

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут суспільних наук, адміністрування та права
Кафедра екології

УДК 628.4

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи бакалавра на тему:

**Екологічні аспекти функціонування підприємства ПП
«ГАРГА» у селищі Усть-Чорна Тячівського району
Закарпатської області**

Виконав: студент III курсу, групи ЕКСз-31
спеціальності 101 – Екологія
Арович Володимир Володимирович

Керівник: доцент каф. екології, к. с.-г. наук
Лук'янчук Н. Г.
(прізвище та ініціали)

Рецензент: доцент каф. ланд.архітектури,
садово-паркового будівництва та
урбоекології, к. с.-г. наук
Шукель І. В.
(прізвище та ініціали)

Львів – 2026 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут суспільних наук, адміністрування і права

Кафедра екології

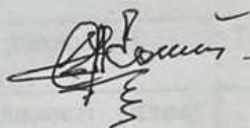
Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 101 – Екологія

Освітня програма Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри екології
д.с.-г.н., професор



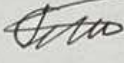
Копій Л.І.

«09» 02 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА
Аровича Володимира Володимировича

1. Тема роботи: «Екологічні аспекти функціонування підприємства ПП «ГАРГА» у селищі Усть-Чорна Тячівського району Закарпатської області»
керівник роботи: к.с.-г.н., доцент Лук'янчук Неля Георгіївна
затверджені наказом університету від 20.01.26 р., № С-32
2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «20» червня 2026 р.
3. Вихідні дані до роботи: довідкова та спеціальна література; матеріали польових досліджень.
4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити):
 - Вступ;
 - РОЗДІЛ I. Особливості впливу природних факторів на територію селища Усть-Чорна
 - РОЗДІЛ II. Характеристика діяльності підприємства ПП «ГАРГА»
 - РОЗДІЛ III. Аналіз екологічного використання відходів, які утворюються на підприємстві
 - РОЗДІЛ IV. Аналіз функціонування туристичної бази «Станція»
 - РОЗДІЛ V. Проєкт відновлення Усть-Чорнянської залізниці
 - Висновки та пропозиції;
 - Список використаних джерел.
5. Перелік графічного матеріалу – схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження, презентація у PowerPoint

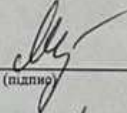
6. Консультанти розділів роботи

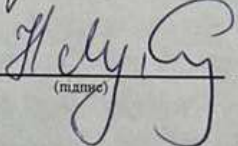
Розділ	Посада, ім'я та прізвище консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
V	Старший викладач кафедри екології НЛТУ України, доктор філософії з екології Гнатів Ігор Романович		

7. Дата видачі завдання: 09.02.2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	РОЗДІЛ I. Особливості впливу природних факторів на територію селища Усть-Чорна	<u>09.02.2026 - 06.03.2026</u>	«виконано»
2	РОЗДІЛ II. Характеристика діяльності підприємства ПП «ГАРГА»	<u>07.03.2026 16.04.2026</u>	«виконано»
3	РОЗДІЛ III. Аналіз екологічного використання відходів, які утворюються на підприємстві	<u>17.04.2026 - 23.05.2026</u>	«виконано»
4	РОЗДІЛ IV. Аналіз функціонування туристичної бази «Станція»	<u>24.05.2026 - 16.06.2026</u>	«виконано»
5	РОЗДІЛ V. Проєкт відновлення Усть-Чорнянської залізниці	<u>24.05.2026 - 16.06.2026</u>	«виконано»
6	Оформлення пояснювальної записки до бакалаврської роботи	<u>17.06.2026 - 20.06.2026</u>	«виконано»

Студент  Арович В. В.

Керівник роботи  Лук'янчук Н. Г.

УДК 628.4

Арович В. В. Екологічні аспекти функціонування підприємства ПП «ГАРГА» у селищі Усть-Чорна Тячівського району Закарпатської області: кваліфікаційна робота бакалавра; спеціальність 101 – Екологія / **Володимир Володимирович Арович**; наук. керівник: Неля Георгіївна Лук'янчук; НЛТУ України. – Львів, 2026. – 58 с.

Табл. 2, рис. 16, бібліогр. 50 назви

АНОТАЦІЯ

Дано загальну характеристику природних умов території селища Усть-Чорна. Проаналізовано екологічний стан селища та наявні промислові підприємства. Охарактеризовано діяльність підприємства ПП «ГАРГА». Описано процес будівництва дерев'яних будинків. Проаналізовано утворення та екологічні аспекти використання відходів, які утворюються на підприємстві. Обчислено об'єм викидів забруднюючих речовин при роботі деревоподрібнюючої машини. Дано аналіз рекреаційним об'єктам в селищі Усть-Чорна та функціонування туристичної бази «Станція». Описано історію залізничної станції в селищі Усть-Чорна. Описано проєкт відновлення Усть-Чорнянської залізниці. Запропоновано туристичний маршрут із відвідуванням природоохоронних територій регіону.

Ключові слова: деревні відходи, Усть-Чорна, вузькоколія

UDC 628.4

Arovych V. V. Environmental aspects functioning of the enterprise PE "GARGA" in the Ust'-Chorna village, Tyachiv district, Transcarpathian region»: Bachelor's thesis: 101 Ecology/ **Volodymyr Volodymyrovych Arovych**; of science Director: Nelya Georgijvna Lukyanchuk; Ukrainian National Forestry University. – Lviv, 2026. – 58 p.

Table 2, fig. 16, bibliogr. 50 names

ABSTRACT

A general description of the natural conditions of the territory of the Ust-Chorna settlement is given. The ecological state of the settlement and existing industrial enterprises are analyzed. The activities of the enterprise PP "GARGA" are characterized. The process of building wooden houses is described. The formation and environmental aspects of the use of waste generated at the enterprise are analyzed. The volume of emissions of pollutants during the operation of the wood chipper is calculated. An analysis of recreational facilities in the village of Ust-Chorna and the functioning of the tourist base "Station" is given. The history of the railway station in the village of Ust-Chorna is described. The project for the restoration of the Ust-Chorna railway is described. A tourist route with visits to nature reserves in the region is proposed.

Keywords: wood waste, Ust-Chorna, narrow-gauge railway

ПЛАН

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ПРИРОДНИХ ФАКТОРІВ НА ТЕРИТОРІЮ СЕЛИЩА УСТЬ-ЧОРНА.....	8
1.1. Загальна характеристика селища Усть-Чорна.....	8
1.2. Особливості геологічної структури території.....	9
1.3. Кліматична характеристика району.....	10
1.4. Ґрунтовий покрив території.....	11
1.5. Водні об'єкти району.....	12
1.6. Промислові підприємства та їх екологічний стан.....	14
1.7. Природний рослинний покрив.....	16
РОЗДІЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ПП «ГАРГА» У СЕЛИЩІ УСТЬ-ЧОРНА.....	19
2.1. Загальні відомості про ПП «ГАРГА».....	19
2.1. Водовідведення на території.....	21
2.2. Будівництво дерев'яних будинків.....	22
РОЗДІЛ III. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ, ЯКІ УТВОРЮЮТЬСЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ	29
3.1. Утворення відходів обробки деревини та їх використання.....	29
3.2. Характеристика обладнання.....	31
3.3. Конструкція машини та принцип роботи.....	33
3.4. Обчислення викидів забруднюючих речовин при роботі деревоподрібнюючої машини.....	34
РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТУРИСТИЧНОЇ БАЗИ «СТАНЦІЯ».....	37
4.1. Туризм та рекреація в селищі Усть-Чорна.....	37
4.2. Історія залізничної станції в селищі Усть-Чорна.....	39
4.3. Розрахунок сплати податку за утворення відходів відпочинкової бази.....	41

РОЗДІЛ V ПРОЄКТ ВІДНОВЛЕННЯ УСТЬ-ЧОРНЯНСЬКОЇ	
ЗАЛІЗНИЦІ.....	44
5.1. Історія вузькоколійна залізниця Тересва-Усть-Чорна.....	44
5.2. Відновлення вузькоколійки для екологічного туризму.....	48
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	59

ВСТУП

Тячівський район Закарпатської області – це потужний локальний центр деревообробної та меблевої промисловості. Завдяки розташуванню у Карпатському регіоні й доступу до сировини (бук, дуб, смерека), тут успішно працюють десятки малих та середніх підприємств. Галузь представлена двома основними напрямками – первинна обробка деревини та виготовлення готових меблів/виробів. Також у районі діють багато дрібних спеціалізованих цехів, які виготовляють меблевий щит, ламелі та надають послуги розпилу за допомогою стрічкових пилорам.

Одним із таких підприємств є ПП «ГАРГА» у селищі Усть-Чорна Тячівського району Закарпатської області. Підприємство займається обробіткою деревини та будівництвом дерев'яних будинків. Окрім того, у приватній власності Гарги П.А. є станція колишньої вузькоколійної залізниці, яка на даний час повністю відбудована і облаштована під готельний відпочинковий міні-комплекс. В планах господаря є ще відновлення відтинку вузькоколійної залізниці для атрактивного відпочинку туристів.

Підприємство відноситься до другої категорії видів діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля внаслідок утворення відходів від обробітку деревини. Утворення значних обсягів кори, тирси, стружки та кускових відходів – до 20-30 % від загального об'єму сировини). Будь-яка хороша пилорама прагне використовувати якомога більше кожного дерева. Але природа робить це легше сказати, ніж зробити. Колоди круглі, не завжди прямі, покриті корою. Це означає, що навіть найбільш технологічно сучасні лісопильні підприємства можуть використовувати лише близько 60% колоди для виробництва високоякісної деревини. Загалом відходи виробництва деревини, такі як кора, стружка, тирса та деревна стружка, не можуть бути використані для виготовлення деревини, але вони не марні. Насправді ці залишки вже давно використовуються для виготовлення паперу,

картону чи ДВП. Впровадження безвідходних технологій. Переробка відходів на паливні брикети або пелети. Використання тирси для опалення власних цехів. Також діяльність деревообробних цехів впливає на довкілля через викиди пилу, при розпилюванні, шліфуванні та фрезеруванні.

Метою дослідження є аналіз виробничих процесів на підприємстві ПП «Гарга».

Об'єктом дослідження є діяльність підприємства ПП «Гарга».

Предметом дослідження є впровадження екологічних факторів у виробничу діяльність підприємства, зокрема, управління виробничими відходами та туристична діяльність.

Завданням роботи було:

- дати загальну характеристику природних умов території селища Усть-Чорна;
- проаналізувати екологічний стан селища та наявні промислові підприємства;
- охарактеризувати діяльність підприємства ПП «ГАРГА»
- описати процес будівництва дерев'яних будинків
- проаналізувати утворення та екологічні аспекти використання відходів, які утворюються на підприємстві
- обчислити об'єм викидів забруднюючих речовин при роботі деревоподрібнюючої машини
- дати аналіз рекреаційним об'єктам в селищі Усть-Чорна та функціонування туристичної бази «Станція»
- описати історію залізничної станції в селищі Усть-Чорна
- описати проєкт відновлення Усть-Чорнянської залізниці
- запропонувати туристичний маршрут із відвідуванням природоохоронних територій регіону.

РОЗДІЛ І. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ПРИРОДНИХ ФАКТОРІВ НА ТЕРИТОРІЮ СЕЛИЩА УСТЬ-ЧОРНА

1.1. Загальна характеристика селища Усть-Чорна

Усть-Чорна (раніше нім. Königsfeld) – селище в Україні, центр Усть-Чорнянської селищної громади Тячівського району Закарпатської області.

