

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та  
екології**

**Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту  
довкілля**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на здобуття ступеня вищої освіти магістр**

**на тему: Агроекологічні аспекти зняття, перенесення, тимчасового  
зберігання родючого шару ґрунту та ремедіації земельної ділянки**

**Виконав: здобувач вищої освіти  
СВО Магістр за  
ОПП Агроекологія  
спеціальності 101 – Екологія  
Михайлик Богдан Вікторович**

**Керівник: Самойлік Марина Сергіївна,  
доктор економічних наук, професор**

**Рецензент: Піщаленко Марина Анатоліївна,  
кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент**

Полтава – 2024 року

# ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

Освітня програма Агроекологія

Спеціальність 101 Екологія

Рівень вищої освіти магістерський

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Павло ПИСАРЕНКО

«\_\_» «\_\_\_\_\_» 2023 року

## **З А В Д А Н Н Я**

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Михайлику Богдану Вікторовичу**

1. Тема роботи

Агроекологічні аспекти зняття, перенесення, тимчасового зберігання родючого шару ґрунту та ремедіації земельної ділянки

керівник роботи:

доктор економічних наук, професор Самоїлік Марина Сергіївна.

затверджено наказом вищого навчального закладу

від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_

2. Строк подання здобувачем роботи

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3. Вихідні дані до роботи

Дані щодо проведення досліджень земельної ділянки (на території Новосанжарської СОТГ) у період 2021-2024 рр.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) аналіз екологічного стану на території Новосанжарської СОТГ. Обсяги робіт по зняттю, перенесенню, тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту та рекультивації земельної ділянки. Розробка заходів із технічної та біологічної рекультивації, розробка плану охорони навколишнього середовища при проведенні рекультивацийних робіт, визначення економічної ефективності. Обсяги робіт і витрат на рекультивацію земельної ділянки площею 22 га, охорона праці.

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

---

---

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічна ефективність	<b>За потреби</b>		

7. Дата видачі завдання « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи
1.	Огляд літератури . Вивчення методик дослідження	19.09.2023- 1.11.2023
2.	Вивчення об'єкту дослідження	1.11.2023- 1.02.2024
4.	Оцінка впливу забруднення ґрунту важкими металами на його родючість	1.02.2024- 1.03.2024
5.	Дослідження питань з рекультивації та фіторе mediaція техногенно забруднених територій	1.02.2024- 1.06.2024
6.	Розробка заходів та визначення обсягів робіт по зняттю, перенесенню, тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту та рекультивації земельної ділянки	1.06.2024- 1.07.2024
7.	Розроблення заходів з технічної рекультивації	1.07.2024- 1.09.2024
8.	Розроблення заходів з біологічної рекультивації	1.10.2023- 1.11.2023
9.	Економічна ефективність. Обсяги робіт і витрат на рекультивацію земельної ділянки	1.10.2024- 1.12.2024
10.	Підготовка кваліфікаційної роботи.	1.12.2024- 15.12.2024

**Здобувач вищої освіти**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Богдан МИХАЙЛИК**

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Марина САМОЙЛІК**

## ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи.....	5
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури.....	8
1.1 Вплив забруднення ґрунту важкими металами на його родючість.....	8
1.2 Фіторемедіація техногенно забруднених територій.....	11
1.3 Характеристика земельної ділянки площею 22 га в адміністративних межах Новосанжарської СОТГ .....	13
РОЗДІЛ 2. Обсяги робіт по зняттю, перенесенню, тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту та рекультивації земельної ділянки.....	24
2.1 Обсяги робіт по зняттю, перенесенню та тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту. Технічна рекультивація.....	24
2.1.1 Зняття родючого шару ґрунту.....	25
2.1.2 Вилучення піщаного ґрунту з глибини 2 м.....	27
2.1.3 Засипання ґрунту на глибину 2 м.....	31
2.1.4 Повернення (засипання) родючого шару ґрунту.....	34
2.2 Обсяги робіт по біологічній рекультивації земельної ділянки .....	36
РОЗДІЛ 3. Календарні терміни виконання робіт по зняттю, перенесенню, тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту та рекультивації земельної ділянки.....	38
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність. Обсяги робіт і витрат на рекультивацію земельної ділянки площею 22 га.....	39
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	46

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність роботи.** Проектом рекультивації земель передбачено умови зняття, збереження і використання родючого шару ґрунту та порядок проведення технічної та біологічної рекультивації земельної ділянки площею 22 га.

Згідно зі статтями 48, 52 Закону України «Про охорону земель», при здійсненні містобудівної діяльності і проведенні гірничодобувних, геологорозвідувальних та інших робіт, з порушенням ґрунтового покриву, власники земельних ділянок та землекористувачі зобов'язані знімати і складувати в певних місцях родючий шар ґрунту з подальшим використанням його для поліпшення малопродуктивних угідь, рекультивації земель та благоустрою населених пунктів і промислових зон.

Тому метою даної роботи є розробка плану заходів щодо зняття, збереження і використання родючого шару ґрунту, а також по технічній і біологічній рекультивації земельної ділянки, розміщеної на території Новосанжарської СОТГ Полтавської області.

У проекті передбачено:

- 1) План заходів зняття, збереження і використання родючого шару ґрунту.
- 2) Технічна рекультивація земель. Технічна рекультивація включає комплекс інженерних робіт, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель (згідно Закону України «Про охорону земель»).
- 3) Біологічна рекультивація. Біологічна рекультивація включає комплекс заходів щодо створення сприятливого водно-повітряного та поживного режимів ґрунту.

Робота виконана до відповідних чинних нормативно-правових актів: Закону України «Про землеустрій», Земельного кодексу України від 25.10.2001 р. №2768-III; Закону України «Про меліорацію земель» від 14.01.2000 р. №1389-XIV; Закону України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. №962-IV.

*Об'єкт дослідження* – земельна ділянка, розміщена на території Новосанжарської СОТГ Полтавської області.

*Предмет дослідження:* практичні рекомендації щодо рекультивації та ремедіації земельної ділянки, розміщеної на території Бірківської сільської ради, Великобагачанського району Полтавської області.

*Методи досліджень:* В основу методології дослідження покладено такі наукові методи: ресурсного та цільового підходів; метод економіко-математичного моделювання; метод експертних оцінок (у ході розробки методики оцінки ефективності заходів); економіко-статистичні методи, методи факторного та кластерного аналізу, прогнозування, картографування (для аналізу та оцінювання ефективності управління сферою поводження з відходами); евристичні методи.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В результаті узагальнення теоретичних і експериментальних даних сформовано наукові засади рекультивації та ремедіації техногенно зміненої земельної ділянки.

**Практичне значення одержаних результатів.** Одержані результати досліджень, висновки, пропозиції і рекомендації використані для розробки плану рекультивації та ремедіації земельної ділянки, розміщена на території Новосанжарської СОТГ Полтавської області.

**Особистий внесок здобувача** - у постановці і проведенні досліджень, виконанні експериментальної частини досліджень, узагальненні результатів.

**Апробація результатів роботи.** Результати досліджень за темою дисертаційної роботи викладено у 2 тезах. Перелік опублікованих робіт наведений у додатку 1.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота виконана на 49 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву. Список використаної літератури налічує 30 найменування.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

### 1.1. Вплив забруднення ґрунту важкими металами на його родючість.

Забруднення ґрунту важкими металами призводить до зниження його родючості. За даними *лабораторії агроекологічного моніторингу ПДАУ* (протокол №132 від 28.05.2023 р.) ґрунт на даній території, що досліджується, є малогумусний з високим вмістом обмінних катіонів, високим вмістом поглинутих основ, низьким вмістом рухомих елементів та високим вмістом валових форм важких металів. При цьому оцінка результатів кількісного хімічного аналізу шифрованих проб показала завищений вміст важких металів. Також на підставі отриманих результатів біотестування відібраних зразків ґрунту (протокол дослідження № 128 від 28.05.2023 р.), ґрунтові проби, за ступенем негативного впливу на навколишнє природне середовище слід віднести, переважно, до середньотоксичних (III клас токсичності).

В забруднених ґрунтах спостерігається зниження активності каталази, інвертази, підвищення уреазної активності і з незначними коливаннями активності дегідрогенази. Посилюється інтенсивність газообміну, зменшується загальна кількість мікроорганізмів, вміст нітратного азоту, рухомого фосфору, ємності поглинання.

Перспективним методом вилучення важких металів з ґрунтів, на думку багатьох дослідників, є біологічний метод фітореMediaції. Проведені дослідження [5] дозволили встановити, що за умови додавання пробіотика «Sviteco-PBG» (10 % розведення) і гіпсу у стічні води звалища ТПВ досягається їх максимальне очищення від важких металів, фітотоксичний ефект оцінюється як слабка токсичність (згідно ДСТУ ISO 11269-2:2002). Загалом досить багато досліджень вказують, що прискорити процес зменшення фітотоксичності ґрунту можливо шляхом інокуляції мікроорганізмів різних трофічних рівнів,

використання бактеріальних препаратів, використання технологій компостних систем, внесенням мінеральних добавок або створенню оптимальних умов для розвитку мікрофлори і підвищення її біологічної активності агротехнічними заходами.

З наведеного літературного догляду слідує, що створення зелених лісових насаджень являється дієвим способом покращення екологічного стану довкілля в умовах промислової емісії. Воно дає можливість локалізувати негативний вплив джерел забруднення довкілля і завдяки фітонцидним властивостям і іншим хімічним процесам, які супроводжують життєдіяльність деревної і чагарникової рослинності, прискорити розклад шкідливих забруднювачів.

