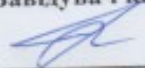


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри лісівництва


Наталія ПУЗРІНА
(підпис)
« 08 » _____ 20 25 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **Вдосконалення лісозаготівельних робіт у
Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий
офіс» ДП «Ліси України»**

Спеціальність _____ 205 «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми
канд. с.-г. наук, доцент


(підпис)

Наталія ПУЗРІНА

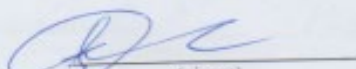
Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

д. с.-г. наук, професор


(підпис)

Володимир ГРИБ

Виконав


(підпис)

Владислав НЕСТЕРЕНКО

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва
канд.с.-г. наук, доцент Наталія ПУЗРІНА
«11» 10 2020 року

ЗАВДАННЯ

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

Леонід Леонідович Губин
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 205 «Лісове господарство»
(код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи Впровадження лісово-паркового господарства на території району в межах лісового фонду «Андріївський лісовий парк» ДП «Іва» Івано-Франківської області
затверджена наказом ректора НУБіП України від «11» 03 2020 р. № 82.С

Термін подання завершеної роботи на кафедру 05.06.2020
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи

- 1. Умови лісово-паркового господарства на території району в межах лісового фонду «Андріївський лісовий парк» ДП «Іва» Івано-Франківської області
- 2. Вибір оптимальних видів рослинності для лісово-паркового господарства на території району в межах лісового фонду «Андріївський лісовий парк» ДП «Іва» Івано-Франківської області
- 3. розробка плану заходів щодо лісово-паркового господарства на території району в межах лісового фонду «Андріївський лісовий парк» ДП «Іва» Івано-Франківської області

Перелік питань, які потрібно розробити:

- 1. Вибір оптимальних видів рослинності для лісово-паркового господарства на території району в межах лісового фонду «Андріївський лісовий парк» ДП «Іва» Івано-Франківської області

Перелік графічних документів (за потреби)

Дата видачі завдання «11» 10 2020 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи Наталія Пузріна
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання Леонід Губин
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1.....	10
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	10
1.1. Історичний та сучасний стан лісозаготівель	10
1.2. Лісова промисловість у Європейських країнах	15
1.3. Висновки	20
РОЗДІЛ 2.....	22
ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
2.1. Актуалізація теми та мета досліджень.....	22
2.2. Методика досліджень	23
2.3. Основні положення та методики досліджень.....	23
2.4. Обсяги виконання робіт.....	24
РОЗДІЛ 3.....	25
КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЛІЇ СЛОБОЖАНСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС «ГАДЯЦЬКЕ НАДЛІСНИЦТВО»	25
3.1 Місцезнаходження та площа підприємства.....	25
3.2. Природно кліматичні умови області досліджень	26
3.3. Організація території. Обсяг і характер виконаних лісовпорядних робіт ...	31
3.4. Обсяги заготівлі деревини та її реалізація.....	35
3.6 Висновки	43
РОЗДІЛ 4.....	45
ХАРАКТЕРИСТИКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНОГО РІШЕННЯ.....	45
4.1. Технологічні процеси та машини, що застосовуються на підприємстві під час лісозаготівель.....	45
4.1.1. Операція звалювання лісу на підприємстві.....	46
4.1.2 Трелювання деревини на підприємстві.....	48

4.1.3 Обрізування гілок та сучків	50
4.1.4 Розкрязування, навантаження і вивезення лісопродукції.....	50
4.2. Пропозиція щодо впровадження нового агрегату для Гадяцького надлісництва	53
4.3. Організація лісозаготівельних робіт в Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України».....	57
4.3.1. Розрахунок кількості бригад під час лісозаготівель.....	57
4.3.2 Загальна кількість лісовозних автомобілів для вивезення деревини	62
4.3. Висновки	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65

РЕФЕРАТ

Актуальність теми. Технології лісозаготівель потребують нових більш перспективних методів ведення лісового господарства та застосування нових машин і механізмів, що може призвести до розквіту економічного аспекту в сфері лісового господарства.

На даний момент в Україні спостерігається дефіцит деревини для потреб народного господарства, об'єм який перевищує 30 мільйонів м³ деревини. Із за цього дефіциту постає питання в перегляді раціонального ведення господарства і застосування нових технологій заготівлі деревини запозичених в Європейських країн.

Мета досліджень – провести і детально вивчити технічно-економічні показники різних технологій лісозаготівельних робіт в «Гадяцькому надлісництві» філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» та проаналізувати застосування сучасних механізмів.

Об'єкт досліджень – технологія лісозаготівельних робіт у «Гадяцькому надлісництві» філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предмет досліджень – схеми виконання лісових заготівель в «Гадяцькому надлісництві» філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Практичне значення – запроєктований варіант, отриманий в результаті досліджень можна впроваджувати в «Гадяцькому надлісництві» філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Обсяг бакалаврської кваліфікаційної роботи – викладено на 53 сторінках друкованого тексту, складається зі вступу і містить 4 розділи в яких наведено 19 таблиць, 14 рисунків та списку літературних джерел, який налічує 35 найменувань.

ВСТУП

Ліс є незмінним джерелом універсального матеріалу, який може забезпечити сировиною різні галузі господарства.

Лісокористування – це одна із стародавніх галузей лісового господарства в людському суспільстві. В сучасності це науково обґрунтована система заходів, правил які регламентують порядок, організацію виробництва та при лісоексплуатації та інших видах користування лісу. Лісоексплуатація являє собою послідовний ряд процесів зі звалювання лісу, очищення дерев від гілля та сучків, розкрязування та трелювання деревини, сортування і штабелювання та вивезення з лісу.

В сучасних економічних умовах України, в залежності з низькою лісистістю країни, перед лісовим господарством постає важка задача із невиснаженим забезпеченням та заготівлею лісових ресурсів.

У зв'язку зі зростаючою тенденцією дефіциту деревини, на різних господарствах впроваджуються нові методи і способи заготівлі різних деревинних матеріалів, побудовані на впровадженні маловідходних технологій, які значною мірою залежать від розвитку технологічного процесу. Лісозаготівлі є одним із самих затратних процесів в лісовому комплексі робіт. Для збільшення ефективності виробництва разом з впровадженням нових технологій, потрібне зменшення відсотку ручної праці, створення сучасних комплексів механізмів, застосування у виробництві високопродуктивних та надійних лісозаготівельних машин, вдосконалення організації виробництва. Це як правило підібраний склад бригади, технологічна карта, яка повинна бути складена таким чином, щоб сприяти розробці лісосіки з меншими втратами деревини та зменшенню витрат для заготівлі 1 м³.

Отже, зараз перед спеціалістами лісової галузі постає питання з перевірки існуючих технологій заготівлі, аналіз та порівняння з новими технологіями, впровадження в ці процеси нових машин і механізмів, враховуючи економічні чинники, і отримання в залежності з застосуванням – економічних ефектів.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Історичний та сучасний стан лісозаготівель

В умовах сучасного лісового господарства до ринкових відносин набуває особливо актуальності проблема збереження, відтворення та раціонального використання лісових ресурсів на технологіях невиснажливого лісокористування [25]. Оскільки лісова галузь України розвивається нестабільно, проблема ефективності лісогосподарської діяльності поступово почала набувати актуального значення для країни. Проблема охорони навколишнього середовища та погіршення екологічного стану територій лісу, зумовлюють створення ефективного механізму введення лісогосподарської діяльності [21]. Виходячи з цього, актуальним стає стан та розвиток лісового господарства, для проведення збалансованого лісокористування і лісовідновлення.

Ліс є одним з національних багатством кожної держави, від його стану значною мірою залежить економіка країни, екологічний аспект, добробут сучасного та майбутніх поколінь [5]. Лісове господарство постачає народному господарству, деревинну продукцію для переробки, окрім цього, воно також слугує джерелом недеревних ресурсів.

