

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

Кафедра розробки родовищ та видобування корисних копалин

**Кваліфікаційна робота
бакалавра**

на тему:

«Проект розробки родовища бурштину екскаваторним способом»

Виконав: здобувач 3 курсу, групи ГРз-31інт,
освітньої програми Гірництво, спеціальності 184
Гірництво

Киричик Богдан Володимирович

Керівник: Заєць Віталій Вадимович

Рецензент: Мощич Світлана Зеновіївна

Рівне 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут механічний

Кафедра розробки родовищ та видобування корисних копалин

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 184 Гірництво

(код і назва)

З А В Д А Н Н Я
ДЛЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА

Киричика Богдана Володимировича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект розробки родовища бурштину екскаваторним способом
керівник роботи Заєць Віталій Вадимович, к.т.н., доцент

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

затверджені наказом університету від «04» травня 2026 року С № 500

2. Строк подання студентом роботи 15 червня 2026 року

3. Вихідні дані до роботи: Геолого-економічна оцінка запасів, геологічна будова району

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Загальна характеристика родовища. 2. Технологія ведення гірничих робіт. 3. Технічне забезпечення та рекультивація. 4. Охорона праці

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

Мультимедійна презентація із висвітленням основних положень роботи

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ, ДЛЯ ЯКОЇ РОЗРОБЛЯЄТЬСЯ ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ.....	6
1.1. Загальна фізико-геологічна характеристика	6
1.2. Геологічні умови.....	8
1.3. Підземні води.....	10
1.4. Ґрунти та рослинний світ.....	12
1.5. Соціальне середовище, населені пункти та технічні об'єкти.....	15
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.....	17
РОЗДІЛ 2 ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ ТА ОЦІНКА НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА СЕРЕДОВИЩЕ НЕЛЕГАЛЬНОЇ РОЗРОБКИ БУРШТИНОВМІСНИХ ПОРІД.....	20
2.1. Існуючі технології видобутку бурштину.....	20
2.2. Оцінка порушених земель.....	22
2.3. Оцінка залишкових запасів бурштину.....	31
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2.....	31
РОЗДІЛ 3 ВИБІР НАПРЯМКУ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТА РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЕКТУ.....	33
3.1. Загальна характеристика рекультивації земель.....	33
3.2. Порушені землі як об'єкт рекультивації.....	33
3.3. Види напрямків рекультивації.....	34
3.4. Етапи рекультивації.....	36
3.5. Технологія рекультивації.....	38
3.6. Розрахунок техніко-економічних параметрів проекту.....	45
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	47
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	49
4.1. Охорона праці при рекультивації земель.....	49

4.2. Охорона праці при видобуванні бурштину.....	53
4.3. Безпека у надзвичайних ситуаціях.....	55
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

ВСТУП

Актуальність теми. Проблемою в лісових угіддях Українського Полісся є незаконний видобуток бурштину. Особливо актуальною ця проблема стала у останні роки але існує вона вже понад 15 років. Незаконна діяльність «копачів» завдає серйозних економічних втрат суспільству та державі, призводить до деградації значних площ лісових угідь, погіршення екологічної ситуації та погіршення соціального клімату. такі землі потребують рекультивації, оскільки порушені біотопи не можуть відновитися у первісному стані природним шляхом, без втручання людини.

Мета та завдання роботи: оцінка впливу незаконного видобутку бурштину та обґрунтування напрямку рекультивації з довибутом бурштину.

Завдання роботи:

- проаналізувати вплив незаконного видобутку бурштину на лісові угіддя Дубровицького району;
- оцінити залишкові запаси бурштину після незаконного його видобутку;
- обрати напрям рекультивації та спосіб видобутку залишкового бурштину;
- розрахувати техніко-економічні показники проекту;
- зробити висновки.

Об'єкт дослідження – процес рекультивації порушених земель з попутним довибутом бурштину після нелегальної його розробки.

Предмет дослідження – техніко-економічні параметри проекту рекультивації порушених земель з попутним довибутом залишкового бурштину.

Очікуваний результат. Створення відповідних умов для рекультивації земель лісового фонду, пошкоджених внаслідок незаконного видобування

бурштину; відновлення земель; зростання зайнятості місцевого населення на роботах з рекультивації, а також збільшення наповнення місцевих бюджетів за рахунок рентної плати, припинення повторного незаконного видобування бурштину на рекультивованих ділянках лісу.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ, ДЛЯ ЯКОЇ РОЗРОБЛЯЄТЬСЯ ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ

1.1. Загальна фізико-географічна характеристика

Території лісового фонду, що підлягають відновленню, розташовані на півночі Рівненщини, у східній околиці колишнього Володимирецького району.



Рис. 1.1 – Місцезнаходження кварталу № 59 на мапі Рівненської області

Географічні та площинні параметри об'єкта

Загальна територія 59-го кварталу Дубровицького лісництва (ДП «Дубровицьке лісове господарство») охоплює 71 га. При цьому деградацією охоплено 69,9 га від загальної кількості виділів, а безпосередньому відновленню

шляхом рекультивації підлягає площа розміром 66 га.

Рельєф та геоморфологічні особливості

У геоструктурному плані досліджувані лісові масиви приурочені до плоскої низинної рівнини, що має слабо виражений ухил у південно-східному напрямку. Показники абсолютних висот у межах цієї локації варіюються від 149 до 160 метрів (відповідно до Балтійської системи).

Едафічні та лісорослинні характеристики

За типом лісорослинних умов аналізовані площі класифікуються як вологий сугруд (\$C_3\$). Даний екотоп є характерним для сугрудових комплексів, які відзначаються високою родючістю ґрунтового покриву та оптимальним рівнем зволоження. За механічним складом ґрунти тут переважно супіщані, формогрунтовані на базі флювіогляціальних відкладів.

Гідрографічна мережа

У системі поверхневих вод дослідна територія належить до лівобережної зони долини річки Горинь, яка є правою притокою Прип'яті. Пряма відстань від об'єкта до русла Горині становить 5,2 км. Окрім цього, на відстані від 300 до 700 метрів на схід від межі 59-го кварталу протікає ліва притока Горині другого порядку.

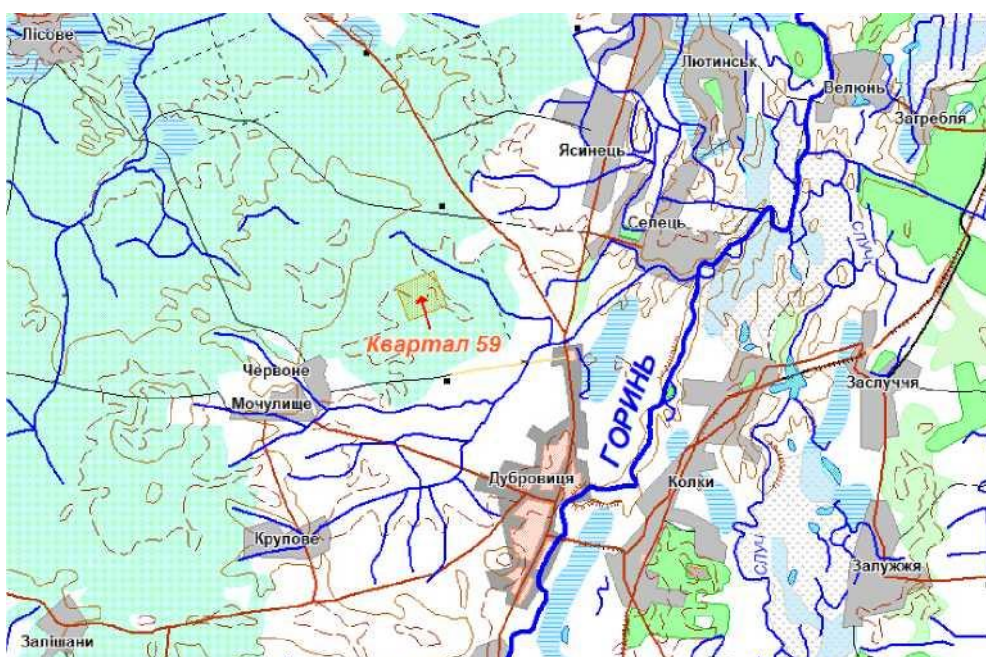


Рис 1.2 - Водні об'єкти поблизу кварталу 59

Гідрогеологічні умови Під час польових досліджень у локальних пониженнях рельєфу зафіксовано виклинювання підземних вод на денну поверхню, що свідчить про часткове підтоплення ділянки. Загалом для цієї місцевості характерне мілке залягання першого від поверхні водоносного комплексу, середня глибина якого коливається в межах 1,5–2,5 метрів.

Техногенні порушення рельєфу На етапі моніторингу значна площа лісових масивів зазнала хаотичної деструкції. Поверхня рясніє численними шурфами та лійками гідродинамічного розмиву, які виникли внаслідок неконтрольованого застосування мобільних насосних станцій (мотопомп).

1.2. Геологічні умови

Геотектонічне районування та стратиграфія Досліджуваний регіон територіально приурочений до зони сочленування Волино-Подільської плити та західного крила Українського щита. Кристалічна основа на західному схилі перекрита значною за потужністю товщею пісковиків, а також частково ефузивно-осадовими утвореннями нижнього палеозою. Своєю чергою, Волино-Подільська плита сформована осадово-вулканогенними породами, що залягають безпосередньо на докембрійському фундаменті. Поверх давньопалеозойського та верхньопротерозойського літологічних комплексів залягають молодші мезозойські та кайнозойські відклади.

Геологічна основа Поліської рівнини Провідне місце в геологічному розрізі Поліської низовини посідають докембрійські кристалічні утворення, перекриті осадовим чохлам. Виходи цих порід на денну поверхню (переважно елювіального типу) фіксуються не лише в річкових долинах, а й на вододільних плато.

Тектогенез та геоморфологічний розвиток Протягом тривалого геологічного часу описувана територія зазнавала ендегенних процесів різної

амплітуди. З палеозою тут спостерігалися диференційовані вертикальні рухи: підняття окремих блоків фундаменту чергувалися з їх нерівномірним опусканням. Це безпосередньо вплинуло на об'єми та характер осадо накопичення під час крейдового та палеогенового періодів. Зазначені тектонічні коливання зумовили сучасний геоморфологічний вигляд території, яка на певному етапі розвивалася в умовах загального прогинання (занурення).

Четвертинні (антропогенові) відклади Повсюдно на території району розвинений четвертинний літологічний комплекс різної товщини, який формує зандровий ландшафт Полісся. Дочетвертинні осадові породи мають фрагментарний характер і збереглися лише в межах глибоких депресій кристалічного ложа та на ділянках стрімкого занурення докембрійського підвалу.

