідніх державах із подібним кліматом проводяться роботи з відновлення пошкоджених земель в основному через відновлення лісових насаджень та водних об'єктів.

2 СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ У РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

2.1 Характеристика земельного потенціалу Рівненщини

Рівненська область знаходиться на північному заході України, в межах Західно-поліського регіону. Вона охоплює східні частини Волинського Полісся, Волинської височини та малого Полісся, а також західну околицю Центрального (Житомирського) Полісся. Межує з Житомирською, Хмельницькою, Тернопільською, Львівською та Волинською областями України, а також Брестською і Гомельською областями Білорусі. Площа області складає 20,1 тис. кв. км, що становить 3,3% від загальної площі України. Довжина області з півночі на південь становить 210 км, а з заходу на схід - 130 км. На території області можна зустріти три типи ландшафтів: лісові (Полісся та Мале Полісся), лучно-болотні (Полісся) та лісостепові (південна частина області). Приблизно 8 тис. кв. км території області покрито лісами, а понад 1 тис. кв. км займають болота.

На Рівненщині знаходяться унікальні об'єкти природи та культури. Один з найвідоміших – природний заповідник, розташований у чотирьох віддалених один від одного масивах: Білозерський, Перебродівський, Сира Полоня та Сомино. Цей заповідник є найбільшим за площею в Україні - 470,467 га, де 44,2% займають ліси, а 53,5% - болотні масиви.

У Червону книгу України включено 13 видів рослин і 25 видів тварин з загальної численності 700 видів рослин і 320 видів тварин. На території Рівненської області розташовані ландшафтні парки: «Надслучанський» (17271 га), «Дермансько-Мостівський» (19837 га) та «Прип'ять-Стохід» (21600 га). Міста Дубно та Острог мають статус державних історико-культурних заповідників, а заповідник «Поле берестецької битви» є державним історико-меморіальним об'єктом. На території області протікає 171 річка загальною довжиною 4459 км, серед яких найбільші – Прип'ять, Стир, Горинь та Случ. В області можна знайти 127 озер, 12 водосховищ та 642 ставки. Найбільші

озера – «Нобель» (499 га) і «Біле озеро» (453 га), а серед водосховищ найбільшими є Хрінницьке (1830 га) та Млинівське (440 га).

В області розташовано більше 600 родовищ корисних копалин, які налічують 18 видів. Згідно з державним балансом запасів корисних копалин, зареєстровано 242 родовища, із них 100 вже експлуатуються промисловістю, а на їх основі функціонує 63 гірничих підприємства. Значну частину, а саме дві третини, складають торфові родовища, розташовані переважно в північних районах краю, із яких 10 вже почали розробляти. У ресурсному потенціалі області широко представлені будівельні матеріали, зокрема розвідані запаси будівельної сировини, які забезпечують подальший розвиток виробництва було-щебеневої продукції, лицювальних плит, цементу, вапна, цегли силікатної і керамічної, будівельних розчинів та іншого. Область має унікальну особливість – два вже розвідані родовища бурштину, запаси яких оцінюються до 200 тонн, що є неперевершеним показником. Значні потенційні запаси бурштину також присутні на Рівненщині.

У досліджуваному регіоні існують унікальні родовища базальтів, які мають великий потенціал для виробництва різноманітних продуктів. Наприклад, базальт може бути використаний для створення будівельних матеріалів, таких як було-щебінь та архітектурні вироби. З нього також можна виготовляти базальтове волокно і мінеральну вату. Ці матеріали широко застосовуються на понад 20 підприємствах не лише в Україні, а й в країнах СНД. Базальтове волокно використовується для створення теплоізоляційних матеріалів. Окрім того, значне поширення в нашому регіоні мають також туфи - матеріали, утворені під час виверження вулканів. Прогнозується, що ресурси туфової сировини налічують сотні мільйонів тонн, що робить їх практично нескінченними. Ці корисні копалини, які є нетиповими для нашого регіону, рекомендовано використовувати як у сільському господарстві, так і в промисловості.

У Рівненській області виявлено й експлуатуються два родовища скляних пісків. Результати подальших геологорозвідувальних робіт вказують на

потенціал подвоєння скляних сировинних ресурсів в цьому регіоні. Крім того, першоджерелами для керамічної сировини є каоліни та глини, що належать до сарматського і кембрійського періодів. Рівненська область також має значні запаси підземних прісних вод. На кожну особу протягом розрахункового періоду цей показник перевищує середні значення для України в 2,5 рази. Мінеральні води мають особливе значення у цьому регіоні, зокрема хлоридно-натрієві питні води миргородського типу, які є поширеними і налагодженими на місцевих підприємствах. Досліджені перспективи створення власної мінерально-сировинної бази фосфорних добрив на основі родовищ зернистих фосфоритів. Крім цього, спостерігаються позитивні знаки стосовно виявлення промислових родовищ самородної міді в межах Рафалівського міднорудного вузла та потенційного відкриття корінних родовищ алмазів у північних районах регіону.

В подальшому питання розробки та реалізації концептуальних засад та напрямів відновлення порушених земель апробовано на прикладі території Івано-Долинського спецкар'єру.

2.2 Оцінка природо-ресурсного потенціалу Івано-Долинського спецкар'єру

Івано-Долинський спецкар'єр є спеціалізованим підприємством, яке займається видобутком, переробкою та виготовленням нерудних будівельних матеріалів з базальту. Конкретно, вони виробляють високоякісний щебінь, крихту базальту, висівки з базальту, буту для улаштування фундаментів, формаку та бруківку.

Всі вироби підприємства відповідають державним стандартам та технічним умовам, не перевищують дозволений рівень радіації згідно з РБН. Підприємство є постачальником базальтової сировини для більшості українських каменеливарних підприємств, а також для багатьох підприємств у країнах Прибалтики, Польщі та Німеччині.

Компанія виробляє будівельні матеріали з унікального будівельного матеріалу – базальту, гірської породи вулканічного походження, якому притаманні наступні переваги:

- Висока морозостійкість: матеріал практично не реагує на різкі перепади температур.
- Міцність і довговічність.
- Стійкість до впливу хімічно-агресивного середовища.
- Найнижчий рівень радіоактивності порівняно з іншими гірськими породами.
- Високі тепло- та звукоізоляційні властивості.
- Прекрасний зовнішній вигляд.

Один із кар'єрів підприємства розташований за межами села Базальтове Головинської територіальної громади Рівненського району Рівненської області.

Територія дослідження розташована в природній зоні змішаних лісів (фізико-географічній області Полісся Поліської провінції) з поліським підтипом ландшафтів, серед яких переважають ландшафти моренно-зандрових, алювіально-зандрових, рівнинно-денудаційних, алювіальних терасових рівнин. Помітну роль серед поліських ландшафтів відіграють недреновані перезволожені та заболочені природно-територіальні комплекси. Для поліських ландшафтів характерна велика зволоженість (випаровуваність не перевищує 400-450 мм, коефіцієнт зволоження 1,9-2,8) і розвиток процесів заболочування.

Кліматичні умови мають значний ефект на формування ґрунту, включаючи температуру, вологу, сніговий покрив, замерзання і розмерзання ґрунту. Такі фактори встановлюють тип рослинності, швидкість розкладу органічних речовин, процеси вивітрювання і ґрунтоутворення. Загалом, кліматичні умови мають вплив на всі біохімічні і фізико-хімічні процеси, які відбуваються у ґрунті.

Згідно з агрокліматичним районуванням Рівненської області, досліджувана територія має м'який клімат і відноситься до помірно теплої, достатньо вологої агрокліматичної зони. Клімат її можна описати як помірно-континентальний зі зміною температур у різні пори року. Тут м'яка зима з відлигами, нестабільна тривала весна, нежарке літо і тепла осінь. За багаторічними спостереженнями середня річна температура повітря становить 7,0 С (табл. 2. 1, табл. 2. 2).

Таблиця 2.1 – Кліматичні показники по Рівненському районі Рівненської області

Вихідні дані	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середньо місячна температура повітря, °С	-4,9	-3,7	0,7	7,2	13,3	16,4	18,1	17,2	12,9	7,7	2,2	-2,3	7,0
Сума позитивних температур повітря понад: 0°С, 5°С, 10°С, 15°С													2950 2820 2440 1600
Середньомісячна кількість опадів, мм	28	26	34	46	63	88	94	82	50	47	38	31	627
Середньомісячна сума опадів за період з температурою повітря понад 10°С, мм													520

Таблиця 2.2 – Дати переходу середньої добової температури повітря через 0°С, 5°С, 10°С, 15°С і тривалість періодів (у днях) з температурою вищою або нижчою проти вказаних меж

Вихідні дані	Вище від межі				Нижче від межі
	0оС	5оС	10оС	15оС	0оС
Дати переходу	9.III – 28.XI	3.IV – 31.X	26.IV – 7.X	30.V – 3.IX	28.XI – 9.III
Тривалість періоду	263	210	163	98	102

Один з основних аспектів, що характеризують термічний режим, – це середньомісячна температура повітря, а також середні абсолютні мінімуми та максимуми. Найхолоднішим місяцем є січень, коли середня добова температура повітря становить $-4,9^{\circ}\text{C}$, а найтеплішим – липень з $+18,1^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум досягається в лютому та становить $-35,0^{\circ}\text{C}$, абсолютний максимум – в липні, на рівні $+36,0^{\circ}\text{C}$ (табл. 2.2). Спеціальне значення в агрономії мають кліматичні фактори, які мають найбільший вплив на водне і теплове середовище ґрунту та біологічні процеси, що сприяють формуванню ґрунту. Особливу увагу приділяють агрокліматичним показникам, які співпадають з періодом росту рослин, коли ґрунт проявляє найбільшу активність процесів.

Активний період росту рослин (коли температура повітря перевищує $+10^{\circ}\text{C}$) починається 26 квітня і триває до 7 жовтня. Його тривалість складає 163 дні, і за цей час накопичується 2440°C позитивних температур. Крім того, важливий для здійснення польових робіт є період з температурою вище 0°C , який починається 9 березня і закінчується 28 листопада. Його тривалість становить 263 дні. Середня тривалість безінійного періоду складає 150-155 днів.

Починаючи з $+5^{\circ}\text{C}$, коли починається вегетація більшості рослин і сівба, перехід температури триває 210 днів, з 3 квітня по 31 жовтня. Загальна сума позитивних температур за цей період становить 2820°C . Метеорологічне літо, яке починається при переході температури через $+15^{\circ}\text{C}$, триває з 30 травня до 3 вересня протягом 98 днів, і загальна сума позитивних температур у цей час складає 2440°C .

Основним джерелом енергії для біологічних процесів та процесів ґрунту є сонячна енергія, а головним джерелом вологи є атмосферні опади. Атмосферні опади, що падають на земну поверхню, використовуються для випаровування, фільтрації, стікання по схилу та споживання рослинами. Рівень зволоженості території залежить від кількості опадів. У середньому за рік на досліджуваній території випадає 627 мм опадів. Найбільше опадів

припадає на літній період – 264 мм, з них найбільше опадів випадає у липні – 94 мм, водночас найменше опадів спостерігається взимку – 88 мм. За вегетаційний період сумарна кількість опадів становить 539 мм. Середня висота снігового покриву за максимальні декади становить приблизно 18 см. У районі характеризуються пом'якшеними зимами, що супроводжуються дощами і непостійним сніговим покривом. Тривалість снігового покриву становить 100 днів у період, коли багато снігу, а в зими із невеликою кількістю снігу – 50 днів. Середня висота снігового покриву становить 6-10 см. Весняні заморозки можуть тривати до третьої декади квітня, а в деяких холодних весняних роках – до третьої декади травня. Осінні заморозки наступають у третій декаді вересня.

Сумарна активна температура становить 2300-2400°C, щорічна кількість опадів - 660-700 мм, середня тривалість безморозного періоду – 160-170 днів. Протягом року, на досліджуваній території області, найчастіше дме північно-західний вітер (32%), а на другому місці – південно-східний напрямом (22%). Зима характеризується м'якими та сніжними умовами, часто поруч з тривалими таненнями снігу. Вологість повітря зазвичай коливається від 75% до 80%, а сумарна кількість опадів на рівнині складається від 600 до 800 мм на рік. Більшість опадів (75–80%) випадають у теплий період року, найбільші значення спостерігаються у червні та липні. Гідротермічний коефіцієнт складає 2,2, що вказує на більшу кількість опадів, ніж випаровування.

Рельєф відіграє важливу та різноманітну роль у формуванні ґрунту, впливаючи на його розвиток та характер. Це залежить не лише від зовнішніх форм земної поверхні, але й від внутрішніх особливостей, таких як форма та положення порідних шарів. Рельєф впливає на розподіл тепла та вологи, напрямом вітрів, освітленість сонцем, фітоценози та мінеральний склад ґрунту на різних ділянках земної поверхні. Всі ці фактори призводять до утворення багатошарового та різноманітного ґрунтового покриву.

Територія, що знаходиться в оренді Івано-Долинського спецкар'єру розташована на Подільській структурно-денудаційній височині в межах

Рівненського геоморфологічного району горбисто-хвилюватої височини. Ця територія складається головним чином з неогенових і крейдових відкладів, які формують структурний рельєф, що обумовлений горизонтальним розташуванням порід, таких як вапняки і пісковики, на глибокому рівні.

Досліджувана земельна ділянка розташована на терасовій рівнині і включає заплаву високого і низького рівнів нахилом $0-1^\circ$ з висотами між 230,12 і 232,59 м над рівнем моря. Грунтоутворюючі породи є безпосередніми та важливими факторами, що впливають на гранулометричний склад, фізико-хімічні властивості ґрунтів, їх морфологію, формування водно-повітряного і теплового режимів, а також на швидкість та інтенсивність процесів ґрунтоутворення. На досліджуваній ділянці ґрунтоутворюючими породами є лучний мергель, який складається з карбонатних новоутворень гідрогенного походження. Ці породи містять від 28 до 50% карбонатів кальцію та магнію, мають білий або сірувато-білий колір, і часто мають бурі плями (рис. 2.1).