Історія лісового господарства України тісно переплітається з історією землеробства, яка бере початок із феодалного періоду [18]. Лісове господарство цього періоду мало примітивний характер і зводилось до лісокористування. До XIX ст. лісоводи орієнтувались на природне відновлення вирубаних лісів, так під час рубок залишали до 15 од. насінневих дерев на 1 га, але цей метод показав неефективність на великих площах. Тому відновлення лісів наприкінці XIX ст., поряд з природнім відновленням, розпочато штучне лісовідновлення, шляхом створення лісових культур [7].

Найактивнішого розвитку природоохоронної діяльності сприяли такі фактори: у 1874 р. у Львові зусиллями графа В. Дзедушицького створено Лісову школу, у 1883 р. – нижнб лісову школу в Болехові. У тому ж році випустили

перший том журналу «Sylvan» Галицького лісового товариства із перших же номерів стали публікувати в ньому статті щодо охорони лісів, зокрема, захисту лісів на гірських схилах. Перші свідчення про лісові площі Галичини, Закарпаття і Буковини були в опубліковані в звітах Угорщини(за 1879р.) та Австрії(за 1891р.)[18].

Одну з важливих ролей відіграли лісові «концесії» – це договори на користування лісом, вони укладались з органом управління лісом. Тобто, якщо потрібно було збудувати залізничну дорогу, то в органах управління лісами надавало йому ділянки лісу на довготривалий термін, або на безстроковий період.

Вирубка лісів, перед Першою світовою війною, була пов'язана з великою кількістю підприємств, що заготовляли деревну. У 1912 році кількість цих підприємств досягала понад 400 фірм і спосіб заготівлі деревини в них був різний і мало хто звертав увагу на правила та наслідки. Але, загальний обсяг заготовленої деревини не перевищував допустимого значення, хоча значна частина площ лісового господарства втратилась назавжди. Про ці лісові площі після війни про їх розподіл за користувачами було наведено в роботах Я. Миклашевського [18].

Лісова промисловість після Першої світової війни почала розвиватись значно швидше, ніж лісове господарство. Із-за інтенсивної лісозаготівлі та недостатнього відновлення лісів, з'явилися десятки тисяч незаліснених гектарів площ. Свого піку лісозаготівлі досягли після Другої світової війни. В післявоєнні роки (1944-1958 рр.) фактичне вирубування в 3 рази перевищувало науково обґрунтовані норми. За цей період було заготовлено 92 мільйони кубометрів деревини, запас стиглих і перестійних лісів зменшився майже в 2 рази[7].

У перші післявоєнні роки Другої світової війни, площі рубок головного користування сильно перевищували площі створених культур, природне поновлення маже не приносило бажаного результату. До 1960 року було пошкоджено понад 500 тис. га лісів, внаслідок вітровалів та буреломів[28]. В

результаті такого економічного ведення лісового господарства, ліси України зазнало масштабних змін попородного складу лісостану, а це призвело до природнього зниження абіотичної та біотичної стійкості деревостанів[19,20].

З початку 1960 року почали створювати природні заповідники для збереження генофонду та різноманітності українських лісів. В 1968 році був створений перший біосферний заповідник площа якого була 1,5% від Карпатського регіону[18].

У 1990 році лісівничою громадськістю було створене Всеукраїнську громадську організацію Товариство лісівників України[22]. Також з цього періоду лісова промисловість зазнала економічного спаду, почалась приватизація багатьох лісопромислових виробництв, але вихід на зовнішні ринки це дещо підвищувало економічний аспект лісового господарства. За останні десятиріччя країна перетворилась на експортера деревини та виробів з дерева. Деревообробна промисловість стала однією з найбільш привабливішою для розвитку та інвестування[24]. Лісове господарство України в довоєнний період займало 1/6 частину всієї площі країни, загальна площа лісових ділянок станом на 2020 рік становила 10,4 млн. га, із вкритою рослинністю 9,6 млн га, це 15,7% території. За останні 50 років лісова рослинність зросла в 1,5 рази, а запас деревини майже – в 3 рази і досягав 2 млрд. м³. Щорічний приріст визначений Державним агентством лісових ресурсів України становить близько 4,0 м³ на 1 га і коливається від 5 м³ в гірських регіонах до 2,5 м³ у Степових регіонах. За 50 років площа лісів зросла більше чим на 20%, а запас деревини збільшився майже втричі. Україна з відносно не великою лісистістю території, за площею та запасом є однією з європейських лісових держав і посідає восьме місце за площею в Європі та десяте місце за запасом. Проте останнім часом проблеми лісовирощування та ефективної заготівлі і деревообробки відходять на другий план, а отримання швидкого фінансового результату стає звичайною практикою суб'єктів господарювання[11,16]. Зараз відтворення лісів здійснюється шляхом лісовідновлення та лісорозведення. Лісовідновлення на ділянках які раніше були вкриті лісовою рослинністю. Лісорозведення це

розведення лісових порід на малопродуктивних та деградованих землях[7]. За даними 2021 року 46,9% площ, вкритих лісовою рослинністю належать до заповідників.

В даний момент велика частина ділянок вкритих лісовою рослинністю далека від оптимальної за різними показниками: склад, повнота, вікова структура, приріст. Також із 24 лютого 2022 року від воєнних дій постраждало майже 30% лісів, зазнало різного ступеня шкоди[16].

Розподіл лісового фонду України за категоріями лісів, найбільше припадає на експлуатаційні ліси – 39936,8 тис. га (37,9%), захисні ліси 3415,8 тис. га (32,9%), рекреаційно-оздоровчі ліси – 1586,1 тис. га (15,3%), ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 1440,0 тис. га (13,9%)[17]. Кабінет Міністрів України затвердив стратегію реформування лісового господарства на період до 2022 року, в ній йдеться що в Україні протягом року вирубується 0,9% запасу деревини, тоді як у Європейських країнах у Швейцарії щорічний обсяг рубок становить 1,9%, Фінляндії 2,8%, Чехії – 2,4% Великій Британії та Бельгії - 3% і 3,1% відповідно[26].

В Україні є доволі велике різноманіття лісосировини, яке здатне задовільнити різні потреби країни. Різні породи цінної деревини, ягоди, насіння, плоди, живиця, лікарська сировина, продукти мисливства, крім того не можна зазначити захисні властивості лісів, які збільшують врожаї на прилеглих полях, забезпечують нормальну роботу залізничних доріг, сприяють зупинці розмивання ґрунту. Але потреби економіки покривають лише на третю частину. Розвиток галузі припадає на лісове господарство, що насамперед спрямоване на насадження, упорядкування, захист та охорону лісів[5].

Наша країна утримує в межах 35% біологічного різноманіття завдяки розташуванню на стику природних зон і зокрема великій мережі міграційних шляхів рослин та тварин. Різноманіття зберігається за допомогою природно-заповідній мережі яка охоплює 4,5% території України, частка заповідних територій становить 12,9% від загальної площі лісів держави[6].

На сьогоднішній день в Україні діє мораторій на експорт лісоматеріалів і пиломатеріалів у необробленому вигляді, це положення набувало статусу тимчасового на 10 років і в цьому році мораторій може стати не чинним. Однак, мораторій не розповсюджується на експорт паливних матеріалів. Зазначити можна за даними 2019 року найбільші обсяги експорту припадають на приватні підприємства – 72,3%[6].

Таблиця 1.1

Експорт деревини у розрізі експортерів, тис. м³

Експортери	2017 рік	2018 рік	I півріччя 2019 року	Разом	%
Приватні компанії	3 208,4	3 612,7	1 551,5	8 372,6	72,3
Лісгоспи Держлісагентства	1 432,6	1 187,5	353,3	2 973,4	25,7
Комунальні лісгоспи та АПК	77,8	124,7	16,7	219,2	1,9
Військові лісгоспи	7,5	6,8	1,9	16,2	0,1
Всього	4 726,3	4 931,7	1 923,4	11 581,4	100

Джерело: Розраховано за даними Державної митної служби

Слід підкреслити, що підприємствами Держлісагентства за проаналізований час експортовано 2973,4 тис. м³, або тільки 25,7% від загального експорту, разом з тим половина експортованого підприємствами Держлісагентства обсягу – паливні матеріали[11].