Найбільшим територіальним поширенням відзначаються плейстоценові відклади дніпровського зледеніння, що відіграють ключову роль у генезисі Поліської зандрової рівнини. Ці флювіогляціальні утворення вкривають приблизно 90% площі, зникаючи лише в місцях виходу на поверхню корінних кристалічних порід або алювіальних наносів. Стратиграфічно вони залягають під сучасними ґрунтами, торфовищами та еоловими пісками, спираючись на давніші осадові горизонти або кору вивітрювання щита. Літологічно дніпровські зледеніння представлені товщею жовтуватого-сірих та сірих пісків різного гранулометричного складу (здебільшого дрібнозернистих, кварцових), а також локальними лінзами щільних жовтуватого-бурих суглинків. Потужність цього горизонту мінлива і коливається в діапазоні 2–15 м.

Голоценові утворення мають значно менший ареал поширення і представлені генетичними типами озерно-алювіальних, руслових (алювіальних), еолово-делювіальних та болотних відкладів.

Надзаплавні тераси річок складають алювіальні відклади. У рельєфі II надзаплавна тераса майже не виражена. Аллювій I надзаплавної тераси складений

зеленувато-сірими, сірими кварцовими пісками, рідше суглинками і глинами. Висота над урізом води 5-10 м, ширина тераси від 200 м до 1,5 км, потужність відкладів 5 - 12 м.

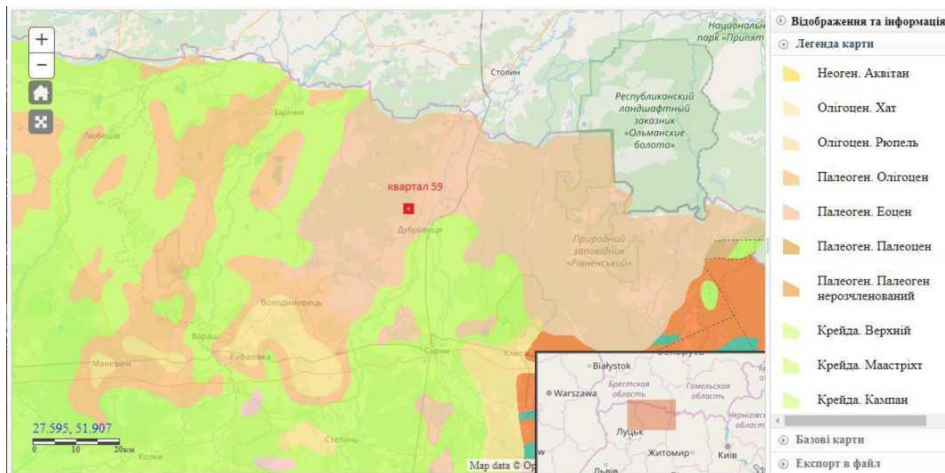


Рис. 3.3 Геологічна будова території

Геологічна будова території проілюстрована на рис. 1.3

1.3. Підземні води

Фактори формування гідрогеологічних умов Гідрогеологічна обстановка регіону безпосередньо детермінована його геологічною архітектурою та має специфічні риси, типові для Поліського краю. Інтенсивне обводнення гірських порід зумовлене дією таких чинників:

- Значним об'ємом надходження атмосферних опадів;
- Домінуванням процесів інфільтрації поверхневих вод над площинним та русловим стоком;
- Рівнинним характером сучасного рельєфу;
- Розвитком зон тріщинуватості у кристалічних та карбонатних літологічних комплексах;
- Переважанням піщаних фракцій у стратиграфічному розрізі осадової товщі.

Характеристика водоносних та водотривких горизонтів У літологічному розрізі водопроникні пласти чергуються з водотривкими

горизонтами. Останні приурочені до відкладів сарматського ярусу, а також до верхніх пачок харківської та київської світ. Варто зазначити, що витримані водоупори регіонального масштабу в межах цієї території відсутні.

У північно-східній частині Волино-Подільської плити ключові водоносні горизонти пов'язані з пухкими четвертинними та докембрійськими утвореннями. Найбільшим площинним поширенням відзначається водоносний комплекс у середньочетвертинних льодовикових (гляціальних) та водно-льодовикових (флювіогляціальних) наносах. Він приурочений до терасових акумуляцій у долинах річок Прип'ять, Стир та Горинь, які безпосередньо підстилаються кристалічним фундаментом або корою його вивітрювання. Через відсутність суцільних водотривких пластів підземні води різних стратиграфічних підрозділів утворюють єдину гідравлічно взаємопов'язану систему.

Геоморфологічні особливості та рельєфоутворення Територія досліджень географічно належить до Волинського Полісся і розташована в зоні Волинського моренного пасма. Досліджувані лісові угіддя приурочені до поверхні другої надзапальної тераси р. Горинь. На генезис та еволюцію сучасного рельєфу вирішальний вплив чинили неотектонічні рухи, четвертинні зледеніння, а також флювіальна діяльність водотоків.

Базисом для моренного пасма слугують високо підняті крейдові відклади, на поверхні яких фрагментарно збереглися релікти палеогенових пісків. Саме таке підняте залягання карбонатної товщі крейди зумовлює специфіку місцевих річкових долин — їх значну глибину врізу та звуженість. Як наслідок, поряд із класичними гляціальними, еоловими та флювіогляціальними ландшафтами, тут набули значного розвитку денудаційні процеси та карстові форми рельєфу.

Гіпсометричні характеристики рельєфу Сучасний рельєф Волинського моренного пасма характеризується поступовим зниженням гіпсометричних відміток у напрямку з південного заходу (де вони сягають 207 м) на північний захід (до 137 м). У безпосередній близькості до об'єкта досліджень максимальні висоти зафіксовані на рівні 203 м. Ерозійні зрізи річкових долин розчленують

масив на систему локальних пасом, ізольованих пагорбів та валів, розділених міжрядовими зниженнями. Простір між цими позитивними формами рельєфу заповнений флювіогляціальними акумуляціями дніпровського зледеніння, що формують класичну зандрову рівнину. Відносна висота моренних горбів над прилеглою місцевістю сягає 30 м.

Морфогенетичний тип рельєфу За генетичними ознаками досліджувана область належить до класу пластово-акумулятивних рівнин у межах зон помірних та слабких тектонічних піднять. Морфоструктурно вона класифікується як горбисто-хвиляста моренно-водно-льодовикова рівнина, сформована поверх крейдових та палеоген-неогенових горизонтів, зі специфічними грядами, камами та пагорбами морен натиску. Середні планові параметри ширини елементарного схилу в цій локації варіюються від 0,6 до 2 км. Показники відносного перевищення межирічних плато над тальвегами (дновими частинами долин) переважно становлять 0–10 м, подекуди досягаючи 20 м.

Ландшафтна структура території Відповідно до фізико-географічного районування України, у межах дослідної ділянки виділяються два ключові типи ландшафтних комплексів:

1. **Терасовий хвилясто-горбистий піщаний тип** — представлений піщаними терасовими масивами з розвиненими дерново-підзолистими ґрунтами, які зайняті острівними борами та суборами, а також локальними масивами евтрофних (низинних) боліт.
2. **Кінцево-моренний горбисто-пасмовий тип** — охоплює кінцево-моренні височини з пануванням дерново-підзолистих ґрунтових різновидів, де рослинний покрив сформований переважно суборами.

У системі вищих таксономічних одиниць зазначені геокомплекси інтегровані до Поліського краю хвойно-широколистяної (мішанолісової) помірно-теплої вологої зони, що є частиною Східноєвропейської рівнинної ландшафтної країни.

1.4. Ґрунти та рослинний світ

Структура та специфіка ґрунтового покриву Едафічні умови колишнього Дубровицького району характеризуються істотною гетерогенністю за своїм генезисом, текстурою (механічним складом), гідрофізичними параметрами та потенціалом родючості. Об'єкт досліджень географічно інтегрований у межі Зарічнянського ґрунтово-меліоративного району, що просторово являє собою велику алювіальну низовину в північно-західній частині Рівненської області.

Формування значних масивів гідроморфних (болотних) ґрунтів зумовлене слабким ухилом поверхні та уповільненим дренажем підземних вод. Натомість на мікропідвищеннях рельєфу розвинулися дерново-підзолисті літологічні відміни, а вершини найбільш піднятих форм представлені рухомими (сипкими) пісками. Загальна структура земельного фонду району має такий вигляд:

- Болотні (торфові) ґрунти — 50%;
- Дерново-підзолисті підрозділи — 29%;
- Піщані пасма та дюни — близько 10%;
- Дернові типи — 6%;
- Лучні заплавні комплекси — 5%.

Безпосередньо на дослідній ділянці та прилеглих землях зафіксовано поширення таких генетичних типів ґрунтів:

1. **Дерново-слабопідзолисті піщані та глинисто-піщані різновиди**, сформовані на базі давньоалювіальних і флювіогляціальних наносів;
2. **Лучні ґрунтові комплекси**, приурочені до зон накопичення алювіальних та делювіальних відкладів;
3. **Дернові супіщані, піщані та глинисто-піщані ґрунти** в асоціації зі слабогумусованими піщаними масивами на флювіогляціальному, алювіальному та делювіальному субстратах.

Флористичні та геоботанічні особливості У системі ботаніко-географічного поділу аналізовані масиви належать до Західно-Поліського округу дубово-соснових, грабово-дубових лісів, хвойних лісових масивів, евтрофних

(низинних) боліт і заплавлених лук. Цей округ є складовою Сарматської (Східноєвропейської) провінції широколистяних та хвойно-широколистяних лісових екосистем.

Растительний покрив цієї зони репрезентований переважно світлохвойними формаціями. Тут домінують соснові насадження (*Pinus sylvestris*) лишайникового, зеленомохового та чорницевого типів, які просторово межують з оліготрофними (верховими), мезотрофними (перехідними) та евтрофними (низинними) болотами. Досліджуваний лісовий масив сформований деревостаном за участю сосни, берези, граба та вільхи, з добре розвиненим чагарничково-моховим ярусом.

На території переважає така рослинність:

- зеленомохові сосняки;
- сосняки лишайникові;
- березові ліси;
- ареали чорновільхових лісів;
- ялинові ліси.

Соснові насадження зеленомохової групи У межах сосняків зеленомохових домінуюча лісоутворююча порода (сосна звичайна) характеризується високою продуктивністю, що відповідає I–II класам бонітету. Показник повноти деревостану (зімкнутість крон) у цих ценозах сягає 0,7–0,8. Чагарниковий ярус (підлісок) тут практично не виражений або має поодинокі, фрагментарний характер. Натомість нижні яруси розвинені досить добре: у складі трав'янисто-чагарничкового покриву зафіксовано поширення таких видів, як чорниця, верес звичайний, брусниця, біловус стиснутий, перестріч та костриця овеча.