Проведені дослідження забруднення важкими металами у районі розміщення сміттєзвалища в смт. Рогань Харківського району, Харківської області [56] дозволили розробити загальну плеяду кореляційних залежностей вмісту важких металів у різних органах рослин (рис. 1.1)

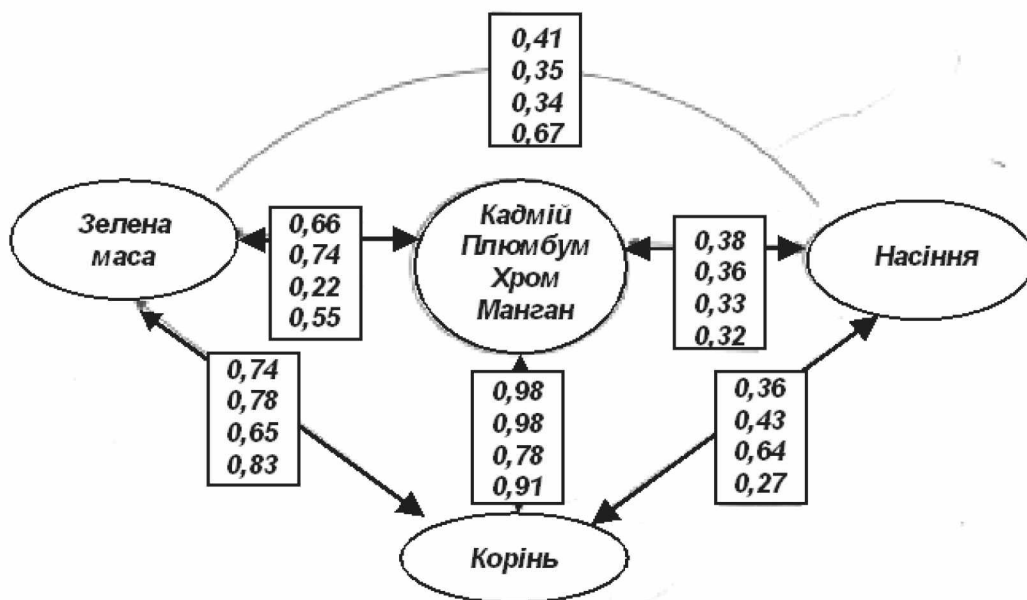


Рис. 1.1 Мультиколеніальний зв'язок між забрудненням насіння, зеленої маси та коріння важкими металами

Плеяди кореляційного зв'язку відображають накопичення Cd, Pb, Cr та Mn в органах рослин (на прикладі представників родів Poaceae, Fabaceae та Brassicaceae), які було висаджено на поліелементно забруднених ґрунтах територій навколо сміттєзвалища. Дослідження [6] показали здатність до акумуляції важких металів у рослин різних видів, які належать щонайменше до 34 родин. Понад 450 видів, що представляють близько 0,2% покритонасінних, ідентифіковано як природні акумулятори металів (Zn, Ni, Mn, Co, Cd, Cu), металоїдів (As), неметалів (Se). Більшість цих видів є представниками родини хрестоцвітих.

За допомогою проведення лабораторних дослідів визначені чутливі і токсикотолерантні представники різних ботанічних родин [7]. За отриманими даними побудовані ранжовані ряди стійкості рослин до моно- та поліелементного забруднення ґрунту важкими металами.

В умовах одночасної дії ряду негативних факторів на деревну рослинність: засоленості ґрунтів, забруднення повітря звалищним газом (у т.ч. метаном, аміаком, діоксидом сірки й ін.), забруднення ґрунтів і ґрунтових вод важкими металами, завдання по створенню захисних насаджень ускладнюється. Необхідно виділяти основний лімітуючий фактор від якого залежатиме успіх у вирішенні завдання. У даних умовах це засолення ґрунтів.

Хоча засолені ґрунти є одними з найбільш вивчених, питанню їх лісокультурного освоєння приділяють недостатньо уваги. Між тим, внаслідок вкрай несприятливих лісорослинних властивостей цих ґрунтів, успішне створення на них насаджень можливо лише на підставі глибокого всебічного вивчення та обґрунтування технології створення лісових культур, добору порід, оцінки перспектив застосування різного роду меліорацій та зрошення. Особливу

увагу слід приділити організації догляду за такими насадженнями, неправильне і несвоєчасне проведення якого може звести нанівець всі попередні роботи.

## **1.2 Фіторе mediaція техногенно забруднених територій.**

Одним із основних факторів визначення умов місцезростання лісових біоценозів є засолення ґрунту і підґрунтя. Переважна пов'язаність солепроявів з лівобережним Лісостепом і з усім Степом (Херсонська область) не випадкова. Ці території розташовані в районі особливих, багатих на солі, геологічних структур і гідрогеологічних провінцій Дніпровсько-донецької та Причорноморської западин.

Згідно досліджень, проведених лабораторією агроекологічного моніторингу Полтавської державної аграрної академії, ґрунти, які розташовані в районі розташування несанкціонованого звалища ТПВ, що знаходиться на відстані 0,4 км на північний захід від північної околиці міста Берислава, Херсонської області, віднесені до засолених ґрунтів. Ґрунти даної території віднесені до (додаток 1):

- ділянки 5,6 - чорноземи темно-каштанові в комплексі з солонцями;
- ділянка 3,4 – чорноземи солонцюваті переважно на лесових породах;
- ділянки 1,2 - лучно-чорноземні ґрунти переважно на лесових породах.

Вплив засолених ґрунтів на деревну і чагарникову рослинність вивчався починаючи з початку ХХ сторіччя: за кордоном у працях Лауріджа (1901), Гільгарда (1904) та Корнея (1911) [11], в яких групувалися деревні та чагарникові види їх за солестійкістю, та у вітчизняних працях – Г.В. Морозов [12] вивчав вплив засоленості ґрунтів на дубові насадження. Аналогічну роботу з вивчення впливу солонцюватості ґрунтів на ріст дубових насаджень Шипового лісу провів М.М. Степанов [13] у 1904 р. Дуже тісний зв'язок

порідного складу та стійкості насаджень з глибиною залягання легкорозчинних солей у ґрунтах був виявленні Г.М.Висоцьким у 1903 р. [14].

Оскільки засолені ґрунти утворюються на землях з випітним водним режимом в аридних та семіаридних регіонах, солестійкість деревних та чагарникових порід пов'язана з їх посухостійкістю. Характеристика механізму посухостійкості лісових деревних порід, та її успадковування на молекулярному, морфологічному та фізіологічному рівнях подана в праці американських вчених [15].

Одним з методів розсолення і відновлення засолених і лужних ґрунтів є обробка цих ґрунтів аніонними полімерами з низькою молекулярною масою і орґанофосфатними сполуками для видалення солей і лужних сполук і збільшення родючості ґрунту [41]. Меліоранти вносять безпосередньо в ґрунт або разом з водою, в процесі сівби або в інший час, коли необхідно поліпшити ґрунт. Як меліоранти можна використовувати полімери та сополімери акрилової кислоти, метакрилової кислоти, гідролізовані полімери і сополімери малеїнового ангідриду та їх нейтральні водорозчинні солі. Позитивний ефект спостерігається при внесенні від 0,1 до 15,0 фунтів меліорантів на акр через 4-48 годин, а у випадках сильного засолення - при внесенні 1,0-250 футів на акр через 12-96 годин. Досить цікавим видається поєднання промивання засолених ґрунтів затопленням з промивною нормою за такт 2500 м<sup>3</sup>/га з хімічною меліорацією (кислування або залізування) і попереднім плануванням та розпушенням на глибину до 0,8 м [4].

З питань агротехніки створення насаджень був узагальнений лісокультурний вітчизняний та зарубіжний досвід, закладено дослідні культури з застосуванням різних агротехнічних та меліоративних засобів, що знижують негативну дію засоленості. На підставі отриманих матеріалів складені та

опубліковані «Рекомендації по оцінці лісопридатності засолених ґрунтів південних районів України і агротехніці створення на них насаджень» [43].

Дослідження з розробки методів покращання сильно засолених ґрунтів виявили перспективність застосування на них промивок та зрошення на тлі штучного дренажу, траншейного способу часткової меліорації ґрунтів заміною засоленого ґрунту, у посадкових траншеях та корінною меліорацією найбільш засолених земель шляхом намивання на них морського піску шаром 30-60 (100) см, після чого непридатні землі стають придатними для різних видів використання [24].

### **1.3 Характеристика земельної ділянки площею 22 га в адміністративних межах Новосанжарської СОТГ**

Відповідно до Акту вибору та обстеження земельної ділянки площею 22,0 га, передбаченої для місця забору ґрунту на відсіпку земляного полотна М-03 Київ-Харків-Довжанський автомобільної дороги (від 10.02.2019 р.) заплановано роботи із зняття рослинного шару ґрунту та рекультивації ділянки (рис.1.1).



*Рис.1.1 - Місце розміщення земельної ділянки для місця забору ґрунту на відсіпку земляного полотна*

Відповідно до чинного законодавства України власники земельних ділянок та землекористувачі, які проводять гірничодобувні, геологорозвідувальні, будівельні та інші роботи, зобов'язані отримати дозвіл на зняття та перенесення ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) земельної ділянки, якщо це призводить до порушення поверхневого (родючого) шару ґрунту.

Земельна ділянка площею 22,0 га, в тому числі рілля 22,0 га, знаходиться в південній частині Новосанжарської СОТГ Полтавської області на землях не

наданих у власність і користування за межами населених пунктів (землі запасу). З півночі, півдня, заходу межує з землями Новосанжарської СОТГ, а зі сходу – землі Служби автомобільних доріг у Полтавській області. Відстань до автодороги М-03 Київ-Харків-Довжанський – 4-5 км.

Ділянка знаходиться в центральній частині лівобережної України в межах Придніпровської низовини (територія українського лівобережного лісостепу). Дана земельна ділянка знаходиться на лівій терасі р. Ворскла поблизу с. Руденківка Полтавського району, в північно-східній його частині, праворуч від автомобільної дороги М-03 – Остап'є (рис. 1.2).



Умовні позначення

 - ґрунтовий резерв

*Рис.1.2 - Топографічна карта району розташування земельної ділянки площею 22 га в адміністративних межах Новосанжарської СОТГ.*

Ділянка має форму близьку до трапеції, і займає 21,36 га (додаток 1). Ділянка вільна від забудови, відсутні будь-які наземні і підземні інженерні комунікації. Порось середньої густини присутня на площі 820 м<sup>2</sup> по межі ділянки з південно-східної сторони.

У геоструктурному відношенні район робіт розташований у межах західної частини Дніпрово-Донецької западини. В геологічній будові даної території приймають участь відкладення палеозойського, мезозойського та

кайнозойського віків. Геоморфологічно ділянка приурочена до рівнинної території лівої першої надзаплавної тераси р. Псьол.

Водоносні горизонти палеогенових відкладів приурочені до пісків і піщаників харківського і бучакської світ, які мають товщину біля 40 та 35 м відповідно. Ці водоносні горизонти розподіляються мергельними відкладами київського ярусу.

Бучакський водоносний горизонт випробовувався в межах Чижівське родовище свердловинами, які були пробурені для водопостачання глибоких пошуково-розвідувальних свердловин. З свердловини № 4 приплив води складав  $120\text{ м}^3/\text{добу}$ , а з свердловини № 8 -  $144\text{ м}^3/\text{добу}$ , при пониженні рівня на 10 м. Статичний рівень води в свердловинах установлювався на глибині 15 та 24 м відповідно.