Розташоване в горішній частині річки Тересви на висоті 526 метрів над рівнем моря, за 60 км від райцентру (місто Тячів) та за 190 км від обласного центру (місто Ужгород),.

Розміщення селища – у вузькій улоговині на стику трьох гірських масивів: Внутрішніх Ґорґан (на півночі), Свидівця (на сході) та хребта Красна (на заході). Сусідні села – Брустури, Красна, Німецька Мокра і Руська Мокра (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Розміщення селища на карті України

Німці-переселенці, які приїхали освоювати землі у верхів'ї Карпат у 1815 році опинилися на розширеній частині долини. Місцевість вразила їх своєю красою і самобутністю, а поле серед гір виглядало вигідним місцем для заснування нового поселення. Тому, побачивши цю красу німці сказали: «Це поле для королів». Відтак село отримало назву Кенігсфельд (по-німецьки "Королівське Поле"). Спочатку було збудовано 8 хат і каплицю римо-католицької церкви, а з часом межі села розширили.

Щодо сучасної назви селища, то воно згадується в архівних документах від 1945 (тобто, після закінчення Другої світової війни та переходу Закарпаття зі складу Чехословаччини до складу СРСР. Складається із двох слів: «Усть» – місце, де зливаються воедино річки Брустурянка та Мокрянка, а також південніше впадає Чорний струмок, який отримав назву через густі ліси, які здавалися темними на берегах потічка, який несе свої води через центр села.

Станом на 2016 рік в Усть-Чорній проживають 1 543 мешканці, у 2012 році – 1 486 мешканців та 438 домогосподарств, а у 1966 році населення складало 4 800 жителів. За даними перепису 2001 року німецьку як рідну мову вказали 4,33% населення села.

1.2. Особливості геологічної структури території

Селище Усть-Чорна розташоване в унікальній тектонічній зоні, де переважає альпійський тип складчастості та карпатський фліш (чергування пісковиків, алевролітів і сланців).

Селище лежить на межі Внутрішніх та Зовнішніх Карпат у межах складчастої споруди. Територія межує з відомою Мармароською зоною скель, яка виділяється складним лускувато-насувним будованим фундаментом (виходи давніх кристалічних порід та вапняків).

Регіон належить до сейсмоактивної зони Вранча, яка частково охоплює Закарпаття), тому можливі локальні тектонічні поштовхи помірної сили.

Основу рельєфу складають породи крейдового та палеогенового періодів, представлені потужною товщею пісковиків (часто міцних, які використовують як будівельний камінь), аргілітів, мергелів та глинистих сланців. У долинах річок Тересва, Брустурянка та Мокрянка поширені алювіальні утворення – гравій, галька, піски та суглинки, які формують тераси річкових долин.

Регіон характеризується високою забезпеченістю прісними водами завдяки тріщинуватості флішових порід. Рівень ґрунтових вод близько долини є динамічним і залежить від сезонності.

Гідрологічна мережа багата на прояви вуглекислих, гідрокарбонатних та мінеральних вод, що є типовим для Закарпатського регіону.

Надра багаті на нерудні корисні копалини: будівельні матеріали (пісковики, гравій), а також є перспективними щодо розвідки невеликих родовищ поліметалів. Через гірський рельєф та складний склад порід, в районі селища спостерігаються активні екзогенні процеси. Зсуви та осипища характерні для крутих схилів, що обумовлено перезволоженням глинистих сланців та їхнім зсувом по нашаруванню пісковиків. Стрімкі гірські річки викликають інтенсивну річкову ерозію (підмив берегів), тому в басейні часто проводять укріплювальні заходи.

1.3. Кліматична характеристика району

Клімат селища Усть-Чорна формується завдяки його розташуванню на висоті 526 м над рівнем моря у глибокій гірській улоговині на стику Ґорґан та Свидівця. Селище характеризується помірно континентальним, гірським кліматом зі значною кількістю опадів – 800–1000 мм щорічно.

Територія характеризується відносно м'якою, але сніжною зимою, прохолодним літом та високою вологістю, адже більшість опадів припадає саме на літній період. Середньорічна температура коливається в межах +6...+8°C.

Зима (грудень–лютий) помірно м'яка, але холодніша і більш сніжна, ніж у низинних районах Закарпаття. Середні температури січня становлять $-4...-7^{\circ}\text{C}$ (у горах довкола може опускатися нижче -10°C). Сніговий покрив зазвичай стійкий. Зима триває близько 4–5 місяців і характеризується помірними морозами та стійким сніговим покривом.

Весна (березень–травень): прохолодна та затяжна. Часто спостерігаються повернення холодів.

Літо (червень–серпень): помірно тепле і неспекотне. Середня температура липня становить $+16...+18^{\circ}\text{C}$. Температура рідко перевищує $+25^{\circ}\text{C}$, ночі завжди прохолодні (часто близько $+10...+14^{\circ}\text{C}$). Це – найвологіший період року.

Осінь (вересень–листопад): тепла і відносно суха, особливо у першій половині, але з листопада температура різко падає.

Завдяки такому клімату селище вважається популярним місцем для літнього відпочинку від спеки та зимового туризму.

1.4. Ґрунтовий покрив території

Основним типом ґрунтів у селищі Усть-Чорна є бурі гірсько-лісові ґрунти (буроземи). Вони є типовими для високогірних та передгірних районів Українських Карпат. Мають високий вміст скелетних частинок (каменів), добре виражений кислий рН та слабку природну родючість через постійне вимивання поживних речовин опадами.

Для вирощування сільськогосподарських культур. потребують додаткового внесення органічних та мінеральних добрив

У долинах річок (де зливаються Брустурянка та Мокрянка) переважають лучні та дерново-лучні ґрунти, які є більш родючими та придатними для випасання худоби, вирощування овочів і фруктів.

1.5. Водні об'єкти району

Селище Усть-Чорна розташоване в мальовничій долині у місці злиття двох гірських річок – Брустуryanки та Мокрянки, які, об'єднуючись, утворюють річку Тересву.

Брустуryanка формує один із витоків Тересви. Мокрянка – другий витік, що бере початок у гірських масивах. Тересва – бурхлива гірська річка, яка бере початок безпосередньо в Усть-Чорній і тече далі через усе селище (рис. 1.2).



Рис. 1.2 Злиття річок Брустуryanка і Мокрянка в межах Усть-Чорної

Назва селища «Усть» якраз і означає місце, де сходяться ці дві річки. Брустуryanка слугує природним кордоном між двома великими гірськими масивами – Внутрішніми Горґанами (на півночі) та Свидівцем (на сході). В околицях Усть-Чорної на річці розташовані мальовничі кам'яні пороги, які стали добре помітні після того, як русло річки дещо зміліло через будівництво мініГЕС.

Саме в селищі Усть-Чорна річки Брустуryanка та Мокрянка зливаються, утворюючи річку Тересва (басейн Тиси). Також до річок в центрі селища долучається Чорний струмок.

Назва селища «Усть-Чорна» походить саме від цього географічного явища – гирла та злиття річок Брустурянки, Мокрянки й Чорного струмка. Довжина струмка приблизно 3,92 км, коефіцієнт звивистості річки — 1,06. Потік формується багатьма струмками на північно-східних схилах хребта Красна (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Чорний потік у центральній частині селища Усть-Чорна

1.6. Промислові підприємства та їх екологічний стан

Селище згадується літописно у 1775 році, коли сюди за наказом імператриці Австро-Угорської імперії, Марії-Терезії, направили 108 сімей лісорубів для освоєння лісу та будівництва. Перші німці-переселенці були майстрами із деревообробки та іншими спеціалістами з лісової галузі і прийшли сюди на проживання із австрійських районів. Нові мешканці заготовляли та сплавляли ліс аж до Австро-Угорської імперії.

Розбудовувати селище почали від моста через Чорний потік і далі в напрямку до Руської Мокрої. Коли чисельність населення зросла, то будівництво розпочали у напрямку села Красна.

Німці-переселенці, які приїхали освоювати землі у верхів'ї Карпат у 1815 році опинилися на розширеній частині долини. Місцевість вразила їх своєю красою і самобутністю, а поле серед гір виглядало вигідним місцем для заснування нового поселення. Тому, побачивши цю красу німці сказали: «Це поле для королів». Відтак село отримало назву Кьонігсфельд (з німецької "Королівське Поле"). Спочатку було збудовано 8 хат і каплицю римо-католицької церкви, а з часом межі села розширили.

1929 рік ознаменувався побудовою вузькоколійки з Дубового до Усть-Чорної чехословацькою владою. Проіснувала дана вузькоколійка до 90-х років XX століття, а потім її змила повінь у 1999 році. До 2001 року вузькоколійка була повністю зруйнована, але будівля станції відбудована і перебуває у приватній власності Гарги П.А.

У 1950 році на базі колишніх лісових управ утворено Усть-Чорнянський лісокомбінат. Він вважався гігантом у своїй галузі до 1995 року. Лісокомбінат працевлаштовував молодь, займався лісовим господарством, лісозаготівлею, переробкою деревини, нові лісопосадки на місці лісосік, тощо. Усть-Чорнянський лісокомбінат мав у підпорядкуванні 12 лісництв, 5 лісопунктів, вузькоколійна залізниця, транспортно-ремонтний цех та відділ капітального будівництва, а також нижній склад у селищі Тересва.

Історія лісокомбінату закінчується в часи незалежності України, а після реорганізації (1996 рік) утворено Усть-Чорнянське державне лісомисливське господарство МП «ЛісІнвест». Зрештою, утворилися два відділення державного лісомисливського господарства – Брустурянське (Лопухівське) і Мокрянське.

У 1977 році на території села стало на одне велике підприємство більше – відкрився філіал Київського заводу реле та автоматики. В нього входили цехи з термальної обробки металів та інструментальний

У 1956 році у селищі відкрито середню школу, де навчались учні не лише з Усть-Чорної, а й з навколишніх сіл (Брустури, Руська Мокра та Німецька Мокра). Станом на 2012 рік в загальноосвітній школі I-III ступенів навчалось 269 учнів. У 1986 році відкрито міжшкільну навчально-виробничу майстерню для учнів 10-11 класів Усть-Чорнянської та Лопухівської (Брустурівської) загальноосвітніх шкіл з профільним навчанням: швейна справа, народні художні промисли, столярна справа. В селі також функціонує дитячий садок «Теремок».

У селищі діє дільнична лікарня на 85 місць. При лікарні відкрито бальнеологічне відділення для людей із захворюваннями периферійної нервової системи. В 90-х роках на території селища започаткували ряд приватних оздоровчих комплексів, які мають на меті покращити здоров'я відпочивальників.

Наприкінці 2017 року в Усть-Чорній почалися будівельні роботи з будівництва міні-ГЕС в Усть-Чорній на річках Мокрянка, Брустурянка та Турбат. Цей проєкт викликає затяжні суперечки. Проєкти зеленої енергетики плануються та частково вже реалізуються приватними компаніями, проте наштовхуються на серйозний спротив місцевої громади та екоактивістів. Проєктом передбачають будівництво дериваційних ГЕС з напірними водопроводами.

Будівництво критикують за можливе знищення іхтіофауни та ризик пересихання річок, які входять до природно-заповідного фонду та відіграють важливу екологічну роль (рис. 1.3).



Рис. 1.3 Місце побудови міні-ГЕС на річці Брустурянка

1.7. Природний рослинний покрив

Рослинність в околицях селища Усть-Чорна формується завдяки його розташуванню на стику Внутрішніх Горган, Свидівця та Полонинського хребта. Характеризується яскраво вираженою вертикальною поясністю: від букових та мішаних лісів у долинах до субальпійських і альпійських лук на висотах. У лісах та на берегах річок (Брустурянка та Мокрянка) багато ягід (чорниця, брусниця, малина) та їстівних грибів.