Лишайникові бори (сухі екотопи) До категорії сухих борів інтегровані лишайникові соснові масиви. Продуктивність лісових насаджень у цих

несприятливих едафічних умовах є низькою і оцінюється IV–V класами бонітету. Підлісок у таких борах повністю відсутній. Трав'яний ярус відзначається специфічним флористичним складом; чагарниковий підлісок або не розвинений зовсім, або репрезентований лише поодинокими екземплярами дроку красивого. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу в лишайникових сосняках становить 20–30%, де основу формують чебрець звичайний та костриця (типчак) овеча. При цьому мохово-лишайниковий синузій, складений переважно кущистими лишайниками та зеленими мохами, є суцільним і чітко вираженим.

Березові лісові масиви Формування березняків має вторинний характер і відбувається переважно на ділянках суцільних вирубок соснових лісів. Ці насадження представлені здебільшого березою бородавчастою (повислою) із відносно високим ступенем зімкнутості крон. У складі деревостану подекуди фіксується незначна домішка дуба та осики, а в межах лісостепових екотонів — граба, липи серцелистої та клена гостролистого. Підлісок переважно редукований або сильно розріджений. У березняках Поліського регіону чагарниковий ярус формують крушина ламка, горобина звичайна, а також локально — рододендрон жовтий. У лісостеповій зоні в підліску з'являються свидина криваво-червона, а також бруслини європейська та бородавчата.

Чорновільхові ліси (корінні гідроморфні ценози) Уздовж русел малих річок, струмків та в місцях виклинювання ґрунтових вод поширені локальні ареали прируслових чорновільхових лісів. Ці фітоценози відзначаються високою щільністю деревостану із зімкнутістю намету до 0,9. Єдинтифікатором і основою лісових масивів виступає вільха чорна (клейка). Як супутні породи в деревостані поодинокі присутні ясен, дуб, осика, а також берези пухнаста і бородавчата.

Ялинові ліси виростають окремими острівцями. В залежності від складу деревостану розпізнають ялинники соснові, чисті та березові. До ялинників-зелено-мошників належать ялинники чисті з високо зімкненими, однарусними (0,8–0,9) деревостанами ялини, деколи з невеликою домішкою берези та сосни.

Більшість сосново-ялинових лісів переважно належить до зеленомошників. Це однарусні, рідше двоярусні високозімкнені (0,8-0,9) деревні насадження I-II класів бонітету.

1.5. Соціальне середовище, населені пункти та техногенні об'єкти

В адміністративному відношенні лісовий квартал 59 Дубровицького лісництва, де розташовані порушені ділянки, знаходиться у однойменному районі Рівненської області. Найближчими населеними пунктами є районний центр - смт Дубровиця, а також села Червоне, Селець, Ясинець та Мочулище.

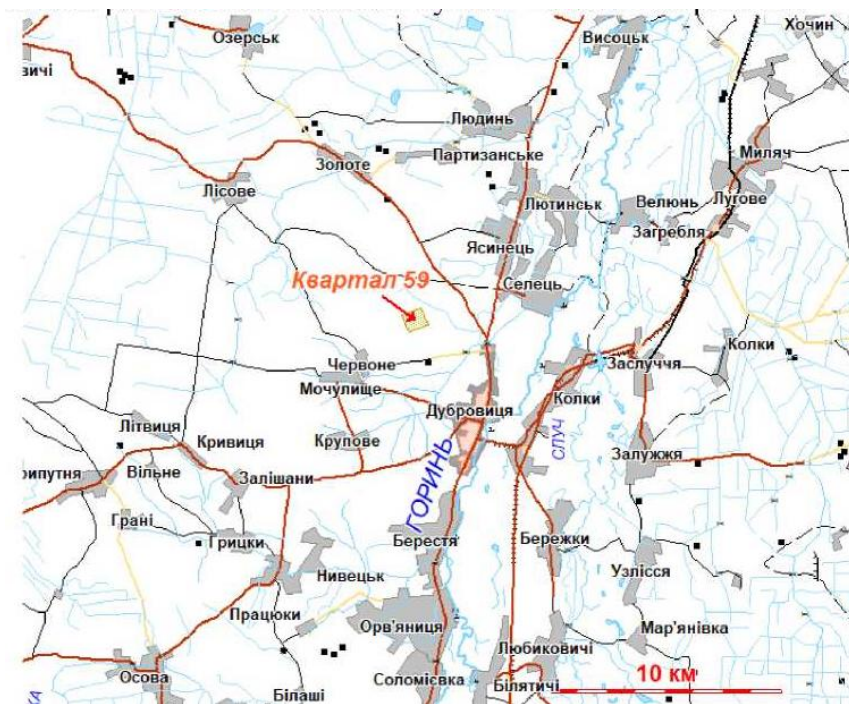


Рис. 1.4 - Населені пункти поблизу лісового кварталу 59

Дороги без твердого покриття (грунтові), шириною до 3 м, проходять по межах кварталу (просіки). На території самого кварталу дороги відсутні.

Територія кварталу порушена дренажними каналами та водоймами для створення резервів води, які були улаштовані нелегальними копачами бурштину.

Інші інженерні споруди та техногенні об'єкти на досліджуваній ділянці та поблизу неї відсутні.

На північ від досліджуваної ділянки знаходяться с. Партизан та с. Золоте (обидва входять у Людинську сільську раду). У селі Партизан проживає 206 осіб, у селі Золоте - 615.

На відстані приблизно 10 км у північно-західному напрямку знаходиться село Лісове - воно відноситься до Лісівської сільської ради. Населення становить - 492 особи. У селі є дитячий садок «Чебурашка», дев'ятирічна школа, публічно-шкільна бібліотека, відділення зв'язку, сільський клуб, фельдшерсько-акушерський пункт, чотири магазини.

На південному заході розташовані села Мочулище та Острівці. Острівці (у минулому Червоне) - відноситься до Мочулищенської сільської ради. Населення:

425 осіб. Мочулище - село, центр сільської ради, населення - 613 осіб.

В південно-східному напрямі знаходиться районний цент Дубровиця. Населення становить - 9691 осіб. Місто розташоване на річці Горинь, за 3 км від залізничної станції Дубровиця на лінії Сарни - Луїнець, за 127 км на північ від Рівного. Дубровиця — колишня столиця удільного Дубровицького князівства, найстаріше місто Рівненської області, а пізніше — графство на історичній Пінщині (частина Берестейщини), на заході Полісся.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Фізико-географічне положення та геоморфологія Українське Полісся виділяється як специфічна ландшафтна провінція у складі зони мішаних лісів Східноєвропейської рівнини. Рельєф регіону характеризується слабким ступенем вертикального та горизонтального розчленування з домінуванням загального похилу поверхні у північному напрямку. Характерними рисами цієї території є високий коефіцієнт залісненості (із переважанням соснових та хвойно-широколистяних масивів), значний рівень заболоченості, а також розвинена мережа водотоків із чіткою диференціацією на річкові долини та межирічні простори. Гіпсометричні відмітки сучасної денної поверхні коливаються в межах від +130 до +185 м.

Специфікою геоморфологічної будови Полісся є залягання блоків кристалічного фундаменту вище місцевих ерозійних базисів. У морфоструктурі ландшафту чітко виражені акумулятивні піщані гряди, еолові дюни, а також горбоподібні денудаційні останці докембрійських корінних порід. Загалом, просторова диференціація рельєфу цілком підпорядкована особливостям підстилаючої геологічної структури.

Кліматичні показники Описувана територія розташована в зоні помірно-континентального клімату, для якого характерні несуттєві морози взимку, теплий літній період та значний об'єм атмосферного зволоження. Внутрішньорічний розподіл опадів демонструє максимум у червні–липні та мінімум у січні–лютому. У вогкі (багатоводні) роки сумарна кількість опадів може досягати 900 мм, а загальне число днів із випадінням опадів коливається в діапазоні 160–190 на рік.

Середньорічні термічні параметри повітря становлять 6,6–7,0 °C при середній відносній вологості близько 80%. Середньомісячний температурний мінімум зафіксовано у січні (-6 °C), тоді як найтеплішим місяцем є липень із середніми показниками 17–19 °C.

Гідрографічна мережа та ґрунти Аналізовані лісові площі приурочені до

басейну річки Горинь, яка є правою притокою другого порядку річки Прип'ять. Гідрографічна мережа відзначається меандрувальними (блукаючими) руслами зі спокійною течією, а також широкими, мілкими та переважно заболоченими заплавами. Вектор річкового стоку повністю збігається із загальним субмеридіональним нахилом рельєфу на північ. Живлення річок належить до змішаного типу. Гідрологічний режим річкових систем характеризується тривалою весняною повінню з широкими розливами води, яка змінюється літньою та зимовою межами (низьким рівнем води), що подекуди порушуються дощовими паводками. Період стабільного льодоставу триває з грудня до другої декади березня. На частку поверхневої складової припадає до 70% об'єму річного стоку.

Ґрунтовий покрив сформований літогенною матрицею, де переважають дерново-підзолистий, супіщаний, піщаний та болотний (торфовий) типи ґрунтів. Сукупність фізико-географічних чинників, геоморфологічних депресій та гідродинамічних особливостей підземного стоку зумовила утворення масштабних болотних масивів.

Геотектонічна архітектура У геоструктурному плані об'єкт досліджень розташований у межах північно-західного крила Українського щита. Геологічний розріз чітко розділений на два структурні поверхи:

1. **Верхній (осадовий чохол)** — складений субгоризонтальними верствами осадових порід фанерозою.
2. **Нижній (кристалічний фундамент)** — репрезентований магматичними та глибокометаморфізованими утвореннями.

Кристалічна основа сформована асоціацією найдавніших архейських та протерозойських порід складчастого підвалу.

РОЗДІЛ 2

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ ТА ОЦІНКА НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА СЕРЕДОВИЩЕ НЕЛЕГАЛЬНОЇ РОЗРОБКИ БУРШТИНОВМІСНИХ ПОРІД

2.1. Існуючі технології видобутку бурштину

Ресурсний потенціал регіону На територію Рівненщини припадає понад 6% від загальносвітових запасів сукциніту (бурштину). Сумарний обсяг покладів цієї корисної копалини оцінюється орієнтовно у 100 тис. тонн. Продуктивні горизонти зосереджені переважно в піщаних та піщано-глинистих літологічних різновидах на глибинах до 15 метрів, що створює сприятливі передумови для наукових досліджень та впровадження інноваційних технологій розробки.

Офіційні промислові методи розробки У промисловій практиці видобування бурштинової сировини базується на використанні двох основних технологічних підходів:

- Механізованого (відкриті або підземні гірничі роботи);
- Гідравлічного (розмив та гідротранспорт).

Механізована технологія передбачає безпосереднє руйнування та виймання гірської маси в межах кар'єрів або підземних виробок. Технологічний цикл легального механічного видобутку складається з таких послідовних етапів:

1. Проведення розкривних робіт для оголення продуктивної товщі;
2. Екسкавація та виймання бурштиновмісної породи;
3. Транспортування корисної копалини до збагачувальних комплексів (грохотів), де за допомогою промивки здійснюється сепарація бурштину від уміщуючих порід;
4. Обов'язкова гірничотехнічна та біологічна рекультивація порушених земель.