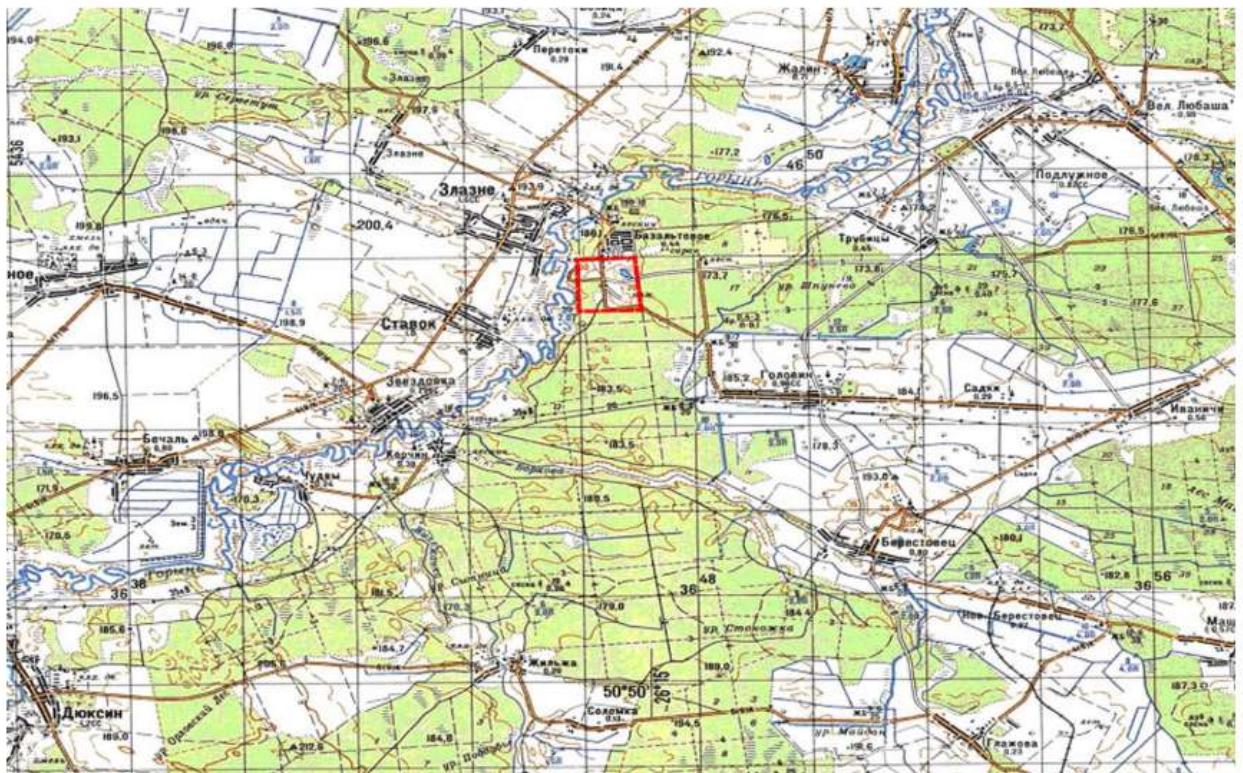


Рисунок 2.1 – Картохема розташування земельної ділянки Івано-Долинського спецкар'єру

Рослинний покрив є важливим чинником утворення ґрунту, оскільки сприяє біологічному кругообігу зольних речовин і постачає органічні рештки у ґрунт. У період доагрокультурного використання дослідної ділянки переважали букові ліси або бучини. Основним видом дерев у цих лісах був бук звичайний. Чисті посадки бука розвивалися на височинах, захищених від вітру. У інших умовах зростання бук супроводжувався домішками граба, який у вологих місцезростаннях витісняв бук. Серед деревних видів у таких лісах виростили клен гостролистий, липи серцелиста і широколиста, горобина, ялина та ялиця. Трав'яний і чагарниковий шар були слабо розвинені. Під лісовим покривом в окремих місцях росли чагарники, такі як вовче лико, ліщина, клокичка, калина, гордовина тощо. У трав'яному шарі росли види, що переносять тінь, переважно рівнинні й неморальні рослини.

Наразі, згідно з земельним обліком, територія досліджуваної ділянки, що знаходиться в оренді, віднесена до пасовищ, хоча вона не використовується згідно свого призначення. Тому на цій території переважає густий рослинний покрив, складений головним чином з різнотрав'яно-злакових рослин багаторічного періоду (таких як пирій повзучий, полин, деревій, подорожник ланцетовидний тощо), а також окремих кущів.

Відповідно до матеріалів крупномасштабного ґрунтового обстеження, вивчення морфологічної будови і морфологічної структури ґрунтового профілю, ґрунтової карти та наявної характеристики основних агрохімічних і фізико-хімічних властивостей (протокол результатів досліджень ґрунту), на території ділянки дослідження загальною площею 12,0000 га поширені лучні глейові карбонатні середньосуглинкові ґрунти на лучному мергелі (агрогрупа 133д) (рис.2.2).

Поширені ґрунти є зонально зумовлені гідроморфні інтразональні, які формуються в понижених елементах рельєфу (річкових заплавах середнього рівня, на днищах балок, в зниженнях, западинах, на надзаплавних терасах, шлейфах схилів) з неглибоким заляганням підґрунтових вод (0,8-2,0 м), які обумовлюють постійне капілярне підживлення їх майже до самої поверхні,

вкритих зараз або в минулому злаково-бобово-різнотравними луками або лісовою рослинністю.

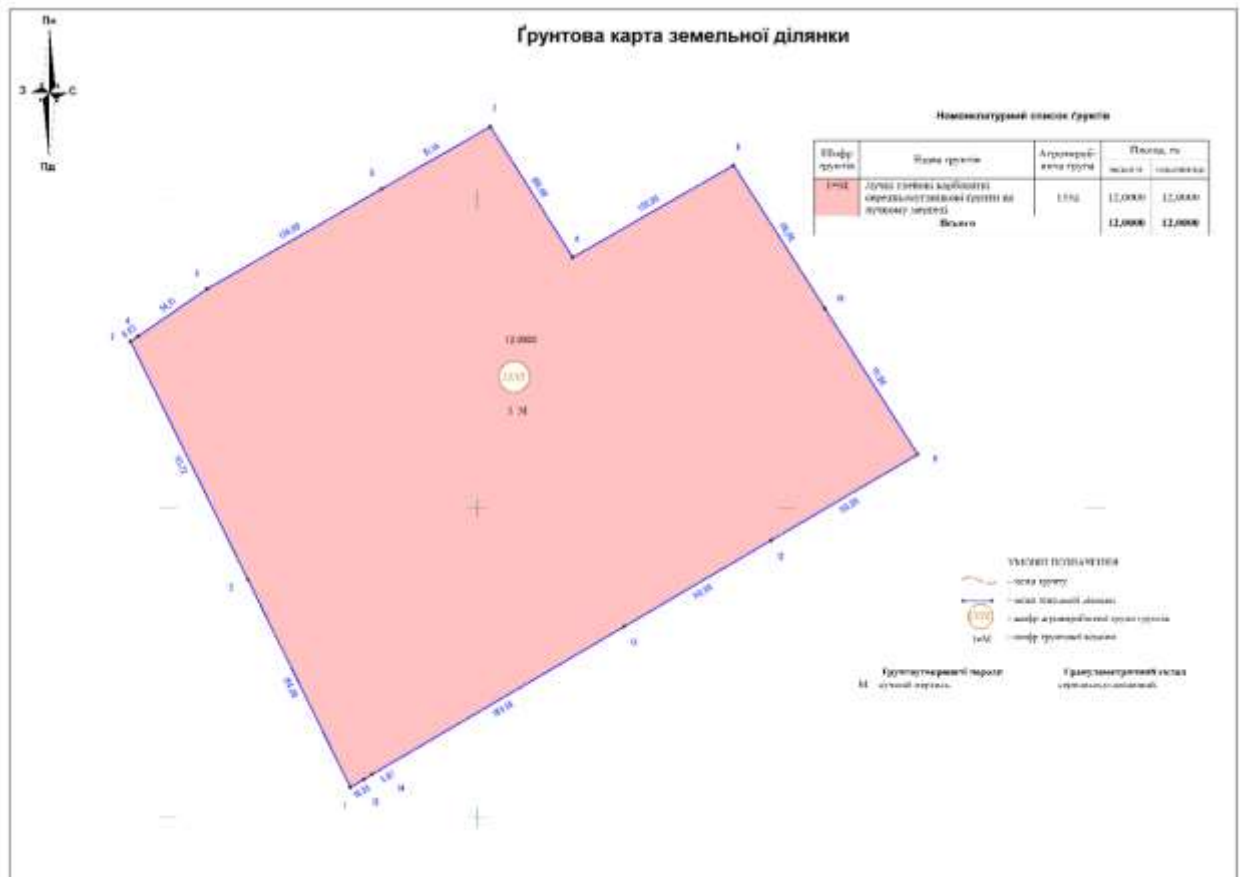


Рисунок 2.2 – Ґрунтова карта території дослідження

В таблиці 2.3 наведено номенклатурний список ґрунтів в межах ділянки.

Таблиця 2.3 – Номенклатурний список ґрунтів в межах досліджуваної ділянки

Шифр ґрунтів	Назва ґрунтів	Агровиробнича група	Площа, га	
			всього	пасовище
1=М	Лучні глейові карбонатні середньосуглинкові ґрунти на лучному мергелі	133д	12,0000	12,0000
Всього			12,0000	12,0000

Умови постійного зволоження ґрунтовими водами та додаткового зволоження поверхневими водами сприяли формуванню ґрунтів на алювіальних, алювіально-делювіальних і делювіальних відкладах. Високий рівень ґрунтових вод призводить до розвитку процесів оглеєння. Ці процеси проявляються з перехідного горизонту і часом виражаються на поверхні у вигляді іржавих пунктацій. Профіль цих ґрунтів є гумусово-акумулятивним, схожим на чорнозем. Однак, на відміну від чорнозему, вони мають ознаки оглеєння у нижньому перехідному горизонті й у материнській породі.

Звичайно, основною характеристикою нижньої частини профілю цих ґрунтів є висока вологість та компактність, що спричиняє нездатність до промивання. Цей стан спричинений накопиченням великої кількості органічних решток з багатим трав'янистим покривом, які згодом перетворюються на гумус. Гумус накопичується на протязі всього ґрунтового профілю, що забезпечує його високу родючість. Ці ґрунти в основному містять карбонати на поверхні або на глибині 50-60 см. Часто верхній шар їхнього профілю є шаруватим, через накопичення делювіального або алювіального матеріалу.

Лучні ґрунти, так само, як чорноземи, мають гумусовий профіль, який накопичується до глибини 50-70 см. Гумусовий шар цих ґрунтів має темно-сірий колір і добре виражену зернисту структуру. Вбирний комплекс цих ґрунтів містить достатню кількість основ (вміст 36-37 міліеквівалентів на 100 г ґрунту), що сприяє нейтральній реакції ґрунтового розчину. Крім того, лучні ґрунти мають високий вміст гумусу та багатий поживними речовинами. Зазвичай в природному стані ці ґрунти формуються під вологими різнотравними луками, що використовуються головним чином як сінокоси та пасовища.

Після проведення польових досліджень було встановлено, що міцність родючого гумусово-акумуляційного шару (Н) на досліджуваній ділянці лучних глейових карбонатних ґрунтів (133д) становить 50 см (0-50 см). Він

має темно-сірий колір з легким буруватим відтінком, зернисту структуру та є сильно вологим, мазким, середньосуглинковим, ущільненим і карбонатним.

Відповідно до результатів фізико-хімічних аналізів, ґрунти у гумусово-аккумулятивному горизонті є середньосуглинковими згідно з їх гранулометричним складом. Це пояснюється тим, що фракція фізичної глини, частинки якої менше 0,01 мм, становить 32,68% від загальної кількості фракцій. Гумусово-аккумулятивний горизонт має дуже високий вміст гумусу, що становить 8,32%, тоді як в гумусово-перехідному горизонті цей показник дуже низький - 0,75%. Реакція ґрунтового розчину гумусово-аккумулятивного горизонту згідно з показником рН сольовим, що дорівнює 6,25 одиниць, та показником гідролітичної кислотності, яка становить 0,96 мг-екв/100 г ґрунту, є нейтральною.

Гумусово-перехідний горизонт характеризується показником рН сольового на рівні 7,30 та відповідно слаболужною реакцією.

Згідно з діючим «Переліком особливо цінних груп ґрунтів», затвердженим наказом Державного комітету України по земельних ресурсах №245 від 6 жовтня 2003 року та зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 28 жовтня 2003 року під номером 979/8300, лучні глейові карбонатні середньосуглинкові (133д) на досліджуваній ділянці не належать до особливо цінних у провінції Лісостепова Західна.

Встановлено, що на орендованій земельній ділянці Івано-Долинського спецкар'єру, при проведенні робіт з видобування щебеню виникає проблема із порушенням гумусованого шару родючого ґрунту ділянки. Відповідно до чинних законодавчих актів, таких як Земельний кодекс України, Закони України «Про охорону земель» [42], «Про охорону навколишнього середовища» [43], та «Про державний контроль за використанням та охороною земель» [31], необхідно зняти цей шар ґрунту до початку будівельних робіт, перенести його, зберегти й використати під час рекультивациі або землеробства на менш родючих землях, або тимчасово зберегти його.