У лісовому поясі поширені букові ліси, які домінують на нижніх схилах гір (переважно бук лісовий).

Смерекові ліси (ялинники) займають більшу площу навколо селища та у вищих поясах, утворюючи густий, переважно хвойний масив.

Лучно-чагарниковий пояс (субальпійські та альпійські полонини) розташовуються вище межі лісу, слугуючи літніми пасовищами з різнотрав'ям.

Для високогір'я характерне криволісся. Характерні зарості сосни

гірської, ялівцю та вільхи зеленої. У високогір'ї трапляються охоронювані рослини, зокрема карпатський рододендрон та едельвейс.

Ліси на території Закарпаття загалом підпорядковані Карпатському лісовому офісу, який відповідає за збереження, відтворення та раціональне використання лісового фонду. У смт Усть-Чорна лісове господарство представлене Усть-Чорнянським лісництвом, яке після реорганізації галузі увійшло до складу філії «Карпатський лісовий офіс» державного спеціалізованого підприємства ДП «Ліси України». Лісовий фонд, який раніше належав господарству на території Усть-Чорнянського куща (смт Усть-Чорна, села Лопухів, Руська та Німецька Мокра), входить до складу філій єдиного державного підприємства. Основні напрямки лісгосподарської діяльності на території. Лісозаготівля та переробка – проведення рубок догляду та санітарних заходів, заготівля деревини, деревообробка, випуск пиломатеріалів та іншої лісопродукції. Раніше на базі Усть-Чорнянського лісокомбінату працювали потужні цехи та вузькоколійна залізниця для транспортування. На території колишнього лісгоспу висаджували унікальні інтродуковані види, зокрема культури сосни кедрової (корейської та сибірської). Відтворення лісів – вирощування саджанців у розсадниках, створення нових лісових насаджень замість зрубів та догляд за ними. Лісовідновлення та охорона лісів – захист масивів від пожеж, незаконних рубок, а також шкідників і хвороб дерев, збереження унікальних екосистем, таких як заказники та Усть-Чорнянські праліси. Екологічний моніторинг та захист біорізноманіття Карпат (букові та хвойні масиви) і дотримання екологічних стандартів.

У гірських масивах переважають корінні смерекові, букові та ялицеві ліси. Частина насаджень входить до складу Усть-Чорнянських пралісів (площею понад 425 га), які знаходяться під охороною та не підлягають господарському втручанню. Природоохоронні території представлені об'єктами загально державного та місцевого значення. На північ від селища

розташований ботанічний заказник «Керничний», на південь – іхтіологічний заказник «Усть-Чорна», а на південний захід – заповідне урочище «Усть-Чорнянські праліси».

Ботанічний заказник загальнодержавного значення «Керничний заказник», розташований на північ від смт Усть-Чорна, на висотах ~ 1400—1600 м над р. м. Площа – 107 га. Статус присвоєно 1983 року, коли був підпорядкований Усть-Чорнянському держлісмисливгоспу, на даний момент – Мокрянському ДЛМГ (Мокрянське лісництво, кв. 3, вид. 2-5). Охороняються угруповання сосни гірської за участю вільхи зеленої в межах масиву гори Берть. Заказник має лісогосподарське, ґрунтозахисне і наукове значення.

Іхтіологічний заказник місцевого значення «Усть-Чорна» розташований між селом Красна і селищем Усть-Чорна. Довжина – 13 км. Перебуває у віданні ДП «Мокрянське ЛМГ» (Усть-Чорнянське лісництво, кв. 9; Тиховецьке лісництво, кв. 12). Створено з метою збереження частини акваторії річки Тересви (від гирла річки Брустурянки до гирла потоку Плайський) як місця, де водяться або заходять на нерест рідкісні види риб: лосось дунайський, харіус європейський, форель струмкова та інші.

Заповідне урочище «Усть-Чорнянські праліси» розташоване на південний захід від смт Усть-Чорна. Площа – 425,8 га. Перебуває у віданні ДП «Мокрянське ЛМГ» (Усть-Чорнянське лісництво, квартали 4, 5, 6). Тут зростають цінні насадження бука, які мають ознаки пралісу та старовікового лісу. Територія заказника розташована на стрімких схилах східної частини хребта Красна і є середовищем існування унікального біорізноманіття Закарпатської області.

РОЗДІЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ПП «ГАРГА» У СЕЛИЩІ УСТЬ-ЧОРНА

2.1. Загальні відомості про ПП «ГАРГА»

Підприємство розташоване на території Усть-Чорнянської сільської ради. Загальна площа підприємства – 0,504 га. Територія підприємства знаходиться в південно-західній частині селища (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Місцезнаходження ПП «ГАРГА» у селищі Усть-Чорна

Найближча житлова забудова розташована на віддалі 1200 в східному напрямку. До території на відстані 800 м примикає охоронна зона річки Тересва. Розмір нормативної санітарно-захисної зони (СЗЗ) для виробництв з обробки деревини (підприємства столярно-теслярні, меблеві, паркетні та по виготовленню ящиків) складає 50 м. Санітарно-захисна зона підприємства витримана.

Підприємство займається виготовлення оциліндрованих будівельних брусів, будівництвом будинків та переробкою деревини для отримання щепи і реалізацією промислових відходів деревини.

Обсяг деревини, що переробляється: 8000 м³/рік.

Сировина для будівництва будинків – кругляк смереки, сировина для утворення щепи – відходи твердолистяних, хвойних та м'яколистяних порід. Деревина на підприємство поступає із лісозаготівельної організації, зокрема, Усть-Чорнянського лісництва, яке належить філії «Карпатський лісовий офіс» державного спеціалізованого підприємства ДП «Ліси України», а також інших підприємців району.

На території виробничого майданчика є наступні будівлі та споруди:

- Лісосклад деревних порід;
- Деревообробний цех із сушильним комплексом;
- Котельня;
- Навіс для відходів деревообробки;
- Водонасосна станція пожежогасіння;
- Артсвердловина;
- Адміністративний корпус;
- Автостоянки легкових та вантажних автомобілів.

Територія виробничого майданчика передбачає проїзди і виробничі майданчики з твердим покриттям; відвід дощових і талих вод від будівель і споруд до водостоків; пожежні і господарські водопроводи, каналізацію, виконані у відповідності з нормами будівельного проектування; мережу

зовнішнього освітлення.

Для ремонтних та рихтувальних робіт передбачається використання ручного електроінструменту: шліфмашинки, електродрилі, болгарки. Зварювальний пост обладнаний витяжною вентиляцією. Також є дві пересувні вентиляції для видалення продуктів горіння ПММ і пилу від обробки поверхонь електроінструментом.

На артсвердловину є наявний дозвіл на спеціальне водокористування від 03.08.2018 №122/ ВЛ/ 49д-18 (строком до 02.08.2027), виданий Державним агентством водних ресурсів України. Перший пояс ЗСО – 30 м витриманий у повному обсязі.

Система пожежогасіння передбачає гасіння з пожегидрантів зовнішніх осередків.

2.2. Водовідведення на території

Побутові стічні води від санітарних приладів і вузлів (в кількості 1,6 м³/добу, 48 м³/міс) і виробничі стічні води від замочування деревини (в кількості 2,4 м³/добу, 36 м³/міс) відводяться окремими випусками у мережу побутової каналізації з наступним очищенням в блоку-відстійнику. Стоки з площадки відправляються у водовідвідний лоток, перекритий сміттєзатримуючими решітками. Стоки після мийки по самопливному лотку відводяться в приямок і за допомогою занурювального насоса в блок-відстійник. В блоку-відстійнику затримуються завислі речовини. З блоку-відстійника вода за допомогою насоса подається в блок фільтрів для попередньої і тонкої очистки, ступінь очистки досягає 99,5%. Очищені стоки мийки автомобілів використовуються повторно. Параметри до очистки завислі речовини – 2000 мг/л; після очистки завислі речовини - 10 мг/л. Загальна кількість стічних вод по підприємству становить 4,0 м³/добу, 84 м³/міс. Для водовідведення поверхневих вод передбачена схема самотічної подачі стоку в блок-відстійник. Дощові води з площі водозабору по поверхні проїздів та площадок збираються через дощоприймальники по системі

дощової каналізації в пісковловлювачі, з яких забруднені води надходять в сепаратор нафтопродуктів. Після очищення від домішок, нафтопродуктів від руху автотранспорту, горючомасильних матеріалів та присутніх органічних речовин, дощові води надходять в резервуар відстійник. В подальшому відстояні води з одних відстійників проходять доочистку у водяному платі фільтруючого типу до скиду в потік ґрунтових вод. Пропускна здатність очисних споруд - 1680 м³/добу. Для очистки дощових вод прийняті очисні споруди в складі сепаратора нафтопродуктів, завислі речовини затримуються у пісковловлювачі. Очищена дощова вода скидається у резервуар очищених дощових вод об'ємом 10 м³ і використовується для поливу території чи для поповнення протипожежного запасу води.

2.3. Будівництво дерев'яних будинків

Будівництво дерев'яних будинків ПП «Гарга» – це екологічно чисте та швидке зведення житла із (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Вигляд будинку, що будується на підприємстві

Більшість людей вже зрозуміли, що краще і швидше будувати собі будинок із дерева, ніж із цегли. Справа в тому, що зведення дерев'яного зрубу набагато швидше за часом і дешевше за фінансами. Під легкі, дерев'яні стіни не доведеться будувати важку конструкцію фундаменту, на яку потім довгий час викладати цеглину за цеглиною. Тільки уявіть, скільки вам знадобиться цегли, щоб досягти ступеня теплоізоляції будинку зі смерекового бруса з товщиною стін 200 мм. Адже цегляний еквівалент такої стіни дорівнює 890 мм. Це означає, що знадобиться ще більше витрат на утеплення та оздоблення стін. Погодьтеся, що ніхто не залишає в кімнатах необлицьовану цегляну кладку. У той час як дерево естетично привабливе і саме по собі може бути використане як декор або облицювальний матеріал.

Технології, які використовуються на підприємстві - будинки з оциліндрованого бруса. Класичні дерев'яні будинки ручної роботи, які відрізняються довговічністю (понад 100 років) та автентичним виглядом. Легкість конструкції дозволяє використовувати полегшені типи фундаменту (наприклад, стрічковий або палі). Відзначається екологічність матеріалів. Головні переваги дерева – високі показники теплоізоляції та природний мікроклімат.

Це – найбільш екологічний і теплий будинок з натурального дерева, усередині якого утворюється сприятливий для здоров'я мікроклімат, максимально наближений до природного. До того ж будинок з дерева можна швидко і недорого збудувати. Саме дерев'яне будівництво – це справжній шанс для якнайшвидшого відновлення житла та селищ, зруйнованих через терористичне свавілля росії. Дерев'яним волокнам властива природна еластичність, що робить будівлі з дерева стійкішими перед руйнуваннями, ніж скляні або бетонні будівлі. З публікації «Як швидко відбудувати житло під час війни?» ви дізнаєтесь багато аргументів на користь вибору дерев'яного будинку для швидкого будівництва та отримання надійного житла.