Верхня частина тріасових відкладів ( $T_r$ ) являє собою регіональний водоупор, який складається глинами. Під ним залягає потужний та висоководонасичений водоносний комплекс, який складається пісковими нижньої частини тріасу ( $T_n$ ) та верхньою частиною верхньої Пермі. На Чижівському родовищі він має товщину 140-150 м. Дебіти, свердловин, які його розкрили, досягають  $864\text{ м}^3/\text{добу}$  (свердловина № 53 Тимофіївського родовища), а здатність прийняття нагнітальних свердловин може перевищувати  $1000\text{ м}^3/\text{добу}$  (Глинсько-Розбишівське, Качанівське родовища). Пластові води комплексу відносяться до хлоридно-натрієвих розсолів з мінералізацією біля 130 г/л.

Водоносний горизонт тріасу надійно ізольований в покрівлі і підшві потужними товщами глин регіонального простягання в тріасових та верхньопермських відкладах відповідно, що характеризує ступінь застійності його вод з високою мінералізацією і виключає його зв'язок з іншими водоносними горизонтами в даному регіоні.

Природний напрямок руху підземних вод цього горизонту підкорюється загальній для даного регіону закономірності. Тобто перевищенням області живлення, яка приурочена до північно-східного борту Дніпровсько-Донецької западини (Середньо-Руська височина) над областю розвантаження в південно-західній частині западини ( середня течія річки Дніпро).

Клімат району помірно–континентальний, характеризується жарким літом і відносно холодною зимою.Із точки зору впливу на розсіювання шкідливих речовин в атмосфері велике значення мають дні, у які можуть спостерігатися температурні інверсії. Це дні з туманами [5], середнє число яких та їх тривалість приведені в табл. 2.2.

Таблиця 1.1. – *Середнє число днів з туманами та їх тривалість*

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Рік
Середня кількість днів з туманами	8	6	10	6	1	0,8	0,8	0,8	1,6	4	10	10	59
Максимальна кількість днів з туманами	12	9	15	9	1,5	1,2	1,2	1,2	2,9	6	15	15	89
Тривалість туманів год/міс.	93	72	54	16	2	2	1	1	5	26	78	102	452

Середній місячний атмосферний тиск у холодний період вище, ніж у теплий і коливається від 1007 гПа у січні, до 992,7 гПа – у липні [5].

Тривалість сонячного сяяння складає 2070 год./рік. У даному районі можливі величини сумарної радіації (при чистому небі) складають 6430 МДж/(год.м<sup>2</sup>). При цьому на долю прямої радіації приходиться 79% і на долю розсіяної – 21%.

Середньорічна температура повітря – +7,2°C. Найхолодніший місяць року – січень, середня температура цього місяця – –6,9°C. Середня температура найбільш холодного періоду –11°C.

Тривалість періоду із середньодобовою температурою нижче [6] 0°C – 124 діб. Абсолютно мінімальна температура – –36°C. Найбільш жаркий місяць – липень. Середня максимальна температура за липень + 24.5°C. Абсолютний максимум складає + 40°C. Дані приведені у табл. 1.2. і табл. 1.3.

Таблиця 1.2. – *Середньомісячна і річна температура повітря*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Рік
-6,9	-6,4	-1,3	7,6	15	18,3	24,5	19,7	14,3	7,4	0,6	-4,5	7,0

Таблиця 1.3. – *Середня і максимальна добова амплітуда температури зовнішнього повітря по місяцях*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5,5	5,7	6,5	9,4	11,6	11,3	11,5	11,3	11	8,1	5,4	4,8
18,1	18	15	17,3	16,1	21,7	17,8	18,6	18,3	18,3	14,8	15,5

За кількістю опадів район проєктованих робіт відноситься до зони недостатньої вологості. Для неї характерний континентальний тип річного руху опадів з максимумом літом і мінімумом зимою [5].

За рік у середньому випадає 470–500 мм опадів („Клімат Полтавы”, Л: Гидрометеоиздат, 1983). Протягом року опади розподіляються нерівномірно. Так, зимою вони складають 18%, весною і восени по – 22%, а літом – 38% річної кількості. В середньому за рік буває 138 днів з опадами. Стійкий сніговий покрив залягає у цій місцевості до 74 днів. Але в окремі зими тривалість залягання снігового покриву коливається від 28 до 143 днів.

Найважливішим фактором, що впливає на розсіювання шкідливих речовин в атмосфері, є вітер [4], його напрямок і швидкість. Середня швидкість вітру за напрямками, м/с. приведена у табл. 1.4.

Таблиця 1.4. – *Середня швидкість вітру за напрямками*

	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх
Січень	4,8	5,1	5,0	5,0	5,3	5,6	6,2	5,8
Липень	4,6	4,4	3,3	3,3	3,2	3,8	4,5	5,1

Рік	4,7	4,8	4,1	4,1	4,2	4,7	5,3	5,4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Повторюваність напрямків вітру і штилів, % приведена у табл. 1.5

Таблиця 1.5. – *Повторюваність напрямків вітру і штилів*

	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх	Штиль
Січень	8	13	9	14	11	16	14	10	2
Липень	15	15	11	7	6	9	17	20	4
Рік	10	14	10	12	10	12	12	20	3

Для розсіювання шкідливих речовин в атмосфері, крім приведених вище даних, також істотне значення має атмосферна циркуляція. Несприятливі метеорологічні умови, з точки зору атмосферної циркуляції, спостерігаються

Агро виробничі групи ґрунтів – 92'б (чорноземи глинисто-піщані на пісках борових терас). Рельєф місцевості спокійний, піднесений і має ухил в напрямку р. Псел, що дає можливість розробляти резерв ґрунту глибиною до 2,0 м.

За характером і ступенем зволоження місцевості ділянка віднесена до першого типу. Ґрунтові води виробками не зустрінуті. Орієнтовна глибина залягання ґрунтових вод за [1] 8-10 м. Максимально високе положення рівня ґрунтових вод (РГВ) за прогнозованим розрахунком 7,23 м від денної поверхні. Коливання ґрунтових вод, крім сезонних змін, схильні до багаторічної цитклічності.

Природній напрямок руху підземних вод цього горизонту підкорюється загальній для даного регіону закономірності. Тобто перевищенням області живлення, яка приурочена до північно-східного борту Дніпровсько-Донецької западини (Середньо-Руська височина) над областю розвантаження в південно-західній частині западини.

Район розміщення зосередженого резерву відноситься до III дорожно-кліматичної зони.

В геологічній будові ділянки зосередженого резерву ґрунту піски дрібнозернисті важкі (рис.1.3). Потужність рослинного шару на всій площі ділянки становить 0,30 м.

В межах ділянки виділено 3 інженерно-геологічних елементів (ІГЕ), в межах яких товща є статистично однорідною за складом і властивостями [1]:

**ІГЕ-1** – піски дрібнозернисті важкі, потужність шару 0,5-2м.

Відповідно до Витягу з Державного земельного кадастру про земельну ділянку (номер витягу НВ-5314383022019, кадастровий номер ділянки – **ІГЕ-2п** – піски пилюваті, жовто-сірі, шаруваті, кварцеві, з прошарками супісків, малого ступеня водонасичення, неоднорідні, середньої щільності складання, потужність шару 1,9-2,2 м.

**ІГЕ-3с** – піски дрібні, жовтувато-сірі, вологі, однорідні, кварцеві, середньої щільності складання, потужність шару 3,4-3,9м.

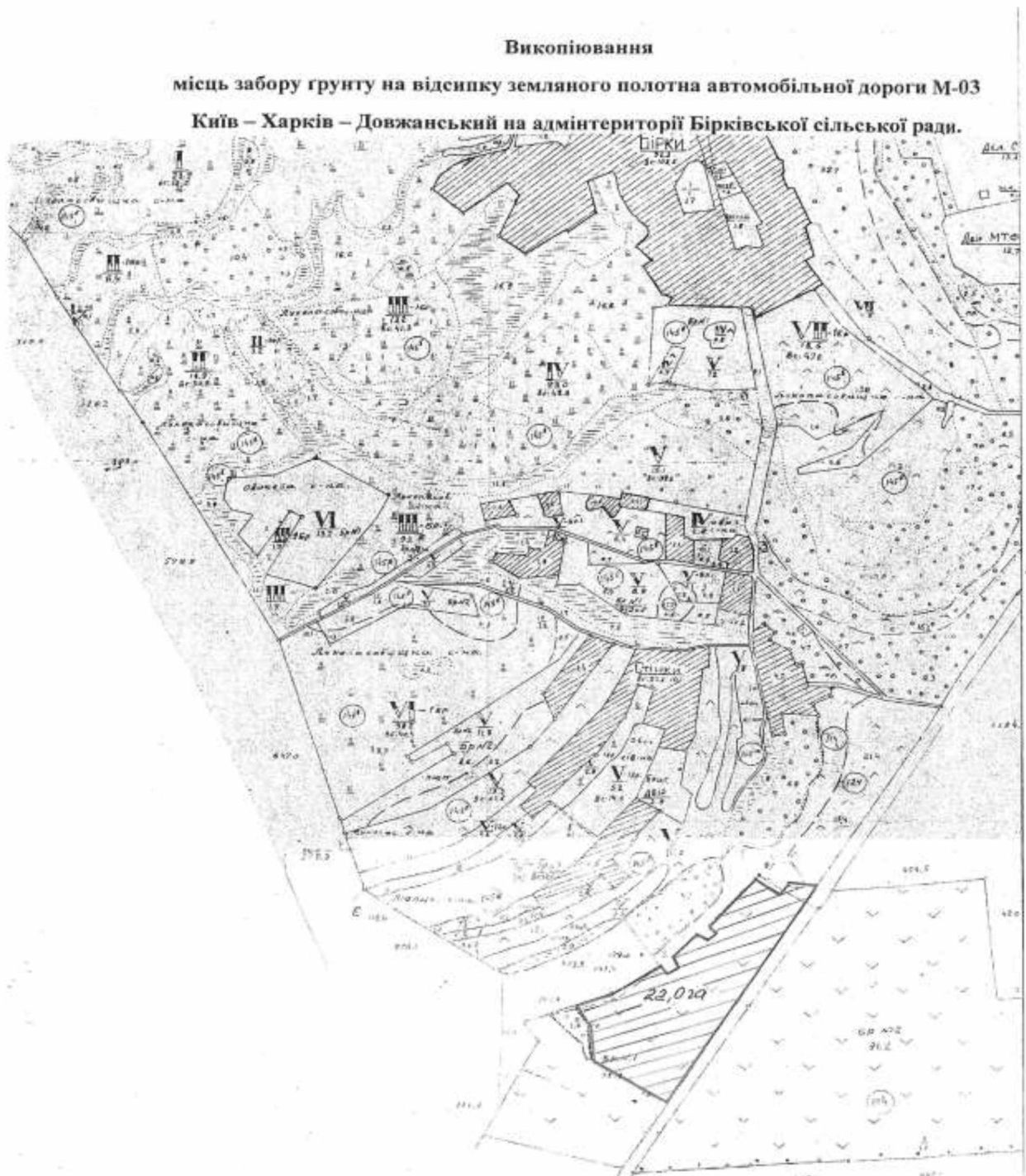
**ІГЕ-3п** – піски дрібні, синювато-сірі, вологі, однорідні, кварцеві, середньої щільності складання.