Головними вадами механізованого підходу є значні капітальні та експлуатаційні інвестиції, значне порушення природних ландшафтів через переміщення великих об'ємів розкривних порід, а також істотний деструктивний

вплив на довкілля.

Гідравлічна технологія базується на деінтеграції (руйнуванні) продуктивного пласта високотисковими струменями води з подальшим винесенням корисного компонента на поверхню за допомогою висхідних гідропотоків.

Зокрема, метод свердловинної гідровидобучі (СГВ) передбачає розкриття продуктивного пласта системою свердловин, розташованих по периметру видобувної камери. Після їх обсадки монтується спеціалізоване гідровидобувне обладнання із підйомним пристроєм. Процес включає збійку (гідравлічне сполучення) між свердловинами, створення підрізної щілини в нижній частині горизонту із заповненням її водою, руйнування масиву в затопленому забої та видачу утвореної гідросуміші (пульпи) на денну поверхню під дією гідростатичного тиску або ерліфта.

Історичний досвід промислового видобутку: Починаючи з 2008 року, ДП «Бурштин України» впроваджувало на родовищах Рівненської та Житомирської областей шнеково-гідравлічну технологію. Свердловинний підйом сировини здійснювався через мережу вертикальних виробок діаметром 80 см, пробурених за спеціальною геометричною сіткою на глибину до 15 м. Під дією високого гідравлічного тиску розмита порода у вигляді пульпи піднімалася на поверхню, надходячи до сепараційних установок для вторинної промивки та сортування. Своєю чергою, відпрацьована технологічна вода спрямовувалася в оборотні системи очищення (відстійники) для повторного циклу. Поряд із легальним сектором в Україні набув масштабного розвитку нелегальний промисел, який суттєво знизив рентабельність державних підприємств (зокрема, через деструктивну ринкову конкуренцію у 2009 році державний видобуток на підприємстві «Бурштин України» був тимчасово законсервований).

Технологічні особливості нелегального промислу Тіньовий видобуток бурштину традиційно класифікують за двома напрямками:

- Кар'єрний (кустарний);
- Гідромеханічний (помповий).

Кустарно-кар'єрний метод відрізняється від промислового аналога суттєво меншими геометричними розмірами копанок, оскільки виймання породи виконується переважно із застосуванням ручної праці. Ключовою відмінністю від легальних робіт є повне ігнорування екологічних регламентів, відсутність заходів щодо охорони поверхневих і підземних вод, а також тотальне недотримання правил техніки безпеки та охорони праці.

Гідромеханічний (помповий) метод полягає в руйнуванні та гідророзмиві уміщуючих порід на глибину 6–10 метрів за допомогою високотискових водяних струменів. Використовуючи дизельні мотопомпи, зловмисники закачують воду з найближчих природних водотоків або водойм у товщу ґрунту, створюючи хаотичні вертикальні вимиви (так звані кустарні «свердловини»). Завдяки низькій щільності (бурштин легший за насичений соляно-грязьовий розчин), фракції сукциніту спливають на поверхню утворених лійок, де вилучаються за допомогою сачків або сіток. Після досягнення водотривкого глинистого горизонту, що залягає під бурштинвмісними пісками, вимиту ділянку хаотично залишають без подальшого упорядкування.

2.2 Оцінка збитків порушених земель

Вплив незаконного видобутку бурштину на навколишнє середовище:

- засмічення земельної ділянки відходами, внаслідок постійного перебування великої кількості людей величезні площі витоїтані, засмічені побутовим сміттям;
- забруднення атмосферного повітря внаслідок спалювання паливно-мастильних матеріалів;
- порушення гідрологічного режиму при використанні води;
- знищення трав'яного та чагарникового ярусів лісу, механічне пошкодження кореневої системи дерев.

Точні обсяги нелегального видобутку бурштину сьогодні невідомі, але за різними оцінками, в минулому році вони склали від 30 до 80 т, а річний обсяг цього ринку може досягати 300 млн. дол. При цьому частка нелегального видобутку бурштину в загальному видобутку може становити до 90%[3].

На території 59 кварталу Дубровицького району Рівненської області (виділи № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, загальною площею 66,0) Дубровицького лісництва планується провести рекультивацію земель, порушених внаслідок нелегального видобутку бурштину.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 1



Аналіз рослинного покриву порушених ділянок лісництва демонструє, що у виділі внаслідок незаконного видобування бурштину рослинність поки не є значно пошкодженою. Ценотична будова угруповань та флористичний склад збереглися значною мірою.

Лише по краю виділу №1 незаконно добували бурштин, копали вручну. Порушення площі виділу незначне. Рекультивацію рекомендується проводити на порушеній ділянці.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 2

Аналіз рослинного покриву виділу № 2 кварталу № 59 Дубровицького лісництва демонструє, що згаданий виділ чітко поділяється на дві частини - сильно порушену внаслідок незаконного видобування бурштину (частина копана вручну, густо (рис. 2.1); частина - перемика помпами), де рослинність є значно пошкоджена. Однак більша частина виділу взагалі залишилась непошкодженою.



Рис 2.1 – Рослинність у виділі 2 кварталу № 59 Дубровицького лісництва після незаконного видобування бурштину

На пошкоджених помпами ділянках спостерігаються залишки берези повислої, підросту деревних порід з берези пухнастої, поодинокі сосни звичайної, осики. З підліску відростають окремі кущі верби попелястої та крушини ламкої.

Трав'яно-чагарничковий ярус на цій території повністю трансформований, він удесятеро зменшив проективне покриття до 3-5% та повністю змінив видовий склад. В ньому зустрічаються: молінія голуба, осока сіра, ситник розлогий, осока заяча, осока кульконосна, осока бліда, вербозілля звичайне, любочки шершаві та ін.

Враховуючи наявність непошкоджених частин таксаційного виділу №2 рекомендуємо проводити рекультивацію виключно на пошкоджених ділянках.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 3

У результаті незаконного видобутку бурштину лісова рослинність виділу була сильно порушена, оскільки виділ був перекопаний вручну.

Трав'яно-чагарничковий ярус знизив проективне покриття у 4-5 разів - до 5-10%, різко зменшив флористичне різноманіття, втратив ярусну та синузальну будову. В ньому зустрічається: осока трясучковидна.

Рекомендуємо згаданий виділ для проведення рекультивації.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 4

Лісова рослинність цього виділу після незаконного видобутку бурштину була істотно порушена. Посередині виділу копачами проритий глибокий канал, завширшки 6-7 м, який істотно дренує територію виділу з обох боків. Це призвело до всихання вільхового деревостану поблизу каналу.

Територія виділу копана вручну на значну глибину, потім перемигана помпами. Деревостан був частково спиляний, знизилася його повнота до 0,60. Підріст і підлісок, а також моховий ярус були знищені.

Трав'яно-чагарничковий ярус знизив проективне покриття до 20-30%, втратив ярусну та синузальну будову, змінив флористичний склад (рис. 2.2).

Рис. 2.2 - Рослинність у виділі 4 кварталу № 59 Дубровицького лісництва

після незаконного видобування бурштину

Приймаючи до уваги, що у виділі досить порушений ґрунтово-рослинний покрив, рекомендуємо його для проведення рекультивації.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 5

У результаті незаконного видобутку бурштину був значною мірою знищений деревостан, його повнота знизилася до 0,1. Нижні яруси лісової рослинності були майже повністю знищені. Отож, підлісок та підріст деревних порід на ділянці взагалі відсутні, а проєктивне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу знизилося 5-10%.

Все наведене вище свідчить про істотну екологічну порушеність ґрунтово-рослинного покриву виділу №5, тому рекомендуємо його для проведення рекультивації.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 6

Виділ був перекопаний вручну, дуже густо. Значна частина деревостану була знищена, його повнота знизилася до 0,35. Підлісок представлений лише поодинокими екземплярами крушини ламкої, а підріст деревних порід знищений повністю.

Трав'яно-чагарничковий ярус знизив проєктивне покриття з 45-60% до 13 %, втратив ярусну та синузіальну будову, змінив флористичний склад. Зараз основу цього ярусу створює ситник розлогий. Таким чином, флористичний склад ценозу значно зменшився, ценотична будова була знищена.

Приймаючи до уваги все вищенаведене, рекомендуємо виділ №6 для

проведення рекультивації.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 7

Значна частина деревостану була знищена, його повнота знизилася до 0,30. Виділ був перекопаний вручну, дуже густо. На ділянці спостерігається нахилений сухостій та масовий валіж.

Знищений повністю — підріст деревних порід, на окремих ділянках збереглися окремі біогрупи підросту осики, берези повислої, дуба звичайного та сосни звичайної. Підлісок представлений лише поодинокими екземплярами крушини ламкої.

Трав'яно-чагарничковий ярус знизив проективне покриття з 50-60% до 13%, втратив синузальну та ярусну будову, змінив флористичний склад. Зараз основу цього ярусу створюють молінія голуба, а в ямах - ситник розлогий.

Рекомендуємо виділ №7 для проведення рекультивації.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 8

Рослинний покрив таксаційного виділу № 8 до нелегального видобування бурштину був представлений вихідним угрупованням дубового-соснового лісу.

У даному виділі видобуток бурштину виконувався вручну дуже густо розташовані глибокі ями, їх площі складають близько 40% загальної площі виділу (рис. 2.3).



Рис. 2.3 - Рослинність у виділі 8 кварталу № 59 Дубровицького лісництва після незаконного видобування бурштину

Внаслідок порушення кореневої системи частина деревостану впала або була спиляна. Повністю знищені нижні яруси лісової рослинності. Підріст деревних порід відсутній. З підліску залишилися окремі пригнічені екземпляри ожини нессійської, крушини ламкої, верби попелястої та малини звичайної.

Відновленню ділянка підлягає виключно шляхом суцільної рекультивації.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 9

Рослинний покрив виділу № 9 до нелегального видобутку бурштину був представлений сосново-березовим лісом чорнично-зелено моховим.

Загалом, негативні зміни у рослинному покриві порушеному копачами схожі до виділу № 8. Після незаконного видобутку бурштину на ділянках знищений деревостан берези та сосни на 50-60%, а той, що залишився, всихає через порушення гідрологічного режиму. Нижні яруси лісової рослинності такі, як підлісок, підріст деревних порід та моховий яруси - розріджені до повного зникнення.

Трав'яно-чагарничковий ярус зменшив проективне покриття з 55-60% до поодиначних екземплярів молінії голубої, *чорниць*, ситника розлогого та ін.

Рекомендуємо відновлення цього виділу шляхом рекультивації, оскільки негативна тенденція деградації рослинного покриву даного виділу триває.