На підприємстві виготовляють будинки з оциліндрованого зруба та профільованого, відшліфованого бруса. Оциліндровані колоди механічної обробки виготовляються на спеціальному обладнанні, яке надає їм заданого розміру та ідеально рівної, округлої форми. Це дозволяє досягати при будівництві будинку дуже щільне та надійне з'єднання між стиками вінців. Крім того, однаковий розмір колод означає однакову теплопровідність у всій площині стін (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Процес виготовлення оциліндрованого бруса на підприємстві

Оциліндрований зруб завжди виглядає опатно і презентабельно завдяки акуратним округлостям колод однакового розміру. Можна уявити стіну з дикого зрубу, в якій всі колоди різні за діаметром. Тільки тривалий і дуже

копіткий процес припасування один до одного колод дикого зрубу і великі витрати на обробку дозволяють отримати якісну та теплу споруду, а це надто довго та витратно. Також не вдасться уникнути грубого та неакуратного зовнішнього вигляду споруди. Звідси, власне, і сама назва зрубу «дикий».

Сучасні технології виробництва та будівництва з дерева дозволяють збудувати з деревини абсолютно все. Гладко відшліфований, профільований, висушений брус, що утворює суворо геометричну архітектуру, дає можливість зводити будинки і в стилі хай-тек, і мінімалізм. Більш того, стильний та сучасний вигляд модних дерев'яних будівель зберігається десяткам років завдяки прогресивним засобам захисту дерева від біологічних поразок та займання. довговічність дерев'яної будівлі залежить від виду та якості вихідної деревини, а також від уважного та своєчасного догляду за житлом. Наприклад, термін служби соснового дерева в нормальних умовах 230-300 років, і наскільки ще він продовжується разом із належним доглядом ефективними засобами нейтралізації недоліків дерев'яних будматеріалів.

Велику роль у надійності та довговічності дерев'яного будинку відіграє те, наскільки якісно просушений стіновий матеріал. Сучасне сушильне обладнання, а зокрема прес-вакуумне сушіння, дозволяє отримати необхідний відсоток вологості рівномірно по всьому об'єму бруса, тим самим знижуючи рівень впливу усадки деревних матеріалів на конструкцію будинку.

Деревина – це екологічний, дихаючий, довговічний та міцний матеріал, легкий в обробці та експлуатації. До основних переваг дерева віднесемо низький коефіцієнт теплопровідності, тому з нього отримують дуже теплі будівлі. Крім низької теплопровідності деревина славиться гарними звукоізоляційними властивостями та здатністю регулювати вологість та повітрообмін природним шляхом.

Але у кожного природного матеріалу є вади. Нажаль, лише синтетика може бути практично бездоганною. Деревина теж має свої недоліки. До них

відноситься гігроскопічність (здатність дерева поглинати водяні пари з повітря), що може значно погіршити фізико-механічні властивості матеріалу. Через виникнення вогкості на поверхні дерева розвиваються шкідливі мікроорганізми, цвіль, бактерії та грибки, що роз'їдають поверхню колод.

Одним із найбільших недоліків дерева завжди була горючість, тому його завжди потрібно обробляти вогнезахисними засобами. Хоча при горінні дерево, як і будь-який органічний матеріал, довго залишається міцним. Обвуглюючись колода утворює захисний шар, що уповільнює проникнення вогню в глиб деревних волокон. При горінні дерева не утворюється їдких речовин. Серед очевидних недоліків деревини наведемо наявність сучків, смоляних кишень та схильність до появи тріщин.

Звичайно, майстри, що працюють з деревиною, навчилися максимально нейтралізувати всі недоліки дерева, щоб отримувати з нього довговічні та надійні вироби.

Найбільше підходять для цілей будівництва житла хвойні породи. Кращим вибором вважаються сосна, ялина або модрина, тому що саме вони мають цінні в будівельному відношенні якості. Смолистість, що властива хвойним деревам забезпечує високу довговічність та опірність гниттю.

З урахуванням того, що в лісових масивах Усть-Чорної переважають смерекові ліси (ялинники), саме смерека використовується для будівництва будинків. Порівняно з іншими хвойними, у ній набагато менше сучків і вона має набагато міцнішу деревину. Смереці менше властива усадка, а з іншої деревини брус може сильно усохнути та деформувати конструкцію будинку. Це спричинить великі витрати на обробку будинку, наприклад на закладення тріщин.

Дерев'яні будинки дихають, і в них інтенсивно відбувається природний обмін повітря завдяки пористій структурі деревини. А в цегляному будинку знадобиться ціла система вентиляції, та й по опалюванню дерев'яний будинок економічніший за цегляний. Будинок з дерева повністю

протоплюється за кілька годин, у той час як для цегляного будинку час повного прогріву більше приблизно втричі

З урахуванням теплоізоляційних якостей соснової деревини для зручного, цілорічного проживання слід вибирати товщину оциліндрованих колод 200-220 мм, а профільованого бруса 150*150 мм або 200*150 мм (за рахунок більш щільного прилягання брусів шипами в пази).

Для сезонних та літніх будиночків обирають товщину бруса 160-180 мм (в оциліндрованих будинках) та 60 мм у профільованих. У будинку із сухого, профільованого бруса може поєднуватись різна товщина стін. Наприклад, по периметру, можна виставити стіни завтовшки 200 мм, а всередині достатньо зробити перестінки розміром 150 мм. Крім того, в будь-якому будинку, чи то оциліндрований зруб, чи профільований можна встановлювати перестінки між кімнатами, виконані каркасним методом. Їхня перевага в тому, що вони здешевлюють бюджет будівлі і надають більше свободи у дизайні інтер'єру. Справа в тому, що каркасні перестінки можна декорувати та облицьовувати будь-яким матеріалом, наприклад, обшити вагонкою.

Найпрогресивнішою на сьогоднішній день вважається утеплена технологія будівництва з бруса з арболітом, загальна товщина стінок у такому будинку становить 300 мм. Ці будівлі вважаються енергозберігаючими і дозволяють значно економити на обігріві взимку, а влітку насолоджуватися прохолодним мікрокліматом усередині приміщень.

Також зовнішнім стінам потрібно мінімальне оздоблення. Вид та обсяг оздоблювальних робіт залежать від обраної технології виробництва та зведення будинку з дерева. Різниця у тому, чи це буде будинок з оциліндрованих колод чи із сухого, профільованого бруса. Для оциліндрованого будинку знадобиться шліфування та фарбування внутрішніх і зовнішніх стін, після чого герметизація швів між колодами. У випадку з профільованим, відшліфованим брусом можна лише пофарбувати стіни. Так як брус вже відшліфований, а стики між брусом настільки щільно

з'єднані методом «шип у паз», що можна не закладати їх додатково герметиком.

Усадка оциліндрованого будинку триває 2 роки. Раніше навіть обробку будинку проводили після усадки, щоб не пошкодити конструкцію і не довелося переробляти обробку. Сучасні технології будівництва дерев'яних будинків передбачають використання механізмів, що компенсують усадку. За рахунок цього можна не чекати, поки будинок сідає, а виконувати всі оздоблювальні роботи відразу після закінчення будівництва.

Вартість "під ключ" становить від €450 до €1500 за 1 м², терміни зведення складають від 2 до 6 місяців, а встановлення монтування на ділянці – 2-3 дні при наявності фундаменту будинку.

РОЗДІЛ III. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ, ЯКІ УТВОРЮЮТЬСЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ

3.1. Утворення відходів обробки деревини та їх використання

Основні види відходів, які утворюються на підприємстві:

- ✓ Крупні відходи – обрізки, обапіл, горбиль. Застосовуються для опалення приміщень деревооброблювального цеху.
- ✓ Дрібні відходи – тирса, стружка. Використовуються як сировина для подрібнення у тріску для подальшого виготовлення деревно-стружкових плит (ДСП).

Некондиційна деревина із сучками, гниллю може застосовуватися для утилізації в котлах тривалого горіння. Тимчасове зберігання відходів на території підприємства дозволяється, але регламентується екологічними нормами (не більше 1 року). Для цього облаштовано спеціальне місце – навіс (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Тимчасове зберігання відходів обробки деревини під навісом

Зазвичай відходи деревини відносяться до IV класу небезпеки (мало небезпечні). Однак, відходи з місцевої деревини (в основному хвойних видів) містять залишки природних смол, тому вони потребують спеціальної утилізації. Відходи деревообробного цеху – це цінна вторинна сировина. Раніше лісопильні відходи складали у купу, спалювали або продавали як паливо. Такий спосіб збільшував витрати на зберігання лісопилок і призводив до забруднення навколишнього середовища через пряме спалювання.

Окрім того, деревну стружку використовували:

- для саду та городу це – ефективний компонент для покращення структури ґрунту, створення мульчі та балансу «зелених» відходів у компості.
- для копчення продуктів для коптилень.
- для домашніх тварин слугує екологічним наповнювачем для кліток гризунів, кроликів, а також підстилкою для птахів чи худоби.
- як паливо – використовується для виробництва паливних брикетів.

Сьогодні відходи на підприємстві використовуються як сировина для подрібнення у тріску для подальшого виготовлення деревно-стружкових плит. Собівартість 1 м³ тріски технологічної – 1170 грн. Прибуток – 130 грн/м³. Річний обсяг виробництва – 2300 м³. Загальний прибуток підприємства – від 299000 до 320000 грн/рік.

Для промислового виробництва підприємство постачає щепу спеціалізованому підприємству FrenDt Derevo. Виробництво та склади підприємства розташовані в Рівненській області (с. Біловіж, Сарненський район). FrenDt Derevo – це виробничий підрозділ української компанії ТОВ «Френдт», що спеціалізується на виготовленні деревно-стружкових плит, пелети деревні (висока якість, екологічність та високий ККД для опалення). Для виробництва стружкових плит (OSB та ДСП) використовується спеціальна технологічна щепи (часто фракцій від 8 до 20 мм). Вона

відрізняється від паливної чи коптильної сировини низькою вологістю (до 15%), відсутністю кори та виготовляється переважно з хвойних або листяних порід деревини.

3.2. Характеристика обладнання

Деревоподрібнювальна машина DP 660 T призначена для подрібнення відходів деревообробки: обапол, рейки, обапола, обапола, верхівки та гілки дерев на технологічну і паливну тріску. Машина пройшла сертифікаційні випробовування і маркується знаком відповідності ДСТУ 2296.

Виробник – спільне українсько-німецьке підприємство «Олнова» (Україна, Львівська обл, м. Буськ, вул. В.Івасюка, 5).

Застосовується на лісопилках, лісозаготівельних підприємствах, деревообробних підприємствах, целюлозно-паперових комбінатах, у комунальних службах і приватних підприємствах. Завдяки тому, що машина обладнана причіпним пристроєм, її можна використовувати разом із причепом, що дає змогу транспортувати подрібнений матеріал разом із машиною до місця призначення. Зображення машини на рисунку 3.2.



Рис. 3.2. Вигляд деревоподрібнювальної машини DP 660 T

Використання тріски: виробництво ДСП і ДВП, виробництво паливних брикетів, ТЕС, для опалення в котлах та інше.

Технічні дані деревоподрібнювальної машини дискового типу з двома регульованими рубальними ножами та одним контрножем:

- Дробильний диск: діаметр 800 мм, товщина 40 мм;
- Розміри подрібнюваної деревини: діаметр до 160 мм, ширина до 240 мм; довжина від 300 мм і більше;
- Розміри фракції тріски на виході: 5 - 40 мм
- Максимальна продуктивність: до 8 м.куб./год;
- Труба викиду тріски легко обертається на 360°;
- Висота викиду тріски: до 3 м;
 - Потужність: 40 к.с/кВт;
 - Продуктивність: 8 м³;
 - Частота обертання диска: 1000 об./хв;
 - Швидкість подачі деревини: 0,8 м./сек;
 - Висота викиду подрібненого матеріалу: 3000 мм;
 - Вага деревоподрібнювальної машини: 0.9 т;
 - Загальна довжина: 1800 мм, ширина: 1400 мм
 - Висота з трубою: 2800 мм, висота без труби: 1750 мм.