Зараз потрібно звернути увагу на стратегію ефективного використання середньовікових та пристиглих деревостанів, які можуть повпливати на відновну здатність, біорізноманіття та екологічні функції екосистем[9]. Сильний вплив на екологічну систему завдає застосування різних машин і механізмів, які використовуються при рубці лісу і різних операціях в лісі. Більше всього це стосується трелювання де використовуються досить сильно спрацьовані машини

і на які припадає до 80% всіх лісозаготівель. Із за високої вартості, в лісах України зараз рідко використовуються екологічно безпечні комбайни[12].

Отже ліси створюють позитивний та екологічний ефект, який в деяких випадках може перевищити економічний ефект, це робить лісову галузь дуже важливою для країни. Україна належить до списку країн, які не достатньо забезпечені лісовою сировиною[20]. Тому потрібно застосовувати нові технології та способи рубок, використовувати нові технічні засоби та вдосконалювати нормативні бази.

1.2. Лісова промисловість у Європейських країнах

Лісове господарство займає одне з основних галузей у житті кожної країни, особливо в країнах з великими запасами деревини. Хоча за останні десятиріччя було створено досить багато заміників деревини, однак деревина використовується майже в всіх галузях промисловості. Деревина цінний ресурс з якої виготовляють більше 20 тисяч різних виробів[27,23].

Багато вітчизняних та зарубіжних дослідників працювали та переймали досвід від зарубіжних країн, в більшості від європейських країн.

Досвід європейських країн було представлено у працях видатних наших фахівців таких як А. Петров, Л. Полякова, Т. Соколенко. Нашій країні є потреби у вивченні зарубіжного досвіду, а також використанні їхніх технологій для заготівлі деревини.

Швеція, країна яка в порівнянні з Україною має досить сурові природні умови та бідними кам'янистими ґрунтами, площа якої на 57% вкрита лісами. Але не зважаючи на це, Швеція має досить великими запасами лісу та займає передове місце в лісовому господарстві та переробці деревини в світі. Країна площею 450 тис.км², частину якої займають гори, озера(9% площі) та узбережжя(6% площі), а з південної сторони стає більш приємний західноєвропейський клімат, понад 10% загальної площі розташовані вище лінії гір і займають хвойні ліси, ще 10% знаходяться за полярним кругом і мають гірші кліматичні умови для вирощування лісу.

Фінляндія, країна яка теж покрита значною мірою лісами, незважаючи на холодний клімат, кам'яністі ґрунти та короткий вегетаційний період, вона займає знаходиться в лідерах в сфері лісозаготівлі та переробки деревини. Площа країни становить 338 тис.км²,з яких 75% вкрито лісами – це один з найвищих показників серед країн Європи. Фінські рельєф здебільшого рівнинний, але також більше 10 тис. озер це близько 10% загальної площі, болота, кам'яністі ділянки та архіпелаги вздовж Балтійського моря. До 30% загальної площі країни знаходиться за полярним кругом, це особливо сурові кліматичні умови для лісового господарства, такі як низькі температури, сніговий покрив, короткий вегетаційний період. Проте, навіть в таких умовах переважають північні хвойні ліси(ялина, сосна, модрина). Передова країна успішно проваджує нові сучасні технології вирощування і заготівлі деревини[32]. Фінські лісозаготівельні ділянки мають відносно не великий розмір. Велика частина фінських угідь знаходиться в приватній власності, а середній розмір ділянок 30 гектарів. Типові лісосіки – це 500м³ деревини на корені, вона може знаходитись на 1-2 гектарах проріджування, а друга частина це деревина для лісозаготівлі. Перевезення двох різних комбайнів на ділянку, це занадто дорого, тому фінська схема полягає в тому, щоб мати одну машину для виконання різних робіт на лісосіці, – зі слів Тімо Корхонен[32]. Тому на лісозаготівлі в Швеції і Фінляндії впровадженні харвестери(лісові комбайни) фірми John Deere (рис 1.1).



Рис 1.1. John Deere 1270G - найбільш продавана модель комбайна в Фінляндії 2018 року[31]

На даний момент в більшості випадках для виконання всіх лісосічних операцій застосовують спеціальні лісові комбайни, використання бензомоторних інструментів в європейських країнах зводиться до мінімуму, однак вони ще виконують роботи у молодих насадженнях під час освітлення та прорідження. Зі слів професора Thomas Carlson – у дуже складних рельєфних умовах, де не можуть працювати навіть сучасні спеціалізовані механізми – ліс залишається на корні, це приблизно становить 1% від загальної площі країни[31].

Ще одна з особливостей закордонного лісового господарства, те що заготівля здійснюється від замовлення, можна сказати на пряму до споживача без посередників. Це означає, що в країнах заходу налагоджена служба логістики і менеджменту на підприємствах. Це дуже здешевлює собівартість вивезення 1м^3 , коли доставляють деревину одразу з лісосіки, оминаючи нижні склади, на підприємство замовника (Рис. 1.2).



Рис. 1.2. Готові лісоматеріали для вивезення[31]

У передуючих країнах Європи на звалюванні використовують харвестери – це багатофункціональні лісові комбайни, які виконують ряд операцій: звалювання, відмірювання довжини, обрізання гілок, укладання сортиментів у стоси. Один з плюсів цього апарату це те що ним керує один робітник. В

порівнянні з Україною то на кожну операцію потрібно до двох робітників і склад бригади налічує від п'яти робітників, на звалюванні – 2 чоловіки, обрізування – 1 чоловік, крім цього вони не взмозі проводити укладання деревини у пакети, яке виконується трактором з чокерним приладдям. Таким чином перевага харвестера становить використання 1 робітника, а бензомоторними інструментами від 5 чоловік[14].

Вивезення деревини з лісосіки здійснюється самонавантажуючими лісовозними машинами, які можуть бути обладнані гідроманіпуляторами. Гідроманіпулятори, які можна швидко знімати і встановлювати це відносно нова технологія для завантаження деревини. Його особливість полягає в тому що його можна залишити у зручному місці біля лісовозної дороги для завантаження автомобіля і відставляють його до того періоду поки він не знадобиться(рис. 1.3).



Рис. 1.3. Гідроманіпулятор, який швидко знімається і встановлюється на автомобіль[27]

В Україні для завантаження деревини використовуються досить великий вибір механізмів і приладів такі як щелепи навантажуючі, автокрани, самонавантажуючі автомобілі, естакади, завантажуючі стріли[4]. Однак більшість з цих механізмів потребують додаткової кількості працівників і зазвичай додаткові підготовчі роботи. Крім цього, гідроманіпулятори встановлюються не самостійно [10].

Наглядний порівняльний аналіз лісосічних робіт(табл. 1.2) [32,30].

Таблиця 1.2

Порівняльний аналіз використання лісосічних робіт Фінляндії, Швеції та України

Лісосічні операції	Фінляндія	Швеція	Україна
1. Звалювання	Харвестер – 1 оператор.	Харвестер – 1 оператор.	Бензопили 2 робітники.
2. Обрізування гілок			Бензопила, сокира 1 робітник.
3. Розкряжовування			Бензопили 2 робітники.
4. Укладання у пакети			Бензопила, сокира 1 робітник.
5. Первинне транспортування (трелювання)	Форвардер – 1 оператор.	Форвардер – 1 оператор.	Трактор, канатна установка 3-4 робітники.
6. Відвантаження та вивезення	Самонавантажувальний автомобіль.		
7. Мінімальна кількість працівників	2 робітники	2 робітники	6-7 робітників

З даної таблиці стає зрозуміло, що Україна поступається передовим країнам в Європі, однією з причин є відсутність багатоопераційних

лісозаготівельних машин, але придбання їх є фінансово неможливе для більшості підприємств.

Висновки

Лісова галузь є однією з основних галузей економічного сектору України, також вона сировино і виробами багато народногосподарських галузей промисловості. Лісове господарство також слугує і має вагоме значення для енергетичної безпеки[14].

В даний момент сучасний стан лісового господарства не може задовільняти весь сектор потреб в деревних матеріалах, по скільки численні економічні обмеження і регулювання негативно сказується на господарстві[14].

Для досягнення стабільного зростання виробництва необхідно залучень в галузь різних інвестицій як вітчизняних, так і іноземних, економічної підтримки держави, а також здорової конкуренції ринку і зменшення корупційної складової.