Рослинність після видобування бурштину у виділі № 10

До нелегального видобутку бурштину у виділі №10 було представлено вихідне угруповання березово-осикового лісу чорнично-зеленомохового. Виділ був перекопаний дуже густо, вручну.

Деревостан внаслідок незаконного видобутку бурштину був значною мірою знищений, його повнота знизилася до 0,25-0,30. Дерева берези повислої зазвичай нахилені внаслідок порушення кореневої системи, спостерігаються купи валежу та куртини сухостою (рис. 2.4).



Рис. 2.4 - Рослинність у виділі 10 кварталу № 59 Дубровицького лісництва після незаконного видобування бурштину

Майже повністю знищені нижні яруси лісової рослинності. Замість того місце типових лісових видів зайняли болотні та лучні види. Відбулася повна

трансформація ценотичної будови трав'яно-чагарничкового ярусу та видового складу. Проективне покриття ярусу істотно не зменшилося - з 60-75% до 60%, але зараз в ньому переважає ситник розлогий - 60% та ін.

Підлісок та підріст деревних порід на ділянці знищені, а трав'яно-чагарничковий ярус повністю трансформований.

Тому рекомендуємо цей виділ для проведення рекультивації. Адже все наведене вище свідчить про суттєву екологічну порушеність ґрунтово-рослинного покриву таксаційного виділу № 10.

Є ще 13 виділів кварталу № 59 Дубровицького лісництва, які пошкодженні в результаті незаконного видобутку бурштину і рекомендовані для рекультивації.

2.3 Оцінка залишкових запасів бурштину

На порушених незаконним видобутком бурштину ділянках повинно бути проведене повне видобування бурштину.

На основі даних інтернет ресурсів орієнтовні запаси бурштину у природному масиві на глибинах від 2 до 12 м становлять: від 10 до 250 г/м³ (середнє – 57 г/м³). Розмір зерен коливається від 5 до 150 мм. Спираючись на ці дані орієнтовні запаси бурштину на території 59 кварталу Дубровицького району складають: 112 860 кг.

Враховуючи той факт, що при незаконному видобутку бурштин вилучається в основному фракції більше 5 мм, а загальний обсяг за масою фракцій менше 5 мм становить 40-50 відсотків, можна зробити орієнтовну оцінку

залишкових запасів бурштину, які становлять: 67 151,7 кг.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Деструктивний вплив нелегального промислу на едафічний покрив

Хижацький несанкціонований видобуток сукциніту спричинив глибоку деградацію ґрунтового профілю, що проявилось у таких негативних процесах:

- Інтенсивному підтопленні та заболочуванні земель через виклинювання підземних вод і накопичення поверхневого стоку в утворених депресіях;
- Тотальному перемішуванню та інверсії (перевертанні) генетичних ґрунтових горизонтів;
- Оголенні глибоко залягаючих літологічних шарів і їх безпосередньому контакті з атмосферним повітрям;
- Радикальній трансформації фізико-хімічних параметрів субстрату під дією процесів вивітрювання, температурних коливань та аерації.

Зазначені чинники призвели до того, що легкий за механічним складом мінеральний матрикс зазнав вторинного ущільнення та цементації. Гумусовий (родючий) горизонт повністю втратив свою структуру і функціональність, через що його природне самовідновлення є неможливим.

Еколого-економічна та законодавча необхідність відновлення земель

Масштабні порушення ландшафтів підкреслюють гостру екологічну кризу в регіоні. Це вимагає комплексного врегулювання проблеми псування земельного фонду на загальнодержавному рівні через оптимізацію нормативно-правової бази та посилення охорони надр. Для недопущення остаточної втрати цінних лісорослинних і земельних ресурсів критично важливим є негайне проведення повномасштабних рекультиваційних робіт.

Через безсистемний та мозаїчний характер техногенних пошкоджень локальне (осередкове) відновлення окремих копанок є технічно неефективним. Єдиним доцільним рішенням є проведення суцільної рекультивації в межах усіх порушених таксаційних виділів. Технологічна схема першого (технічного) етапу передбачає повне видалення деградованого рослинного покриву та залишків

пошкодженого лісу з наступним суцільним плануванням (вирівнюванням) мікрорельєфу.

Обґрунтування повної доробки покладів перед рекультивацією Проект впровадження дослідно-промислової розробки з подальшим відновленням екосистем має передбачати обов'язкове стовідсоткове вилучення залишкових корисних копалин. Згідно з прогнозними оцінками, залишковий ресурсний потенціал аналізованої ділянки становить 67 151,7 кг бурштину. Слід враховувати, що близько 80% від цієї маси представлено дрібною фракцією (розміром до 5 мм), оскільки кондиційну велику фракцію раніше було вилучено під час нелегальних робіт.

Максимальне вилучення залишків сировини є стратегічно необхідним кроком. Якщо залишити ці поклади в надрах, це спровокує повторні набіги нелегальних копачів та вторинне руйнування вже відновлених площ. Отже, розчищення території від залишків лісової рослинності та повна зачистка продуктивного горизонту відкритим (кар'єрним) методом виступає обов'язковим та інтегрованим елементом загального технологічного комплексу з рекультивації порушених земель.

РОЗДІЛ 3

ВИБІР НАПРЯМКУ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТА РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЕКТУ

3.1. Загальна характеристика рекультивації земель.

Сутність та чинники деструкції земельних ресурсів Під рекультивацією земель розуміють взаємопов'язану систему гірничотехнічних, інженерних, біологічних, меліоративних, а також санітарно-гігієнічних та інших спеціальних робіт, метою яких є регенерація родючого потенціалу деградованих площ та їх адаптація до подальшої господарської експлуатації [4, с.1].

Техногенна деструкція топографічної поверхні та надр відбувається під час промислового освоєння родовищ мінеральної сировини, а також під час виконання будівельних, геологорозвідувальних, вишукувальних та інших видів антропогенної діяльності. Головними наслідками таких процесів є:

- деградація або повне знищення природного ґрунтового профілю;
- формування специфічного техногенного мікро- та мезорельєфу;
- кардинальна перебудова гідрогеологічних та гідрологічних умов місцевості.

Напрямки рекультивації та кінцева мета Після завершення відновлювальних робіт на базі колишніх промислових майданчиків створюються продуктивні лісові масиви, нові сільськогосподарські угіддя, штучні водойми різного цільового призначення, зони громадської рекреації або будівельні майданчики під інфраструктурні об'єкти.

Кінцевою метою рекультиваційних заходів є керована оптимізація та перетворення порушених природних геосистем у раціонально організовані, високопродуктивні та стійкі антропогенні ландшафти.

3.2.Порушені землі як об'єкт рекультивації.

- **Дефініція та чинники утворення деградованих земель** Під деградованими (порушеними) землями розуміють території, які зазнали деструкції ґрунтового профілю внаслідок виробничої діяльності людини або

екзогенних природних процесів, через що втратили свій вихідний екологічний та господарський потенціал і перетворилися на джерело перманентного негативного впливу на біосферу [5, с.5].

- Промислове освоєння надр виступає ключовим деструктивним фактором антропогенного перетворення літосфери. Попри розмаїття існуючих геотехнологій, сутність гірничого виробництва зводиться до єдиного базового процесу — вилучення мінеральної сировини з підземних горизонтів або безпосередньо з денної поверхні. Проектована глибина ведення гірничих робіт визначається особливостями геолого-структурної будови родовища, поточним рівнем науково-технічного прогресу в галузі машинобудування, а також техніко-економічною доцільністю розробки.

- **Систематизація та класифікаційні ознаки порушених територій**
Диференціацію об'єктів техногенного порушення здійснюють за такими фундаментальними критеріями:

- за генезисом (джерелом) деструктивного впливу;
- за геометричними (морфометричними) параметрами та сумарною площею;
- за морфологічною формою утворених порушень;
- за станом рослинного покриву та морфологією денної поверхні;
- за техніко-технологічною можливістю і доцільністю здійснення подальшої рекультивації.

- У структурі порушеного земельного фонду окремо виділяють дві специфічні категорії:

- **Звільнені (деокуповані) площі**, які задіяні під тимчасові потреби виробництва, проте ще не пройшли стадію рекультиваційного відновлення.

- **Землі із частковою або повною деструкцією**, що виникла внаслідок безпосереднього функціонування об'єктів гірничодобувної, переробної індустрії чи капітального будівництва.

- **Типологія ландшафтних комплексів техногенного генезису**
Залежно від фізико-географічних умов та характеру антропогенного

навантаження виділяють такі основні типи геокомплексів (техногенних ландшафтів):

- **Екстрактивні ландшафти** (зони безпосереднього вилучення та вимивання мас);
- **Кар'єрно-відвальні та торфово-кар'єрні комплекси** (характерні для відкритих гірничих робіт та торфозробок);
- **Дражно-відвальні геосистеми** (утворюються при розробці розсипних родовищ);
- **Шахтні провальні-териконові масиви** (наслідки підземного способу видобутку);
- **Сільськогосподарські антропогенні модифікації** (перетворені агроландшафти).
-

3.3. Види напрямів рекультивації.

Напрямок рекультивації – це відновлення порушених земель для визначеного цільового використання.

Розрізняють такі напрями рекультивації:

- сільськогосподарський;
- лісогосподарський;
- рекреаційний;
- будівельний;
- водогосподарський;
- санітарно-гігієнічний.

В районах розвиненого сільського господарства, на великих за площею кар'єрах чи відвалах здійснюється сільськогосподарська рекультивація. Найвищі вимоги ставляться до земель де мають вирощуватися сільськогосподарські культури, тому це найдорожчий вид рекультивації. Зокрема, кут нахилу місцевості не може перевищувати 3°.

Там, де є можливість відновити ділянки лісу з цінними сортами дерев, її вимоги і вартість до агрохімічних характеристик ґрунту нижчі, ніж за сільськогосподарської рекультивації виконується лісогосподарська рекультивація.

Рекреаційна рекультивація проводиться неподалік великих населених пунктів і міст з метою створення зон відпочинку. Переважно вона поєднується з лісогосподарською й водогосподарською рекультивацією (озера в кар'єрах упорядковують, на їхніх берегах споруджують бази відпочинку, пляжі, висаджують кущі, дерева й т. д.).

Водогосподарська рекультивація в основному стосується тих кар'єрів, які після відпрацювання заповнюються дощовими й ґрунтовими водами. Такі штучні озера впорядковуються, їхні береги озеленюються, в них запускається риба, тощо.

Будівельна рекультивація – це підготовка порушених земель під спорудження житлових будинків, спортивних майданчиків, промислових підприємств, складів і т. д. Кар'єри при цьому засипаються відвальними породами, їхні стінки викладаються, підводяться дороги, теплотраси, виконуються меліоративні роботи (дренаж тощо).