3 СУЧАСНИЙ ЗЕМЛЕУСТРІЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПЛАНУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

3.1 Методичні засади з розробки робочих проектів землеустрою щодо зняття, перенесення та використання родючого шару ґрунту

Виконання зняття, переміщення, збереження та використання родючого шару ґрунту на земельній ділянці, що перебуває в оренді Івано-Долинського спецкар'єру, відведених для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємствами, що пов'язані з користуванням надрами на території включається в загальний комплекс робіт, здійснюється за рахунок фізичних і юридичних осіб з ініціативи або вини яких порушено родючий ґрунтовий покрив та складається з двох взаємопов'язаних періодів:

а) селективне (пошарове) зняття родючого гумусованого шару ґрунту на визначену глибину бульдозером (екскаватором), переміщення та селективного складування ґрунту у відвали для тимчасового зберігання на ділянці в межах земельного відводу до початку будівельних робіт;

б) використання попередньо заскладованого родючого шару ґрунту за призначенням шляхом нанесення на порушені, малопродуктивні земельні ділянки за визначенням органів місцевого самоврядування і погодженням землевпорядної та інспекційної служби з метою підвищення їх продуктивності та інших якостей.

Для подальшого переміщення, складування, збереження та використання родючого гумусованого шару ґрунту, необхідно встановити параметри його потужності. Ці параметри мають базуватися на принципах оцінки доцільності зняття, що залежить від рівня родючості та структури ґрунтового покриву, а також рівня родючості генетичних горизонтів ґрунтового профілю основних типів і підтипів ґрунтів, враховуючи вміст гумусу, фізико-хімічні, агрохімічні і водно-фізичні властивості.

Ґрунтовий покрив земельних ділянок характеризуватиметься родючістю і підлягатиме землюванню, якщо буде відповідати вимогам та показникам, встановленим у ГОСТ 17.5.1.03-78, ГОСТ 17.4.2.02-83, ГОСТ 17.5.3.05-84, ГОСТ 26213-84, ГОСТ 17.5.3.06-85. Згідно Земельного Кодексу України [16] (статті 166, 168) доцільність зняття родючого шару ґрунту базується на рівні родючості ґрунтового покриву певного регіону, природної зони, різних типів та підтипів ґрунтів і їх головних властивостях. Глибина, з якої видаляється родючий шар ґрунту, визначається його фізико-хімічними та агрохімічними характеристиками. Зазвичай, знімаються всі шари, що містять більше 2% гумусу та їх кислотність ґрунтового розчину має рН не менше 4,5 одиниць.

Відповідно до діючих норм і Правил розроблення робочих проектів землеустрою (затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 2 лютого 2022 р. № 86) [36], наказу Державного комітету України по земельних ресурсах від 26.04.2013 року №283 зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 24.05.2013 року за №810/23342, де визначена нижня межа вмісту гумусу між продуктивними і малопродуктивними землями для зони Лісостепу, зняттю та перенесенню підлягає родючий шар ґрунту з вмістом гумусу більше 2,0%.

Згідно науково-методичних рекомендацій «Вимоги до зняття гумусованого шару ґрунту, що порушується при проведенні гірничодобувних, будівельних та інших робіт. Норми зняття гумусованого шару ґрунту» нами встановлено, що поширені на досліджуваній земельній ділянці лучні глейові карбонатні середньосуглинкові ґрунти (агрогрупа 133д) відносяться до другої групи ґрунтів.

На підставі економічного і екологічного обґрунтування, рекомендується окремо знімати гумусовий шар ґрунту в даній групі, особливо в тих випадках, коли існує дефіцит родючих ґрунтів в межах регіону. Також, це стосується ґрунтів, які мають меншу товщину гумусового шару, підвищену кислотність та гірші фізико-хімічні і агрофізичні властивості, оскільки ці ґрунти умовно придатні для зняття гумусового шару.

Таким чином, з поширених на усій площі досліджуваної земельної ділянки (12,0000 га або 120000,00 м²) лучних глейових карбонатних середньосуглинкових ґрунтів (133д) доцільно знімати верхній гумусовий горизонт через дуже високий вміст гумусу відповідно 8,32%, тобто більше 2% та використовувати його для землювання і благоустрою малопродуктивних ділянок.

Тобто, загальна площа ділянки з якої знімається родючий шар ґрунту та який буде використаний для землювання становитиме:

$$\Sigma P = P_1 + P_2 + P_i \dots = 12,0000 \text{ га} = 120000,00 \text{ м}^2,$$

де P_1, P_2, P_3, P_i – площа ґрунтового контуру з однаковою потужністю і якістю гумусованого шару ґрунту, що підлягає зняттю, га.

Глибина знімання родючого шару визначається шаром гумусового профілю ґрунту та кількістю гумусу в ньому. У випадку даної земельної ділянки, відповідно до технічного звіту про детальне ґрунтове обстеження і результатів аналізів, зніманню підлягає лише верхній родючий гумусово-аккумулятивний шар глейових карбонатних середньосуглинкових ґрунтів (133д). Цей шар має загальну товщину 50 см (0,50 м). Забирати нижчі шари не рекомендовано, оскільки вони мають дуже низький вміст гумусу (0,75%).

Так як загальна площа зняття з поширених на ділянці дослідження лучних глейових карбонатних середньосуглинкових ґрунтів становить 12,00 га (120000,00 м²), а глибина знімання родючого гумусового шару становить відповідно 0,50 м, то об'єм ґрунту (Н), що знімається та буде використаний для землювання малопродуктивних угідь становитиме (табл. 2.4):

$$O = (P \times M) + (P \times M) \dots = 120000,00 * 0,50 = 60000,00 \text{ м}^3,$$

де O – загальний об'єм знятого родючого шару ґрунту, що буде використаний для землювання, м³;

S – площа ґрунтового контуру з однаковою потужністю і якістю гумусованого шару ґрунту, що підлягає зняттю, м²;

M – потужність гумусованого шару ґрунту, що підлягає зняттю, м.

Для досліджуваної ділянки планується використати бульдозер (або екскаватор) для зняття верхнього родючого шару ґрунту. Ґрунт буде переміщений до тимчасових відвалів, розташованих на відстані до 150 м від досліджуваної ділянки, в рамках земельного відводу (рис. 3.1).

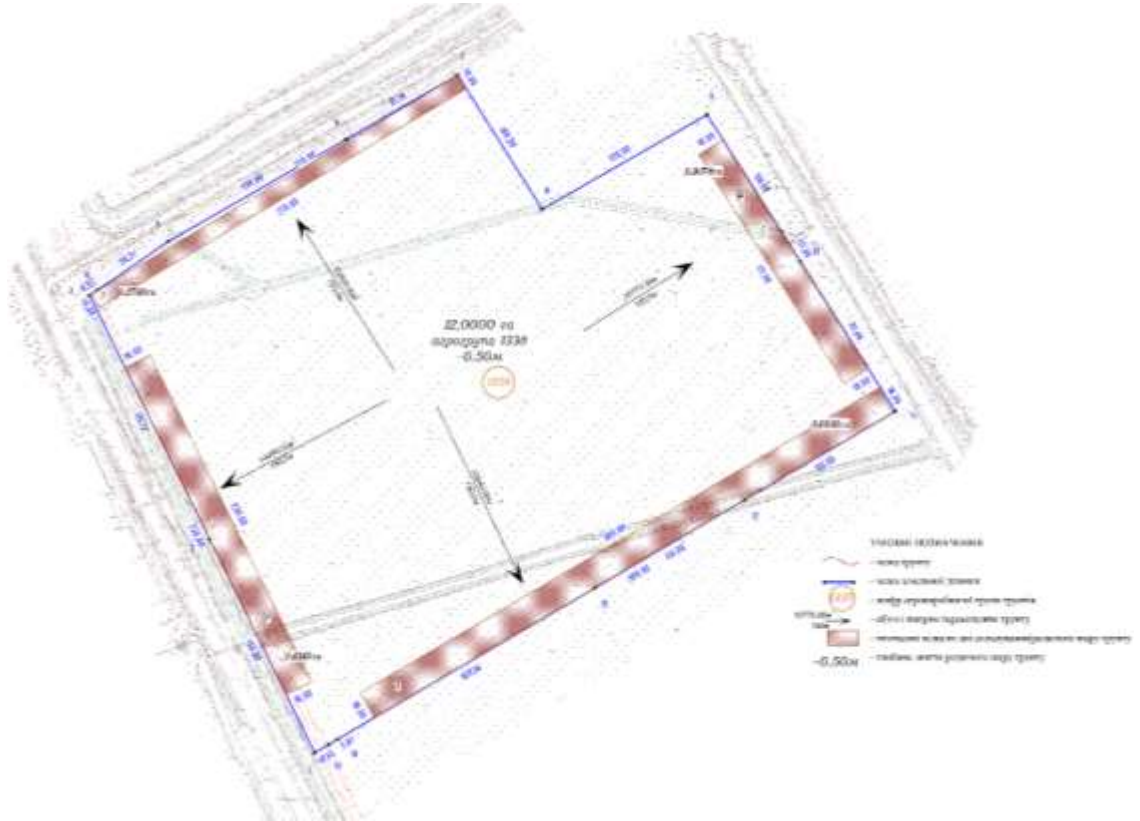


Рисунок 3.1 – Технологічна схема зняття та складування родючого шару ґрунту

Під час зняття земельного покриву на ділянці, призначеній для розташування та обслуговування основних, допоміжних та допоміжних будівель та споруд підприємств, що пов'язані з видобутком корисних копалин, відбувається зняття та окреме зберігання верхнього, найбільш родючого ґрунтового шару. Зняття родючого ґрунту виконуватиметься однією прохідкою бульдозера (екскаватора), дотримуючись технологічної схеми, і переміщенням його на тимчасову відкладену площадку на межах ділянки в межах земельного відводу. Тобто зняття та складування ґрунтового шару здійснюватиметься за один цикл.

Таблиця 3.1 – Норми зняття родючого шару ґрунту в межах території дослідження

№ з/п	Назва ґрунтів	Шифр агрогрупи ґрунтів	Площа на якій знімається родючий шар ґрунту, м ²	Глибина зняття родючого шару ґрунту, м	Об'єм знятого родючого шару ґрунту (O), м ³
1.	Лучні глейові карбонатні середньо-суглинкові ґрунти	133д	120000,00	0,50	60000,00
<i>Разом</i>			<i>120000,00</i>		<i>60000,00</i>

Не можна змішувати верхній шар ґрунту з мінеральною основою під час зняття. Зняття та раціональне використання родючого шару ґрунту має проводитись на землях різних категорій під час земляних робіт. Видалення гумусового родючого шару з ділянки треба проводити після збору врожаю сільськогосподарських культур у безморозний період року.

Внаслідок того, що знятий гумусований шар ґрунту із земельної ділянки використовуватиметься для землювання, тобто нанесення на малопродуктивні угіддя з метою їх покращання, тому він підлягає тимчасовому складуванню з послідуочим використанням. Термін складування родючого шару ґрунту становитиме до 2 років.

Знятий родючий шар ґрунту складається в тимчасові відвали (бурти), які відповідають вимогам ГОСТ 17.5.3.04-83, в межах відведених ділянок на вільній від забудови частині їх. Згідно ГОСТ 17.4.3.02-85 «Вимоги до охорони родючого шару ґрунту при виробництві земляних робіт» дозволяється зберігання родючого шару ґрунту при умові дотримання певних заходів які запобігають погіршенню його якості.

Для захисту від забруднення, розмиву і вивітрювання відвали формують трапецеподібної форми висотою до 3 м з кутом відкосу 25-30 градусів. У

місцях складування ґрунту проводиться пошарове розрівнювання його, поверхню акуратно сплановують із закладанням відкосів валів 1:1,5; 1:1,8.

Загальна площа земельних ділянок, на яких буде заскладовано знятий родючий шар ґрунту об'ємом 60 000 м³ становитиме 1,6758 га (270,0 x 10 + 230,0 x 18 + 380,0 x 18 + 171,0 x 18), кількість відвалів – 4 шт. Підрахунок параметрів валів та об'ємів родючого шару ґрунту, знятого на досліджуваній земельній ділянці показано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Підрахунок параметрів відвалів родючого шару ґрунту знятого на досліджуваній території

№ п/п	Найменування робіт	Площа земельної ділянки, га	Об'єм ґрунту, м ³	Висо-та від-валу, м	Від-ко-си	Ши-рина по верху, м	Ши-рина по низу, м	Дов-жина, м
1	Складання родючого шару ґрунту у: відвал №1	0,2700	10800,00	4,0	1:1.6	-	10,0	270,0
	відвал №2	0,4140	14490,00	6,0	1:1.6	3,0	18,0	230,0
	відвал №3	0,6840	23940,00	6,0	1:1.6	3,0	18,0	380,0
	відвал №4	0,3078	10770,00	6,0	1:1.6	3,0	18,0	171,0
Всьо-го		1,6758	60000,00					

Під час проведення зняття, родючий ґрунт буде зберігатися в спеціально виділених місцях, з встановленими строками і заходами, що запобігають його погіршенню. Оскільки зберігання гумусового шару ґрунту у відвалах триватиме понад 1 рік, щоб уникнути його розмивання та вивітрювання, а також запобігти водній та вітровій ерозії, засміченню насінням бур'янів і втраті поживних речовин, передбачається здійснення заходів з укріплення поверхні відвалу шляхом посіву швидкоростучих багаторічних трав.

Бажано висівати багаторічні бобові трави, зокрема конюшину лучну, на виробничій площі родючого шару ґрунту. Ці культури мають глибоку систему коренів, яка сприяє поліпшенню структури ґрунту. Бобові трави також збільшують родючість ґрунту, захищають його від вітрової та водної ерозії та

залишають корені та поживні рештки у ґрунті (від 40 до 100-120 ц/га). Коренева система цих культур містить від 2,5-3 до 4% азоту (в розрахунку на суху речовину). Після їх відмирання та розкладання в ґрунті резерви азоту збільшуються на 150-200, іноді навіть 300 кг/га. Конюшина лучна, яка має гарний посів, може накопичити 160-180 кг/га азоту з повітря. Азот, що накопичується в кореневій системі та поживних рештках бобових культур, добре усвоюється іншими культурами при зміні вирощуваних культур.