Сучасна проблема лісокористування в країні полягає у способах і технологіях, застарілих технічних машин і механізмів, поганій транспортній інфраструктурі та недосконалій нормативній базі.

Проаналізувавши особливості зарубіжних моделей розвитку лісової галузі, я можу звернути увагу на ключових аспектах, які можна застосувати для покращення стану вітчизняного лісового господарства:

- система оподаткування і фінансова складова повинні бути більш зацікавлена в розвитку;
- система державного управління;
- спрощена передача лісів в приватний сектор;
- спрощена система взаємовідносин між лісозаготівним сектором та лісопереробкою;
- роль громадян та громад в сфері лісових відносин.

Крім цього необхідно звернути увагу на те що кожна країна має розвиток свого господарства виходячи з притаманних саме для неї особливостей: зовнішніх та внутрішніх, об'єктивних та суб'єктивних чинників, а також

специфіки державного устрою, традицій, політичної системи. Виходячи з цього копіювати досвід зарубіжних країн, є не досить доцільним. Важливо зрозуміти їхні підходи у всіх аспектах лісового господарства, проаналізувавши все те що може підійти для вітчизняного господарства, дати оцінку можливих негативних і позитивних наслідків, щоб виявити позитивну тенденцію розвитку для України.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Актуалізація теми та мета досліджень

Практика лісозаготівлі в Україні потребує ретельного планування та дотримання основних правил і моделей заготівлі деревини. Однак якщо не дотримуватись цих положень це може призвести до економічного занепаду господарства та великої екологічної шкоди для населення.

На сьогоднішній момент в Україні є незначний дефіцит деревини для народного господарства 30млн м³, оскільки у більшості виробництв використовуються деревні вироби. Із за цього виникає потреба у раціональному використанні та ефективних методах лісозаготівлі.

Важко переоцінити роль лісогосподарського комплексу в економіці держави, для відпочинку, здоров'я людей та забезпечення природної рівноваги. Отже, питання розвитку цієї сфери поступово виходить на перший план в Україні. Лісівництво включає в себе всі дії, що стосуються відновлення та експлуатації стратегічного ресурсу – лісу. Проте, в загальному обсязі промислового виробництва країни, воно займає не надто помітне місце. Підприємства лісової промисловості виробляють приблизно 2,4% від загального обсягу промислової продукції, залучаючи до своєї діяльності близько 4,5% працівників промислового виробництва [3]. Сьогодні лісова галузь України розвивається з нестабільністю, особливо в умовах економічного спаду в країні. Зменшення обсягів виробництва лісової продукції вимагає впровадження ефективних стратегій для забезпечення продуктивної роботи лісогосподарських підприємств.

Обмеженість лісових багатств України відчутно відбивається на масштабах та внутрішній структурі лісової економіки [6]. Щоб утримати поточний рівень виробництва, виникає необхідність щорічно імпортувати деревину та її похідні. Залучити до господарського обігу додаткові деревні ресурси можна через активніше використання всієї біомаси дерева, вторинних та

інших матеріалів, а також вивільнення товарної деревини завдяки застосуванню заміників. Тісний взаємозв'язок та взаємозалежність між галузями лісового господарства і лісової промисловості визначають потребу в системному паралельному аналізі тенденцій їх стану та розвитку.

Мета дослідження полягала в здійсненні техніко-економічного обґрунтування різних варіантів ведення лісозаготівельних операцій, з застосуванням новітніх технічних засобів та перспективних машинних комплексів.

2.2. Методика досліджень

Програма роботи включала наступні етапи дослідження:

1. Здійснити аналіз літературних даних з теми дослідження.
2. Створити методологію досліджень та план роботи.
3. Провести дослідження досвіду лісозаготівельних робіт на території "Гадяцького надлісництва" у складі "Слобожанського лісового офісу" ДП "Ліси України", визначивши поточний стан справ.
4. Окреслити та обґрунтувати технологію лісозаготівель, а також підібрати необхідне обладнання.
5. Сформулювати заключні висновки та внести рекомендації щодо удосконалення технологічного процесу лісозаготівель.

2.3. Основні положення та методики досліджень

Для досліджень обрано лісозаготівельний комплекс, що функціонує у "Гадяцькому надлісництві" "Слобожанського лісового офісу" ДП "Ліси України". Ця робота бакалавра базується на різних джерелах: наукових публікаціях з відповідної тематики, даних лісовпорядкування та щорічних звітах "Гадяцького надлісництва" "Слобожанський лісовий офіс" ДП "Ліси України" [15], проектних документах організації та розвитку лісництва [15], а також на каталогах лісозаготівельної техніки. Додатково проаналізовано характеристики лісового фонду станом на 2024 рік.

2.4. Обсяги виконання робіт

В ході дослідження було виконано огляд наявної літератури, базуючись на наукових публікаціях, що стосуються актуального стану лісозаготівельних робіт в Україні та у світі. Було вивчено 35 джерел інформації з вищезазначеної теми.

Проведено дослідження природно-кліматичних та лісорослинних умов, виконано аналіз обсягів заготівлі деревини та її продажу, а також оснащення лісозаготівельною технікою та інструментами Гадяцького надлісництва філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Здійснено аналіз технологічних процесів та машин, які використовуються на лісозаготівлях, організацію лісозаготівельних робіт у "Гадяцькому надлісстві" "Слобожанський лісовий офіс" ДП "Ліси України" та оцінено їх поточний стан.

Обґрунтовано технологію виконання робіт та систему машин для організації лісозаготівельних процесів. Сформульовано висновки та запропоновано рекомендації для оптимізації процесу лісозаготівлі.

РОЗДІЛ 3

КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЛІЇ СЛОБОЖАНСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС «ГАДЯЦЬКЕ НАДЛІСНИЦТВО»

3.1 Місцезнаходження та площа підприємства

Гадяцьке надлісництво філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» знаходиться в північній частині Полтавської області на території двох адміністративних районів: Миргородського та частині Полтавського адміністративного району(табл. 3.1)(рис. 3.1).

Таблиця 3.1

Загальна характеристика підприємства

Директор	Федяй Ігор Андрійович
Адреса підприємства	37300, Полтавська область, м. Гадяч, вул.. Полтавська 84
Е-mail:	hadyatske.lg@e-forest.go.ua
Тел:	05354-2-05-46
Факс:	05354-2-05-46

Головною метою управління лісами є організація користування лісом, для цього взято за основу матеріали лісовпорядкування, які проводяться раз на десять років і на підставі яких розробляються обсяги лісокористування.

Основні напрямки в діяльності філії:

- комплексне виконання лісогосподарських, лісовідновних, захисних та рекреаційних заходів;
- побічне користування лісом: бджільництво, заготівля лікарської сировини, грибів, ягід;
- розвиток мисливського господарства;
- лісові насадження є головним чинником для стабілізації гідрологічного режиму та захисту ґрунтів від ерозій.



Рис. 3.1. Контора Гадяцького надлісництва філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

3.2. Природно кліматичні умови області досліджень

Згідно лісорослинного районування, лісове господарство розташоване в Лівобережно Дніпровському лісогосподарському окрузі лісостепової зони. Лісогосподарський район належить до Північної Полтавської рівнини з дубовими, липово-кленово-дубовими лісами та луговими степами.

Клімат характеризується як помірно-континентальний з відносно м'якою зимою і теплим сонячним літом. Детальний опис кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Кліматичні показники

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
– середньорічна	градус	+6,8	
– абсолютна максимальна	градус	+38	
– абсолютна мінімальна	градус	-38	
2. Кількість опадів на рік	мм	560	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	200	
4. Пізні весняні заморозки			09.05
5. Перші осінні заморозки			17.09
6. Середня дата замерзання рік			20.12
7. Середня дата початку паводку			17.03
8. Сніговий покрив:			
– товщина	см	20	
– час появи			20.12
– час сходження у лісі			27.03
9. Глибина промерзання ґрунту	см	47	
10. Напрямок панівних вітрів за сезонами:			
– зима	румб	С, ПнС	
– весна	румб	З, ПдЗ	
– літо	румб	З, ПдЗ	
– осінь	румб	С, ПнС	
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
– зима	м/сек	4,9	
– весна	м/сек	4,3	
– літо	м/сек	3,7	
– осінь	м/сек	4,6	
12. Відносна вологість повітря за сезонами:			
– зима	%	79	
– весна	%	82	
– літо	%	79	
– осінь	%	76	
– осінь	%	79	

Спостереження проводить Гадяцька метеостанція, вона є однією з ключових у Полтавській області і досліджує кліматичні показники на протязі року.