Водовміщуючими є піски ІГЕ 3. Водотрив – палеогенові глини. Водонесний горизонт безнапірний.

Поруч особливо охоронні території відсутні. Також на даній ділянці водних об'єктів і, відповідно, водоохоронних зон не значиться.

Згідно схеми природніх умов і кількості водоспоживання навколишньої сельбищної та промислової забудови (група Г, підгрупа Д 2), тип потенційної підтоплюваності території – техногенно непідтоплювальна [3]. Рівень сейсмічної інтенсивності у районі розташування ділянки визначається за шкалою MSK – 64 для середніх (за сейсмічними властивостями) ґрунтових умов і першого рівня небезпеки – комплект карт ОСР – 2004, карта А [4, додатки А і Б, ДБН В.1.1 – 12 – 2014].

Ділянка розташована поза зонами охорони пам'яток культури, історії та архітектури, 5320281000:00:006:0202, вид використання – для розміщення та експлуатації будівель і споруд автомобільного транспорту та дорожнього господарства.



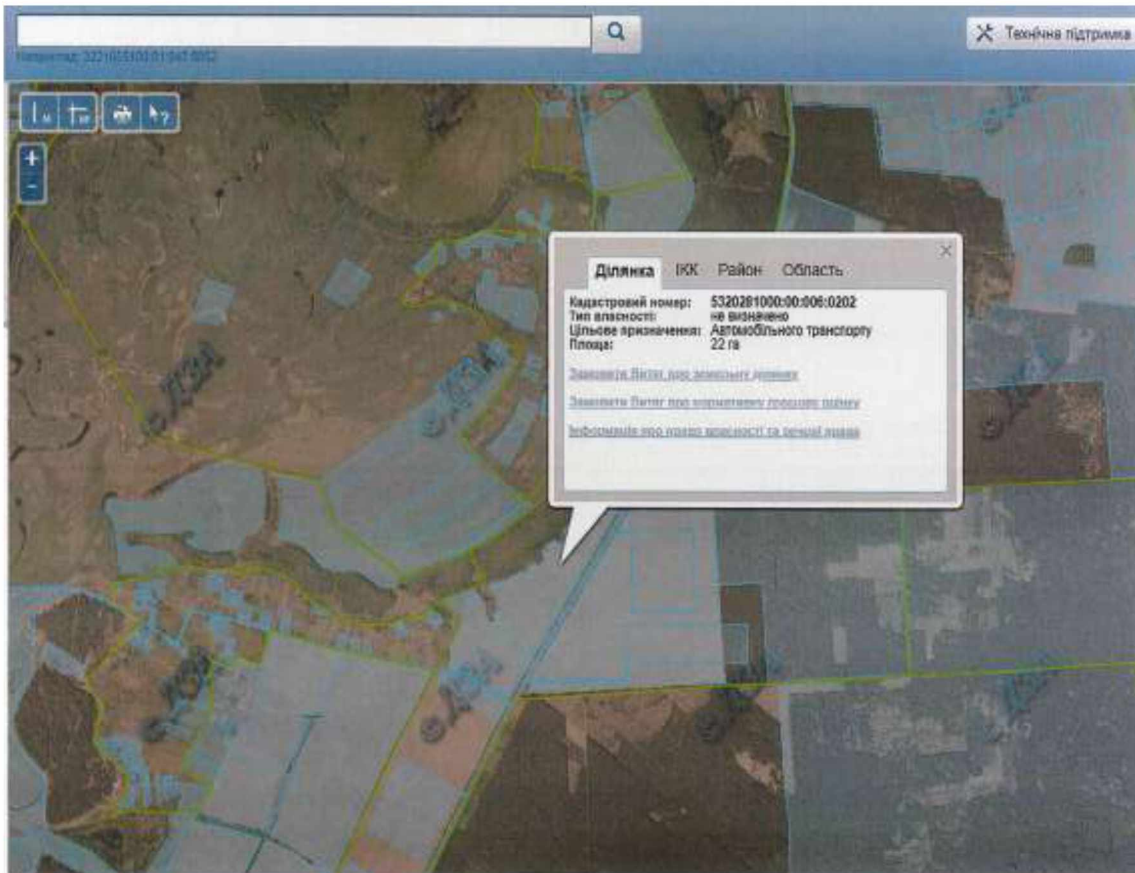
*Рис. 1.3 – Геологічна будова в районі розміщення ділянки площею 22 га*

За результатами випробувань (протокол №12/13 від 14.03.2011 р.) ґрунту на території Великобагачанського району Бірківської сільської ради визначено фізико-механічні показники ґрунту в районі розміщення ділянки:

- вологість на межі текучості – 17,0%;
- однорідний;
- відсутній вміст рослинних залишків;
- оптимальна вологість – 12%;
- максимальна щільність – 1,82;
- модуль крупності – 0,82 %;
- щільність 1,65 г/см<sup>3</sup>.

За результатами даних досліджень, а також у результаті визначеного гранульованого складу ґрунту (додаток 2) визначено, що випробуваний ґрунт відноситься до пісків дрібнозернистих важких. Відповідно до Акту вибору та обстеження земельної ділянки площею 22,0 га передбаченої для місць забору ґрунту, дана ділянка придатна для забору ґрунту на відсипку земляного полотна автомобільної дороги М-03 Київ-Харків-Довжанський.

Відповідно до агрохімічного паспорту поля (додаток 1) назва ґрунту на ділянці – чорнозем супіщаний солонцюватий на пісках, який відноситься до 92 б агрогрупи, глибина гумусного горизонту складає 30 см, вміст гумусу у ґрунті – 1,22 %. Вміст азоту, що легко гідролізується – 62,0 мг/кг ґрунту.



*Рис.1.4 – Земельна ділянка, кадастровий номер ділянки – 5320281000:00:006:0202*

**РОЗДІЛ 2.**  
**ОБСЯГИ РОБІТ ПО ЗНЯТТЮ, ПЕРЕНЕСЕННЮ, ТИМЧАСОВОМУ**  
**ЗБЕРІГАННЮ РОДЮЧОГО ШАРУ ҐРУНТУ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЇ**  
**ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ, РОЗМІЩЕНОЇ НА ТЕРИТОРІЇ**  
**НОВОСАНЖАРСЬКОЇ СОТГ**

**2.1 Обсяги робіт по зняттю, перенесенню та тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту на ділянці площею 22 га. Технічна рекультивация**

Етапи робіт по зняттю, перенесенню та тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту на земельній ділянці 22 га в адміністративних межах Новосанжарської СОТГ приведені в таблиці 2.1.

*Табл. 2.1 - Етапи робіт по зняттю, перенесенню та тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту*

<i>№ п/п</i>	<i>Назва етапу робіт</i>	<i>Терміни</i>	<i>Задіяна техніка</i>
<b>Технічна рекультивация</b>			
1	<i>Зняття родючого шару ґрунту на глибину 30 см</i>	1 місяць,	2 бульдозери, 2 навантажувача, 5 вантажівок
2	<i>Вилучення піщаного ґрунту з глибини 2 м.</i>	3 місяці	1 екскаватор, 45 вантажівок
3	<i>Засипання ґрунту на глибину 2 м.</i>	18 місяців	2 бульдозери, 10 вантажівок
4	<i>Повернення (засипання) родючого шару ґрунту.</i>	1 місяць	2 бульдозери, 2 навантажувачі, 10 вантажівок
<b>Біологічна рекультивация</b>			
5	<i>Внесення органічних добрив</i>	8 днів	1 трактор МТЗ-80, розкидач органічних добрив
6	<i>Оранка</i>	11 днів	1 трактор МТЗ-80, плуг ПЛН-5-35
7	<i>Внесення мінеральних добрив</i>	3 дні	1 трактор МТЗ-80, розкидач мінеральних добрив
8	<i>Культивация</i>	7 днів	1 трактор МТЗ-80, культиватор
9	<i>Посів багаторічних злакових</i>	3 дні	1 трактор МТЗ-80, сівалка

### *2.1.1 Зняття родючого шару ґрунту*

Зняття родючого шару ґрунту та переміщення його потрібно проводити в теплий період року бульдозерами з використанням навантажувачів та вантажівок. *Обсяг знятого шару ґрунту – 66 тис. м<sup>3</sup>.*

*Зняття родючого шару землі проводять на глибину 30 см та складається на вільній території. Використовується техніка: 2 бульдозери марки KOMATSU, 2 навантажувача марки KOMATSU, 5 вантажівок. Середній захват бульдозеру – 3,7 м. Загальна протяжність робіт 2 бульдозерів – 156,74 км. Об'єм кузова вантажівки трьохосної – 22 куб.м., чотирьохосної 30 куб.м.*

Передбачається розбити територію на 15 ділянок з виділеними місцями (I, II) для розміщення ґрунтового шару на краю ділянки (рис. 2.1). Перше місце складування розміщене з південно-східного краю, загальний обсяг видалюваного родючого шару ґрунту – 33,5 тис. м<sup>3</sup>. Довжина місця складування ґрунту – 886,96 м, висота – 4 м, ширина по нижньому краю – 9,0 м, по верхньому – 5,5 м. Друге місце складування розміщене з північно-західного краю, загальний обсяг видалюваного родючого шару ґрунту – 32,5 м<sup>3</sup>. Довжина місця складування ґрунту – 1282,85 м, висота – 4 м, ширина по нижньому краю – 5,2 м, по верхньому – 3,8 м.

Роботи по зняттю, перенесенню та тимчасовому зберіганню родючого шару ґрунту на ділянці площею 22 га проводять у наступній послідовності:

Перша ділянка: бульдозери з відстані 50 м зміщують ґрунт до ділянки складування I. Ширина захвату 3,7 м. Зміщення проводиться по довжині 889,96 м.

Друга ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м по довжині 844,20 м, далі навантажувачі переміщують його на ділянку складування I.

Третя ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м по довжині 421,70 м, далі навантажувачі переміщують його на ділянку складування II.

Четверта ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м по довжині 423,80 м, далі навантажувачі пересипають знятий ґрунт на вантажівки та переміщують його на ділянку складування І.