Гідравлічна система використовується при подачі деревини в робочу зону. У головному корпусі встановлено два затягуючі валики із зубами. Кожен валик має окремий гідравлічний привід від гідромоторів.

Гідромотори приводяться в дію гідронасосом.

Гідророзподільувач дає можливість змінювати напрямок обертання зтяжних валиків. До гідросистеми входять масляний фільтр і рівень масла.

3.3. Конструкція машини та принцип роботи

Машина складається із диска, корпусу, верхньої кришки та труби для викиду щепи. Основою конструкції машини є зварний корпус встановлений на рамі, до якого кріпляться всі решта деталей машини. В корпусі машини створені посадочні поверхні для встановлення в корпусах підшипників вала з диском. До одного кінця вала кріпиться шліцовому з'єднанні карданна пара.

Диск з робочими ножами обертається через карданну передачу від вала. На торцевій стороні диска кріпляться два ножі, а в корпусі встановлений контрніж. На другому кінці вала знаходиться шків приводу масляної помпи, яка подає масло під тиском до гідромоторів, які обертають кожен свій затягуючий ролик. до корпусу приварені боковими роликів та загрузний бункер.

До верхньої кришки кріпиться труба для викиду подрібненої сировини із зони різання, причому встановлена на кінці труби заслінка дозволяє змінювати напрям і висоту викидання. Заточування ножів здійснюється на плоскошліфувальному верстаті в спеціальному пристрої.

Відходи деревообробки подаються працівником в загрузочний бункер, де знаходяться два ролика, які обертаючись затягують відходи в робочу зону. Верхній ролик є підприпружений, що дозволяє затягувати матеріал в діаметрі від 10 мм до 160 мм будь-якої довжини.

Швидкість обертання роликів може регулюватися і дає можливість змінювати продуктивність та розміри фракції щепи на виході. Привід роликів здійснюється від двох реверсних гідромоторів.

Реверс гідромоторів необхідний у випадку, якщо відходи деревообробки є більшими за розмір вікна загрузного бункера. У цьому випадку відводять важіль гідророзподільника в нейтральне та зворотне положення. Диск при обертанні відрубує ножами до контрножа куски деревини (щепу), яка викидається лопатями диска і повітряним потоком в трубу (рис. 3.3).



Рис.3.3. Робота машини DP 660 T на підприємстві ПП «Гарга»

3.4. Обчислення викидів забруднюючих речовин при роботі деревоподрібнюючої машини

Доволі часто працівники, які систематично обробляють деревину, особливо в умовах невеликих приватних деревообробних підприємств, недооцінюють ступінь існуючих ризиків. Основну увагу вони приділяють техніці безпеки під час роботи з електрообладнанням, різальним інструментом та пожежній безпеці. При цьому вони стикаються зі значно більшою небезпекою власному здоров'ю. Дослідження [29] доводять, що значним фактором ризику для працівників деревообробних підприємств є пил деревини

Для розрахунку кількості пилу від деревоподрібнювальної машини (дробарки або шредера) застосовують метод питомих показників.

Кількість пилу та дрібних фракцій зазвичай становить від 1% до 5% від загального обсягу (або маси) подрібненої сировини, залежно від її вологості та породи.

Визначити об'єм пилу можна за базовою формулою:

$$M = Q \times K_{\text{пил}} \times T \times 10$$

де: M – загальна маса утвореного пилу, кг/рік;

Q – продуктивність машини, м³/год (або кг/год);

$K_{\text{пил}}$ – частка пилу (від 0,01 до 0,05, залежно від типу сировини);

T – час роботи обладнання, годин/рік.

Для більш точного розрахунку враховують такі коефіцієнт вологості деревини: сухе дерево (до 15% вологості) утворює значно більше дрібного пилу. Сира деревина утворює більше важкої стружки або фракцій тріски.

Тип обладнання також впливає на пилоутворення – молоткові дробарки генерують більше пилу, ніж дискові або барабанні рубильні машини. Якщо машина обладнана циклоном для уловлювання, то у повітря викидається лише та частка, яка не була відфільтрована, що розраховується з урахуванням коефіцієнта корисної дії (ККД) очисних установок.

Обчислюємо об'єм пилу для деревоподрібнювальної машини DP 660 T:

$$M = 8 \text{ м}^3/\text{год} \times 0,05 \times 6 \text{ год} = 0,36 \text{ м}^3/\text{ за зміну}$$

Обсяг деревного пилу за одну зміну становить 0,36 м³ (або 360 л) – це *помірно великий об'єм відходів*, який однак вимагає обов'язкової аспірації (уловлювання) для забезпечення санітарних норм. Оцінити екологічні значення показника можна за такими ключовими моментами. Щоб зрозуміти, чи це нормальний технологічний показник, потрібно перевести цей об'єм у масу (кілограми). Вага пилу: насипна щільність нещільно укладеного деревного пилу та стружки становить близько 100 кг/м³. Таким чином, 0,36 м³ важить приблизно 36 кг за зміну.

У промисловості обсяг 360 л накопиченого за зміну пилу часто утворюється при переробці від 1 до 2 тони деревини (залежно від породи, вологості та типу подрібнювача), що є цілком типовим показником для потужної машини.

Ризики у тому, що деревний пил є легкозаймистим і може утворювати вибухонебезпечні суміші з повітрям. Законодавство України вимагає обов'язкового отримання Дозволу на викиди уповноваженими органами для таких стаціонарних джерел забруднення.

Вплив на здоров'я: пил подразнює дихальні шляхи, тому його ручне збирання без засобів індивідуального захисту є небезпечним для працівників. Пил може спричиняти цілий спектр захворювань залежно від низки чинників. Механічна дія пилу на організм людини може спричиняти до утворення ран, подразнення шкіри, слизової оболонки та очей внаслідок абразивної дії пилових частинок. Особливо небезпечним є тривалий контакт робітника з дрібнодисперсним деревним пилом. Найбільшої шкоди людина зазнає внаслідок контакту з частинками пилу, розмір яких становить 2-10 мкм. Поведінка таких частинок є близькою до поведінки молекул повітря. Вони здатні на тривалий час зависати у повітрі і є невидимими для людського ока. У разі потрапляння у дихальні шляхи та очі, такі частинки стають причиною утворення дрібних ран, спричиняють алергічну реакцію. У дослідженнях зазначено, що навіть класичні засоби індивідуального захисту не захищають повністю від проникнення в органи дихання дрібнодисперсних частинок. Шкода, яку частинки пилу завдають організму, проявляється не відразу. У найбільш простих випадках у людини з'являються подразнення шкіри, очей, дихальних шляхів. Проявами цього є свербіж, кашель, нежить, астма. З часом дія шкідливих факторів акумулюється та підсилюється, що внаслідок призводить до важких хронічних респіраторних захворювань. Разом з деревним пилом в організм людини можуть потрапляти спори плісняви, які накопичуються в організмі і призводять до захворювань легень та печінки.

У таблиці 1 Додатку наведено вплив пилу окремих порід деревини на організм людини [10] з поправкою, що вплив пилу на організм працівника відбувається у закритому приміщенні.

РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТУРИСТИЧНОЇ БАЗИ «СТАНЦІЯ»

4.1. Туризм та рекреація в селищі Усть-Чорна

Усть-Чорна – відомий осередок зеленого та активного туризму в Тячівському районі. Селище Усть-Чорна є ідеальною локацією для екотуризму та виходу у високогір'я. Тут можна відпочити від урбанізованого середовища, насолодитися природою Карпат і дослідити мальовничі куточки.

Ще у міжвоєнний час в селищі почався розвиток рекреаційного напрямку. Усть-Чорна зручна своїм розташуванням для пішохідного туризму – звідси є зручні виходи на полонину Красну, Свидовець, Вододільні Горгани. В радіусі 25 км вершини: Унгаряська (1707 м), Темпа (1634 м), Гропа (1494 м), Братковська (1788 м) і Чорна Клева (1719 м). Неподалік – залишки оборонної “лінії Арпада”. В селі працює гірськолижний бугельний витяг, є туристична база, декілька готелів, садиб зеленого туризму та інша інфраструктура, потрібна для повноцінного відпочинку.

Полонина Красна та Свидовець – через село пролягають зручні маршрути на хребет Красна і мальовничі вершини Свидовецького масиву (Унгаряська, Темпа). Звідси легко дістатися популярних туристичних вершин.

Гора Кохання та Гора Розлуки – дві унікальні гори, розташовані прямо навпроти одна одної. За місцевою легендою, якщо піднятися на першу – закохаєшся, а якщо на другу – на пару чекає розлука.

Лінія Арпада – неподалік від селища збереглися залишки оборонних споруд часів Другої світової війни.

Річка Тересва та водоспади – через село течуть річки Брустурянка і Мокрянкa і утворюється річка Тересва. Туристи часто практикують тут купання, а в сезон високої води – екстремальні спуски на каяках.

Полонинське господарство – можливість піднятися в гори до пастухів, подивитися на процес виготовлення гуцульського сиру (бринзи, вурди) та скуштувати свіже молоко.

Гірськолижний витяг – у зимовий сезон працює бугельний підйомник з трасою завдовжки до 1000 метрів для початківців та лижників середнього рівня.

Також селище Усть-Чорна здавна було відоме завдяки джерел мінеральної води. Його першим офіційним відкривачем став окружний лікар Й. Платіні ще у 1780-х рр. Відомий дослідник Л. Тогнію вважав, що вода такого складу і якості рідкість у всьому світі, а розгортання повноцінної лікувально-оздоровчої діяльності на її основі було б справжнім “благословенням” для людей. У 1876 р. на конференції доповідачі зазначали про одну проблему – відсутність інфраструктури і транспортної доступності. Населення на той час було 549 осіб. Джерело було недалеко від населеного пункту Усть-Чорна, на березі річки Брустурянки. На його основі був збудований невеликий однокімнатний дерев’яний купіль, призначений для працівників лісового господарства. Станом на 1936 р. оздоровчий комплекс складався вже із 3-х ванних та 1-ї гостьової кімнат. На даний час джерело використовується з лікувальною метою місцевою селищною лікарнею.

В Усть-Чорній немає спеціалізованих лікувальних санаторіїв, але популярною є база відпочинку «Кришталевий водограй» – EcoHotels. Тут пропонують базовий оздоровчий відпочинок у горах. Комплекс розташований у долині біля підніжжя Карпат (на межі з с. Лопухів), де можна пройти оздоровлення завдяки релаксаційним процедурам, таким, як: карпатська лазня і традиційні чани, прогулянки фітонцидними хвойними лісами допомагають оздоровитися, зняти напругу і покращити кровообіг.

4.2. Історія залізничної станції в селищі Усть-Чорна

Вузькоколійна залізниця Тересва-Усть-Чорна – одна з недіючих вузькоколіїних залізниць в Україні в межах Тячівського району.

Побудована вузькоколіїнка у 1903 р. для перевезення деревини з верхів'їв річки Тересви до залізничної станції Тересва. Головна гілка з'єднувала селища Тересва й Усть-Чорна, вона пролягала вздовж річки Тересва – від гирла до її верхів'їв. В Усть-Чорній залізниця розгалужувалась на дві гілки. Одна вела вгору долиною річки Брустурянки до станцій Брустури і Турбат та аж під перевали Околе і Рогодзи, що на межі Івано-Франківської області. Друга гілка пролягала вгору долиною річки Мокрянки через села Руська Мокра і Німецька Мокра.