Можна зауважити що до негативних кліматичних факторів відносять, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень належать: посушливі південно-східні вітри, що вирують навесні й улітку, незначний сніговий покрив, часті відлиги взимку, ранні та пізні весняні заморозки.

Загалом клімат на території розташування лісництва сприятливий для гарного вирощування дерев та чагарників таких як: дуб звичайний, сосна звичайна, ясен звичайний, клен гостролистий.

Територія лісового господарства лежить у межах Полтавської рівнини Дніпровсько-Донецької западини, середні висоти коливаються в межах 110-140 м, рельєф розсічений долинами лівих притоків Дніпра – Сули та Псла, спостерігається чередуванням пласких водорозділів з широкими і глибокими долинами рік. Вододільні плато посічені балками та ярами стародавньої та сучасної ерозії. На території господарства розташовані басейни річок Псла, Сули та Удаю, які в свою чергу є частиною басейну р. Дніпра. Характеристика водоймищ та рік, які є на території лісового господарства наведено у таблиці 3.2. Ерозійні процеси на землях під лісовими насадженнями слабо виражені про що можуть свідчити відсутність діючих ярів. Однак на землях, які були прийняті у 2022 році, особливо в Краснолуцького, Безвіднянське та Бірківське лісництв, була зафіксована водна ерозія різної інтенсивності. Вітрова ерозія проявляється на відкритих землях з піщаними ґрунтами, які необхідно заліснювати в першу чергу. Також по берегах річок, особливо річки Псел відбувається абразія, що призводить до зміна русла в річці.(рис. 3.2).

Таблиця 3.2

Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
Псел	Дніпро	717	4000	4000
Сула	Дніпро	363	500	
Удай	Сула	327	500	
Хорол	Псел	308	500	
Грунь-Тамань	Псел	91	300	
Грунь	Псел	85	300	
Сліпорід	Сула	83	300	
Лохвиця	Сула	63	300	
Перевід	Удай	65	300	
Многа	Удай	59	300	
Грунь-Черкес	Грунь-Тамань	59	300	
Сулиця	Сула	49	150	
Артополот	Сула	38	150	
Рашівка	Псел	32	150	
Лютенька	Псел	32	150	
Руда	Перевід	35	150	
Мужева Долина	Грунь	27	150	
Суха Грунь	Грунь	27	150	



Рис. 3.2. Насадження на берегах річки Псел[15]

Плануються проводити гідромеліоративні роботи в надлісництві для берегоукріплень річки Псел у Полтавській області.

У геоморфологічному аспекті надлісництво розташовано на територіях Українського кристалічного масиву, основу якого утворюють неогенові відкладення. Саме на них сформувались ґрунти: сірі та темно сірі-лісові, а також слабо підзолисті чорноземи – на третій і четвертій надзаплавних терасах річок, на другій терасі зустрічаються дерново-підзолисті та підзолисто-дернові ґрунти. В заплавах річок та балках представлені інші типи ґрунтів.

За даними ґрунтово-типологічного обстеження ґрунтоутворюючі породи розподіляються таким чином:

1. Давньоалювіальні суглинкові та піщані відкладення – 44,2%;
2. Леси та лесовані суглинки – 24,7%;
3. Давньоалювіальні супіщані відкладення – 9,9%;
4. Еолові відкладення – 6,2%;
5. Сучасні піщані алювіальні відкладення – 8,4%;
6. Сучасні суглинкові алювіальні відкладення – 3,4%;
7. Сучасні супіщані алювіальні відкладення – 1,7%;
8. Балковий делювій – 0,4%;

3.3. Організація території. Обсяг і характер виконаних лісовпорядних робіт

Адміністративно організаційна структура і загальна площа Гадяцького надлісництва філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

Адміністративно-організаційна структура і загальна площа лісового підприємства

Найменування лісництв	Найменування адміністративних районів	Площа в га за даними		
		теперішнього лісовпорядкування	попереднього лісовпорядкування	земельного балансу станом на 1.01.2025 р.
Безвіднянське	Миргородський	4801,0		4781,71
	Полтавський	347,0		347,0
	Гадяцький		4487,1	
	Зіньківський		347,0	
Разом по лісництву:		5148,0	4834,1	5128,7112
Бірківське	Полтавський	4232,5		4599,9753
	Зіньківський		4084,0	
Разом по лісництву:				4599,9753
Вельбівське	Миргородський	6406,1		6382,72
	Гадяцький		5859,2	
Разом по лісництву:				6382,7205
Зіньківське	Полтавський	4704,5		4723,31
	Зіньківський		4677,2	
Разом по лісництву:				4723,3143
Краснолуцьке	Миргородський	5615,7		5641,98

Найменування лісництв	Найменування адміністративних районів	Площа в га за даними		
		теперішнього лісовпорядкування	попереднього лісовпорядкування	земельного балансу станом на 1.01.2025 р.
	Гадяцький		5876,1	
Разом по лісництву:				5641,9855
Лютенське	Миргородський	6783,7		6894,99
	Гадяцький		5867,1	
Разом по лісництву:				6894,9951
Пирятинське	Лубенський	8441,6		9075,96
	Гребінківський		1177,0	
	Пирятинський		7175,0	
Разом по лісництву:		8441,6	8352,0	9075,9658
Чорнухинське	Лубенський	3735,2		6121,65
	Чорнухинський		3239,0	
	Пирятинський		222,0	
Разом по лісництву:		3735,2	3461,0	6121,6542
Вороньківське	Лубенський	4573,1		6307,30
	Чорнухинський		4109,0	
Разом по лісництву:				6307,3039
Лохвицьке	Миргородський	6645,2		12374,09
	Лохвицький		4087,0	
Разом по лісництву:				12374,0946
Гадяцьке	Миргородський		2972,9	2972,9
				2972,9000
Усього по надлісництву:		56285,6	50337,0	70223,6204

Гадяцький лісгосп, нині Гадяцьке надлісництво філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України», був заснований у 1940 році відповідно до рішення Раднаркому СРСР за рахунок лісів державного значення (урочищ «Гадяцький бір» та «Терновий кущ») та лісів місцевого значення Гадяцького, Зіньківського, Лохвицького, Петрово-Роменського та Сенчанського районів, які налічували п'ять лісництв.

Згодом структура та назва лісового підприємства зазнавала різних змін:

Розпорядженням Ради міністрів СРСР від 20.05.1954 р. №5483-р до складу лісгоспу було включено Безвіднянське лісництво;

Наказом Головного управління лісового господарства і лісозаготівель при Раді Міністрів УРСР від 04.12.1959 р. №3 лісгосп перетворено на Гадяцький лісгосп складі шести лісництв;

Наказом Мінлісгоспу УРСР від 22.07.1969 р. №190 із складу Зіньківського лісництва виділено сьоме – Бірківське лісництво;

Наказом Полтавського обласного управління лісового господарства і лісозаготівель від 31.07.1969 р. №77 Петріво-Ціпківське (колишнє Петріво-Роменське) лісництво реорганізовано у Краснолуцьке;

Наказом Полтавського облуправління від 04.01.1979 р. №4 передано Миргородському держлісгоспу Лохвицьке лісництво площею 3841 га;

Рішенням 19 сесії XXIII скликання Полтавської обласної ради від 31.10.2001 р. до складу держлісгоспу зараховано 3075 га земель від сільгосп підприємств районів;

Згідно з наказом Міністерства лісового господарства України від 31.11.1991 р. №133 «Про організаційну структуру управління лісовим господарством України» створено Державне підприємство «Гадяцьке лісове господарство», що базується на державній власності та підпорядковується Державному агентству лісових ресурсів України і входить до сфери управління Полтавського обласного управління лісового та мисливського господарства.