П'ята ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м по довжині 508,60 м, далі навантажувачі переміщують його на ділянку складування ІІ.

Шоста ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м по довжині 355,60 м, далі навантажувачі пересипають знятий ґрунт на вантажівки та переміщують його на ділянку складування І.

Сьома ділянка: бульдозери з відстані 50 м зміщують ґрунт до ділянки складування ІІ. Зміщення проводиться по довжині 245,12 м.

Восьма ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м по довжині 249,20 м, далі навантажувачі переміщують його на ділянку складування ІІ.

Дев'ята ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м по довжині 212,62 м, далі навантажувачі пересипають знятий ґрунт на вантажівку та переміщують його на ділянку складування І.

Десята ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м по довжині 128,12 м, далі навантажувачі пересипають знятий ґрунт на вантажівки та переміщують його на ділянку складування ІІ.

Одинадцята ділянка: бульдозери з відстані 50 м зміщують ґрунт до ділянки складування ІІ. Зміщення проводиться по довжині 114,56 м.

Дванадцята ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м, далі навантажувачі пересипають знятий ґрунт на вантажівки та переміщують його на ділянку складування ІІ. Зміщення проводиться по довжині 427,81 м.

Тринадцята ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м, далі навантажувачі переміщують його на ділянку складування ІІ. Зміщення проводиться по довжині 231,52 м.

Чотирнадцята ділянка: бульдозери зміщують ґрунт на 50 м, далі навантажувачі переміщують його на ділянку складування II. Зміщення проводиться по довжині 85,62 м.

П'ятнадцята ділянка: бульдозери з відстані 50 м зміщують ґрунт до ділянки складування II. Зміщення проводиться по довжині 117,82 м.

Тривалість зняття родючого шару ґрунту – 30 діб. Загальна протяжність роботи 1 бульдозеру – 78,37 км, 1 навантажувачу – 52,41 км, 1 вантажівки – 28, 2 км. При зніманні, складанні і зберіганні родючого шару ґрунту не допускається його забруднення. Після зняття шару ґрунту проводиться його дослідження (проб ґрунту) з метою виключення можливості забруднення ґрунту.

*Таблиця 2.2 - Таблиця обсягів робіт*

№ з.п.	Найменування робіт, витрат	Одиниця виміру	Всього
1	Розроблення ґрунту з навантаження на вантажівки	м <sup>3</sup>	66 000
2	Переміщення ґрунту	т	78 000
3	Комплекс робіт по влаштуванню насипу	м <sup>3</sup>	66 000

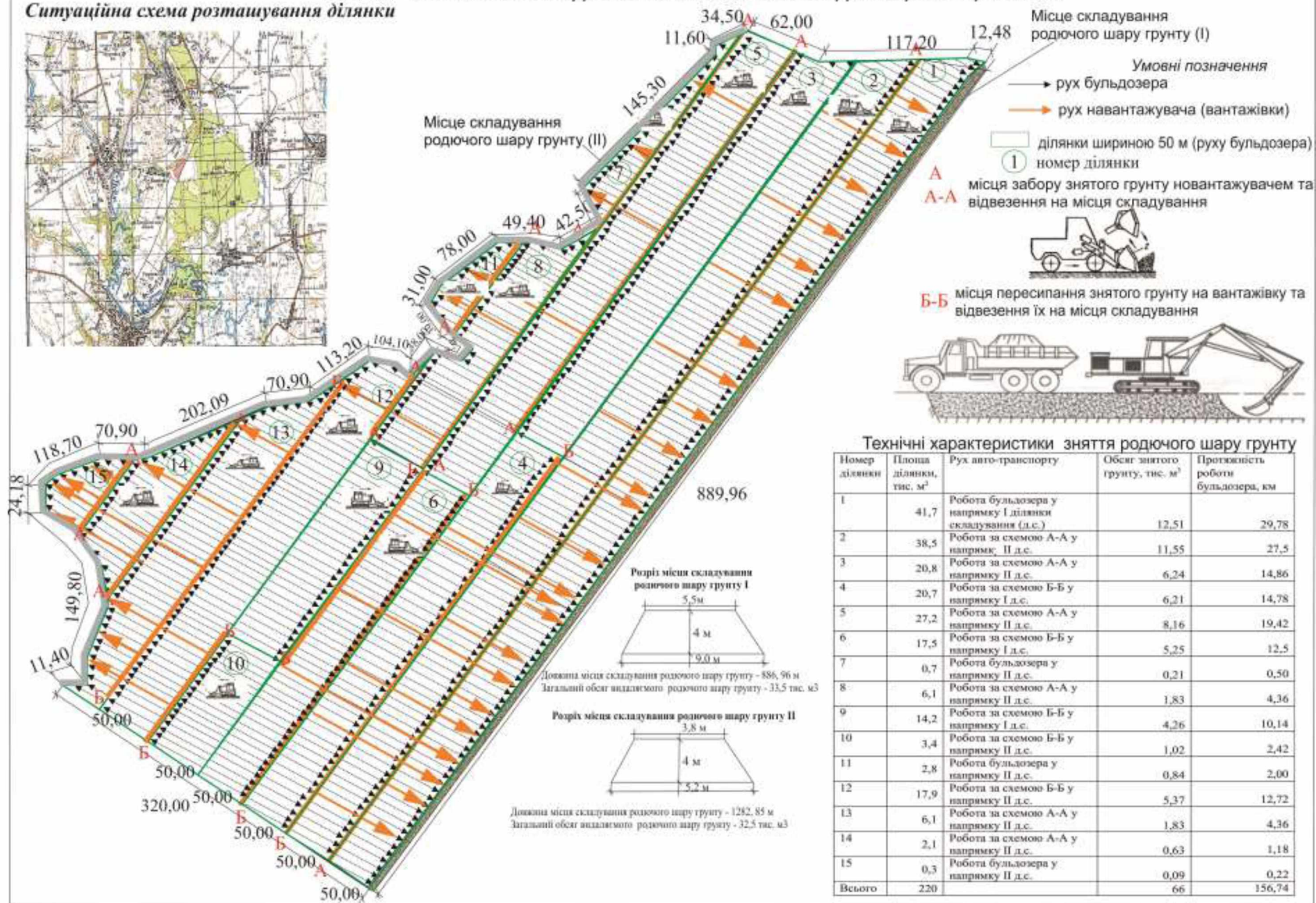
*2.1.2 Вилучення піщаного ґрунту з глибини 2 м.*

Вилучення піщаного ґрунту проводиться у дві черги. Загальний обсяг ґрунту, що вилучається – 374 тис. м<sup>3</sup>, при чому з ділянки першої черги – 147 м<sup>3</sup>, другої черги – 227 м<sup>3</sup>. Рух екскаватору – від центру до краю з захватом 5 м. Об'єм ковша екскаватора – 1,4 м<sup>3</sup>.

Вилучення піску з даної ділянки глибиною 2 м. Робота проводиться 1 екскаватором марки SUMITOMO (EKSKAVATOR SH 500 LHD-5). Протяжність роботи екскаватору – 64,6 км.

Рис. 2.1 ПЛАН ЗНЯТТЯ РОДИЮЧОГО ШАРУ ҐРУНТУ НА ДІЛЯНЦІ ПЛОЩЕЮ 22 га

Ситуаційна схема розташування ділянки



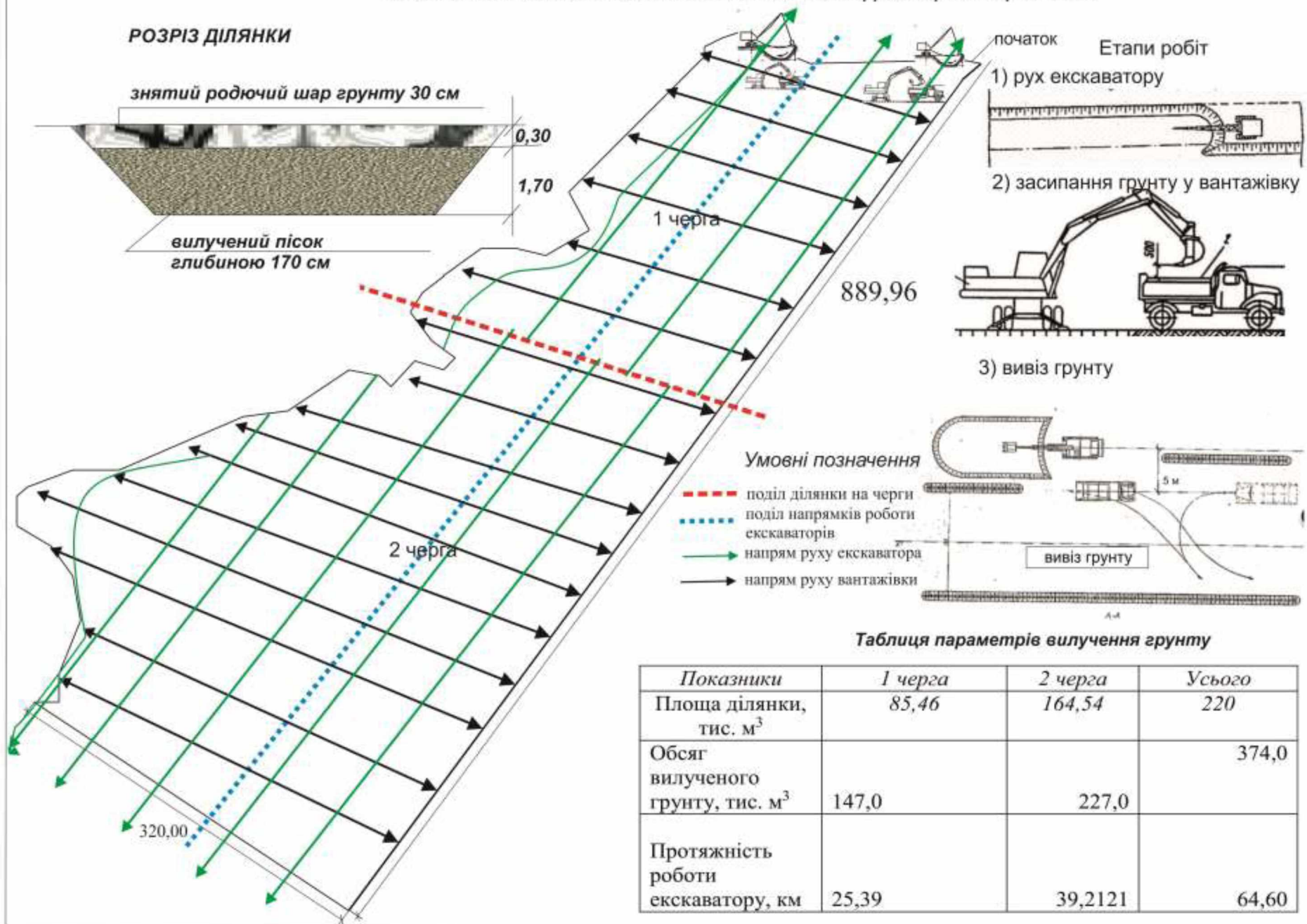
Переміщення ґрунту здійснюється за допомогою вантажівок двох видів (двох та трьохосні). Загальна кількість вантажівок 45 одиниць. Об'єм кузова вантажівки трьохосної – 22 куб.м., чотирьохосної 30 куб.м. Тривалість вилучення та переміщення ґрунту з даної ділянки – 3 місяці. Загальна протяжність роботи 1 вантажівки – 175 тис. км.