Багаторічні трави, такі як бобові, мають позитивний вплив на покращення стану орного і підорного шарів ґрунту. За даними Інституту СГКР НААН, після використання багаторічних трав у сівозміні кількість гумусу збільшилась на 0,3-0,4%. Також було помічено збільшення кількості кальцію та інших речовин в гумусовому шарі ґрунту, що сприяють утворенню міцних ґрунтових агрегатів. Після тривалого використання багаторічних трав протягом трьох років, шкідлива мікрофауна зникає з ґрунту, а корисна мікрофлора починає активно розвиватись, що поліпшує родючість ґрунту.

Розрахунок потреби в насінні конюшини лучної потрібний для посіву на відвалах за складованого родючого шару ґрунту поданий у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Розрахунок потреби в насінні багаторічних трав

№ п/п	Об'єм ґрунту, м ³	Культура	Норма висіву, кг/га	Площа висіву, га	Потреба в насінні, кг
1	10800,00	Конюшина лучна	20	0,3458	6,92
2	14490,00	Конюшина лучна	20	0,5108	10,22
3	23940,00	Конюшина лучна	20	0,8440	16,88
4	10770,00	Конюшина лучна	20	0,3798	7,60
Разом	60000,00	Конюшина лучна	20		41,61

Щоб мати рівні сходи і густий газон, необхідно полити насіння багаторічних трав, таких як конюшина лучна, водою об'ємом 300-350 м³/га.

Щоб зберегти ґрунт в буртах, слід розташовувати їх на рівних або підвищених місцях, які не підтоплюються поверхневими або ґрунтовими водами.

За допомогою висіву багаторічних трав (таких як люцерна) на відвалах гумусового родючого шару ґрунту, можна не тільки запобігти розмиванню, вивітрюванню та забрудненню насінням бур'янів, але й підвищити кількість органічних речовин в ґрунті, покращити його фізичні властивості, сприяти водопроникності та забезпечити наступні культури достатнім рівнем азотного живлення.

Знятий та тимчасово заскладований родючий гумусований шар ґрунту (загальним об'ємом 60000,00 м³) буде використано для землювання та благоустрою малопродуктивних ділянок (угідь) території вільної від забудови за рішенням органу місцевого самоврядування.

Заради поліпшення родючого шару ґрунту в зелених зонах міста, таких як парки, сквери та клумби, проводиться землювання. Ці зелені зони виконують важливі функції - санітарно-гігієнічні, екологічні, рекреаційні та захисні. Крім того, вилучений та зібраний родючий шар ґрунту буде використаний для відновлення забруднених, засмічених та знецінених міських земельних ділянок у промислових зонах міста.

Товщина нанесення поживного шару ґрунту на малопродуктивну ділянку залежить від того, як буде використовуватися ця ділянка в майбутньому. Наприклад, якщо на покращуваних земельних ділянках планується засів багаторічних трав, квітів та декоративних кущів, рекомендовано нанести родючий шар товщиною 0,40 метра.

Площа землювання малопродуктивних угідь розраховується з врахуванням об'єму знятого родючого шару ґрунту і товщини нанесення та визначається по формулі:

$$P = O/T = 150000,00 \text{ м}^2 = 15,00 \text{ га}$$

де P – площа нанесення (землювання), м²;

O – об'єм знятого родючого шару ґрунту, м³;

T – товщина нанесення шару ґрунту, м.

Процес нанесення родючого гумусованого шару ґрунту буде виконуватися за звичайною технологією землеробства, що передбачає пряме нанесення та розподіл шару по периметру відведеної ділянки. Технологія нанесення буде розроблена таким чином, щоб зменшити число проходів транспортних та планувальних машин до мінімуму і уникнути надмірного стиску ґрунту.

Обсяги і види робіт із зняття, переміщення, складування, зберігання та використання родючого гумусованого шару ґрунту знятого на земельній ділянці подані в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Обсяги і види робіт із зняття, переміщення, складування, зберігання та використання родючого шару ґрунту

№ п/п	Назва робіт	Одиниця виміру	Об'єм
1.	Площа зняття верхнього родючого шару ґрунту бульдозером	га	12,0000
2.	Потужність гумусованого шару ґрунту, що підлягає зняттю	м	0,50
3.	Зняття родючого шару ґрунту з переміщенням у відвали на відстань до 150 м	м ³	60000,00
4.	Переміщення родючого шару у відвали	м ³	60000,00
5.	Складування та влаштування відвалів з родючого шару ґрунту	м ³	60000,00
6.	Тимчасове зберігання родючого шару ґрунту у відвалах	м ³	60000,00
7.	Використання родючого шару ґрунту для благоустрою та землювання малопродуктивних ділянок	м ³	60000,00
8.	Товщина нанесення родючого шару ґрунту	м	0,40
9.	Площа нанесення родючого шару для землювання та благоустрою малопродуктивних ділянок	га	15,0000
10.	Розгортання родючого шару ґрунту та планування території малопродуктивних ділянок	га	15,0000

Нанесення родючого шару ґрунту буде виконуватися в безморозний період року, рівним шаром, допустиме відхилення від прийнятої товщини

нанесення повинно бути не більше і неменше 5 см, а ухили поверхні ділянки землювання не повинні перевищувати 2-3°.

Родючий шар ґрунту наноситься на земельну ділянку в стані оптимальної його вологості – вологості кришіння.

На основі фізичних обсягів робіт, технологічної схеми ремонтних робіт, потужності родючого шару ґрунту, відстані його переміщення та наявності відповідних механізмів у підрядній організації, здійснюється вибір засобів механізації для зняття, переміщення, складування та використання родючого шару ґрунту.

Внаслідок чого, на досліджуваній ділянці при виконанні робіт із зняття, перенесення, складування, зберігання та використання родючого гумусованого шару ґрунту будуть застосовані наступні технічні засоби наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Технічні засоби для виконання робіт із зняття, перенесення, складування, зберігання та використанню родючого шару ґрунту

№ п/п	Назва технічних засобів	Одиниця виміру	Кількість
1	Бульдозер CAT D7R (Т-170, ДТ-75)	шт.	2
2	Екскаватор CAT 320 BL (АТЕК-751)	шт.	2
3	Автомобіль самоскид КРАЗ 256 (МАЗ)	шт.	4

Відповідно техно-фізичних властивостей верхній знятий родючий шар ґрунту відноситься до І-шої групи складності розробки механізованим методом.

Розроблений робочий проект зняття, переміщення, складування, збереження та використання родючого гумусованого шару ґрунту має бути перенесений в натуру (на місцевість) відповідно до розбивочного креслення в державній системі координат СК-63(2) (рис. 3.2).

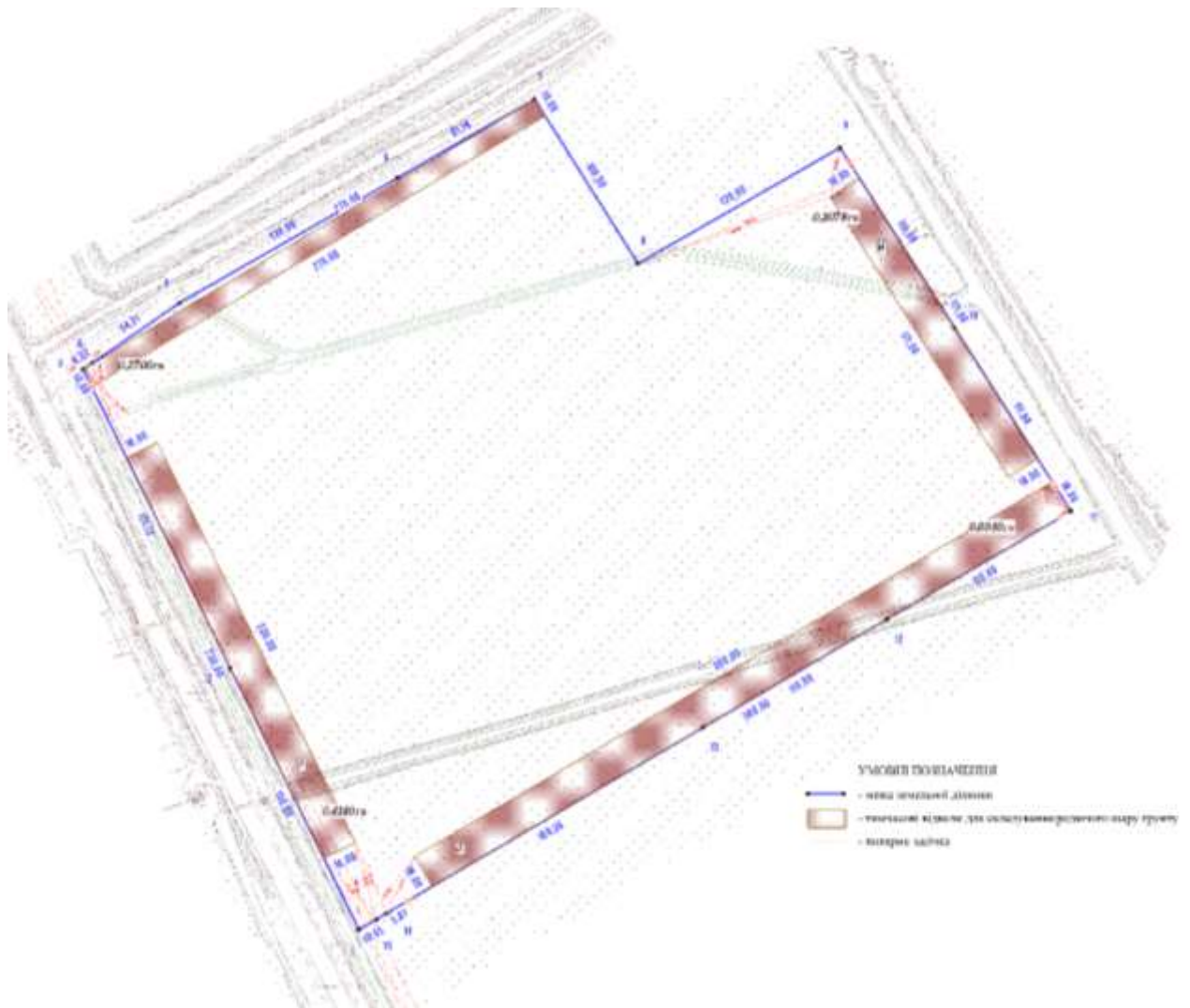


Рисунок 3.2 – Розбивочне креслення перенесення проектних рішень в натуру (на місцевість)

Фізичні та юридичні особи відповідають за виконання робіт зі зняття, переміщення, складування, збереження та використання родючого шару ґрунту, якщо такі дії приводять до пошкодження ґрунтового покриву. На будівельному майданчику необхідно здійснювати технічний контроль якості земляних робіт, що включає постійний нагляд за відповідністю виконаних робіт проекту землеустрою і виконанням вимог СНиП III-8-76.

3.2 Еколого-економічні засади зняття й збереження верхнього родючого шару ґрунту

Першим етапом технічного процесу нанесення родючого шару ґрунту на малопродуктивні земельні ділянки площею 15,00 га є виконання різних операцій, таких як зняття, переміщення, складування і нанесення родючого шару. Однак, в результаті цих процесів, родючість ґрунту частково втрачається. Тому для відновлення та підвищення родючості ґрунту, на всій території малопродуктивних ділянок проводиться біологічна рекультивація. Ця процедура включає землювання на площі 15,00 га, з метою відновлення родючості ґрунту, яка була втрачена під час його зняття, переміщення, складування та використання.

Процес біологічної рекультивації забезпечує підвищення родючості ґрунтів шляхом створення шару, у якому присутні певні фізико-хімічні та водно-фізичні властивості, аналогічні тим, що мають ґрунтові профілі. Це відновлює всю складну систему ґрунтових процесів, що дозволяє використовувати покращені малопродуктивні землі для потрібних цілей.

Біологічна рекультивація – це остання фаза комплексу робіт з рекультивації. Основна мета біологічної рекультивації в аграрному напрямку полягає в підвищенні родючості зарекультивованих земель і створенні сприятливих умов для росту і розвитку рослин шляхом застосування органічних, мінеральних і вапнякових добрив, а також фітомеліорантів.

Метою біологічної рекультивації є відшкодування втрат, завданих навколишньому природному середовищу та сільському господарству, шляхом відновлення порушених земель. Це допомагає запобігти негативному впливу цих територій на оточуюче середовище. Біологічна рекультивація включає комплекс заходів, спрямованих на поліпшення фізичних, біологічних властивостей та живильного режиму ґрунту, щоб можна було використовувати ці землі у відповідності з їх призначенням.

Відновлення родючості порушених земель включає комплекс робіт, який має свої особливості залежно від ґрунтових умов. Порядок виконання цих робіт також залежить від ступеня порушення земель і способу їх використання.

На сучасному етапі головна мета рекультивації полягає у розробці агротехнічних заходів, які враховують специфіку ґрунту з гумусовим шаром насипного типу, з метою відновлення його плодючості найшвидшим чином. З метою освоєння рекультивованої площі передбачається здійснення агротехнічних заходів протягом двох років.

Проведення біологічної рекультивації починають з внесення підвищених норм органічних і мінеральних добрив та у випадку підвищеної кислотності ґрунту внесення хімічних меліорантів (вапна) під оранку на тих частинах ділянки де це потрібно.

Заскладований родючий шар ґрунту (лучні глейові карбонатні середньосуглинкові 133д) відзначається оптимальною нейтральною реакцією ґрунтового розчину за показником рН сольовим (рН 6,25) та за гідролітичної кислотністю 0,96 мг-екв/100 г ґрунту, внаслідок чого не потребує внесення вапнякових добрив (вапнування). Тому біологічну рекультивацію на малопродуктивних ділянках де здійснюватиметься землювання слід проводити у такому порядку:

- дискування площі в 2 сліди;
- внесення напіврозкладеного гною в нормі 40 т/га;
- оранка плугом з передплужником на глибину 25 см;
- культивація протиерозійним культиватором на глибину 14-16 см ;
- внесення мінеральних добрив;
- передпосівне боронування, коткування;
- посів суміші бобових і злакових трав та післяпосівне коткування;
- утримання ґрунту під багаторічними травами на протязі трьох років;
- дискування та заорювання II укосу багаторічних трав на сидерат після трьохрічного використання трав.