Санітарно-гігієнічна рекультивація здійснюється для припинення шкідливої дії кар'єрів, консервації порушених земель, відвалів на природне середовище, якщо з якихось причин використання порушених земель вважається недоцільним.

До того ж, виокремлюють ще такі види рекультивації:

- рекультивація повна;
- рекультивація ландшафтів;
- рекультивація тимчасова;
- рекультивація постійна;
- рекультивація комбінованого напрямку.

Напрямок рекультивациі необхідно обирати до початку гірничих розробок з урахуванням комплексу геологічних, соціально-економічних та регіональних фізико-географічних факторів.

3.4. Етапи рекультивациі

Роботи з рекультивациі порушених земель виконують поетапно і поділяють на три основних етапи робіт:

- підготовчий,;
- гірничотехнічний (технічний, інженерний);
- біологічний.

Підготовчий етап

Під час підготовчого етапу проводять типізацію і обстеження порушених земель, визначають напрямки і методи рекультивациі; вивчають властивості розкритих порід щодо придатності для біологічної рекультивациі; складають технічні робочі проекти і техніко-економічне обґрунтування з рекультивациі.

Технічна рекультивация

Під час гірничотехнічного етапу проводять планування поверхні, насипання шару родючих ґрунтів або умовно-родючих розкритих порід. Мета етапу - створення прийнятних умов для зростання деревно-чагарникової рослинності.

Порушені землі приводяться в придатний стан в ході проведення технологічних робіт.

Технічний етап рекультивациі родовища включатиме наступний комплекс робіт:

- селективне формування відвалів;
- планування поверхні;

- хімічна меліорація;
- покриття спланованої поверхні шаром родючого ґрунту або потенційно-родючих порід;
- інженерне обладнання території (дороги, виїзди).

Біологічна рекультивація

Біологічна рекультивація - це комплекс заходів щодо створення сприятливого поживного та водно-повітряного режимів ґрунту для лісових і сільськогосподарських культур.

Комплекс заходів біологічної рекультивації земель визначається фізико-хімічними властивостями потенційно родючої породи або підстилаючих порід і нанесеного родючого шару ґрунту.

Розкриті ґрунти і породи класифікують за придатністю до біологічної рекультивації на:

- непридатні;
- придатні;
- малопридатні.

Біологічна рекультивація передбачає:

- введення сидеральних сівозмін;
- внесення підвищених норм органічних та мінеральних добрив;
- мульчування;
- глибоке рихлення.

Меліоративні заходи на верхній шар ґрунту повинні бути максимально ефективні з метою скорочення термінів окупності затрат на рекультивації.

3.5. Технологія рекультивації

Радикальні і негативні зміни екологічних умов порушених земель лісового фонду вимагають здійснення перебудови напрямків ведення лісового господарства і лісокористування на цих територіях. Звідси стає очевидним, що дослідження особливостей біологічної, у тому числі - лісової рекультивації, порушених земель та розробка рекомендацій по веденню господарства в них є актуальною.

Одним із найбільш поширених напрямків рекультивації земель є лісова рекультивація. Проведення лісової рекультивації на порушених землях дозволяє створити лісові насадження різного типу і цільового призначення, що сприяє оздоровленню природного середовища, покращенню санітарно-гігієнічних умов життя людини, при цьому збільшуються площі земель лісового фонду. Процес природного відновлення екосистем на порушених землях починається практично за майже повної відсутності живих компонентів. Утворені порожні екологічні ніші спочатку заселяються мікроорганізмами, грибами і водоростями, потім відбувається їх заселення вищими рослинами, яке проходить спонтанно і без участі людини. Необхідно зауважити, що цей природний процес формування екосистем дуже тривалий, тому виникає потреба у штучному відновленні рослинного покриву.

Поетапна лісова рекультивація, як правило, проводиться у більшості країн, а пряма рекультивація проводиться лише на найбільш багатих ґрунтах. При поетапній лісовій рекультивації спочатку садять ґрунтопокращуючі породи, а потім відбувається заміна її на більш цінні лісові деревні породи. Заходи з лісовідновлення залежать від багатьох взаємопов'язаних чинників[**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Чинники, які впливають на вибір заходів із лісовідновлення порушених територій:

- фізико-хімічні властивості підстилаючих гірських порід та ґрунтового

покриву;

- кліматичні та фізико-географічні особливості місцевості;
- лісогосподарське використання території до моменту порушень;
- площа порушеної території;
- обсяг капітальних затрат на рекультиваційні та лісофітомеліоративні

заходи;

- перспективне цільове використання відновленої території;
- соціальний ефект рекультиваційних та фітомеліоративних робіт;
- наявність матеріально-технічних ресурсів.

Відновлення лісової рослинності на порушених землях переважно залежить від потенційно родючих порід для створення рослинного покриву і придатності ґрунтів.

Найбільше ґрунт порушується при добуванні корисних копалин відкритим способом. Добування корисних копалин таким способом спричиняє сильне погіршення екологічної ситуації на навколишніх територіях і на видобувних підприємствах. Значною мірою відновлення лісової рослинності на порушених землях залежить від потенційно родючих порід для створення рослинного покриву та придатності ґрунтів. Після незаконного добування бурштину ґрунтова суміш відрізнятиметься від попереднього складу ґрунтів за своїм фізико - хімічним складом. В даному випадку, важливим чинником є проведення відповідних досліджень. Водночас, до основних критеріїв родючості необхідно віднести: водно-фізичні особливості, гранулометричний склад, забезпеченість елементами живлення та гумусом, показники ступенів кислотності та засоленості. Для умов кожного екотопу важливо передбачити набір відповідних видів деревних порід, тому що головною метою роботи є відтворення лісового середовища максимально схожого до первісного.

Найважливіший, біологічний, етап включає заходи щодо відновлення

родючості порушених земель з метою вирощування на них лісових і сільськогосподарських культур. Необхідно як найшвидше розпочати проведення біологічного етапу, з метою запобігання ущільненню розрівняних або відсипаних гірських порід, погіршенню їх властивостей, проявів водної та вітрової ерозії, розповсюдженню бур'янів.

При біологічній рекультивації широко використовують трав'янисті рослини. Вони сприяють припиненню вітрової та водної ерозії, а також швидко закріплюють поверхню ґрунтосуміші. До того ж трав'янисті рослини активізують ґрунтоутворюючий процес на відвалах. Видовий склад рослин визначається водно-фізичними властивостями ґрунтосуміші й природно-кліматичними факторами та застосовуються при створенні рослинного покриву на порушених землях.

Для більшості ґрунтосумішей порушених земель існують такі загальні властивості :

- поганий гідрологічний режим;
- безструктурність;
- бідність на поживні речовини.

Варто зазначити, що головним механізмом перетворення ґрунтової суміші в літоземи (ембріоземи) є трансформація і мінералізація органічної речовини мікробіологічними процесами.

Процес розвитку літоземів складається з наступних етапів:

- торфонакопичення або гумусонакопичення;
- винесення легкорозчинних солей і вилуговування карбонатів;
- структурна переорганізація твердої фази;
- вивітрювання первинних матеріалів та оглеєння.

Необхідно зазначити, що лісові біогеоценози мають велике значення для вирішення проблеми відновлення, стабілізації та охорони природного середовища. Тому вибір напрямку рекультивації порушених земель повинен узгоджуватись з функціональними особливостями ландшафтів.

Досвід рекультивації порушених земель Рівненської області передбачає застосування, після повернення родючого шару ґрунту на поверхню, висівання багаторічного люпину та жита[Помилка! Джерело посилання не знайдено., с.120].

Після вирівнювання та ущільнення поверхні ділянок ми вважаємо за доцільне здійснити внесення органічних добрив, а саме торфу для підвищення родючості та з метою запобігання утворення твердої кірки і ущільнення розрівняних ґрунтових порід. Торф вноситься рівномірно по всій площі ділянок, в обсязі 30 - 60 т/га.

Наступним кроком є вирощування буркуну білого та люпину багаторічного для захисту соснових саджанців від поширення бур'янів, адвентивних видів трав'янистих рослин та пожеж, а також підвищення родючості. Вводити люпин та буркун потрібно до створення лісових культур тому його можна висіяти в осінній період цього року. Норма висіву насіння люпину багаторічного становить близько 30 кг/га.

У майбутньому створення лісових культур на порушених землях значною мірою прискорює та інтенсифікує процес ґрунтоутворення, де важливу роль відіграє породний склад насаджень. При виборі чагарникових і деревинних порід для посадки на порушених землях найбільш вигідними і придатними є аборигенні види, адаптовані до умов цього регіону.

Вимоги яким мають відповідати лісові культури, які будуть створюватися

на рекультивованих ділянках:

- дані насадження повинні виконувати водорегулюючу і ґрунтозахисну роль та сприяти покращенню місцевого клімату, бути місцем заготівлі ягід, грибів та лікарської сировини для місцевого населення;
- дані насадження створюються з таким розрахунком, що вони будуть існувати на цій ділянці десятки років, як мінімум до віку стиглості;
- для довговічного і успішного існування вони мають бути біологічно стійкими;
- бути місцем мешкання для лісових птахів і звірів та виконувати рекреаційну роль;
- головні породи обираються з урахуванням їх екологічних та біологічних особливостей, ґрунтових і кліматичних умов, стану лісокультурної площі, місцевих економічних умов та цільового призначення;
- вони мають слугувати для виходу цінних сортиментів деревини;
- змішані за складом і складні за формою лісові культури є більш стійкими і продуктивними;
- головні породи повинні бути максимально наближеними до первинного видового складу лісових насаджень, що росли до порушення даної лісової ділянки та відповідати видовому складу притаманному для даного регіону;
- з метою притінення сіянців сосни, та поширення комах-шкідників лісових культур, захисту від вітру та створення протипожежного бар'єру з південного боку ділянки висадити 4-5 рядів берези;
- розміщення рядів у лісових культурах проводити із півдня на північ з метою максимального захисту сіянців від сонячних променів та з водорегулюючою метою;
- головні породи повинні сприяти створенню стійкого лісового екоценозу притаманного даній місцевості.

Для подальшого заліснення наданих для рекультивації ділянок, зважаючи

на вищесказане, пропонуємо наступні головні лісоутворюючі породи:

1. Вільха чорна.

У даних лісових насадженнях, до порушення їх внаслідок незаконного добування бурштину, вільха чорна на окремих виділах складала 50-60% від породного складу. У лісові культури вона вводиться, як порода-азотфіксатор. Мета введення вільхи в лісові культури полягає в збагаченні ґрунтів коренедоступними сполуками азоту так, як саме цього елементу живлення не вистачає рослинам на порушених земних ділянках.

2. Береза повисла

До порушення лісових насаджень внаслідок незаконного добування бурштину, береза повисла складала 30-50% від породного складу.

3. Сосна звичайна.

На території Рівненської області сосна звичайна є досить поширеною деревною породою.