Переміщення піщаного ґрунту буде відбуватися на чотири ділянки (лоти) при проведенні капітального ремонту автомобільної дороги М-03 Київ-Харків-Довжанський:

- Лот №2 – від км 228+000 до км 239+317 (від с.Руденківка до м.Полтава), середня відстань від резерву ґрунту до Лота – від 61 до 50 км;
- Лот №3 – від км 258+000 до км 275+000 (від межі Полтавського району до с.Красногорівка), середня відстань від резерву ґрунту до Лота – від 31 до 14 км;
- Лот №4 – від км 282+000 до км 300+550 (від с.Коноплянка до с.Глибока Балка), середня відстань від резерву ґрунту до Лота – від 7 до 26 км;
- Лот №2.9 – від км 333+800 до км 339+300 – Перша черга обходу м.Полтава, (Полтавський район, від с.Супрунівка до автодороги М-22 Полтава-Олександрія), середня відстань від резерву ґрунту до Лота – від 59 до 65 км.

Технічні характеристики процесу вилучення піщаного ґрунту приведені на рис. 2.2.

Рис.2.2 СХЕМА ВИЛУЧЕННЯ ҐРУНТУ НА ГЛИБИНУ 2 м НА ДІЛЯНЦІ ПЛОЩЕЮ 22 га



### 2.1.3 Засипання ґрунту на глибину 2 м.

Передбачається засипання 374 тис. м<sup>3</sup> ґрунту (включаючи органічні рештки). Територія поділяється на 592 ділянки розвантаження (карти), площа кожної – 375 м<sup>2</sup>.

Розміри ділянки розвантаження: 25 м\*15 м. Об'єм ґрунту, що засипається на 1 ділянку складає 637,5 м<sup>3</sup>. Робота проводиться наступним чином.

- 1) П'ять вантажівок висипає близько 90 м<sup>3</sup> ґрунту на відстані 5 м від краю. Далі бульдозер розрівнює 1 ділянку розмірами 5\*25 м до висоти 0,56-0,58 м після ущільнення.
- 2) Наступні п'ять вантажівок висипає близько 90 м<sup>3</sup> ґрунту на відстані 5 м від 1 ділянки. Далі бульдозер розрівнює 2 ділянку розмірами 5\*25 м.
- 3) П'ять вантажівок висипає близько 90 м<sup>3</sup> ґрунту знову на відстані 5 м від краю зверху 1 ділянки. Далі бульдозер розрівнює ділянку розмірами 5\*25 м до висоти 1,12-1,14 м після ущільнення.
- 4) Наступні п'ять вантажівок висипає близько 90 м<sup>3</sup> ґрунту на відстані 5 м від 2 ділянки. Далі бульдозер розрівнює дану ділянку розмірами 5\*25 м до висоти 0,56-0,58 м після ущільнення.
- 5) П'ять вантажівок висипає близько 90 м<sup>3</sup> ґрунту знову на відстані 5 м від 1 ділянки зверху 2 ділянки. Далі бульдозер розрівнює ділянку розмірами 5\*25 м до висоти 1,12-1,14 м після ущільнення.
- 6) П'ять вантажівок висипає близько 90 м<sup>3</sup> ґрунту на відстані 5 м від краю зверху 1 та 3 ділянок. Далі бульдозер розрівнює ділянку розмірами 5\*25 м до висоти 1,7 м після ущільнення.
- 7) П'ять вантажівок висипає близько 90 м<sup>3</sup> ґрунту на відстані 5 м від 2 ділянки зверху 4 ділянки. Далі бульдозер розрівнює ділянку розмірами 5\*25 м до висоти 1,12-1,14 м після ущільнення.

Аналогічно заповнюються інші 591 ділянки. Кількість задіяної техніки одночасно: 2 бульдозера, 10 вантажівок. Термін засипання даної території –

18 місяців. Висота засипання 1,7 м. Протяжність роботи 1 вантажівки – 187 тис. км. Протяжність роботи 1 бульдозера – 600 км.

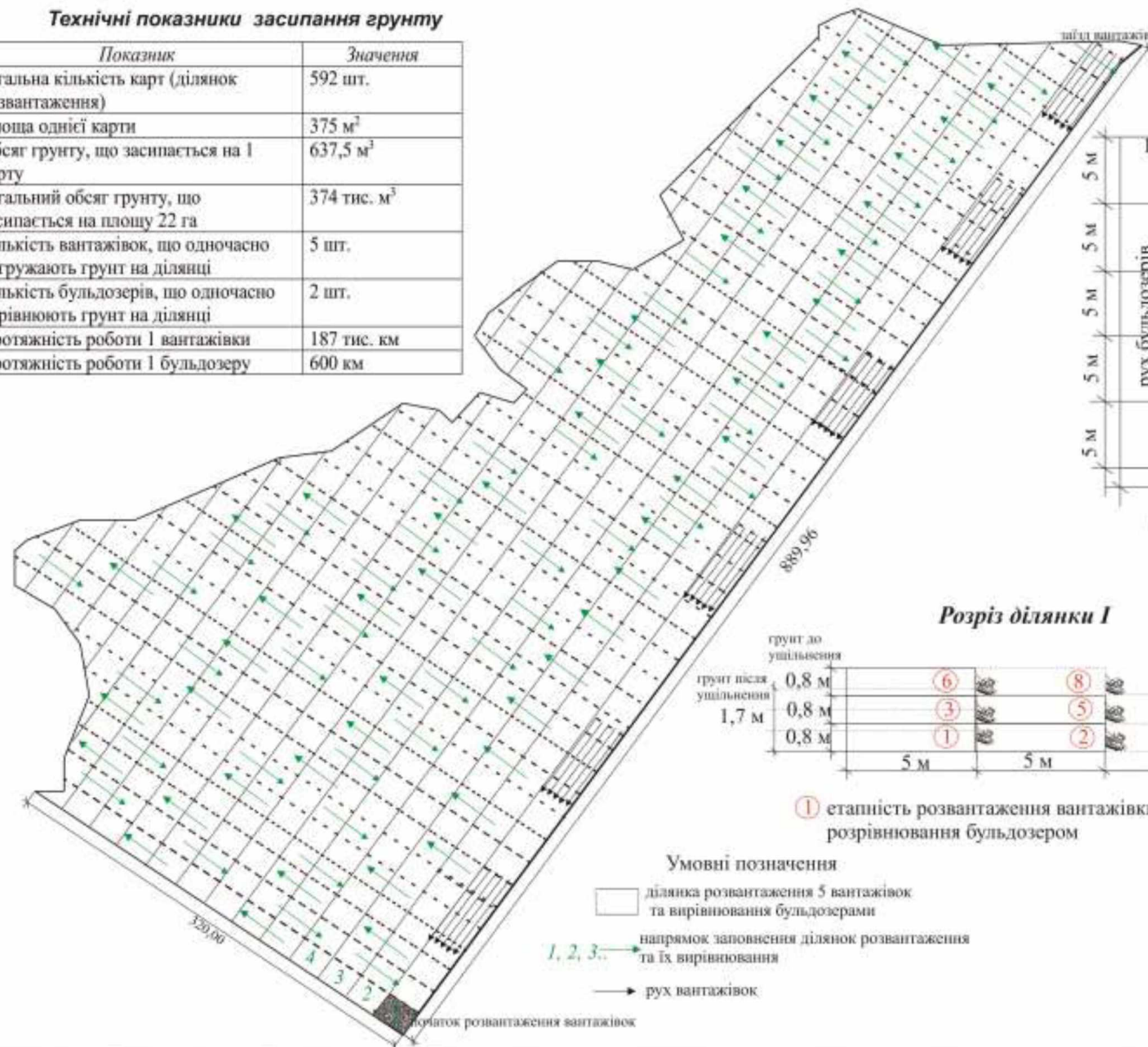
Резерви ґрунту знаходяться праворуч від автодороги М-03 Київ-Харків-Довжанський на відстані 7 км, в с.Коноплянка на км 282.

Технічні характеристики даного етапу приведені на рис. 2.3.

Рис.2.3 ПЛАН ЗАСИПАННЯ ГРУНТУ НА ДІЛЯНЦІ ПЛОЩЕЮ 22 га (на глибину 1,7 м)

Технічні показники засипання ґрунту

Показник	Значення
Загальна кількість карт (ділянок розвантаження)	592 шт.
Площа однієї карти	375 м <sup>2</sup>
Обсяг ґрунту, що засипається на 1 карту	637,5 м <sup>3</sup>
Загальний обсяг ґрунту, що засипається на площу 22 га	374 тис. м <sup>3</sup>
Кількість вантажівок, що одночасно вивантажують ґрунт на ділянці	5 шт.
Кількість бульдозерів, що одночасно вирівнюють ґрунт на ділянці	2 шт.
Протяжність роботи 1 вантажівки	187 тис. км
Протяжність роботи 1 бульдозеру	600 км



#### *2.1.4 Повернення (засипання) родючого шару ґрунту.*

Передбачається засипання 66 тис. м<sup>3</sup> ґрунту. Територія поділяється на 733 ділянки розвантаження (карти), площа кожної – 300 м<sup>2</sup>.

Розміри ділянки розвантаження: 10 м\*30 м. Обсяг ґрунту, що засипається на 1 ділянку складає 90 м<sup>3</sup>. Робота проводиться наступним чином.