28 жовтня 2023 р. наказом Державного агентства лісових ресурсів України № 915 через реформування управління лісової галузі було припинено діяльність

Державного підприємства «Гадяцьке лісове господарство» на базі якого було створено філію «Гадяцьке лісове господарство» Слобожанського лісового офісу ДП «Ліси України»

Згідно з наказом ДП «Ліси України» №1856 від 18.10.2024р. 31.12.2024р. припинено роботу філії «Гадяцьке лісове господарство», саме підприємство приєднали до новоствореної філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП Ліси України» як «Гадяцьке надлісництво».

У 1945 році було проведено перше лісовпорядкування лісів, що перебували у складі лісгоспу, а саме по п'яти лісництвах, а Безвіднянське лісництво пройшло лісовпорядкування в 1949 році.

Наступні лісовпорядні роботи відбувались у 1955, 1963, 1969, 1979, 1989 роках. В архівах були збережені: таксаційні описи, планшети, плани лісонасаджень, проєктуальні відомості, пояснювальні записки до проєктів організації та розвитку лісового господарства у доброму стані.

Попереднє лісовпорядкування було здійснене у 2023 році Харківською експедицією. Починаючи з 1991 року на території лісгоспу здійснювалось безперервне лісовпорядкування. Воно полягало у щорічному натурних таксаційних робіт на площах, охоплених лісгосподарською діяльністю, на землях, на лісових ділянках, що зазнавали впливу стихійних лих та пожеж.

Усі поточні зміни вносились до повидільної таксаційної та картографічних баз даних, які повинні бути в актуальному стані. В ході безперервного лісовпорядкування здійснювався контроль за якістю виконаних лісгосподарських заходів та лісокористування, визначались місця їх проведення. За результатами безперервного лісовпорядкування надавалися комплекти обліково-звітної документації. Проводився аналіз виконання проєкту організації та розвитку лісового господарства, а його результати доводились на всі рівні господарського управління.

З 2009 року безперервне лісовпорядкування почало переходити на нову організацію робіт – передавання функцій польового збору інформації лісгосподарському підприємству.

Нинішнє лісовпорядкування проведено за першим розрядом у відповідності з вимогами діючої лісовпорядної інструкції, рішеннями І лісовпорядної наради та технічної наради за результатами польових робіт.

Лісовпорядкування здійснене за методом класів віку, яке передбачає створення госпчастин, господарств, господарських секцій, що складаються у відповідні сукупності за однорідним складом і продуктивністю деревостанів, об'єднаних одним класом віку та способом рубки лісу. Первинною обліковою одиницею є таксаційний виділ, а первинною одиницею – господарська секція.

Всі розрахунки базуються на результатах розподілу площ та запасів насаджень господарських секцій за класами віку.

3.4. Обсяги заготівлі деревини та її реалізація

Лісове підприємство керується основним положенням організації розвитку лісового господарства, які були розміщені в проекті попереднього лісовпорядкування.

В цілому у підприємстві за 2024 рік в лісах лісового господарства було заготовлено 84,99тис. м³ ліквідної деревини, в тому числі ділової – 72,372тис. м³. Із загального обсягу ліквідної деревини яку заготовили під час рубок: хвойні породи складають – 42,23тис. м³ (58,46%), твердолистяні породи – 26,681 тис. м³(36,94%), м'яколистяні породи – 1,461тис. м³(2,2%).

Щорічні обсяги одержуваної деревини від рубок головного користування не перевищують розрахункову лісосіку.

Заготівля деревини та її транспортування здійснюються у строки, визначені лісорубними квитками, виданими Північно-Східним міжрегіональним управлінням лісового та мисливського господарства, в межах розрахункової лісосіки. Фактичне використання розрахункової лісосіки за 2024 рік становить 20%.

Перед початком рубок проводять обстеження лісосік, визначають способи рубки та лісовідновлення, оцінюють можливий вплив рубки на природне середовище та передбачають заходи для зменшення негативного впливу на

довкілля. Результати фіксуються в Акті оцінки потенційного впливу на навколишнє середовище (ОВНС).

Після завершення рубок, під час огляду місць заготівлі деревини, на кожній лісосіці здійснюється обстеження наслідків рубки з подальшою оцінкою екологічних ризиків.

За результатами оглядів, на лісосіках минулого ревізійного періоду негативних наслідків, таких як: погіршення біорізноманіття, стану гідрологічних та ґрунтових умов, ерозія ґрунту, забруднення ґрунту та води відходами виробництва та побутовим сміттям тощо, не виявлено.

Обсяг проведення санітарних рубок наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Обсяги виконання санітарних рубок

Види санітарних рубок	Обсяги за проектом				Термін, років	Фактично виконано за рев. період			
	площа, га	запас, тис. м ³				площа, га	запас, тис. м ³		
		загальний	ліквідний	діловий			загальний	ліквідний	діловий
Суцільні	274,1	50,23	46,02	21,99	3	821,6	192,63	177,67	118,67
Вибіркові	2531,4	20,75	18,78	4,41	3	8229,4	107,88	96,66	15,61
Разом	2805,5	70,98	64,80	26,40		9051,0	300,51	274,33	134,28

В лісовому господарстві діюча розрахункова лісосіка і фактичний відпуск відповідає всім принципам безперервного і не виснажливого лісокористування.

Рубки догляду в порівнянні з проектом лісовпорядкування є наступним (табл. 3.5)

Сортименти які заготовлюються в підприємстві це круглі лісоматеріали – 55%, дров'яна деревина промислового використання – 25%, дров'яна деревина не промислового використання – 20%.

Лісову продукцію переважно реалізують на внутрішньому ринку, мізерна частина використовується для власних потреб – 1,8%. Найбільший попит серед споживачів це круглі лісоматеріали та дрова паливні.

Таблиця 3.5

Виконання рубок догляду за ревізійний період

Види рубок та порівнювані показники	Усього потребували рубок догляду, га	Прийнято 2-ю л/в нарадою, га	Фактично пройдено рубками, га	% охоплення від насаджень, га, тис.м ³	Щорічний обсяг користування				
					прийнятий 2-ю л/в нарадою, га, тис.м ³	фактично виконано, га, тис.м ³	% виконання від проекту	середньорічний план	
								га, тис.м ³	% від проекту
Освітлення:									
площа	102,4	102,4	102,4	100	24,3	72,6	299	72,6	299
загальний вирубаний запас	0,41	0,41	2,13	-	0,09	0,43	478	0,43	478
в т.ч. ліквідний	-	-	-	-	-	-	-	-	-
діловий	-	-	-	-	-	-	-	-	-
вибірка з 1 га, м ³	3,7	3,7	20,8	-	3,7	5,9	159	5,9	159
Прочищення:									
площа	180,4	180,4	180,4	100	36,2	60,0	166	60,0	166
загальний вирубаний запас	1,50	1,50	3,21	-	0,30	0,64	213	0,64	213
в т.ч. ліквідний	0,35	0,35	0,18	-	0,07	0,04	57	0,04	57
діловий	-	-	-	-	-	-	-	-	-
вибірка з 1 га, м ³	8,3	8,3	17,8	-	8,3	10,7	129	10,7	129
Проріджування:									
площа	221,9	221,9	221,9	100	29,4	31,8	108	31,8	108
загальний вирубаний запас	4,35	4,35	4,65	-	0,58	0,66	114	0,66	114

Якість виконання рубок догляду та вибіркового санітарних рубок загалом відповідає вимогам. Залишків деревини на місцях, де проводилися рубки, не виявлено.

Основним підходом до проведення рубок догляду є активний комбінований метод, що об'єднує в собі принципи низового та верхового доглядів.

Деревина, отримана внаслідок рубок догляду та санітарних рубок, реалізується в круглій формі, а 20% використовується для власних потреб, з яких 15% – на переробку.

Територія надлісництва характеризується розгалуженою мережею шляхів сполучення загального користування. Основні автомобільні шляхи загального призначення на території лісгоспу: міжнародна траса М-03 Київ-Харків-Довжанський, регіональні Р-60 Кролевець-Конотоп-Ромни-Пирятин, Р-67 Чернігів-Ніжин-Прилуки-Пирятин, територіальні Т-1705 Лохвиця-Гадяч-Охтирка- КПП Велика Писарівка.