У 1929 р. була збудована вузлова станція Усть-Чорна. Тут спорудили велике ДЕПО з численними ремонтними майстернями (рис. 4.1). У 1937 р. з Тересви до Усть-Чорної було дозволено перевозити пасажирів. Для цього використовували два локомотиви та сім пасажирських вагонів. Була дозволена швидкість до 30 км/год, а в деяких випадках і до 40км/год.

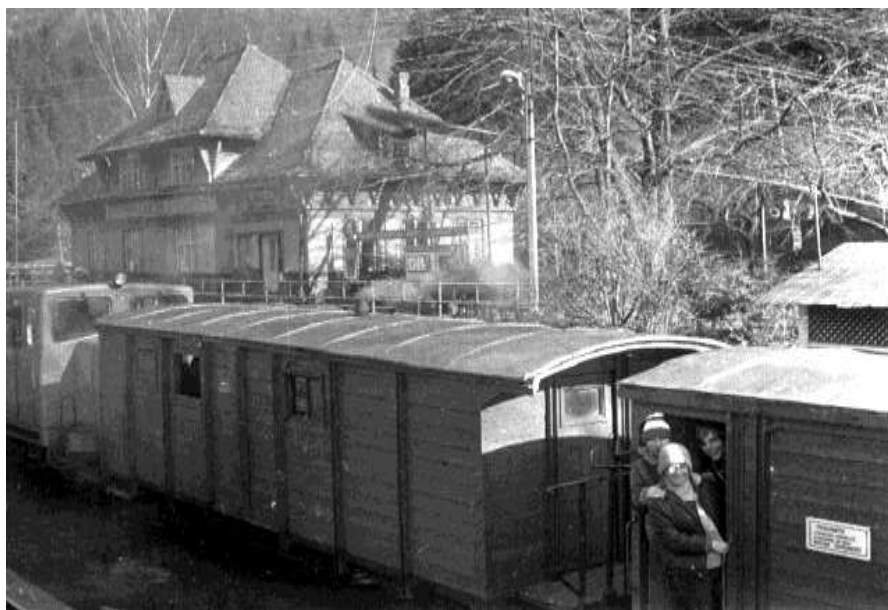


Рис 4.1. Станція і поїзд вузькоколійки в Усть-Чорній, весна 1989 року

На даний час збереглося в доброму вигляді депо з оригінальною водонапірною вежею (використовується під склад). Також будівля станції і з 2005 р. перебувала у приватній власності Гарги П.А. і відбудовувалась (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Відбува станції у 2005 році

На даний час будівля станції відбудована і приведена в дію міні-готельним відпочинковим комплексом.

Тут, як загалом на базах в Усть-Чорній стандартні умови проживання включають номери з ліжками, опаленням та безкоштовним Wi-Fi. Більшість помешкань мають кухню для самостійного приготування, або пропонують 2-3 разове харчування за додаткову оплату. Санвузли зазвичай знаходяться в номері або на поверсі (залежить від типу кімнати), є постійне водопостачання та опалення.

На території є альтанки, мангальні зони та місця для паркування. Готель розташований прямо біля витоків річки Тересва (устя річок Брустурянка і Мокрянка) (рис. 4.3.). Відпочинок у міні-готелі забезпечується всіма зручностями – від туалету до кухні і можливості приготування їжі.



Рис. 4.3 Загальний вигляд міні-готелю

4.3. Розрахунок діяльності міні-готелю

Розрахунок добового споживання води для міні-готелю на 4 кімнати залежить від кількості гостей. Згідно з державними будівельними нормами (ДБН), середній розрахунок становить 150–250 літрів на 1 особу на добу. Для 10 гостей загальний об'єм складатиме від 1,2 до 2,5 м³ води на день [ДБН]. Середні норми витрати прання білизни та прибирання: $\approx 200 - 300$ л/добу на весь міні-готель. Кухонна зона ще $\approx 50 - 70$ л на 1 відвідувача. Пікові навантаження зазвичай ранковий та вечірній час з 07:00 до 09:00 та з 19:00 до 22:00 є найбільш інтенсивними, Тому тиск у мережі та запас гарячої води мають бути адаптовані до одночасного використання. Вимоги до якості водопостачання – встановлення систем фільтрації, оскільки жорстка вода або наявність заліза швидко виводять з ладу змішувачі, душові кабінки та бойлери.

Розрахунок відходів для відпочинкового міні-готелю базується на державних нормах утворення твердих побутових відходів (ТПВ).

У середньому, один гість генерує близько 1-1.5 кг (або 0.005-0.007 м³) сміття на добу. Ці показники включають харчові відходи, упаковку та папір. Для визначення загального об'єму відходів за певний період застосовується

$$\text{формула: } V = N \times P \times K$$

де: V – загальний об'єм відходів (м³ або кг);

N – кількість відпочивальників (осіб);

P – тривалість відпочинку (днів);

K – норма утворення відходів на 1 особу на добу (уніфікований норматив становить приблизно 0,007 м³).

Приклад розрахунку (за 10 днів). Якщо база відпочинку розрахована на 20 осіб, а середній термін проживання становить 10 днів:

$$V = 20 \times 10 \times 0,007 = 1,4 \text{ м}^3 \text{ відходів}$$

Об'єм 1,4 м³ відходів становить від 180 до 350 кг для звичайного побутового сміття. Точна вага напряму залежить від типу відходів, рівня їхнього ущільнення та того, чи містяться всередині важкі матеріали. Тверді побутові відходи (ТПВ) без пресування, щільність становить близько 130 - 210 кг/м³. Розрахунок: $1,4 \times (130 \text{ до } 210) = 180 - 295 \text{ кг}$. Ущільнене побутове сміття після пресування щільність збільшується до 250 - 300 кг/м³. Розрахунок: $1,4 \times (250 \text{ до } 300) = 350 - 420 \text{ кг}$.

Населення сплачує фіксовану суму за квадратний метр або кількість осіб, а підприємства – за об'єм (в середньому нормативний тариф для комерції становить 1439,45 грн за 1000 кг або 432 грн за 300 кг. Також для готелів у Карпатах є сезонні особливості. Об'єми зростають у зимовий (гірськолижний) та літній сезони на 30-40%.

Відпочинкові бази зобов'язані платити екологічний податок за тимчасове розміщення небезпечних відходів (наприклад, батарейки, люмінесцентні лампи). Для оптимізації вивезення важливо враховувати коефіцієнт ущільнення сміття (при використанні прес-контейнерів об'єм зменшується в 3-5 разів) та укладати договори лише з ліцензованими

перевізниками відходів у регіоні.

За що саме сплачується податок – викиди в атмосферу: від роботи опалювальних котлів, печей на дровах, мангалів, лазень та резервних електрогенераторів. Викиди двоокису вуглецю (CO_2): якщо база використовує великі об'єми газу або твердого палива. Розміщення відходів: за тимчасове зберігання небезпечних відходів (лампи, акумулятори, шини) або побутового сміття, якщо відсутній договір на вивезення із профільним підприємством. Скиди у водні об'єкти: якщо база має власні очисні споруди та здійснює скиди безпосередньо у річку. Від сплати екологічного податку звільняються бази відпочинку, які для опалення та гарячого водопостачання використовують виключно електроенергію (електричні котли, конвектори). Якщо суб'єкт господарювання (ФОП або ТОВ) не має вищезазначених стаціонарних джерел забруднення, він подає до податкової заяву про відсутність об'єкта оподаткування.

Власники баз відпочинку часто плутають екологічний податок з туристичним збором. Туристичний збір є місцевим податком, який фактично сплачують самі відпочивальники (гості), а база виступає лише як податковий агент (перераховує кошти до місцевого бюджету). Його розмір та умови встановлюються рішенням конкретної селищної ради у Карпатах. Туристичний збір в селищі Усть-Чорна (Тячівський район Закарпатської області) встановлюється рішенням Усть-Чорнянської селищної ради відповідно до Податкового кодексу України і становить до 0,5% від мінімальної заробітної плати, встановленої законом на 1 січня 2026 року. Формула розрахунку: $20 \text{ осіб} \times (0,5 \times 8647 \text{ грн на місяць}) = 86\,470 \text{ грн/міс.}$

Ставка множиться на загальну кількість днів тимчасового розміщення. Збирає власник відпочинкової бази. Від сплати податку звільняються особи, що прибули у відрядження, діти до 18 років, особи з інвалідністю, учасники бойових дій та деякі інші пільгові категорії.

РОЗДІЛ V. ПРОЄКТ ВІДНОВЛЕННЯ УСТЬ-ЧОРНЯНСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

5.1. Історія вузькоколійна залізниця Тересва-Усть-Чорна

Усть-Чорнянська вузькоколійка була найдовшою і найбільшою на Закарпатті. Будівництво вузькоколівної залізниці розпочалось у ХІХ ст. Фірма «Тересвянські місцеві залізниці» у 1887 р. почала будівництво залізниці Тересва–Нересниця–Підплеша, а у 1903 р. – Підплеша–Теришул, під гору Кобила. З 1914 р. по 27 квітня 1915 р. було побудовано гілку до станції Дубове. Щебінь до залізниці добували та дробили у селі Підплеша. Шпали для побудови залізниці використовувалися тільки дубові, а рейки – 12 метрів в довжину. Мости будувались на основі технології склепу металевих частин. Найбільший розвиток залізниці почався у 1928 р., коли колія була продовжена до села Усть-Чорна (колишнього німецького села, де 90% населення було населене німцями). Водночас, у Тересві було збудовано депо з ремонту паровозів та локомотивів. До 1938 р. було збудовано гілки залізниці з Усть-Чорної до с. Німецька Мокра-Присліп та Усть-Чорна – Брустури – Яблуниця, а потім Брустури-Усть-Турбат та Усть-Плайська у напрямі Бертянка, Сухий, Ляхів, Комарне, Горгани, Подишурний. Турбацил, Гладин, Черленяк.

У цей період працювало 9 паровозів, дві моторні дрезини, 166 лісовозних платформ та 8 вантажних поїздів.

За період Чехословаччини відбувався довіз солдатів до кордону тодішньої Чехословаччини із Польщею та підвіз провіанту. Залізниця активно використовувалася і у період другої світової війни для будівництва лінії Арпада. У 1944 р. під кінець війни, Угорський залізничний полк почав активно розбирати верхні колії та мости для зупинки наступу радянських військ.

Після 1950 р. почались відновлення зруйнованих відрізків залізниці та будівництво нових колій і мостів.

Головне призначення залізниці протягом всього періоду її існування, було вивіз лісу у промислових масштабах. Прямо по рейках, укладеними в землю, їздили «Урали»-лісовози. Експлуатаційна довжина складала 100 км (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Схема вузькоколійної залізниці й тепловоз Тересва-Усть-Чорна

Також залізницею здійснювались не лише перевезення деревини чи інших товарів, але й пасажирські перевезення. Пасажирські потяги склалися із локомотива і декількох (2-3) вагончиків. Рухомий склад складали паровози класів KkStB A (1917—1937 pp.), Dt (1927 p.), D (1929—1949 pp., 6 шт.), Dn2t (1914—1941 pp., 4 шт.), Ct (1908—1922 pp., 3 шт.), C; тепловози: ТУ2 (2 шт.), ТУ3 (2 шт.), ТУ4 (5 шт.), ТУ6Д (2 шт.), ТУ7 (5 шт.), М11; рейкові автомобілі «Волга», ГАЗ, ЗИЛ, дрезини.