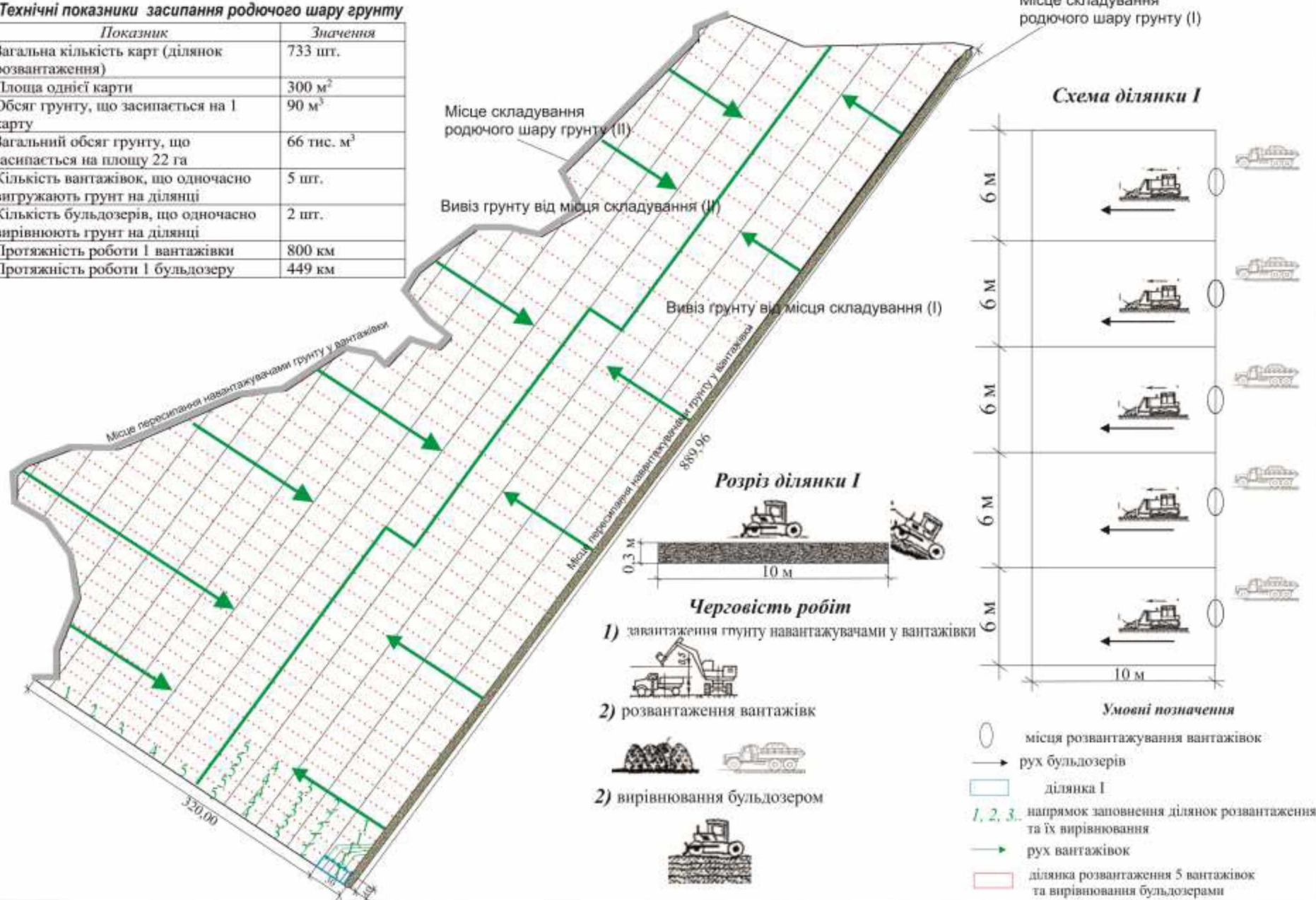
- 1) Навантажувачі загрузають родючий ґрунт із ділянок складування у вантажівки.
- 2) П'ять вантажівок висипає близько 90 м<sup>3</sup> ґрунту на відстані 10 м від краю (початку засипання території).
- 3) Далі бульдозер розрівнює ділянку розмірами 10\*30 м до висоти 0,3 м після ущільнення.

Аналогічно заповнюються інші 732 ділянки. Кількість задіяної техніки одночасно: 2 бульдозери, 2 навантажувача, 10 вантажівок. Термін засипання даної території – 1 місяць. Висота засипання 0,3 м. Протяжність роботи 1 вантажівки – 800 км. Протяжність роботи бульдозера – 549 км. Технічні характеристики приведені на рис. 2.4.

**Рис.2.4 ПЛАН ПОВЕРНЕННЯ (ЗАСИПАННЯ) РОДЮЧОГО ШАРУ ГРУНТУ НА ДІЛЯНЦІ ПЛОЩЕЮ 22 га (на глибину 0,3 м)**

**Технічні показники засипання родючого шару ґрунту**

Показник	Значення
Загальна кількість карт (ділянок розвантаження)	733 шт.
Площа однієї карти	300 м <sup>2</sup>
Обсяг ґрунту, що засипається на 1 карту	90 м <sup>3</sup>
Загальний обсяг ґрунту, що засипається на площу 22 га	66 тис. м <sup>3</sup>
Кількість вантажівок, що одночасно вивозять ґрунт на ділянці	5 шт.
Кількість бульдозерів, що одночасно вирівнюють ґрунт на ділянці	2 шт.
Протяжність роботи 1 вантажівки	800 км
Протяжність роботи 1 бульдозеру	449 км



## **2.2 Обсяги робіт по біологічній рекультивації земельної ділянки**

**площею 22 га**

Біологічна рекультивація земельної ділянки проводиться в весняно-літній період.

### *2.2.1 Внесення органічних добрив*

Для даного етапу використовують механізми: трактор МТЗ-80, розкидач органічних добрив. Норми внесення добрива встановлюються за результатами аналізів ґрунту (Агрохімічний паспорт поля, додаток 3) і для даних умов складають 5 тон на 1 га. Загальний обсяг внесення добрив – 110 т. Тривалість роботи трактору – 64 год.

### *2.2.2 Оранка*

Для даного етапу використовують механізми: трактор МТЗ-80, плуг ПЛН-5-35. Оранка здійснюється на глибину 20-22 см. Тривалість роботи трактору – 90 год.

### *2.2.3 Внесення мінеральних добрив*

Для даного етапу використовують механізми: трактор МТЗ-80, розкидач мінеральних добрив. Враховуючи особливості ґрунтів на даній території найкраще використовувати нітроамофоску з співвідношенням N:P:K: – 16:16:16 по всій території. Нітроамофоска універсальне добриво, застосовується у всіх ґрунтово-кліматичних зонах при передпосівному удобренні, для прикореневого підживлення. Добриво гранульоване, мало гігроскопічне, не злежується, елементи мінерального живлення містяться в формі водорозчинних та легкодоступних сполук:  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{CaHPO}_4$ . Норми внесення добрива встановлюються за результатами аналізів ґрунту і для даних умов складають 250 кг нітроамофоски на 1 га. Загальний обсяг на дану територію – 5,5 т. Тривалість роботи трактору – 25 год.

### *2.2.4 Культивуація*

Для даного етапу використовують механізми: трактор МТЗ-80, культиватор КПС-4. Оранка здійснюється на глибину 8-10 см. Тривалість роботи трактору – 58 год.

#### *2.2.5 Посів багаторічних злакових трав*

Для даного етапу використовують механізми: трактор МТЗ-80, сіялка. Найкраще для даних умов сіяти грястицю збірну.

Норма висіву грястиці збірної – 12-14 кг на 1 га. Відповідна маса грястиці збірної для посіву на даній ділянці - 308 кг. Орієнтовний час для сівби 22– 2 год. Глибина загортання насіння – 1-2 см. Посів – чистий. Спосіб сівби – звичайний РЯДКОВИЙ.

### **РОЗДІЛ 3. КАЛЕНДАРНІ ТЕРМІНИ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО ЗНЯТТЮ, ПЕРЕНЕСЕННЮ, ТИМЧАСОВОМУ ЗБЕРІГАННІ РОДЮЧОГО ШАРУ ҐРУНТУ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ 22 ГА**

Календарні терміни виконання робіт по зняттю, перенесенню, тимчасовому зберіганні родючого шару ґрунту та рекультивації земельної ділянки 22 га приведені у таблиці 2.1. Загальна тривалість робіт – 2 роки.

Технічна рекультивація виконується, як правило, в теплий період року, біологічна – в весняно-літній.

При закінченні рекультивації земельного наділу, відведеного у тимчасове користування, земельна ділянка повертається землекористувачам у стані, належному для використання по призначенню.

Передача земель землекористувачам виконується замовником за участю підрядника, землекористувача, представників виконкомів та оформлюється актом.

**РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ**  
**ОБСЯГИ РОБІТ І ВИТРАТ НА РЕКУЛЬТИВАЦІЮ ЗЕМЕЛЬНОЇ**  
**ДІЛЯНКИ ПЛОЩЕЮ 22 ГА.**

Потреба в техніці і обладнанні при проведенні робіт по технічній та біологічній рекультивації включає:

Бульдозер	2 шт.
Навантажувач	2 шт.
Вантажівка трьохосна (об'єм кузова 22 м <sup>3</sup> )	20 шт.
Вантажівка чотирьохосна (об'єм кузова 30 м <sup>3</sup> )	25 шт.
Екскаватор	1 шт.
Трактор (напр. МТЗ-80)	1 шт.
Розкидач мінеральних добрив	1 шт.
Розкидач органічних добрив	1 шт.
Плуг ПЛН-5-35	1 шт.
Культиватор КПС-4	1 шт.
Сівалка	1 шт.