Починають проводити біологічну рекультивацію із дискування площі малопродуктивних ділянок в два сліди дисковими боронами (на глибину 10-12 см) з метою вирівнювання поверхні ґрунту та забезпечення якісної роботи інших механізмів та агрегатів. Після дискування вносять органічні (гній) та мінеральні добрива (фосфорні, калійні та частину азотних). Якщо роботи проводять осінню, то азотні добрива у зв'язку із вимиванням у зимовий період потрібно внести весною перед посівом рослин. Після чого проводять оранку на глибину 20 см. Не варто безпосередньо змішувати вапно з гноєм або компостувати їх в одному бурті внаслідок великих втрат аміачного азоту.

Розрахунок добрив здійснюють з врахуванням агрохімічних властивостей ґрунту, в першу чергу на основі вмісту поживних речовин та необхідної потреби вирощуваних культур в азоті, фосфорі та калії. Оскільки, заскладований родючий шар ґрунту лучні глейові карбонатні середньосуглинкові 133д) характеризується підвищеним вмістом легкогідролізного азоту (211,4 мг/кг) та середнім рівнем рухомого фосфору (86,4 мг/кг) та обмінного калію (81,8 мг/кг), тому у перший рік після проведення землювання потрібно вносити органічні та мінеральні добрива у таких нормах:

- напіврозкладений гній – 40 т/га;
- мінеральні добрива – Натрій₈₀ Фосфор₉₀ Калій₉₀.

У наступні два роки вносять лише мінеральні добрива в меншій нормі по Натрій₆₀ Фосфор₄₀ Калій₄₀ кожного року (весною при ранньовесняному підживленні – Натрій₃₀ Фосфор₄₀ Калій₄₀, після I-го скошування – Натрій₃₀).

Розрахунок потреби в органічних і мінеральних добривах для малопродуктивних земельних ділянок на яких проведено нанесення родючого шару ґрунту поданий у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Розрахунок потреби в органічних та мінеральних добривах для біологічної рекультивації малопродуктивних ділянок

Вид добрива	Норма добрива, кг діючої речовини / га		Діюча речовина, %	Фізична маса, т/га		Потреба добрив на площу 15,00 га		
	I-рік	II і III роки		I-рік	наступні 2 роки	I-рік	наступні 2 роки	всього
<u>Органічні:</u> гній	40000	-	-	40	-	600,00	-	600,00
<u>Мінеральні:</u> - аміачна селітра	80	120	34,4	0,233	0,349	3,495	5,235	8,730
- суперфосфат	90	80	20,0	0,450	0,400	6,750	6,000	12,750
- калімаг	90	80	28,0	0,321	0,286	4,815	4,290	9,105
Всього міндобрив						15,060	15,525	30,585

Види добрив, дози та строки їх внесення залежать від показників насипного шару ґрунту. Дози добрив на рекультивованих землях збільшуються у 1,5-2 рази, гною – у 2 рази, порівняно з дозами, що рекомендуються на непорушених землях. Для удобрення потрібно використовувати фізіологічно легкорозчинні кислі форми мінеральних добрив (аміачна селітра, сульфат амонію, суперфосфати, амофос, калі маг (калімагnezія, калійну сіль 40-%)), які сприяють пониженню кислотності ґрунтового покриву і підвищенню активізації мікробіологічних процесів.

Під час здійснення робіт, таких як зняття, переміщення і вирівнювання, порушується структура ґрунту, його повітряний і водний режим, що призводить до втрати поживних речовин. Крім того, існуючий рослинний покрив переважно гине. Тому на біологічному етапі відновлення ґрунту необхідно вкласти максимальні зусилля в своєчасне застосування агротехнічних методів, спрямованих на підвищення родючості.

На малопродуктивних земельних ділянках, які підлягають землюванню, рекомендується протягом перших трьох років вирощувати менш вимогливі до

родючості ґрунту культури, такі як багаторічні трави. Ці культури поліпшують родючість ґрунту, утворюючи значну кількість надземної і підземної маси. Після трьох років багаторічні трави можна замінити бажаними культурами, такими як газонні трави, квіти або декоративні кущі, щоб використовувати ділянку у відповідності до її призначення. Обробка ґрунту та інші агротехнічні заходи повинні проводитись відповідно до зональних принципів агротехніки.

Для відновлення земель враховуються біологічні особливості багаторічних трав, які обираються для посіву. На рекультивованій ділянці ми плануємо посіяти травосуміш, що складається з найбільш відповідних для цього бобових і злакових трав: червоного клеверу, лучної костриці, лучної тимофіївки і багаторічної пажитниці. Ці культури не вимогливі до родючості ґрунту та водного режиму. Вони сприяють ґрунтоутворним процесам, втягуючи значну кількість породи на всю глибину кореневої системи, і сприяють відновленню структури ґрунту.

Враховуючи технологію суцільного залуження, підібрані травосумішки і норми висіву насіння, визначають потребу та вартість насіння багаторічних трав для посіву на покращених малопродуктивних ділянках загальною площею 15,00 га (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Розрахунок потреби в насінні багаторічних трав та його вартості для біологічної рекультивації малопродуктивних ділянок

№ з/п	Вид багаторічних трав	Норма висіву, кг/га	Площа висіву, га	Потреба в насінні, кг	Вартість насіння	
					1 кг, грн/кг	всього, грн
1.	Конюшина лучна	8	15,00	120,00	100,00	12000,00
2.	Люцерна посівна	7		105,00	100,00	10500,00
3.	Тимофіївка лучна	10		150,00	100,00	15000,00
4.	Грястиця збірна	10		150,00	80,00	12000,00
Всього		35		525,00		49500,00

Норми добрив та насіння багаторічних трав передбачені згідно нормативів та рекомендацій розроблених Інститутом сільського господарства Карпатського регіону НААН України.

Обсяги і види робіт із біологічної рекультивації покращених малопродуктивних земельних ділянок приведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Обсяги і види робіт із біологічної рекультивації малопродуктивних ділянок

№ п/п	Назва та характеристика робіт	Од. виміру	Обсяг робіт
1	2	3	4
<u>I-й рік використання</u>			
1.	Дискування площі в 2 сліди дисковими боронами БДТ-2,5 на глибину 10-12 см	га	15,00
2.	Навантаження органічних добрив за допомогою грейферного навантажувача	т	600,00
3.	Транспортування органічних добрив автотранспортом	т	600,00
4.	Внесення органічних добрив розкидним способом за допомогою тракторного розкидувача РОУ-6	т	600,00
5.	Оранка трактором МТЗ-80 з 3-х корпусним плугом з передплужником на глибину 25 см	га	15,00
6.	Культивація протиерозійним культиватором КПГ на глибину 14-16 см	га	15,00
7.	Боронування у два сліди за допомогою гольчатих борін БГ-3А та кільчатошпорових котків ЗККПІ-6А	га	15,00
8.	Навантаження мінеральних добрив (азотних – Натрій ₃₀ , фосфорних – Фосфор ₉₀ , калійних – Калій ₉₀)	т	12,614
9.	Транспортування мінеральних добрив автотранспортом	т	12,614
10.	Внесення мінеральних добрив за допомогою РУМ-8	т	12,614
11.	Потреба мінеральних добрив:	т	12,614
	- аміачна селітра (містить 34,4% натрію), вносимо Натрій ₃₀	т	1,049
	- суперфосфат (19% Р), Р ₉₀	т	6,750
	- калімагnezія (28% К), К ₉₀	т	4,815

Продовж. табл. 3.8

1	2	3	4
12.	Передпосівна культивуація під посів багаторічних трав суцільним способом за допомогою культиватора КРН-5,6	га	15,00
13.	Посів багаторічних трав (середня глибина загортання 2-3 см) за допомогою сівалки СУТК-47	га	15,00
14.	Потреба насіння багаторічних трав:	кг	525,00
	Конюшина лучна	кг	120,00
	Люцерна посівна	кг	105,00
	Тимофіївка лучна	кг	150,00
	Грястиця збірна	кг	150,00
15.	Прикочування ґрунту після посіву водоналивними катками КВН-1,2	га	15,00
16.	Навантаження мінеральних добрив (азотних – Натрій ₅₀) для підживлення після сходів трав	т	2,446
17.	Транспортування азотних міндобрив автотранспортом	т	2,446
18.	Внесення азотних міндобрив (Натрій ₇₀) за допомогою РУМ-8	т	2,446
19.	Скошування I укосу багаторічних трав осінню (за потреби)	га	15,00
<u>II-й рік використання</u>			
20.	Навантаження мінеральних добрив (азотних – Натрій ₃₀ , фосфорних – Фосфор ₄₀ , калійних – Калій ₄₀) для весняного підживлення	т	6,454
1	2	3	4
21.	Транспортування мінеральних добрив автотранспортом на відстань 10 км	т	6,454
22.	Внесення мінеральних добрив за допомогою РУМ-8	т	6,454
23.	Потреба мінеральних добрив:	т	6,454
	- аміачна селітра (34,4% натрію), Натрій ₃₀	т	1,309
	- суперфосфат (19% фосфору), Фосфор ₄₀	т	3,000
	- калімагnezія (28% калійю), Калій ₄₀	т	2,145
24.	Ранньовесняне боронування посівів за допомогою гольчатих борін БІГ-3А	га	15,00

Продовж. табл. 3.8

1	2	3	4
25.	Скошування I укосу багаторічних трав на сіно або зелений корм на II рік після посіву за допомогою косарки КПРН-3	га	15,00
26.	Навантаження мінеральних добрив (азотних – натрій ₃₀) для підживлення після першого скошування	т	1,309
27.	Транспортування азотних міндобрив автотранспортом після першого скошування	т	1,309
28.	Внесення азотних міндобрив (натрій ₃₀) за допомогою РУМ-8 після першого скошування	т	1,309
III-й рік використання			
29.	Навантаження мінеральних добрив (азотних – N ₃₀ , фосфорних – P ₄₀ , калійних – K ₄₀) для весняного підживлення	т	6,454
30.	Транспортування мінеральних добрив автотранспортом на відстань 10 км	т	6,454
31.	Внесення мінеральних добрив за допомогою РУМ-8	т	6,454
32.	Потреба мінеральних добрив:		6,454
	- аміачна селітра (34,4% натрію), Натрій ₃₀	т	1,309
	- суперфосфат (19% фосфору), Фосфор ₄₀	т	3,000
	- калімагнезія (28% калію), Калій ₄₀	т	2,145
33.	Ранньовесняне боронування посівів за допомогою гольчатих борін БГ-3А	га	15,00
34.	Скошування I укосу багаторічних трав на сіно або зелений корм на II рік після посіву за допомогою косарки КПРН-3	га	15,00
35.	Навантаження мінеральних добрив (азотних – Натрій ₃₀) для підживлення після першого скошування	т	1,309
36.	Транспортування азотних міндобрив автотранспортом після першого скошування	т	1,309
37.	Внесення азотних міндобрив (Натрій ₃₀) за допомогою РУМ-8 після першого скошування	т	1,309
38.	Дискування II укосу багаторічних трав на сидерат дисковими боронами БДТ-2,5 у 2 сліди	га	15,00
39.	Приорювання зеленої маси на сидерат трактором ДТ-75 з плугом (ПЛН-5-35) із передплужником на глибину 25 см	га	15,00

Біологічна рекультивация проводиться землевласниками, яким передається земельна ділянка після нанесення родючого шару ґрунту (землювання). Ця процедура здійснюється за рахунок коштів підприємств, установ, організацій та громадян, які здійснювали роботи на цих землях і порушили верхній родючий шар ґрунту, згідно з проектно-кошторисною документацією. Після трьохрічного відновлення родючості земельної ділянки, раціонально використовувати її відповідно до призначення.

Аналізуючи обсяг робіт та наявність технічних засобів для виконання біологічної рекультивации на покращених малопродуктивних ділянках загальною площею 15,00 га необхідно використовувати транспортні засоби і механізми які наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Технічні засоби і механізми необхідні для виконання робіт із біологічної рекультивации малопродуктивних ділянок

№ з/п	Назва технічних засобів	Одиниця виміру	Кількість
1.	Трактори МТЗ-82 (Т-100)	шт	2
2.	Автомобіль-самоскид ГАЗ-53 (МАЗ)	шт	4
3.	Грейферний навантажувач	шт	2
4.	Розкидувач органічних добрив РОУ-6	шт	1
5.	Плуг 3-корпусний з передплужниками ПЛН-3-35	шт	1
6.	Культиватор КРН-5,6	шт	1
7.	Борони голчаті БГ-3А	шт	1
8.	Кільчатошпорові котки ЗККП-6А	шт	1
9.	Розкидач мінеральних добрив РУМ-8	шт	1
10.	Сівалка СУТК-47 (СЗУ-3,6)	шт	1
11.	Каток водоналивний КВН-1,2	шт	1
12.	Дискові борони БДТ-2,5	шт	1
13.	Косарка-плющилка КПРН-3	шт	1

Комісія проводить прийом відновлених земельних угідь і оформлює акт відповідно до встановленого порядку. Замовник та сільськогосподарський

орган району будівництва здійснюють контроль за виконанням проектних рішень щодо рекультивації земель.

Для покращення та відновлення родючості малопродуктивних ділянок землі, можна провести комплекс агротехнічних заходів, таких як вапнування кислих ґрунтів, внесення підвищених норм органічних і мінеральних добрив, а також правильно підібрати чотирикомпонентну травосумішку, в якій будуть включені бобові культури, такі як конюшина лучна та люцерна посівна. Ці заходи гарантують поліпшення родючості ґрунтів та їх відновлення.

У виконання проектних рішень та створення проекту землеустрою входить цілий комплекс різноманітних завдань, включаючи розрахунок вартості їх реалізації через складання кошторису. Останній є необхідною складовою елементом робочого проекту. Кошторисна документація розробляється для визначення обсягу робіт, пов'язаних з видаленням матеріалів, відстанню перевезення ґрунту, улаштуванням звалищ, необхідними технічними засобами, а також витратами на проектно-вишукувальні роботи та інші аспекти.