Сумарна протяжність лісових автодоріг на території лісгоспу дорівнює 24,2 км, з них з твердим покриттям – 11,0 км, покращених – 13,2 км. Переважну частину наявної транспортної мережі складають лісові проїзди (528 км). До них відносяться ґрунтові дороги, позбавлені земляного полотна, водовідводу, дорожнього покриття, штучних споруд та іншого. Проте, ними здійснюється епізодичний рух транспортних засобів.

Загальна довжина транспортної мережі, враховуючи лісові проїзди, становить 552,2 км. Густина лісових автодоріг усіх типів (без лісових проїздів) на 1000 га складає 0,4 км, з лісовими проїздами – 9,8 км.

Більшість автомобільних лісових доріг перебувають у задовільному технічному стані(рис. 3.3).

У минулому проектному періоді будівництво лісових автомобільних доріг не проводилось.



Рис. 3.3. Стан лісових доріг Вельбівське лісництво[15]

Через територію пролягають залізничні магістралі Лохвиця-Гадяч, Лозова-Полтава-Ромодан-Гребінка, Бахмач-Пирятин-Гребінка АТ «Укрзалізниця». Залізничний транспорт застосовується для перевезення деревини та виробів з неї.

3.5. Лісозаготівельні машини і механізми в лісовому господарстві

В підприємстві лісозаготівельні роботи проводяться комплексними лісозаготівельними бригадами під керівництвом майстра з лісозаготівель або майстра обходу.

Для початку проведення лісозаготівель і розробки лісосіки складається технологічна карта, в якій зазначають порядок проведення робіт, підготовчі операції, напрямок рубки лісу, спосіб трелювання, методи безпеки[9].

Основні технологічні операції лісозаготівель:

- підготовчі роботи, включають в себе встановлення знаків з техніки безпеки, прибирання небезпечних дерев, прибирання захаращеності, облаштування трелювальних волоків;
- рубка лісу з використання бензомоторних пил: «STIHL-MS 361», «STIHL-MS 382», «STIHL-MS 260», «STIHL-MS 230»;
- трелювання до вантажних площадок відбувається за допомогою тракторів тягового класу 1,4 це МТЗ-82;
- обрубання та обрізування гілок проводиться в більшості випадків бензомоторними пилами, але іноді і в ручну сокирами;
- навантаження на лісовозні машини відбувається за допомогою автокрану Краз КС 3575А;
- для перевезення з навантажуючої площадки до нижнього складу використовуються лісовозні автомобілі, а саме ЗІЛ-131, Камаз-4310;
- на лісосіках одночасно із заготівлею деревини, також проводиться очищення її від порубкових решток, а саме збиранням порубочних залишок купи і спалювання їх, але цей метод зараз майже не використовується, тому рештки збирають в купи по всій площі лісосіки для перегнивання.

Технологічну схему процесу заготівлі та первинної переробки деревини, а також систему машин і механізмів, що використовуються на цих операціях в філії Слобожанський лісовий офіс «Гадяцькому надлісництві» ДП Ліси України можна візуалізувати наступним чином(табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Перелік основних операцій лісозаготівель та машин і механізмів, які використовуються на цих операціях

№ з/п	Найменування операцій	Машини і механізми які використовуються
1	Звалювання	Бензомоторні пилки «STIHL-MS 361», «STIHL-MS 382», «STIHL-MS 260», «STIHL-MS 230»
2	Обрізування гілля	Бензомоторні пилки «STIHL-MS 361», «STIHL-MS 382», «STIHL-MS 260», «STIHL-MS 230»
3	Розкрязування	Бензомоторні пилки «STIHL-MS 361», «STIHL-MS 382», «STIHL-MS 260», «STIHL-MS 230»
4	Трелювання	Трактори тягового класу 1,4 МТЗ-82
5	Складання дров на лісосіці	Вручну
6	Сортування та штабелювання ділових сортиментів на верхньому складі	Вручну
7	Навантаження	Автокран Краз КС 3575А
8	Вивезення деревини	Лісовозні автомобілі ЗІЛ-131, Камаз-4310

Рівень механізації лісозаготівельних робіт у Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» перебуває на середньому рівні та поступово зростає відповідно до Європейських стандартів та до тенденції мобілізації та технічного переоснащення.

Загалом рівень механізації знаходиться в межах від 70% до 85%, що відповідає сучасним стандартам.

Висновки

У Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» належить до Лівобережно-Дніпровського лісогосподарського округу лісостепової зони. Клімат характеризується помірно-континентальним з відносно м'якими зимами та теплим сонячним літом. Це загалом дуже сприятливі кліматичні умови для росту і розвитку деревних і чагарникових порід, а також загалом для ведення лісового господарства по-скільки вегетаційний період в середньому може бути 200 днів. Проте також є деякі негативні кліматичні фактори, що негативно впливають на ріст і розвиток деревних і чагарникових порід, а саме: посушливі південно-східні вітри, що вирують навесні й улітку, незначний сніговий покрив, часті відлиги взимку, ранні та пізні весняні заморозки. Загалом клімат на території розташування лісництва сприятливий для гарного вирощування дерев та чагарників таких як: дуб звичайний, сосна звичайна, ясен звичайний, клен гостролистий.

Територія Гадяцького надлісництва розташована в межах Полтавської рівнини Дніпровсько-Донецької западини. Із за діяльності приток Дніпра, річок формуються ерозійні процеси, на частині новопроданих земель відбувається водна ерозія, яка вимагає проведення протиерозійних заходів. Вітрова ерозія присутня на відкритих ділянках в підприємстві що потребують заліснення в першу чергу.

Ведене господарство в підприємстві спрямоване здебільшого на безперервне, раціональне, невиснажливе використання лісових ресурсів лісу, забезпечення його відтворення, охорони й захисту, поліпшення структур насаджень і таксаційних показників деревостанів.

Лісові дороги знаходяться в середньому технічному стані, але без чинного обслуговування вони з кожним роком будуть погіршуватися. Від мережі доріг залежить все транспортування деревини і ефективність ведення господарства тим паче використання нових машин і агрегатів. Відштовхуючись від цих аспектів потрібно слідкувати за станом доріг і проводити своєчасний технічний ремонт, або будівництво нових шляхів транспортування.

Екологічний стан лісів на підприємстві можна оцінити задовільний, усі види лісової діяльності ведуться до чинних нормативних актів і цілком спрямовані для покращення якісного стану лісів, збереження і підвищення їх захисних властивостей. Негативного впливу на ліс не виявлено, всі сертифікати FSC були успішно отримані, нарікань не виявлено.

Шкідлива діяльність лісництва на лісове господарство не виявлено, оскільки виконання всіх екологічних функцій є гарантією успішного ведення лісового господарства та розвитку суспільства.

Рубки головного користування в лісовому господарстві на території «Гадяцького надлісництва» «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» проводяться з використанням власних бригад або за допомогою найманих. Процес лісозаготівель це багато операційний комплекс що включає цикл лісосічних операцій, вивезення з лісу деревини на нижні склади та нижньоскладські операції. Технологію яку використовують 90% лісових підприємств України це лісосічні роботи які базуються на малих комплексних бригадах, що складаються з 5-8 робітників, вони виконують комплекс операцій від звалювання до навантаження.

Основний комплекс робіт при розробці лісосіки відбуваються за технологічною картою починаючи з підготовки лісосік до рубки, валка лісу, обрізування та збирання сучків, трелювання, складання, очищення лісосіки від порубочних решток. Валка лісу, обрізування гілля та розкрязування здійснюються бензомоторними пилами «STIHL-MS 361», «STIHL-MS 382», «STIHL-MS 260», «STIHL-MS 230», в деяких випадках проводиться обрубкування гілля сокирою вручну, трелювання проводиться тракторами тягового класу 1,4 МТЗ-82 з різними комплектуючими. Для навантаження сортиментів на лісовозні машини ЗІЛ-131, Камаз-4310 використовується автокран Краз КС 3575А.