Потреба в робітниках при проведенні робіт по рекультивації земельної ділянки складає:

Головний інженер по рекультивації	1
Оператор навантажувача	2
Водій грузовика	45
Оператор екскаватору	1
Оператор бульдозеру	2
Водій трактору	1
Вчений агроном	1
Робітники	5

Узагальнені технічні показники технічної та біологічної рекультивації земельної ділянки площею 22 га приведені у таблиці 6.1

Таблиця 6.1 - Узагальнені показники технічної та біологічної рекультивації

Найменування показників	Значення
<b>1. Зняття родючого шару ґрунту</b>	
Передбачено використати по проекту:	
а) площа зняття родючого шару ґрунту	220 тис. м <sup>2</sup>
б) товщина зняття	0,3 см
в) площа під тимчасове складування	
- ділянка складування родючого шару ґрунту I	886,96*9,0 (33,5 тис. м <sup>2</sup> )
- ділянка складування родючого шару ґрунту II	1282,85*5,2 (32,5 тис. м <sup>2</sup> )
Об'єми земляних робіт	
а) зняття та перенесення родючого шару ґрунту	66 тис. м <sup>3</sup>
б) складування родючого шару ґрунту	66 тис. м <sup>3</sup>
в) відстань транспортування ґрунту	до 1 км.
<b>2. Вилучення піщаного ґрунту</b>	
Передбачено використати по проекту:	
а) площа зняття піщаного ґрунту	220 тис. м <sup>2</sup>
б) товщина зняття	1,7 см
Об'єми земляних робіт	
а) вилучення піщаного ґрунту	374 тис. м <sup>3</sup>
в) відстань транспортування ґрунту	в середньому – до 50 км.
<b>3. Засипання ґрунту</b>	
Передбачено використати по проекту:	
а) площа засипання ґрунту	220 тис. м <sup>2</sup>
б) товщина засипання	1,7 м
Об'єми земляних робіт	
а) засипання ґрунту	374 тис. м <sup>3</sup>
в) відстань транспортування ґрунту	7-20 км
<b>4. Повернення родючого шару ґрунту</b>	
Передбачено використати по проекту:	
а) площа засипання родючого шару ґрунту	220 тис. м <sup>2</sup>
2) глибина засипання	0,3 см
Об'єми земляних робіт	
а) засипання родючого шару ґрунту	66 тис. м <sup>3</sup>
в) відстань транспортування ґрунту	до 1 км.
<b>5. Біологічна рекультивація</b>	
Внесення органічних добрив	110 т
Внесення мінеральних добрив	5,5 т

Посівний матеріал	308 кг
-------------------	--------

Розрахункова необхідна кількість дизельного палива при проведенні робіт по рекультивациі земельної ділянки приведено в таблиці 6.2 (відповідно Наказу Міністерства транспорту України №43 від 10.02.98 р. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті):

*Таблиця 6.2 - Потреба в дизпаливі при рекультивациі земельної ділянки*

№ п/п	Вид і марка	Загальний час роботи, маш*час	Витрата палива, л/год.*	Кількість палива, л
1.	Навантажувачі	104	23	2 392
2.	Вантажівки	20 000	18	540 000
3.	Бульдозери	6200	22,3	138 260
4.	Екскаватор	300	37	11 100
5.	Трактор МТЗ-80 (експлуатація з обладнанням: розкидачами мінеральних та органічних добрив, плугу, культиватора, сівалки)	259	21	5 439

\* визначено відповідно Наказу Міністерства транспорту України №43 від 10.02.98 р. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті, ДБН В 2.8.-12-00 Типові норми витрат і змащувальних матеріалів для експлуатації техніки в будівництві, з урахуванням коефіцієнтів, що враховують особливості робіт у даних умовах.

### **Витрати на рекультивацию**

При виконанні розрахунку обсягів робіт і витрат використані дані про вартість машино-години роботи обладнання та механізмів (таблиця 6.3).

Загальні витрати на технічну рекультивацию земельної ділянки складає 6507,38 тис. грн (табл. 6.4)

Загальні витрати на біологічну рекультивацию земельної ділянки складає 605,25 тис. грн. (табл. 6.4)

Загальні витрати робіт – 8244,21 тис. грн.

Таблиця 6.3 - Вартість машино-години роботи обладнання та механізмів

Тип і марка обладнання	Споживання палива, л/год	Вартість палива, грн/л	Заграти на паливо, грн/маш.-год.	Експлуатаційні витрати, грн/маш.-год.*	Амортизаційні відрахування, грн/маш.-год.*	Заробітна плата персоналу**	Вартість машино-години, грн.
Навантажувачі	23	28,95	906,4	428,2	280,1	110	1724,7
Вантажівки	18		872,7	262,3	230,5	90	1455,5
Бульдозери	22,3		627,7	414,1	315,8	120	1477,6
Екскаватор	37		895,2	400,2	360,8	160	1816,2
Трактор МТЗ-80 (експлуатація з обладнанням: розкидачами мінеральних та органічних добрив, плугу, культиватора, сівалки)	21		577,1	250,9	150,5	110	1088,5

Таблиця 6.4 - Локальний кошторис

№ п/п	Шифр і № позиції нормативу	Загальна вартість, тис. грн.			
		всього	експл. машин	основна з/пл.	вартість матеріалів, палива
1.	Технічна рекультивация	6507,38	2 190,66	465,72	3851,00
2.	Біологічна рекультивация	605,25	104,63	50,62	450,00
3.	Всього, грн.	7112,63	2 295,29	516,34	4 301,00
4.	Накладні витрати – 7,4%, грн.	526,33			
5.	Нормативна трудосмкість – 20% люд.-год.				98,67
	Всього	8244,21	2399,92	566,96	4849,67
	Всього по кошторису	8244,21	2399,92	566,96	4849,67

Загальні витрати на зняття, перенесення та тимчасове зберігання родючого шару ґрунту й рекультивацию земельної ділянки складають - 8244,21 тис. грн.

## ВИСНОВКИ

У даній роботі приведений план заходів щодо зняття, збереження і використання родючого шару ґрунту, а також по технічній і біологічній рекультивації земельної ділянки площею 22 га, розміщеної на території Новосанжарської СОТГ, Великобагачанського району Полтавської області.

Згідно зі статтями 48, 52 Закону України «Про охорону земель», при здійсненні містобудівної діяльності і проведенні гірничодобувних, геологорозвідувальних та інших робіт, з порушенням ґрунтового покриву, власники земельних ділянок та землекористувачі зобов'язані знімати і складувати в певних місцях родючий шар ґрунту з подальшим використанням його для поліпшення малопродуктивних угідь, рекультивації земель та благоустрою населених пунктів і промислових зон.

Відповідно до цього у проекті передбачено:

- 1) План заходів зняття, збереження і використання родючого шару ґрунту.
- 2) Технічна рекультивація земельної ділянки площею 22 га.
- 3) Біологічна рекультивація земельної ділянки площею 22 га..

Даним проектом передбачається сільськогосподарський напрямок рекультивації даної території: приведення земельної ділянки до якості, що відповідає використанню земельної ділянки як сільськогосподарських угідь.

Проект складено до відповідних чинних нормативно-правових актів: Закону України «Про землеустрій», Земельного кодексу України від 25.10.2001 р. №2768-III; Закону України «Про меліорацію земель» від 14.01.2000 р. №1389-XIV; Закону України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. №962-IV.

Загальний обсяг необхідних коштів на реалізацію даного проєкту – 8244,21 тис. грн.

Розроблено план заходів з охорони праці під час виконання робіт з рекультивації, а також визначено можливі впливи на довкілля під час виконання даних робіт та напрямки їх передбачення.

Таким чином, виконання запроектованих заходів по рекультивації дозволить зберегти родючий шар ґрунту, ліквідувати наслідки техногенних порушень ґрунтово-рослинного шару, створити зелені ландшафти.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України №72 від 16.03.2010 р. Про затвердження Норм часу на прибирання об'єктів благоустрою населених пунктів
2. Наказ Міністерства транспорту України №43 від 10.02.98 р. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті
3. ДБН В 2.8.-12-00 Типові норми витрат і змашувальних матеріалів для експлуатації техніки в будівництві, з урахуванням коефіцієнтів, що враховують особливості робіт у даних умовах.
4. Лист Державного комітету України з будівництва та архітектури 37/8 від 16.12.2004 р. Про усереднену вартість люд.-год. за розрядами робіт.
5. Писаренко П. В. Оцінка фітотоксичної дії стічних вод місць захоронення відходів на стійкість *triticum aestivum* / П. В. Писаренко, М. С. Самойлік, О. Ю. Диченко, О. П. Корчагін, А. В. Молчанова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2019. - № 2, С.77-88.
6. Єремєєв І. С. Дослідження впливу полігонів ТПВ на землі сільськогосподарського призначення // Агросвіт. – 2015. - № 15, С. 3-10.
7. Методика составления и использования крупномасштабных почвенных карт / Под ред. Н.Н. Поддубного. М., «Колос», 224 с.
8. Стан підземних вод України, щорічник – Київ: Державна служба геології та надр України, Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2019. - 131 с.
9. Державна геологічна карта України. Лохвиця, масштаб 1:200 000.
10. Геологическая карта СССР. Серия Днепроовско-Донецкая» М-36-ХІ, Днепрогеология, 1966 г.
11. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. - Изд. МГУ 1970.- 487 с,
12. Кауричев И.С. Практикум по почвоведению. - М.: Колос, 1980. - 271 с.

13. Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. ~М.:Химия,1993. -243 с.
14. Аріон О.В., Дем'яненко С.О. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. Навчально-методичний посібник. – Київ, 2017. – 254 с.
15. Гольтберг В. М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 248 с.
16. Гордієнко В.П. Землеробство. / В.П.Гордієнко, О.М. Геркіял, В.П. Опришкою – К.: Вища школа, 1991. – 265 с.
17. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Полтавській області у 2018 році. – Полтава, 2019.
18. Травлеев Л.П., Травлеев А.П. Спутник геоботаника по почвоведению и гидрологии. – Днепропетровск: ДГУ, 1971. – 85 с.
19. Земельний кодекс України від 25.10.2001 р. №2768-III.
20. Закон України «Про меліорацію земель» від 14.01.2000 р. №1389-XIV.
21. Закону України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. №962-IV.
22. Екологічна безпека агропромислового виробництва: монографія / за ред. О.І. Фурдичка, А.Л. Бойка. К.: ДІА, 2013. 416 с.
23. Яцук І. П., Моклячук Л. І. Екологічні індикатори зеленого зростання сільського господарства: монографія. Київ: ДІА, 2018. 384 с.
24. Еколого-економічні основи збалансованого розвитку агросфери Київської області / за наук. ред. акад. НААН О.І. Фурдичка. Київ: ДІА, 2015. 800 с.
25. Полупан М.І., Величко В.А., Соловей В.Б. Розвиток українського агрономічного ґрунтознавства. Харків: ННЦ Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського, 2016 645 с.
26. [Мельник Л.Г. Методи оцінки екологічних втрат / заг. ред. Л.Г. Мельник. Суми : Університетська книга, 2010. 287с.](#)

27. La marque AB. *L'Agriculture Biologique* [Electronic resource]. – Available from : <http://www.agencebio.org/la-marque-ab>.
28. Petry R. Gutachten zur Wiederaufnahme der Kohleförderung in der Ukraine. 2022 [zitiert nach Kahlweit 2022]
29. Vasyliuk O., Shyriaieva D., Kolomytsev G., Spinova J. Steppe protected areas on the territory of Ukraine in the context of the armed conflict in the Donbas region and Russian annexation of the Crimean Peninsula. *Grassland research and conservation (Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group)*. 2017. № 1 (33). P. 15–23.
30. Вороненко В.І. Науковометодичні підходи до оптимізації та ефективного використання земельних ресурсів. *Ефективна економіка*. 2012. № 7. С. 1-5.