У 70-х роках довжина залізниці сягнула більше 200 км, на залізниці працювало до 300 чоловік. Пасажирський поїзд щодня курсував три рази на день з Тересви до Усть-Чорної і назад. По залізниці можна було звіряти годинник, оскільки рух поїздів був дуже точним. Головним чином перевозили робітників Тересвянського доку та Усть-Чорнянського лісокомбінату. Населення також використовувало залізницю для різних цілей, у тому числі для відвідування великих ринків у Тересві, Нересниці та Дубовому.

Заповнювання потягів було досить високим. У кожному селі, через яке проходила залізниця, були споруджені невеликі станції, на яких працювали каси і були обладнані зали (або накриття) для пасажирів. Коли каси на станціях були ліквідовані, оплату пасажирів здійснювали у вагонах касирам, які під час рейсу кілька разів обходили потяг.

У 1999 р. вузькоколійка прийшла у занепад після сильної повені на річці Тересва. Тоді були знесені багато мостів, але їх не відновили. Після цього було розібрано гілки залізниці Підплеша-Тарасівка, Руська Мокра-Брадул та Яблунецька гілка у с.Лопухів. У серпні 2003 р. в районі колишньої станції Плайська ще зберігалися стрілки біля уцілілих мостів і кілька відгалужень біля верхів'їв річок.

Остаточне розбирання вузькоколійки було проведено в 2003 р. У лютому 2004 р. ніяких слідів рухомого складу в Тересві вже не було. Збереглися лише 7-метрова ділянка колії в місці перетину з автомобільною трасою, частково під асфальтом, і залишки шпал, що лежали уздовж вулиці. Невеликі відтинки залізниці зі шпалами та рейками збереглись також у деяких селах, наприклад у Нересниці та Усть-Чорній (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Рештки колій в Усть-Чорній на мості через Брустурянку, травень 2005 р.

Існує ідея відновлення Усть-Чорнянської залізниці, точніше, її відтинку від селища Усть-Чорна до с. Лопухів. Основні насипи та невеликі містки в багатьох місцях непогано збереглися. Проте для цього потрібні досить великі капіталовкладення або спонсорські кошти. Зокрема, пропонуємо укласти угоду з Укрзалізницею на лізинг тепловоза серії Evolution TE33A . Загальна вартість тепловоза близько 4 млн грн лізингова угода окупиться за 15 років.

Концепція програми реконструкції та розвитку вузькоколійної залізниці потребує серйозної експертизи науковців та підтримки владних структур як на регіональному, так і загальнодержавному рівні. Як засвідчує практика ряду європейських країн, подібні об'єкти сьогодні викликають особливу зацікавленість потужних вітчизняних і зарубіжних інвесторів.

Відродження вузькоколійок є невід'ємної складової інфраструктури туристично-рекреаційної галузі та комплексу заходів з використання унікальних можливостей природного середовища Українських Карпат. Споруджені ще за часів Австро-Угорщини та Чехословаччини, вони тривалий час відігравали надзвичайно важливу роль в народно – господарському комплексі краю. Сьогоднішня практика задіяння цього ресурсу в гірських регіонах сусідніх держав – Румунії, Словаччини, Польщі, перспективи інтеграції, засвідчують про те, що відродження та функціонування «вузькоколійок» може дати серйозний поштовх соціально – економічному розвитку гірських районів, слугувати ефективнішому використанню природних ресурсів, впровадженню природозберігаючих технологій. Розмаїтість форм власності та проблеми з оновленням рухомого складу дає підставу вважати, що створення туристичних вузькоколійних залізниць реалізується через врегулювання таких аспектів:

- **соціально-психологічного** полягає в проведенні роз'яснювальної роботи серед населення (в основному сільських общин) з метою організації його на збереження залізниць і передбачає кардинальну зміну психології місцевого населення, виховання відчуття колективної відповідальності за

долю залізниці, ґрунтується на засадах інтегрального розуміння прибутковості туристичного бізнесу;

- **організаційного** пов'язаний з організацією комерційної або громадської структури з безпосередньої експлуатації переорієнтованої залізниці. Туризм, більше як будь-яка інша промисловість, має здатність повторно генерувати широку діяльність. Відвідувачі завжди потребуватимуть допоміжних послуг: ресторани, бари, готелі, бензозаправки, магазини, так як і більш непрямі можливості для виробництва карт і організації екскурсій, створення і маркування пішохідних маршрутів і навіть забезпечення ремонту і прокат устаткування, наприклад лиж.

- **юридичного** правові аспекти пов'язані зі зміною статусу та власності залізниці, правове регулювання перевезень (створення нормативів, правил технічної експлуатації, інструкцій з сигналізації, вантажних робіт тощо) в т. ч. ліцензування пасажирсько-туристичних перевезень, екологічне нормування діяльності;

- **технічного** - експлуатація, планове обслуговування рухомого складу та спеціальних механізмів, шляху, цивільних споруд, засобів зв'язку та сигналізації;

- **освітнянського** - підготовка висококваліфікованих спеціалістів з експлуатації туристичних залізниць.

- **екологічного** – переважну більшість території займають чудові ландшафти Закарпаття.

5.2. Відновлення вузькоколійки для екологічного туризму

Пропонуємо започаткувати змішаний туристичний маршрут : початок вузькоколійною залізницею від с. Усть-Чорна до с. Лопухів і далі – пішохідний маршрут «Закарпатський туристичний шлях».

Маршрут починається із вузькоколійної залізниці від селища Усть-Чорна до селища Лопухів.

Прямуючи на північ від селища, у межах масиву гори Берть можна відвідати ботанічний заказник «Керничний» і побачити фітоценотичне угруповання сосни гірської за участю вільхи зеленої. Тут на зелених сфагнових мохах ростуть чорниця та куничник волохатий. У багатому трав'яному покриві трапляється тирлич крапчастий, жовтозілля Фукса, ендемік – перестріч Гербіха, занесений до Червоної книги України.

На південь від селища Усть-Чорна від гирла річки Брустурянки до гирла потоку Плайський можна відвідати іхтіологічний заказник «Усть-Чорна». Тут водяться або заходять на нерест рідкісні види риб – лосось дунайський, харіус європейський, форель струмкова та інші. Вода в річках надзвичайно чиста, і прогулянки до водоспадів і порогів є популярною розвагою для гостей селища.

Неподалік від місця злиття Мокрянки та Брустурянки в Усть-Чорній знаходиться відомий дерев'яний підвісний гуцульський міст (місцева назва – «Лавка»). Також можна побачити мальовничі кам'яні пороги водоспаду Гук (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Водоспад Гук в Усть-Чорній (панорама)

Далі від Лопухова продовжується пішохідний маршрут (Рахівська ділянка): селище Усть-Чорна – через урочище Драгобрат — озеро Герисашка (Догяска) — урочище Драгобрат — гора Близниці дві сусідні гори, 1883 м та

1872 м — село Кваси, спуск до села Жденієво— гора Петрос (2020,2 м) — гора Говерла (2061 м) — до озера Бребенескул (1801 м) — гора Піп Іван Чорногірський (2028 м) — полонина Гропа (місце для перепочинку)— гора Стіг (1653 м) — потім шлях пролягає на гору Межипотоки (1713 м) — підйом на гору Піп Іван Мармароський (1936 м) — полонина Берлебашка (Латундур, 1734 м)— повз село Ділове — до міста Рахів (519 м).

Це – мальовничий автономний похід Закарпатським туристичним шляхом, який проходить через Свидовецький хребет. Його довжина становить близько 139 км, перепад висот досягає 2600 м, а тривалість туристичного маршруту – 10 днів (рис. 5.5.).

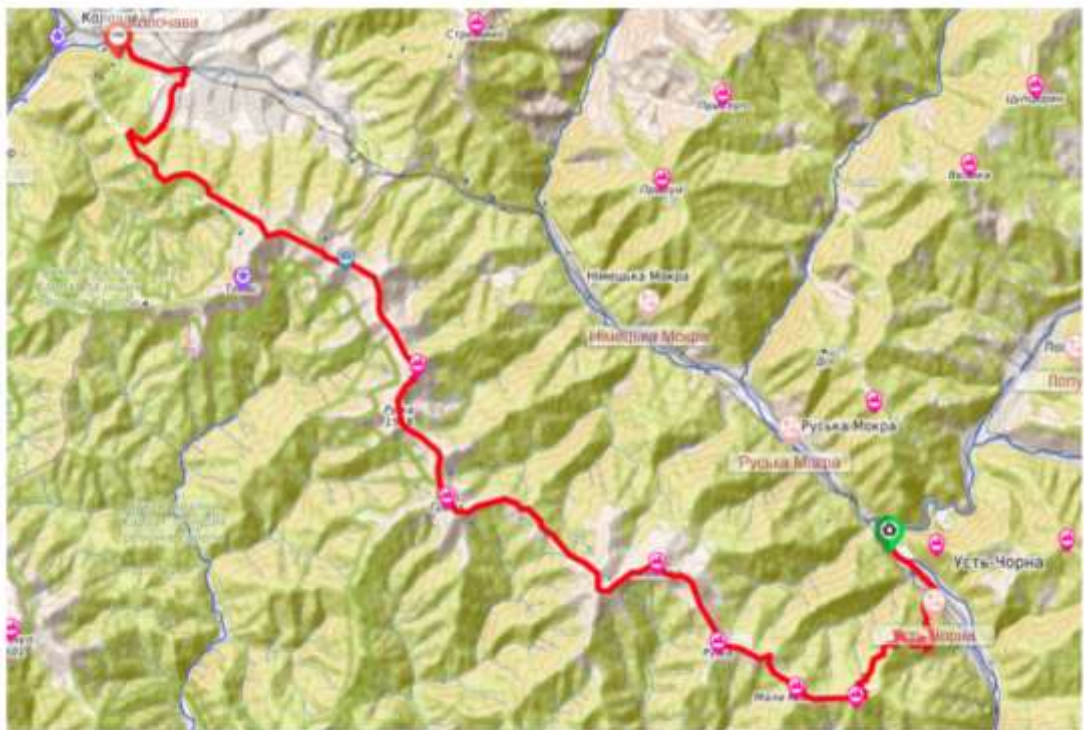


Рис. 5.5. Схема частини маршруту Усть-Чорна–Ділове

На маршруті можна оглянути: лінію кордону України з Румунією на горі Піп Іван Мармароський; руїни польської астрономо-метеорологічної обсерваторії Білий Слон на горі Піп Іван Чорногірський; прикордонну заставу у селі Ділове (тут слід зареєструватися перед походом) та двометровий стовпчик, що встановлений у 1887 р. на місті географічного центру Європи.

Маршрут частково немаркований, тому обов'язково потрібно мати із собою GPS-трек або детальні офлайн-карти. На ночівлю можна ставати з наметами, а також є можливість скористатися притулками (наприклад, "Перелісок") або зупинитися в туристичних комплексах на Драгобраті.

Отже, цікаве поєднання вузькоколійки і пішохідного туристичного маршруту спричинить справжню атракцію.

Запровадження такої залізниці дозволить організувати оглядові екскурсії для технічних туристів й освітніх лекцій для учнів та студентів.

Цей шлях актуальний для Усть-Чорнянської залізниці, що втратила своє значення технологічних чи вантажних магістралей, але знаходяться в туристично привабливих місцях, зонах відпочинку, у мальовничому регіоні зі значним ступенем добової та тижневої міграції туристів.