Варто наголосити на тому, що для кожної конкретної ділянки підбір чагарникових та деревних порід, а також трав'яних видів-фітомеліорантів слід проводити окремо.

Після цілковитого видобування бурштину та закінчення технічної рекультивації на згаданих ділянках обов'язково потрібно провести комплексне дослідження ґрунтів, а саме агрохімічне та геохімічне — з метою оцінки лісопридатності згаданих площ.

Від отриманих результатів залежать:

- необхідність додаткових заходів з агротехнічної та біологічної рекультивації;

- густота посадки сіянців/саджанців;
- пропонований видовий склад деревно-чагарникових порід при створенні лісових культур;
- схеми змішування порід і т.д.

Варто зауважити, що після закінчення технічної (інженерної) рекультивації обов'язковим є витримка площ на яких планується проведення біологічної рекультивації шляхом створення лісових культур 2-3 роки. Протягом цього періоду доцільно проводити моніторинг агрохімічних та геохімічних параметрів ґрунтів.

3.6. Розрахунок техніко-економічних параметрів проекту

1. Затрати на корчування залишкової рослинності

Орієнтовна ціна корчування на 1 га складає: 54 054 грн. Площа території на якій планується корчування становить 66 га.

Відповідно:

$$66 \times 54\,054 = 3\,567\,564 \text{ (грн.)}$$

Грошові витрати на корчування даної території становлять:
3 567 564 грн.

2. Затрати на планування території

Орієнтовна ціна планування території: 15 000 грн./га. Відповідно:

$$66 \times 15\,000 = 990\,000 \text{ (грн.)}$$

Грошові витрати на планування території становлять: 990 000 грн.

3. Витрати на нанесення родючого ґрунту

Орієнтовна ціна за 1 т торфу становить 3600 грн. Торф вноситься в обсязі 30 - 60 т/га, обираємо 40 т/га.

Відповідно:

$$40 \times 3\,600 = 144\,000 \text{ (грн.)} - \text{ціна торфу на 1 га;}$$

$$144\,000 \times 66 = 9\,504\,000 \text{ (грн.)} - \text{вартість торфу на всю територію.}$$

Завезений торф, після перемішування з верхнім шаром після комбінованого способу видобутку бурштину і буде складати родючий шар ґрунту, де потім буде рости люпин, а потім вже (через рік) буде відбуватись лісонасадження.

4. Затрати на висадку лісонасадження

Витрати на створення 1 га лісових культур становить 5 516,57 грн.

$$66 \times 5\,516,57 = 364\,093,62 \text{ (грн.)}$$

Ціна грошовий витрат на висадку лісонасаджень складає: 364 093,62 грн.

5. Затрати на насіння люпину

Вартість люпину за 1кг становить 39 грн. Норма висіву насіння люпину становить близько 30 кг/га. Відповідно на 66 га землі потрібно висіяти 1980 кг.

Відповідно:

$$1\,980 \times 39 = 77\,220 \text{ (грн.)}$$

Грошові витрати на закуп люпину складають: 77 220 грн.

6. Затрати на видобуток бурштину

Приблизні оцінюючі витрати на видобування бурштину на території 1 га складають: 2 468 400грн. приблизно 2 500 000 грн.

$$66 \times 2\,500\,000 = 165\,000\,000 \text{ (грн.)}$$

Грошові витрати на видобуток бурштину на даній території становлять: 165 000 000 грн.

Загальна сума витрат на рекультивацію земель з попутним видобутком бурштину складає:

$$165\,000\,000 + 9\,504\,000 + 990\,000 + 3\,567\,564 + 364\,093,62 + 77\,220 = 179\,502\,878 \text{ (грн.)}$$

Приблизні оцінюючі витрати на рекультивацію складають: 180 000 000грн.

7. Розрахунок вартості бурштину який планується видобути

Ціна бурштину фракцією до 5 мм на даний момент складає: 350-400 дол./кг(9 397,5-10 740 грн./кг). Вага бурштину який планується видобути складає: 67 151,7 кг.

$$9\,397,5 \times 67\,151,7 = 631\,058\,101 \text{ (грн.)}$$

Вартість бурштину який видобудеться становить: 631 058 101 грн.

Тривалість проведення рекультивації планується приблизно на 6 років.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Концептуальні засади та тригери ландшафтної деструкції Під рекультивацією земель розуміють повну або часткову регенерацію територій, що зазнали деградації внаслідок попереднього антропогенного навантаження. Цей процес є комплексним інженерно-біологічним заходом, спрямованим на відновлення господарського потенціалу, біопродуктивності екосистем та оптимізацію екологічного стану довкілля.

Усю сукупність факторів, які призводять до формування техногенно порушеного земельного фонду, можна систематизувати у чотири генеральні групи:

- відкритий (кар'єрний) спосіб розробки родовищ мінеральної сировини;
- підземна (шахтна) виїмка корисних копалин або їх вилучення через свердловини;
- переробка та збагачення видобутої гірничої маси;
- різні напрямки індустріальної, будівельної та транспортно-комунікаційної діяльності.

Антропогенна інтервенція у природні геосистеми неминуче викликає руйнування природних ландшафтів. Екстракція мінеральних ресурсів, проведення геологорозвідувальних, вишукувальних та інженерно-будівельних робіт, а також прокладання магістральних трубопроводів і транспортних артерій зумовлюють деструкцію едафічного (грунтового) профілю, деформацію гідрологічного режиму та формування штучного рельєфу. Наслідком цих процесів є поява нових техногенних морфоструктур денної поверхні: кар'єрних виїмок, траншей, водовідвідних каналів, насипних відвалів, шнекових провалів, хвостосховищ, шламів та майданчиків бурових комплексів.

Обґрунтування та економічна ефективність проєкту У межах цього розділу для ліквідації наслідків тіньового промислу сукциніту обґрунтовано доцільність впровадження лісогосподарського напрямку рекультивації. Автором здійснено підбір оптимальних лісоутворюючих порід для формування стійких

фітоценозів на порушених ділянках та виконано детальний розрахунок техніко-економічних показників проєкту.

Фінансово-економічний аналіз інтегрованої технології, що передбачає відновлення земель із супутнім вилученням залишкових покладів бурштину, продемонстрував такі результати:

- прогнозований обсяг капітальних та експлуатаційних витрат на проведення комплексу робіт становить 180 млн грн;
- очікувана ринкова вартість залишків бурштинової сировини, яку заплановано добути під час технічного етапу, оцінюється орієнтовно у 600 млн грн.

Співвідношення наведених вартісних показників свідчить про високу економічну ефективність та технологічну зрілість запропонованого інтегрованого підходу. Капіталовкладення у гірничотехнічну та біологічну рекультивацію будуть повністю перекриті доходами від комерціалізації добутого сукциніту. Враховуючи технологічні втрати, чистий дохід від реалізації товарної продукції (за умови вилучення 90% від залишкового ресурсного потенціалу надр) складе 540 млн грн.

.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Охорона праці при рекультивації земель

Земляні роботи по рекультивації проводяться відповідно до вимог «Техніка безпеки в будівництві» з урахуванням змін і доповнень до них. На підставі нормативних вимог розробляються інструкції з охорони і безпеки праці робітників, що видаються адміністрацією всім робітникам під розписку. Інструкції мають зберігатися в доступному місці на кожній виробничій ділянці.

Загальні вимоги техніки безпеки містять в собі наступні положення:

1. Всім працюючим потрібно дотримуватися вимоги техніки безпеки і загальних правил, правила експлуатації механізмів і машин.

Всім робітникам і інженерно-технічним працівникам необхідно пройти медичний огляд, спеціальне навчання за професією, попереднє навчання по ТБ і скласти відповідні іспити.

Керівники всіх ланок перед початком робіт повинні провести відповідні інструкції і ознайомити персонал з об'єктом робіт.

Повинна бути призначена відповідальна особа з числа інженерно-технічних працівників організації замовника або підрядної організації для забезпечення безпечного проведення робіт.

2. Повинні бути виставлені плакати вздовж кордону об'єкта, які попереджають про небезпечну зону.

Перебувати на території об'єкта дозволяється особам, які працюють на них, а також тим, які доставляють ґрунт при наявності дорожнього листа або інших офіційних документів. Вантажники та водії автотранспорту не повинні затримуватися на території об'єкта. У випадку поломок при ремонтних роботах водії погоджують місце стоянки з майстром або диспетчером.

3. В зоні розташування підземних комунікацій виконання робіт допускається тільки в присутності представника організації, відповідальної за експлуатацію цих комунікацій та письмового дозволу

У випадку виявлення боєприпасів і вибухонебезпечних матеріалів до робіт можна приступити тільки після видалення їх саперами.

4. Транспортні. гірські та будівельно-дорожні машини повинні бути в справному стані, забезпечені протипожежними засобами, мати освітлення, забезпечені діючими сигнальними пристроями, гальмами, повинні мати необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру і комплект справного інструменту.

Справність машин і механізмів повинна періодично перевірятися.

5. Адміністрацією встановлюється швидкість і порядок руху автомобілів зважаючи на стан доріг і місцевих умов.

При роботі автомобіля забороняється:

- рух заднім ходом до місця розвантаження на відстань більше 30 м;
- рух з піднятим кузовом;
- залишати автомобіль на підйомах і ухилах;
- проводити запуск двигуна, використовуючи рух автомобіля під ухил;
- переїжджати через кабелі, прокладені без спеціальних запобіжних укриттів;

При русі автомобіля заднім ходом повинен подаватися безперервний звуковий сигнал.

6. На об'єкті повинен бути журнал з охорони і безпеки праці, в якому зазначають дані про проведенні інструктажів і занять з персоналом об'єкта, а також всі рекомендації перевіряючих організацій.

Протипожежні заходи: забороняється розводити багаття, розвантажувати на відвалі тліючі та палаючі відходи, спалювати дерев'яні та картонні матеріали.

Заправка техніки паливом буде проводитися автозаправником, для того щоб уникнути забруднення рекультивованих ділянок нафтопродуктами.

При проведенні рекультиваційних робіт не допускається:

- перекриття природних шляхів стоку поверхневих вод, що спричиняє заболочування і затоплення територій, сприяє розвитку небажаних кріогенних та ерозійних процесів;
- проїзд транспортних засобів, механізмів і тракторів по довільним, невстановлених маршрутах;

- порушення ґрунтів і рослинного покриву за межами відведених ділянок;
- зливання паливно-мастильних матеріалів та інших токсичних забруднювачів на поверхню ґрунту і поверхневі водні об'єкти;
- захаращення території відходами, будівельними матеріалами і сміттям, забруднення токсичними речовинами ділянок, відведених під постійне і тимчасове користування та прилеглих до них територій.

Перед початком роботи машиніст бульдозера зобов'язаний знати характер, тип і місце виконуваної роботи. Проведення вступного інструктажу з особами, які безпосередньо виконують роботи із механізмами є важливою умовою перед початком роботи.