Для оцінки вартості впровадження заходів можна використовувати різні комп'ютерні програми, такі як "АВК-3" (Автоматизований Випуск Кошторисів), ІВК (Інпроект-Випуск Кошторисів) та інші. У цьому випадку, розрахунки були здійснені у програмі ІВК.

Склад кошторисної документації включає наступне: пояснювальна записка, в якій зазначаються об'єкт будівництва та використовувані нормативи згідно з чинними будівельними нормами; зведений кошторисний розрахунок (форма №1), який визначає загальну вартість проекту рекультивації; об'єктний кошторис (форма №2), що містить розрахунок вартості кожного окремого об'єкта рекультивації; локальний кошторис, необхідний для визначення вартості робіт з кожного процесу рекультивації. Він включає ціну, кількість, вид робіт та використовувані матеріали; відомість ресурсів для локального кошторису, яка складається після розробки локального кошторису. У ній вказуються витрати на працю, працівників, будівельні машини і механізми,

будівельні матеріали, вироби та конструкції, які увійшли до загальноновиробничих витрат.

У пояснювальній записці наведені дані, що стосуються кошторисної вартості рекультивації, зокрема вартості робіт, додаткових витрат і нарахувань. Вартість посадкового матеріалу, насіння, добрив і меліорантів розраховується згідно з чинними цінами. Кошторисна вартість необхідних матеріалів у прямих витратах визначається на основі обсягів робіт та поточних цін. Ціни на працю та матеріально-технічні ресурси приймаються з інвесторської кошторисної документації або з інших джерел за дорученням замовника.

Отже, нами визначено відомості щодо вартості робіт з рекультивації на площі земельної ділянки площею 12,0000 га (включаючи зняття, перевезення, складування та засівання відвалів з родючого ґрунту), які були розраховані спеціалістами-кошторисниками.

Загальна вартість зняття, перевезення, складування та транспортування родючого шару ґрунту з даної території складає 16952,260 тис. грн. Зняття потенційно родючого шару ґрунту потребує більших фінансових і робочих затрат.

Варто відзначити, що проведення технічного етапу рекультивації здійснюють організації, які мають в своєму розпорядженні дані порушені землі, тоді як біологічний етап виконують землекористувачі за рахунок коштів організацій, що виконали роботи, що призвели до порушення ґрунтового покриву.

Згідно чинних нормативів щодо забезпечення родючого та потенційно родючого шару ґрунту, було проведено розрахунки щодо зняття, перевезення, складування та засівання ґрунтових відвалів, які утворюються при видобутку насипних матеріалів. Проте, варто зазначити, що наразі не існує єдиної методики для розрахунку площі відведення земельних ділянок та об'ємів, які можна використовувати для складування відвалів. Тому рекомендується використовувати методи, що базуються на тригонометричних формулах та

математичних рівняннях, з використанням автоматизованих обчислювальних програм. Застосування таких технологій дозволить значно прискорити і спростити процес виконання поставлених завдань.

Отже, згідно з цим кошторисом, проведення рекультивації потребує значних витрат. Проте, якщо це не буде зроблено, стануться негативні наслідки, такі як погіршення флори та фауни порушених земель, глобальні зміни клімату та ґрунтового покриву, а також погіршення стану здоров'я мешканців, що живуть поруч. Загалом, екологічна мережа, яка є характерною для даної території, буде руйнуватися. Тому варто проводити рекультивацію, заумовивши цілі та очікувані результати. Лише шляхом ретельних розрахунків можна отримати результат з меншими витратами й швидшою окупністю. Отже, рекультивація - важлива задача збереження та ефективного використання пошкоджених земель, з метою покращення їх якості та повернення до використання в господарській діяльності.

4 ОХОРОНА ПРИРОДИ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона природи регулюється законом України «Про охорону природного навколишнього середовища» від 25 червня 1991 року №1264-7 зі змінами та доповненнями [43].

Охорона природи включає систему правових економічних заходів, що спрямовані на зменшення забруднення навколишнього середовища через господарську діяльність.

В сільському господарстві важливе значення має система заходів, спрямована на раціональне використання земель, захист їх від шкідливих антропогенних викидів, а також на підвищення родючості ґрунтів.

Сільськогосподарська діяльність суспільства, спрямована на вирощування необхідної кількості екологічно чистих продуктів харчування, супроводжується руйнівним впливом на основі екологічних чинників довкілля: землю, воду, природні фітоценози. Природні екологічні системи здатні до самоочищення, вони мають певну буферність стосовно побічних включень і несприятливих впливів на навколишнє середовище. Але буферність не є безмежною, вона діє лише в певних обмежених рамках, має обмежену ємність. Штучне насичення довкілля шкідливими для природної екосистеми речовинами в кількості, яка перевищує її буферну здатність до очищення, руйнування динамічної рівноваги, і сприяють погіршенню довкілля, руйнування природних ресурсів.

Отже, технології вирощування сільськогосподарських культур, які включають в себе обробіток ґрунту, використання неорганічних добрив, хімічних засобів боротьби із шкідниками і хворобами, повинні опрацьовуватись із глибоким знанням справи, науково обґрунтовано, щоб зберегти життєве середовище екологічно чистим, придатним для життєдіяльності людини.

Природні компоненти ландшафтної сфери (рельєф, гірські породи, води, ґрунти, рослинний і тваринний світ) несуть слід антропогенної діяльності.

Враховуючи значне перетворення ландшафтів нашої країни, останнім часом все більша увага приділяється визначення рівня антропогенної перетворюваності ландшафтів. Найбільших змін ландшафти зазнали під впливом меліорації земель, тому оцінка структурних змін в ландшафтах під впливом меліоративних заходів повинна включати характеристику і аналіз ступеня і диференціації і змінюваності, розчленованості і строкатості, ступінь якісної диференціації ландшафту характеризують контрастністю.

Крім цього доцільно розрахувати коефіцієнт неоднорідності ґрунтового ареалу, аранжуючи компоненти за показниками ступеня перетворення, визначаючи загальний індекс антропогенного перетворення. Оцінка структурних змін в ландшафтах під впливом меліоративних заходів повинна починатись з розрахунку показників характеристик елементарних ґрунтових ареалів, тобто агрогруп ґрунтів, типів земель, сільськогосподарських земель.

Розробка землевпорядних схем, впровадження їх через комплекс проектів призводить до глибоких змін природних і сільськогосподарських ландшафтів. В даний час відсутні зведені наукові роботи та методичні рекомендації по складанню ландшафтно-екологічної документації, тому можна запропонувати такі вихідні положення прикладного аналізу ландшафтної неоднорідності земельного фонду при землевпорядкуванні:

- в сільськогосподарській практиці важливо врахувати основну умову ландшафтно-екологічного підходу – збалансоване співвідношення між використанням, збереженням і покращенням конкретного виду ґрунту при оптимальному використанні потенційних можливостей ландшафтів в конкретному районі. Необхідно ув'язувати спеціалізацію, агротехніку, різні види сільськогосподарських меліорацій з особливостями прояву ландшафтної неоднорідності, стійкості їх змін в протіканні геохімічних та біофізичних процесів;

- створені ландшафти функціонують і розвиваються у відповідності з природними закономірностями;
- природні ландшафти і сільськогосподарське виробництво взаємопов'язані і являють собою єдину ландшафтно-сільськогосподарську систему;
- при інтенсивному сільськогосподарському використанні земельного фонду, коли рівновага в ландшафті підтримується штучно. Особливо важливі розробка і здійснення на практиці заходів спрямованих на попередження можливих негативних наслідків використання земель;
- аналіз ландшафтної неоднорідності земельного фонду необхідно розглядати як багатфункціональний процес.

Аналізуючи природні умови для потреб землевпорядкування, поряд із впливом антропогенних факторів необхідно враховувати і природні тенденції розвитку ландшафтів, можливість прояву несприятливих природних процесів для сільського господарства. Останні діють повільніше, але масштабніше.

Раціональним вважають вплив, при якому забезпечується правильний ресурсообіг, відтворення природних ресурсів та ландшафтів.

Для забезпечення населення якісною водою, придатною для пиття та господарських потреб та попередження забруднення джерел поверхневих і підземних вод, законодавством України встановлені санітарно-захисні зони. З цією ж метою встановлені санітарно-захисні зони навколо кладовищ.

Охорона основного природного ресурсу землеробства – ґрунту – передбачає його збереження і навіть збільшення родючості в поєднанні з його використанням для виробництва сільськогосподарської продукції. Для цього потрібна єдина система заходів, спрямованих на захист, якісне покращення і раціональне використання земельних ресурсів: збільшення родючості ґрунту, охорона їх від впливу водної і вітрової ерозії, висунення, підтоплення, забруднення промисловими відходами та радіонуклідами тощо.

Ґрунти повинні містити достатню кількість поживних речовин у розчиненому стані, легко вбирати й затримувати в собі воду, добре

провітрюватись і забезпечувати кращий доступ кисню, що потрібно для розвитку коренів та мікроорганізмів. Якість ґрунту визначається рівнем родючості, тобто здатністю забезпечувати певний рівню врожаю сільськогосподарських культур з одиниці площі.

На ґрунти регіону негативно впливає водна та вітрова ерозія, що в значній мірі зменшує продуктивність ґрунтів. Для боротьби з вітровою ерозією проектом пропонується насаджувати вітрозахисні лісосмуги, які будуть затримувати і зменшувати видування цінного шару ґрунту.

Також лісові насадження сприяють снігозатриманню на полях, що дуже важливо в весняний період, при цьому в ґрунт попадає більше вологи. Лісосмуги закріплюють своєю кореневою системою ґрунтовий покрив і від водної ерозії. Лісосмуги перешкоджають утворенню промоїн та ярів. Також для боротьби з вітровою ерозією необхідно застосовувати комплекс агро меліоративно-господарських заходів. Водна ерозія в селі майже не проявляється.

Для захисту ґрунтів від ерозії пропонується комплекс організаційно-господарських, агротехнічних та лісомеліоративних заходів: обов'язково оранка поперек схилу, безвідвальний плоскорізний та поверхневий обробіток ґрунту, щілювання, посів проводиться тільки поперек схилу із збільшенням норми висіву на 15,0 %.

В процесі формування ґрунтів рельєф відіграє значну роль в поєднанні з кліматичними умовами, ґрунтоутворними породами, зволоження та діяльністю людини, що призводить до утворення різних ґрунтів. Одним з найважливіших факторів ґрунтоутворення є природні умови. Знаючи їх характеристику, можна пояснити особливості ґрунтового покриття даної території, вегетації сільськогосподарських культур, більш раціонально використовувати ґрунти тощо.

З метою створення та підтримання сприятливого водного режиму, поліпшення санітарного стану річок і водоймищ, охорони від замулювання

продуктами ерозії ґрунтів, а також запобігання інших шкідливих дій на території регіону встановлені природно-охоронні зони водоймищ.

В межах водоохоронних зон заборонено:

- застосування авіації для боротьби зі шкідниками;
- будівництво сховищ для зберігання мінеральних добрив і пестицидів;
- використання пестицидів на які не встановлено ГДК;
- будівництво тваринницьких комплексів без забезпечення підвищеної очистки стічних вод.

На території охоронних зон та прибережних смуг необхідно:

1. Суворо дотримуватись вимог щодо першочергового впровадження комплексу протиерозійних заходів, особливо по залуженню та створенню прируслових насаджень;
2. Забезпечувати запобігання доступу забруднених стічних вод з території виробничих центрів, господарських дворів у русла річок, струмків;
3. Поліпшувати захисні функції трав'янистою та деревно-чагарникової рослинності ґрунтозахисного і водоохоронного значення.

Практично «стихійним лихом», яке охоплює населені пункти регіону, є утворення сміттєзвалищ, що негативно впливає на природу в цілому.

Водночас певні екологічні проблеми можна вирішити за участю громадськості, місцевих громад, за підтримки влади, підприємців, фінансових та комерційних структур, цільових фондів.

Екологічно руйнівні моделі розвитку в багатьох країнах світу призвели до деградації водних ресурсів, що відбивається на обсязі наявних водних ресурсів та якості води. Тому виникає необхідність забезпечення оптимального використання вод, захисту ресурсів прісної води. Україна належить до малозабезпечених країн за запасами води, що доступні до використання. До того ж довготривалі наслідки втручання людей у екосистеми призвели до суттєвих якісних та кількісних їх змін та антропогенного навантаження.

Для забезпечення збалансованого використання та охорони вод потрібно: здійснити розробку комплексних програм моніторингу охорони та використання джерел водопостачання населення та якості питної води в регіонах України, впровадити маловодні та водозберігаючі технології, нові сучасні засоби обробки та знезаражування води в технологіях, що використовуються на об'єктах водопостачання, та посилення управлінської підтримки зусиль підприємців щодо створення вітчизняного водоочисного обладнання.

Кількість відходів на протязі тривалого часу збільшувалась пропорційно росту виробництва і населення. Доки є якості сировини широко використовувались речовини рослинного і тваринного походження, відходи, які утворювались залучалися силами природи в кругообіг речовин, природа забезпечувала самоочищення. Але зараз все частіше використовуються речовини синтетичного і мінерального походження. Відходи синтетичних миючих засобів не засвоюються розкладаючими мікроорганізмами, вони накопичуються в водоймах куди вони потрапляють зі стічними водами і забруднюють їх. При спалюванні нафтового палива в атмосферу разом з димовими газами, окрім оксидів вуглецю (CO_2 , CO) викидаються оксиди сірки (SO_2), які взаємодіють з вологою і киснем повітря і утворюють сірчану кислоту – утворюються так звані «кислотні дощі». Під впливом кислотних дощів відбувається швидке підкислення води у річках, озерах, ставках та інших водоймах. Під впливом кислотних дощів збільшилась кислотність ґрунтів. Таких прикладів можна навести дуже багато.