Отже, відродження Усть-Чорнянської вузькоколійки – це збереження цінної української історії для майбутніх поколінь, відродження карпатських селищ та атракція для романтиків й природолюбів. Наше майбутнє створене з наших знань і досвіду минулого.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Підприємство ПП «ГАРГА» площею 0,5 га розміщене у південно-західній частині селища Усть-Чорна Тячівського району Закарпатської області. Підприємство займається виготовлення оциліндрованих будівельних брусів, будівництвом будинків та переробкою деревини для отримання щепи і реалізацією промислових відходів деревини. Обсяг деревини, що переробляється – 8000 м³/рік.

На підприємстві утворюються відходи від обробки деревини, що відносяться до IV класу небезпеки (мало небезпечні). Відходи переробляють у щепу і постачають спеціалізованому підприємству Fren dt Derevo для подальшого виготовлення деревно-стружкових плит. Загальний прибуток підприємства в середньому 300 тис. грн/рік.

Ми обчислили обсяг пилу, який утворюється при роботі деревоподрібнювальної машини DP 660 T і встановили, що утворюється 0,36 м³ (або 360 л, 36 кг) деревного пилу за одну зміну – це помірно великий об'єм пилу, який однак вимагає обов'язкової аспірації (уловлювання) для забезпечення санітарних норм.

Підприємство розміщене на території колишньої станції вузькоколійки. Із 2005 р. перебуває у приватній власності Гарги П.А. Зараз будівля станції відбудована і приведена в дію мініготельним відпочинковим комплексом. Щороку комплекс приймає відвідувачів і сплачує туристичний збір до місцевого селищного бюджету 86 470 грн щомісяця у літній відпочинковий період. Також відпочинковий комплекс сплачує щомісяця 432 грн за утворення побутових відходів від готелю.

Селище Усть-Чорна завдяки унікальному клімату та розміщенню в мальовничій улоговині карпатських гірських масивів вважається популярним місцем для літнього відпочинку та зимового туризму. Через близькість до гірських масивів, лісові угіддя Усть-Чорної активно використовуються для

рекреації та пішохідного туризму (виходи на полонину Красну, Свидовець та Горгани). Пропонуємо відновити ділянку вузькоколійки відтинку Усть-Чорна – Лопухів як значний і перспективний туристичний об'єкт. Пропонуємо укласти угоду з Укрзалізницею на лізинг тепловоза серії Evolution TE33A (виробництва американської компанії General Electric Transportation), які є економічними за витратою пального та екологічними, адже зменшують небезпечні викиди на 40%.

Відновлення вузькоколійки охопить відвідування мальовничих краєвидів довколишніх лісів, відвідування туристами гуцульський міст та кам'яні пороги водоспаду Гук. Також активізується відвідування природоохоронних територій, зокрема відомих Усть-Чорнянських пралісів, ботанічний заказник «Керничний» та іхтіологічний заказник «Усть-Чорна» з еколого-просвітницькою метою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища” № 1264-ХІІ від 25 червня 1991 року зі змінами і доповненнями. // Відомості Верховної Ради. – 1991. – № 41. – С. 546. URL: zakon.rada.gov.ua
2. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/228-96-п
3. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992. № 2456-12, Т. 4, 10 [електронний ресурс доступний із zakon.rada.gov.ua/go/2456-12]
4. Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» URL: zakon.rada.gov.ua
5. Аляб'єва В.В., Рудько Г.М. Медико-геоекологічний аналіз геологічного середовища в техногені як інструмент контролю здоров'я населення. // Геологічний журнал. - 2001. - № 4. - С. 85-92.
6. Басарай І Екологічні наслідки спонтанного демонтажу промислових вузькоколіїних залізниць // Промисловий та туристичний транспорт, Вип.. 2. / І. Басарай, Н. Білик – Л.– 2003, 68 с.
7. Бассараб А. Проблеми утворення й ефективного використання туристичних та промислово-туристичних вузькоколіїних залізниць в Україні // Матеріали ІІ Міжнародної конференції „Карпатський трамвай”, 27.06.-1.07.2003 р. Іржава-Вигода-Львів), 2003.-Т.8.-с.5-9
8. Бассараб А. Рухомий склад вузькоколіїних залізниць. Каталог-огляд. - Львів: ВМС, 2003. – 45 с. / А. Бассараб, Н. Білик URL: geoknigi.com/book_view.php?id=1073
9. Бибилко Н.І. Колісні лісотранспортні засоби у Карпатах // Український ліс. – 1993.- № 3 .- 29 с.

10. Вузькоколійки на Закарпатті: якими вони були, є та чи будуть. Голос Карпат URL: <https://goloskarpat.info> > Суспільство
11. Вузькоколійні залізниці дали розвиток Закарпаттю PRAVDA.IF.UA URL: <https://pravda.if.ua> > vuzkokolijni-zaliznyczi-daly-rozv
12. Вузькоколійні залізниці Закарпаття Wikipedia URL: <https://uk.wikipedia.org> > wiki > Вузькоколійні_залізні.
13. Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення : Державні санітарні правила та норми, затверджені Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 1 червн. 1999 р. № 29 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0029588-99#Text>,
14. Глушко М.С. Шляхи сполучення і транспортні засоби в Українських Карпатах другої половини XIX-XX ст.-К.: Наукова думка, 1993.
15. Говорун А.В. Транспорт і навколишнє середовище. / А.В. Говорун, В.Ф. Скорченко, М.Н. Худолій – К.: Урожай, 1992. Т.8. URL: proukraine.net.ua/transport/railway/railway.htm]
16. Горбунов О. Д. Сучасні маловідходні технології : консп. лекц. для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня очної та заочної форм навчання зі спеціальності 144 – Теплоенергетика. Кам'янське : ДДТУ, 2016. – 124 с.
17. Грунтознавство: підручник для університетів. У 2 ч. / Под ред. В. А. Ковда, Б. Г. Розанова. Ч. 1. Грунт і ґрунтоутворення / Богатирьов Л. Г., Василівська В. Д., Владиченській А. С. та ін. Київ: Видавництво Вища школа, 1988. – 368 с.
18. Дадак Ю.Р., Ляшеник А.В., Климаш Р.Р. Шкідливість пилу деревини від деревооброблення . – Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.1, С. 174–179
19. ДБН.Д.1.1-1-2000 . URL: [ONLINE msmeta.com.ua/sostavit_smetu.php](http://ONLINE.msmeta.com.ua/sostavit_smetu.php)]
20. Дмитрук О.Ю. Екологічний туризм: Сучасні концепції менеджменту і

маркетингу. Навчальний посібник. -2-е вид., перероб. Інфор. – К.:”Альтерпрес”, 2004 Т.1 – 154 с.

21. Екологічна безпека техноприродних геосистем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів: Монографія. // Рудько Г., Гошовський С.В., Преснер Б.М. – К.: Нічлава, 2002. – 624 с.
22. Екологічний паспорт Закарпатської області (станом на 01.06.2022 р.)
URL: http://www.ekology.-ua/index.php?option=com-_content&task10.
23. Закарпатська вузькоколія майбутнього URL: <https://www.ukrainer.net>
› Теми › Залізниця
24. Запорожець О.І. Сучасний стан законодавчо-портативної бази екологічної безпеки транспорту // Транспорт і логістика / О.І. Запорожець, О.Л. Петрашевський – К.: 1999. – С. 69–71, Т.8. – с. 69–74.
25. Заставний Ф.Д. Фізична географія України. Українські Карпати. Загальна характеристика. Геологічні особливості. Рельєф. Корисні копалини. URL: [iz geoknigi.com/book_view.php?id=1046](http://geoknigi.com/book_view.php?id=1046)
26. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля. – Київ : Основа, 2012. – 514 с.
27. Зіновєв, Дмитро. Вузькоколійна залізниця Тересва - Усть Чорна. URL: zakarp.yz.co.ua.
28. Карта Усть -Чорна. URL: ua.maps.com
29. Клименко Л.П. Техноекологія. – Одеса: Фонд Екопринт, Сімферополь: Видавництво «Таврія», 2000 Т.8 –с.424-501
30. Кучерявий В.П., Генік Я.В., Дида А.П. Рекультивація та фітомеліорація. Навчально-методичний посібник. – Львів: НЛТУ, 2006. – 116 с.
31. Мальська М.Т. Основи туристичного бізнесу: Навч. посібник./ М.Т. Мальська, В.В. Худо, В.І. Ципух. – К.: ЦНЛ, 2004.- Т.6 – с. 192 URL: ua-travels.livejournal.com/1819416.html
32. Матеріали Регіональної стратегії розвитку Закарпатської області на період 2021-2027 років URL:

https://carpathia.gov.ua/sites/default/files/imce/190627_ampr-2021-2017.pdf

33. Методи оцінки екологічних втрат : монографія / За ред. Л. Г. Мельник, О. І. Карінцева. – Суми, 2004. – 288 с. – URL: www.dspace.uabs.edu.ua/handle/.
34. Наказ МОЗ України від 13.01.2007 р., № 7 "Перелік речовин, продуктів, виробничих, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини".
35. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року від 8 лист. 2017 р. № 820-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>, вільний (дата звернення: 21.04.2023).
36. Нікберг І.І., Сергета І.В., Цимбалюк Л.І. Гігієна з основами екології. Підручник. – К.: Здоров'я, 2001. – 504 с.
37. Пащенко Ю.Є. Сучасний стан та проблеми розвитку транспорту Карпатського регіону // „Гори і люди”(в контексті сталого розвитку). Міжнародна конференція.- м. Яремче, 2002 Том.1. - Т.8 URL: www.youtube.com/watch?v=SWec15N09UU
38. Правова база з питань екології та охорони природного середовища. Збірник нормативно-правових актів./ Укладач Камлик М.І. – К.: Атака, 2001.-Т.10 URL: www.rg.ru/2004/07/16/uzkokolejka.htm
39. Природа Закарпатської області / За ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа. Вид-во при Львів. ун-ті, 1972. – 151 с.
40. Промисловий та туристичний транспорт. Випуск 2 (Матеріали II Міжнародної конференції „Карпатський трамвай”, 27.06.-1.07.2003 р. Іржава-Вигода-Львів), 2003.-Т.8.- 68 с.
41. Сафронов Т.А. Екологічні основи природокористування: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: „Новий Світ – 2000”, 2003.- 180 с.
42. Стадницький Ю.І. Екологічні основи управління оздоровленням довкілля (методологія і практика). – Л.: Держ. Ун-т „Львівська

політехніка”, 1999.- 110 с.

43. Степанчук О.В. Принципи створення транспортного екологічного моніторингу// Містобудування та терит. планув. – К.: КНУБА, 2001.- № 9.- 280 с.
44. Стеченко Д.М. Управління регіональним розвитком: Навч. посібник. – К.: Вища школа, 2000.- Т.11 с.128-142
45. Стратегія екологічної безпеки (регіональний контекст)/ За ред. М.І. Долішного, В.С. Кравціва. – Львів, 1999, 233 с.
46. Туризм у ХХІ столітті: глобальні тенденції і регіональні особливості: Матеріали II-ої Міжнародної науково-практичної конференції (10-11 жовтня 2001р.)/ за ред: Цибух В.І. – К.: Знання України, 2002.- 526 с.
47. Усть-Чорна. Селище в Україні. Wikipedia URL: [https://uk.wikipedia.org › wiki ›](https://uk.wikipedia.org/wiki/Усть-Чорна)
48. Усть-Чорнянське лісництво (карта)
49. Усть-Чорнянські праліси URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki ›](https://uk.wikipedia.org/wiki/Усть-Чорнянські_праліси)
50. Цись М. П. Геоморфологія УРСР / М. П. Цись. Львів : Львівський університет, 1962. 244 с.

презентація у PowerPoint