Таких вимог потрібно дотримуватись при виконанні земляних робіт:

- забороняється виконувати роботи без освітлення і в дощову погоду;
- після закінчення роботи, одноківшевий екскаватор потрібно відвести від забою траншеї на відстань не менше 2 м і опустити ківш;
- забороняється проводити роботи на ділянках, які не відповідають санітарній і виробничій нормам;
- стороннім особам забороняється перебувати на землерийній машині, що працює;
- людям заборонено перебувати в небезпечній зоні під час роботи одноківшевого екскаватора (радіус стрілки екскаватора від 5 м);
- заборонено знаходитись з боку відвального барабана на відстані менше 3 м під час роботи роторного екскаватора;
- заборонено, засипаючи траншеї, висувати відвал бульдозера за бровку, тому що машина може перекинутись в траншею.

До початку виконання земляних робіт треба розробити й узгодити з організаціями заходи для забезпечення умов праці у місцях розташування підземних комунікацій. На місцевості розташування підземних комунікацій позначають відповідними написами чи знаками. Земляні роботи у зоні дії

підземних комунікацій варто виконувати під безпосереднім керівництвом майстра.

Забороняється розробляти траншеї ручними ударними інструментами чи землерийними машинами на відстані менше 0,4 м від підземних комунікацій, особливо оболонки електрокабелів. Таку роботу виконують тільки ручними лопатами.

Встановлені вимоги техніки безпеки повинні виконувати землекористувачі, які будуть проводити роботи по розробці земель і біологічній рекультивації.

По своїй суті рекультивація порушених земель є природоохоронним заходом і спрямована на охорону довкілля. Водночас і при проведенні природоохоронних заходів варто звести до мінімуму негативний вплив використовуваної техніки, застосовуваних технологій, матеріалів на навколишнє середовище.

Так як за межами порушених земель не планується здійснення будь-яких дій, то в процесі виробництва передбачених проектом робіт не буде надано додаткового негативного впливу на природні компоненти прилеглої території.

За рахунок викидів забруднюючих речовин при роботі автотранспортної техніки і механізмів буде відбуватись незначний вплив на атмосферне повітря.

4.2. Охорона праці при видобутку бурштину

При видобуванні бурштину застосовують транспортне, виймально–навантажувальне та допоміжне обладнання. Щоб експлуатувати транспорт без небезпечних ситуацій та травм, які можуть суттєво загрожувати життю працівника, потрібно дотримуватись правил безпеки, а також певних норм, що встановлені Законодавством.

Керувати виймально-транспортуючими машинами можуть тільки ті особи, які освоїли навички керування, правила дорожнього руху, мають відповідні посвідчення, знають їх будову.

Працювати і їздити дозволяється тільки на справних машинах.

Безперечно варто дотримуватись правил дорожнього руху, що встановлені для автотранспорту.

Трактор і причіпна машина у темну пору повинні мати хвостові сигнали і передні фари для освітлення шляху. При наповненні ковша для освітлення скрепера на машині має бути встановлена задня фара.

Забороняється залишати виймально-транспортуючі машини з працюючим двигуном. Машиніст перед виходом із машини повинен зупинити її на рівній площадці без похилів, загальмувати її ручним гальмом і заглушити двигун.

При русі машини двері кабіни мають бути закриті. Категорично забороняється перевозити людей у ковші скрепера.

Ківш після завершення розвантаження повинен бути негайно опущений з метою запобігання перекидання скрепера у небезпечних місцях та при русі на нерівностях. Забороняється робота скрепера робочого майданчика при похилі більшому за 18° .

Забороняється опускатися по схилі при роботі на бульдозері, якщо його похил більший за 35° і підніматися по схилі якщо його крутість перевищує 25° . Працювати у дощовий час на глинистих ґрунтах — забороняється.

Найбільш широко при відкритій розробці родовища бурштину застосовуються такі допоміжні машини:

- скрепери;
- бульдозери.

Не допускається залишати без нагляду скрепер чи бульдозер із працюючим двигуном, піднятим відвалом або ножем. Внаслідок зупинки цих машин на укосах потрібно їх загальмувати, а під катки підкласти упори.

Ремонт цих машин потрібно виконувати на ремонтних майданчиках або на горизонтальних площадках при вимкненому двигуні.

4.2. Безпека у надзвичайних ситуаціях

Надзвичайна екологічна ситуація – надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави[Помилка! Джерело посилання не знайдено., с.101].

У випадку оголошення зони надзвичайної екологічної ситуації на території планованої діяльності підприємство зобов'язується:

- проводити зміну режиму роботи підприємства та мобілізацію ресурсів з метою проведення відновлювальних та аварійно-рятувальних робіт;
- обов'язково дотримуватись встановленого правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації;
- на території планованої діяльності вжити заходів щодо нормалізації екологічного стану.

Діяльність з рекультивації земель лісогосподарського призначення не пов'язана з загрозами виникнення надзвичайних ситуацій та зумовленого такими ситуаціями негативного впливу на довкілля.

Під час реалізації рекультивації земель лісових угідь 59 кварталу Дубровицького лісництва не передбачається використання небезпечних чи агресивних до довкілля матеріалів та речовин, шкідливих технологій, не планується і не очікується утворення суттєвих обсягів відходів, утворення небезпечних відходів виключається. Тому вплив надзвичайних ситуацій на довкілля не передбачається.

ВИСНОВОК

1. Результати комплексного аналізу фізико-географічних та ландшафтних умов У межах кваліфікаційного дослідження здійснено детальний аналіз природно-географічних умов району розташування порушених земель. Об'єкт досліджень просторово приурочений до Західно-Поліського регіону в межах Східноєвропейської рівнинної ландшафтної країни (зона мішаних лісів). Встановлено, що загальна площа 59-го кварталу Дубровицького лісництва становить 71 га. При цьому площа деградованих лісових угідь, які зазнали руйнування внаслідок несанкціонованого видобутку бурштину і на яких обґрунтовано доцільність проведення суцільної рекультивації з попутною доробкою корисних копалин, дорівнює 66 га.

Дослідна територія відзначається значним гідроморфізмом та уповільненим поверхневим дренажем. Понад 30% земельного фонду району представлено різновидами дерново-підзолистих ґрунтів; значне поширення мають також торфово-болотні, супіщані та лучні літологічні комплекси. Кліматичні умови локації класифікуються як помірно-континентальні. Корінна рослинність репрезентована переважно сосновими (суборами) та вторинними березовими лісовими масивами.

2. Оцінка екологічних та геоморфологічних наслідків нелегального промислу Узагальнено та систематизовано ключові деструктивні наслідки тіньового видобутку сукциніту для навколишнього середовища, серед яких провідне значення мають:

- механічне знищення корневих систем лісової рослинності та незворотна руйнація родючого гумусово-елювіального горизонту дерново-підзолистих ґрунтів;
- глибока деградація зональних едафічних комплексів та підстилаючих материнських порід флювіогляціального походження;
- кардинальна перебудова природного гідродинамічного режиму та зміна глибини залягання першого від поверхні водоносного горизонту;

- інтенсифікація процесів вторинного підтоплення, локального заболочування та деформації мікрорельєфу;
- масштабне вилучення з обігу та деструкція лісових ресурсів, що призвело до деформації міграційних шляхів і умов існування місцевої фауни.

3. Науково-технічне обґрунтування напрямку відновлення земель На основі інтегральної оцінки комплексу геологічних, ландшафтно-екологічних, фізико-географічних та соціально-економічних чинників для досліджуваної території обрано лісогосподарський напрямок рекультивації. Реалізація запропонованих рішень на деградованих лісових землях забезпечує формування стійких і високопродуктивних штучних насаджень цільового типу. Це дозволить мінімізувати техногенний прес на довкілля, стабілізувати екологічну рівновагу та оптимізувати санітарно-гігієнічний стан біосфери в регіоні.

4. Розрахунок залишкового ресурсного потенціалу надр З огляду на специфіку запропонованого інтегрованого підходу, обов'язковою передумовою успішності проєкту є повне вилучення залишків корисних копалин перед початком біологічного етапу відновлення. Оскільки після стихійної нелегальної розробки помповим та кустарним методами в надрах залишається значний об'єм некондиційного бурштину (переважно дрібної фракції розміром менше 5 мм), авторами проведено орієнтовну геолого-економічну оцінку втрат.

Встановлено, що обсяг залишкових запасів сукциніту в межах відведеної ділянки становить 67 151,7 кг. Стовідсоткове вилучення цієї сировини є стратегічним превентивним заходом, який гарантує захист рекультивованих ландшафтів від повторних несанкціонованих зазіхань з боку тіньових копачів у майбутньому.

5. Техніко-економічні параметри та доцільність інтегрованої технології Визначено базові фінансово-економічні та часові регламенти реалізації проєкту. Сумарний обсяг капітальних інвестицій та експлуатаційних витрат на гірничотехнічний і біологічний етапи рекультивації 59-го кварталу Дубровицького лісництва розраховано на рівні 180 млн грн. Загальний термін виконання всього комплексу відновлювальних робіт становить 6 років.

Доведено, що технологічна схема рекультивації із супутнім довилученням бурштину є повністю рентабельною, економічно доцільною та екологічно виправданою. Усі грошові витрати на інженерне впорядкування території повністю компенсуються за рахунок комерціалізації видобутого сукциніту, забезпечуючи високу фінансову стійкість лісогосподарського підприємства та надійний захист відновлених екосистем від повторної деструкції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Корнієнко В.Я. and Korniyenko V.Y. (2014) *Сучасні технології видобутку бурштину* <http://ep3.nuwm.edu.ua/1428/1/Vt6554.pdf>
2. Г. Я. Красовський. О. Шумейко, Т. О. Ключко, Н. І. Семенцова Інформаційні технології моніторингу екологічних наслідків видобутку бурштину в Україні
3. Корнієнко В. Я., к.т.н., доцент, Романовський В. Я., аспірант. Аналіз особливостей використання, залягання, та добування бурштину в Україні та світі <http://ep3.nuwm.edu.ua>
4. Рекультивація земель <https://www.kegt-rshu.in.ua/images/dustan/OZVRR7.pdf>
5. Рекультивація земель <https://www.kegt-rshu.in.ua/images/dustan/OZVRR7.pdf>
6. Звіт про оцінку впливу на довкілля рекультивованих земель Ю.Є.Тищенко <http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/794/reports/b8fefbf4438e7fb9a2858f4539fdb9a7.pdf>
7. Звіт про оцінку впливу на довкілля рекультивованих земель Ю.Є.Тищенко <http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/794/reports/b8fefbf4438e7fb9a2858f4539fdb9a7.pdf>
8. Звіт з оцінки впливу на довкілля В. П. Черняков <http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/5099/reports/pnqMsI0Ob9.pdf>