Встановлено, що з метою охорони природи й навколишнього природного середовища передбачається вирішення таких завдань:

- зменшення до мінімуму рівня радіаційного забруднення;
- захист повітряного басейну від забруднення, насамперед у великих містах і промислових центрах;
- захист і збереження земельних ресурсів від забруднення, виснаження і нераціонального використання;

- збереження і розширення територій з природним станом ландшафту, посилення природоохоронної діяльності на заповідних і рекреаційних територіях;
- підвищення стійкості та екологічних функцій лісів;
- знешкодження, утилізація та захоронення промислових та побутових відходів;
- запобігання забрудненню морських і внутрішніх вод, зменшення та припинення скиду забруднених стічних вод у водні об'єкти, захист підземних вод від забруднення;
- збереження та відродження малих річок, здійснення управління водними ресурсами на основі басейнового принципу;
- завершення створення державної системи моніторингу навколишнього природного середовища;
- створення системи прогнозування, запобігання та оперативних дій у разі надзвичайних ситуацій природного і природно-техногенного походження;
- забезпечення екологічного супроводу процесу конверсії військово-промислового комплексу;
- здійснення заходів щодо екологічного контролю за діяльністю Збройних Сил України;
- розробка механізмів реалізації схем природокористування;
- впровадження дійових економічних складових впливу на систему природокористування;
- створення системи екологічної освіти, виховання та інформування.

Державна політика у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки реалізується через окремі міждержавні, державні, галузеві, регіональні та місцеві програми, які спрямовуються на втілення визначених пріоритетів.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ВІД НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Проблеми забезпечення безпечних умов праці, що створюють основу її високої продуктивності, попередження нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань, зниження виробничої обумовленої захворюваності, а також економічних втрат, пов'язаних із ними, можуть бути успішно вирішені лише в рамках погодженої політики – щоб дотримувалася охорона праці працівників на підприємстві, щоб керівники, власники не зневажали елементарними заходами безпеки для своїх робітників тощо. Політика забезпечення безпеки праці повинна ґрунтуватися на конкретних особливостях виробництва, де й вирішуються в остаточному підсумку такі питання.

Перед роботодавцями (керівниками підприємств) постають важкі завдання: опираючись на чинне законодавство, правильно організувати на підприємстві роботу з охорони праці; створити безпечні, здорові умови на кожному робочому місці; попередити виробничі травми й професійні захворювання, що в підсумку обов'язково позитивно відіб'ється й на економічному благополуччі кожної конкретної фірми, підприємства. Нещасні випадки на виробництві й професійні захворювання були й залишаються причиною багатьох людських трагедій і найбільш серйозних економічних втрат. Пов'язано це з тим, що грубо порушується охорона праці, причому не важливо, якої галузі: будівництва чи побуту, торгівлі та ін.

За відомостями Міжнародної організації праці (МОП), щорічно у світі тільки в галузях промисловості порушується безпека праці і відбувається близько 50 млн нещасних випадків, тобто в середньому 160 тис. випадків на добу. У результаті виробничого травматизму й недотримання правил і норм з охорони праці у світі щорічно гине близько 100 тис. людей, сотні тисяч стають інвалідами. У ряді найбільш промислово розвинених країн втрати робочого часу, пов'язані з нещасними випадками на виробництві, в 4 – 5 разів

перевищують втрати часу від страйків і інших трудових конфліктів. За підрахунками закордонних фахівців, фінансові втрати в результаті нещасних випадків на виробництві за своїми сумами часом порівнянні з державними витратами на потреби національної оборони. Випадки травматизму, професійних і професійно обумовлених захворювань, які мають місце на підприємствах, часто утворюються в наслідок порушення відповідних норм техніки безпеки, виробничої санітарії й пожежної безпеки при проектуванні підприємств, техноло-гічних процесів, основного і допоміжного виробничого устаткування. Часто окремі недоліки або помилки, допущені в проекті, стають непрямими або безпосередніми причинами аварії, пожежі, вибухів, нещасних випадків, професійних і професійно обумовлених захворювань.

Охорона праці – система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, що передбачають безпеку, зберігання здоров'я і працездатності людини в процесі праці [44].

Один із основних обов'язків адміністрації – забезпечити належне технічне устаткування робочих місць і створити умови, що відповідають правилам і нормам з охорони праці (техніки безпеки, виробничої санітарії, електробезпечності й інших правил). Особлива відповідальність лягає на адміністрацію по забезпеченню здорових умов праці при виконанні польових топографо-геодезичних робіт, що характеризуються специфічними особливостями: великою розмаїтістю фізико-географічних умов місцевості; проживанням у польових умовах; проведенням робіт і постійного переміщення окремих виробничих підрозділів невеликим складом; перебування їх на відкритому повітрі, найчастіше в несприятливих і суворих кліматичних умовах, а в окремих випадках у районах поширення інфекційних захворювань, організація переправ і рухи через водяні перешкоди і по небезпечних ділянках місцевості; відсутністю швидкої медичної допомоги [29].

Відповідно до вимог ГОСТу 12.0.004-79 «Організація навчання працюючих безпеки праці. Загальні положення» передбачається навчання працюючих безпеки праці проводити на всіх підприємствах, незалежно від характеру і ступеня небезпеки виробництва.

По характеру і часу проведення інструктаж працюючих підрозділяється на:

- вступний;
- первинний на робочому місці;
- повторний;
- позаплановий;
- поточний.

Вступний інструктаж проводять із усіма прийнятими на роботу, незалежно від їхньої освіти, стажу роботи з даної професії або посади, а також із відрядженими, учнями і студентами, що прибули на виробниче навчання або практику.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять із усіма прийнятими на підприємство, переведеними з одного підрозділу в інших, відрядженими, учнями і студентами, що прибули на виробниче навчання або практику, із працівниками, що виконують нову для них роботу, а також із будівельниками при виконанні будівельно-монтажних робіт на території діючого підприємства. Первинний інструктаж на робочому місці проводять із кожним працівником із практичним показом безпечних прийомів і методів праці.

Повторний інструктаж проходять усі працюючі незалежно від кваліфікації, освіти і стажу роботи не рідше, ніж через шість місяців.

Повторний інструктаж проводять із метою перевірки і підвищення рівня знань правил і інструкцій з охорони праці індивідуально або з групою працівників однієї професії за програмою інструктажу на робочому місці.

Позаплановий інструктаж проводять при [29]:

- зміні правил по охороні праці;

- зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, пристосувань і інструмента, вихідної сировини, матеріалів і інших чинників, що впливають на безпеку праці;

- порушенні працівниками вимог безпеки праці, що можуть привести або привели до травми, аварії, вибуху або пожежі;

- перервах у роботі: для робіт, до яких пред'являються додаткові (підвищені) вимоги безпеки праці, більш чим на 30 календарних днів, а для інших робіт – 60 днів.

Позаплановий інструктаж проводять індивідуально або з групою працівників однієї професії в об'ємі первинного інструктажу на робочому місці.

Поточний інструктаж проводять із працівниками перед виробництвом робіт, на які оформляється наряд-допуск. Проведення поточного інструктажу фіксують в наряд-допуску на виробництво робіт.

Подальше підвищення робітниками рівня знань по безпеці праці здійснюють: на курсах підвищення кваліфікації; на курсах з безпеки праці. Законом України «Про охорону праці» [44] встановлено відповідальність посадових осіб за порушення правил охорони праці. Відповідальність може бути дисциплінарна, адміністративна, кримінальна і матеріальна. Дисциплінарну відповідальність накладають у випадках, коли з вини посадових осіб, власника, адміністративно-технічних і адміністративно-господарських працівників допускаються порушення охорони праці, які не призводять до тяжких наслідків. Вона полягає в тому, що на посадову особу в порядку підлеглих накладають такі стягнення: догана, звільнення з роботи.

Адміністративна відповідальність настає тоді, коли особи адміністративно-управлінського персоналу порушили правила охорони праці в будівництві, санітарно-гігієнічні правила, правила пожежної безпеки, правила охорони атмосферного повітря, землі, надр, лісів, водних ресурсів і рибних багатств, правила безпечної експлуатації і використання транспортних засобів.

Якщо порушення дисципліни і охорони праці носило злочинний характер, крім дисциплінарного стягнення порушується кримінальна справа.

Кримінальна відповідальність полягає в покаранні осіб, які допустили порушення правил охорони праці, їло могли призвести або призвели до нещасних випадків чи інших тяжких наслідків. Ступінь їх покарання встановлюється статтями кримінального кодексу залежно від вини посадових осіб, які постійно чи тимчасово відповідають за охорону праці. Згідно з кримінальним кодексом до відповідальності можуть притягуватись також інженерно-технічні працівники і робітники, які злочинне порушили правила безпеки.

Матеріальна відповідальність полягає в тому, що органи соціального страхування і соціального забезпечення мають право стягувати з підприємства суму пенсії, яка була виплачена потерпілому при нещасному випадку з вини адміністрації. Якщо з вини робітника було нанесено шкоду підприємству, вона повинна бути відшкодована в повному розмірі особою, що спричинила її.

Вина підприємства встановлюється з урахуванням конкретних обставин. Доказом вини є акт про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом, постанови слідчих органів і звинувачувальний вирок суду.

Підприємство чи власник зобов'язаний відшкодувати працівникові шкоду, заподіяну йому каліцтвом або іншим ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням трудових обов'язків, у повному розмірі втраченій зарплаті, а також сплатити потерпілому членам сім'ї та утриманцям померлого, одноразову допомогу. При цьому пенсія та інші доходи, одержувані працівником, не враховуються.

Виконання робіт із закладання полігонометричних, геодезичних центрів і реперів у ґрунт, стінних марок дозволяється тільки після ретельної рекогностіровки і затвердження схем, погоджених із міськими місцевими організаціями, що експлуатують різні підземні комунікації. Закладання геодезичних знаків повинно виконуватися в місцях, що забезпечують повну безпеку працюючих при їхньому закладанні, а також при спостереженнях. Не варто планувати закладання геодезичних знаків поблизу кам'яного осипу, на

болотах, зсувах, а також на проїзних частинах вулиць і доріг, під якими, як правило, розміщаються підземні комунікації. У разі потреби виробництва робіт із закладання геодезичних знаків на проїзній частині вулиць місце роботи повинно бути обгороджено і забезпечено відповідними знаками, з обов'язковим узгодженням місць закладання. Виконання земляних робіт при проходженні шурфів без кріплень допускається в зимовий час до межі глибини промерзання ґрунту, а в літню пору на глибину: 1 м – для піщаних ґрунтів, 1,25 м – для ґрунтів середньої щільності і 2 м – для щільних ґрунтів. У інших же випадках забороняється робити проходку шурфів без застосування горизонтального, вертикального або шпунтового кріплення.

Асфальтове покриття розкриваються на ширину шурфу. Всі матеріали покриттів (брукове, брущате й ін.) вулиць забираються в спеціальне місце. З усіх боків уздовж брівки шурфу варто залишати вільні від землі смуги шириною не менше 0,5 м. Через шурфи, що перепиняють транспортний і пішохідний рух, улаштовуються тимчасові і стійкі містки і переїзди, а на огороженнях вивішуються попереджувальні знаки *“Небезпечно!”*.

Закладання центрів і реперів у ґрунт у безпосередній близькості від ліній діючих підземних комунікацій допускаються тільки ручним способом за допомогою лопат. Застосовувати в цих умовах брукти, кирки й інші ударні інструменти забороняється. Роботи повинні робитися в присутності представника організації, що експлуатує ці підземні комунікації.

Коли при виробництві земельних робіт виявиться присутність шкідливих газів або не зазначений на плані (схемі) електрокабель і інші інженерні комунікації, необхідно негайно припинити роботу, робітників варто видалити з небезпечної зони, про що необхідно довести до відома начальника партії і керівників відповідних міських організацій.

При роботі з далекомірами особливої обережності вимагають радіовіддалеміри в зв'язку зі значною щільністю потоку енергії випромінювання електромагнітних хвиль діапазону СВЧ. У результаті досліджень встановлено, що щільність потоку енергії випромінювання в

радіовіддальмірах не перевищує норми рівня 10 мкВт/см^2 при дальності антени 3 м.

Тому не рекомендується спостерігачу знаходитися тривалий час у межах діаграми спрямованості включеної станції радіовіддальміра, на відстані менше 10 м від антени. У зв'язку з наявністю радіовіддальмірах високої напруги (більш 120 В) спостерігачам забороняється відчиняти кришки станцій при включеній напрузі і торкатися окремих його елементів, розташованих усередині станції.

Бригади, що виконують світло- і радіовіддальмірні спостереження, роблять зарядку акумуляторів на спеціальній електростанції, із тим щоб одержати електрострум напругою 240–250 В. Ця станція повинна бути встановлена осторонь від будівель, наметів і посівів, на ділянках, очищених від сухої трави, торф'яної і лісової підстилки. Перед початком робіт двигун електростанції повинний бути заземлений, випробуваний і заведений із виключеним навантаженням. Під час роботи двигуна не можна торкатися його вихідних затисків, підключати електропроводи і працювати зі знятим ковпаком підшипникового щита генератора. З наближенням грози спостереження необхідно припинити, виключити антену, а спостерігачам укритися в наметах, розташованих у 60 м від сигналу.

Камеральні роботи ведуться у виробничих помешканнях цехів підприємств, а також підрозділів (груп, бригад) експедицій і партій на стаціонарних і польових базах. За своєю суттю камеральні роботи включають процеси опрацювання числової і графічної інформації. Як відомо, такі роботи характеризуються високими напругою розумової праці і значних навантажень на зоровий аналізатор із зменшенням рухової активності.

Нормативи, планувальні і конструктивні рішення виробничих помешкань передбачені БНіП 2.09.03-85. Ці вимоги зводяться до забезпечення здорового і безпечного перебування у виробничих помешканнях працюючих протягом усього робочого дня, головними з яких є захист від метеорологічних умов і дотримання норм освітлення.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження розкриває питання концептуальних засад та напрямів відновлення порушених земель.

1. В Україні налічується понад 1,1 млн га земель, які є деградованими, малопродуктивними або техногенно забрудненими і потребують заходів щодо їх охорони. Також, налічується понад 143,4 тис. га земель, які були порушені і потребують відновлення, а також 315,6 тис. га непродуктивних сільськогосподарських угідь, що потребують поліпшення.

2. Встановлено, що згідно з нормами законодавства України щодо рекультивації, землі, які були порушені внаслідок різних гірничодобувних, будівельних, геологорозвідувальних та інших робіт, та зазнали змін у своїй рельєфній структурі, екологічному стані ґрунтів, материнських порід та гідрологічному режимі, повинні бути відновлені (рекультивовані) з метою подальшого використання для господарських потреб.

3. Загальноприйнятого та уніфікованого тлумачення процесу рекультивації порушених земель в світовій термінології немає. Термін "рекультивація" може мати різні значення, залежно від того, які терміни використовуються у дослідженнях.

4. Дослідження в галузі рекультивації встановлюють, що вибір напрямку та методів рекультивації залежить від різних природних і техногенних характеристик. Такі характеристики включають: тип попереднього використання зруйнованих земель; метод видобутку корисних копалин; стан зруйнованих земель; планувальні та інфраструктурні показники географічного розташування земель; склад, товщина та властивості розкривних гірських порід.

5. Питання розробки та реалізації концептуальних засад та напрямів відновлення порушених земель апробовано на прикладі території Івано-Долинського спецкар'єру Рівненського району Рівненської області. Встановлено, що в області розташовано більше 600 родовищ корисних

копалин, які налічують 18 видів. Згідно з державним балансом запасів корисних копалин, зареєстровано 242 родовища, із них 100 вже експлуатуються промисловістю, а на їх основі функціонує 63 гірничих підприємства. Значну частину, а саме дві третини, складають торфові родовища, розташовані переважно в північних районах краю, із яких 10 вже почали розробляти. У ресурсному потенціалі області широко представлені будівельні матеріали, зокрема розвідані запаси будівельної сировини, які забезпечують подальший розвиток виробництва було-щебеневої продукції, лицювальних плит, цементу, вапна, цегли силікатної і керамічної, будівельних розчинів та іншого. Область має унікальну особливість - два вже розвідані родовища бурштину, запаси яких оцінюються до 200 тонн, що є неперевершеним показником.

6. Встановлено, що на орендованій земельній ділянці Івано-Долинського спецкар'єру, при проведенні робіт з видобування щебеню виникає проблема із порушенням гумусованого шару родючого ґрунту ділянки.

7. Досліджувана земельна ділянка розташована на терасовій рівнині. На досліджуваній ділянці ґрунтоутворюючими породами є лучний мергель, який складається з карбонатних новоутворень гідрогенного походження. Ці породи містять від 28 до 50% карбонатів кальцію та магнію, мають білий або сірувато-білий колір, і часто мають бурі плями.

8. Встановлено, що з поширених на усій площі досліджуваної земельної ділянки лучних глейових карбонатних середньосуглинкових ґрунтів (133д) доцільно знімати верхній гумусовий горизонт через дуже високий вміст гумусу відповідно 8,32%, тобто більше 2% та використовувати його для землювання і благоустрою малопродуктивних ділянок. Загальна площа земельних ділянок, на яких буде заскладовано знятий родючий шар ґрунту об'ємом 60 000 м³ становитиме 1,6758 га, кількість відвалів – 4 шт.

9. Знятий та тимчасово заскладований родючий гумусований шар ґрунту (загальним об'ємом 60000,00 м³) буде використано для землювання та

благоустрою малопродуктивних ділянок (угідь) території вільної від забудови за рішенням органу місцевого самоврядування.

10. Визначено, що загальна вартість зняття, перевезення, складування та транспортування родючого шару ґрунту з даної території складає 16952,260 тис. грн. Зняття потенційно родючого шару ґрунту потребує більших фінансових і робочих затрат.

11. Згідно чинних нормативів щодо забезпечення родючого та потенційно родючого шару ґрунту, було проведено розрахунки щодо зняття, перевезення, складування та засівання ґрунтових відвалів, які утворюються при видобутку насипних матеріалів.

12. Встановлено, що проведення рекультивації потребує значних витрат. Проте, якщо це не буде зроблено, стануться негативні наслідки, такі як погіршення флори та фауни порушених земель, глобальні зміни клімату та ґрунтового покриву, а також погіршення стану здоров'я мешканців, що живуть поруч. Загалом, екологічна мережа, яка є характерною для даної території, буде руйнуватися. Тому варто проводити рекультивацію, визначивши цілі та очікувані результати. Лише шляхом ретельних розрахунків можна отримати результат з меншими витратами й швидшою окупністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. David Beranek, Bill Kovach. The Use of GIS at the Line Creek Mine Proceedings of the 24th Annual British Columbia Mine Reclamation Symposium in Williams lake, BC, 2000. PP. 52–62.
2. Kuryltsiv R., Kryshenyk N. Funding opportunities for farmers in Ukraine. *Scientific Papers Series «Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development»*. 2019. Vol. 19, Issue 1/2019. P. 255–260.
3. Land Restoration / Reclamation Monitoring of less than 5 m. cu. m (Coal + OB) capacity Open Cast Coal Mines of Mahanadi Coalfields Limited Based on Satellite data for the Year 2012. *Remote sensing Cell Geomatics Division CMDI, Ranchi, March. 2013. 20 p.*
4. Соров, Д. 2018. Порушені землі Луганщини та їх класифікація. *Журнал з геології, географії та екології*. 26, 1 (Бер 2018), 176–183. DOI:<https://doi.org/10.15421/111819>.
5. Sri Maryati, Hideki Shimada, Takashi Sasaoka, Akihiro Hamanaka, Kikuo Matsui, Hideaki Nagawa. GIS Database Template for Environmental Management of Mining in Indonesia. *Journal of Geographic Information System*. – 2012. № 4. PP. 62–70.
6. Агрохімічна паспортизація орних земель: кому необхідно оформлювати паспорти, відповідальність за неоформлення. веб-сайт. URL: <https://armada.law/blog/agrokhimichna-pasportizatsiya-ornykh-zemel/> (дата звернення 07.06.2023).
7. Богіра М. С., Ярмолюк В. І. Землевпорядне проектування : теоретичні основи і територіальний землеустрій : навч. посіб. / Львів. націон. аграрний університет. Львів, 2010. 334 с.
8. Величко В. А., Мартин А. Г., Новаковська І. О. Моніторинг ґрунтів України – проблеми землевпорядного, ґрунтознавчого та наукового забезпечення. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 7. С. 5–16.

9. Вороненко В. І. Науково-методичні підходи до оптимізації та ефективного використання земельних ресурсів. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1286> (дата звернення 20. 10. 2022).

10. Гадзало Я., Ібатуллін І., Лузан Ю. Інституціональне забезпечення функціонування продовольчої системи України в сучасних кризових умовах. *Вісн. аграр. науки*. 2022. № 8. С. 6-15.

11. Деякі питання діяльності центральних органів виконавчої влади: Постанова Кабінету міністрів України від 17 лютого 2021 р. № 124 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/124-2021-%D0%BF#n101> (дата звернення 01.10.2023).

12. Дзядикевич Ю. В., Любезна І. В., Розум Р. І. Напрями покращення землеустрою та землекористування в Україні. *Сталий розвиток економіки*. 2019. № 1. С. 172-177.

13. Дорош О. С. Теоретико-методологічні засади територіального планування землекористування : монографія. Херсон: Грінь Д. С., 2012. 434 с.

14. Дугієнко Н. О., Овчаренко І. О. Теоретичні засади раціонального сільськогосподарського землекористування. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. № 21. С. 510-516.

15. Звернення до Уряду України про вжиття заходів щодо охорони та відновлення земельних ресурсів в умовах воєнного стану. *Вісн. аграр. науки*. 2022. № 7. С. 5-8.

16. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 р. № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення 03.10.2023).

17. Камінецька О. В. Оцінка ефективності управління та використання земельно-ресурсного потенціалу територій. *Агросвіт*. 2017. № 13. С. 39-42.

18. Кодекс України про надра від 27 липня 1994 р. № 132/94-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 14.09.2023).

19. Конституція України від 28 червня 1996 р. № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 04.08.2023).

20. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень : науковий посібник. Київ : Кондор, 2003. 192 с.

21. Курильців Р.М., Кришеник Н.І. Роль і місце робочих проектів землеустрою в системі використання та охорони земель. *Ефективні технології і конструкції в будівництві та архітектура села. Розробка інноваційних моделей екопоселень Прикарпаття та Карпат* : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конференції (м. Дубляни, 15-17 травня 2019 р.). Львів : СПОЛОМ, 2019. С. 185.

22. Лаврук В. В., Покотильська Н. В., Лаврук О. С. Завдання сучасного землеустрою в системі управління земельними ресурсами та землекористуванням. *Агросвіт*. 2019. № 3. С. 3-10.

23. Лазарева О. В., Коваль А. О. Організація збалансованого використання землі в Причорноморському регіоні. *Економічний форум*. 2019. № 1. С. 52-58.

24. Михальова М. Інновації щодо державної реєстрації обмежень у використанні земель в державному земельному кадастрі. *Містобудування та територ. планування: наук.-техн. зб.* Київ, 2022. Вип. 79. С. 249-257.

25. Міхно П. Б. Вдосконалення обліку порушених і рекультивованих земель. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2014. Вип. 79. С. 89–97.

26. Міхно П.Б. Методичні засади планування раціонального використання порушених земель: дис. ... к. т. н. : 05.24.04, Кременчук, 217. 164 с.

27. Молдаван Л. В. Глобалізаційна трансформація землекористування: наслідки та способи їх запобігання. *Економіка АПК*. 2020. № 6. С. 6-18.

28. Новаковський Л., Третяк А., Дорош Й. Стан і проблеми землеустрою об'єднаних територіальних громад у контексті підвищення їх фінансової стійкості. *Землевпорядний вісник*. 2018. № 12. С. 14-19.

29. Основні види і способи захисту населення у надзвичайних ситуаціях. URL: <http://www.refine.org.ua/pageid-230-1.html> (дата звернення 12. 11. 2022).

30. Пістун І. П., Березовецький А. П., Ковальчук Ю. О. Охорона праці в галузі сільського господарства (землепорядкування, геодезія): навчальний посібник. Суми: ВТБ «Університецька книга», 2006. 375 с.

31. Про державний контроль за використанням та охороною земель : Закон України від 19.06.2003 № 963-IV // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/963-15> (дата звернення: 17.10.2023).

32. Про затвердження Положення про Державну службу геології та надр України: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1174. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1174-2015-%D0%BF#Text> (дата звернення 11.06.2023).

33. Про затвердження Порядку ведення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11 жовтня 2011 р. № 536. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1517-11#Text> (дата звернення 18.06.2023).

34. Про затвердження Порядку видачі та анулювання спеціальних дозволів на зняття та перенесення ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) земельних ділянок: Наказ Комітету України по земельних ресурсах від 04 січня 2005 р. №1. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0070-05#Text> (дата звернення 23.06.2023).

35. Про затвердження Порядку надання спеціальних дозволів на користування надрами: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 травня 2011 р. № 615. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/615-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення 13.06.2023).

36. Про затвердження Правил розроблення робочих проектів землеустрою: Постанова Кабінету Міністрів України від 02 лютого 2022 р. № 86. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення 11.06.2023).

37. Про затвердження Правил щодо забезпечення родючості ґрунтів і застосування окремих агрохімікатів: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 24 листопада 2021 р. № 382 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0034-22#Text> (дата звернення 06.09.2023).

38. Про збереження ґрунтів та охорону їх родючості: Проект Закону від 20 січня 2015 р. № 1798. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=53638 (дата звернення 16.06.2023).

39. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 № 858-IV // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/858-15> (дата звернення: 17.10.2023).

40. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від № 28 лютого 2019р. № 2697- VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення 11.06.2023).

41. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності: Закон України від 05 квітня 2007 р. № 877-V. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16#Text> (дата звернення 10.06.2023).

42. Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 № 962-IV // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/962-15> (дата звернення: 17.10.2023).

43. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1264-12> (дата звернення: 17.10.2023).

44. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2694-12> (дата звернення: 17.10.2023).

45. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23 травня 2017 р. №2059-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення 15.06.2023).

46. Роз'яснення власникам земельних ділянок та землекористувача щодо порядку та процедури виготовлення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки. веб-сайт. URL: <https://www.ombudsman.gov.ua/storage/app/media/agrokhimichniy-pasport-polya.pdf> (дата звернення 09.06.2023).

47. Стадницька О. В. Організаційно-економічні засади ефективного використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель: дис. ... к. е. н. : 08.00.06, Львівський національний аграрний університет, 2020. 261 с.

48. Субін-Кожевнікова А. С., Хороша О. І., Куленко О. В. Аналіз основних факторів впливу та вимог при формуванні рекреаційних просторів на рекультивованих територіях. *Науково-технічний журнал «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві»*. 2021. DOI 10.31649/2311-1429-2021-2-73-80.

49. Третяк А. М., Третяк В. М., Гетманьчик І. П., Гунько Л. А. Поняття та сутність економіки землеустрою та землевпорядкування в Україні. *Агросвіт*. 2021. № 11. С. 3-10.

50. Третяк А. М., Третяк В. М., Прядко М. Т., Капінос Н. О. Розвиток системи землевпорядкування на засадах новітньої інституціонально-поведінкової теорії. *Економіка та держава*. 2021. № 6. С. 27-34.

51. Третяк А., Третяк В., Малашевська О. Оцінка ефективності землеустрою та землевпорядкування. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. 2019. № 5. С. 91-95.

52. Третяк А., Третяк В., Прядка Т., Капінос Н. Розвиток землевпорядкування як соціально-економічної інституції. *Землевпорядний вісник*. 2021. № 7. С. 19-25.

53. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів. ДСТУ 4362:2004: Наказ Держспоживстандарту України від 9 грудня 2004 р. № 273.

URL:http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=67099 (дата звернення 02.06.2023).