Технічна складова надлісництва є достатня для виконання всіх цих операцій та для виконання плану рубок, однак машини і механізми не є передовими у лісозаготівельній справі і потребують їх заміни на нові більш продуктивні агрегати.

РОЗДІЛ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНОГО РІШЕННЯ

4.1. Технологічні процеси та машини, що застосовуються на підприємстві під час лісозаготівель

Процес лісозаготівлі можна розділити на основні три фази такі як: лісосічні роботи, транспортування деревини і нижньоскладські роботи[4].

Залежно від взаємозв'язку між цими фазами, технологічний процес може змінюватись. На цей момент для Гадяцького надлісництва «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України», переважають процеси, які визначаються вивезенням лісоматеріалів сортиментами. Виконання технологічних процесів впливає на технологію та організацію лісозаготівельних робіт, адже від них залежить перелік операцій як на лісосіці, так і на навантажувальному пункті. Це в свою чергу зумовлює вибір, кількість і розподіл машин та агрегатів для лісозаготівельна лісосіці, має прямий вплив на склад бригад та продуктивність праці[34].

Проаналізувавши ці технологічні процеси це дає зробити мені деякі висновки і зазначити недоліки і переваги під час лісозаготівельних робіт(табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Переваги та недоліки лісозаготівельних робіт

Переваги	Недоліки
Відсутність потреби у будівництві нижнього складу, що значно зменшує капіталовкладень	Виконання більшості операцій у складних, некомфортних лісових умовах
Зменшення кількості операцій під час навантаження і розвантаження	Зниження продуктивності праці

Можливість використання доріг загального призначення	Погіршення умов дотримання норм техніки безпеки
Використання дешевих і економічно вигідних машин при вивезенні лісоматеріалів	Ускладнення обліку лісопродукції
	Чисельне збільшення кількості задіяних працівників

4.1.1. Операція звалювання лісу на підприємстві. В Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» під час валки лісу, обрізування гілля, розкряжування на сортименти застосовуються бензомоторні пили фірми «STIHL», а саме моделі «STIHL-MS 361», «STIHL-MS 382» (рис. 4.1; 4,2).



Рис. 4.1. Звалювання дерева бензомоторною пилкою «STIHL-MS 361»



Рис. 4.2. Розкрязування хлестів бензомоторною пилкою «STIHL-MS 361»

Бензопила «STIHL-MS 361» використовується при звалюванні лісу та розкрязуванні. Це одна з самих найвідоміших марок в світі, фірма «STIHL» є передовою в світі бензомоторних агрегатів, їх підхід до бензопилок виходить з досвіду спеціалістів, які працюють в сфері заготівлі деревини. Модель «STIHL-MS 361» зарекомендувала себе в лісосічних роботах своєю невеликою масою та високою потужністю і руках професіоналу вона придатна для використання в екстремальних умовах. Одна з найпопулярніших моделей серед працівників лісового господарства в Україні(табл. 4.2)[34].

Таблиця 4.2.

Технічна характеристика бензомоторної пилки «STIHL-MS 361»

Характеристика	Значення
Робочий об'єм двигуна	59 см ³
Потужність	3,4 кВт (4,6 к.с.)
Довжина шини	40–45 см
Крок ланцюга	3/8"
Вага (без пального та шини)	5,6 кг

Об'єм паливного бака	0,68 л
Оберти на холостому ходу	2 800 об/хв
Максимальні оберти	10 000 об/хв
Рівень звукового тиску	103 дБ(А)
Рівень звукової потужності	115 дБ(А)
Рівень вібрації (ліва/права рукоятка)	3,6/3,6 м/с ²

4.1.2. Трелювання деревини на підприємстві. Трелювання деревини – це операція на якій переміщують деревину в різних лісових умовах, в умовах бездоріжжя від місця звалювання до місця навантажування на транспорт. В Гадяцькому надлісництві використовують колісний трактори тягового класу 1,4, але найбільшого застосування набув трактор МТЗ-82 разом з гідрозахватом (рис 4.3).

Цей трактор є повнопривідною моделлю, що гарно себе зарекомендувало на лісосічних роботах, також він має характерну велику кабінку оператора, що відрізняє цей трактор від інших машин тієї фірми(табл. 4.2; 4.3; 4.4).

Таблиця 4.2.

Основні технічні характеристики двигуна [29]

Параметр	Значення
Модель двигуна	Д-243
Тип двигуна	4-тактний дизельний, з уприскуванням палива
Кількість циліндрів	4
Робочий об'єм двигуна	4,75 л
Потужність	60 кВт (81 к.с.)
Максимальний крутний момент	290 Н·м при 1400 об/хв
Номінальна частота обертання	2200 об/хв
Питома витрата палива	226 г/кВт·год
Ємність паливного бака	130 л

Таблиця 4.3.

Основні технічні характеристики трансмісії [2]

Параметр	Значення
Муфта зчеплення	Суха, однодискова
Тип коробки передач	Механічна
Кількість передач	18 вперед / 4 назад
Швидкість руху вперед	1,89 – 33,4 км/год
Швидкість руху назад	3,98 – 8,97 км/год

Таблиця 4.4.

Габаритні розміри і маса трактора [2]

Параметр	Значення
Довжина	3930 мм
Ширина	1970 мм
Висота	2780 мм
Колісна база	2450 мм
Кліренс	465 мм
Мінімальний радіус повороту	3,8 м
Експлуатаційна маса	3900 кг
Максимальна маса	6500 кг

Трактор МТЗ-82 зазнав своєї популярності серед лісових та аграрних підприємств через свій ряд переваг:

- універсальний трактор, має можливість до агрегування з великою кількістю машин і механізмів;
- надійність та дуже проста конструкція, яка забезпечує просте обслуговування та ремонт;
- економічність відносно невеликий розхід палива та досить велика ефективність;

- гарна прохідність, агрегат має повний привід і досить високий кліренс, що дає змогу працювати в різних типах ґрунту;
- маневреність невеликий радіус повороту що дає змогу працювати в обмеженому просторі.



Рис. 4.3. Трелювання деревини трактором МТЗ-82 із гідрозахватом[2]

4.1.3. Обрізування гілок та сучків. Операція обрізування гілок та сучків виконується в умовах лісу бензомоторними пилками «STIHL-MS 361», «STIHL-MS 382», «STIHL-MS 260», «STIHL-MS 230».

4.1.4. Розкряжування, навантаження і вивезення лісопродукції. Розкряжування це передостання операція на лісосіці, вона виконується безпосередньо на пасіках бензомоторними пилками «STIHL-MS 361» (рис. 4.2), «STIHL-MS 382», «STIHL-MS 260», «STIHL-MS 230».

Остання операція на лісосіці це навантаження деревини, це повністю механізована робота яка виконується продуктивними технічними агрегатами.

В даний час Гадяцьке надлісництво має для навантаження сортиментів агрегат Краз КС 3575А(рис. 4.4), а для вивезення сортиментів використовуються лісовозні машини такі як – ЗІЛ-131, КАМАЗ-4310 та трактор МТЗ-82.

Лісовоз КАМАЗ-4310 – це автомобіль-тягач, який призначений для перевезення різних вантажів та буксирування причепів розпуску(рис. 4.5). Він має значну вантажопідйомність – 7 тонн, при власній масі автомобіля – 8,2 тонни. Максимально допустиму швидкість при повному навантаженні може розвивати до 85 км/год. Лісовоз призначений для вивезення сортиментів та буксируванню причепів по дорогах, що допускають осьове навантаження 6 тонн та пересіченій місцевості.



Рис. 4.4. Автокран Краз КС 3575А дня навантаження сортиментів[1]



Рис. 4.5. Лісовоз КАМАЗ-4310 [1]

КАМАЗ-4310 має тримісну кабіну, обладнаний вантажною платформою, тентом на металевому каркасі. Двигун на автомобілі встановлений V-подібний 8-ми циліндровий чотиритактний дизель моделі 74012-й, на трансмісії застосована п'яти ступінчаста коробка передач, яка поєднана з карданною передачею з двоступневою коробкою, що забезпечує автомобілю десять передач вперед і двох передач заднього ходу. Від роздавальної коробки через міжосьовий диференціал безперервно передається крутний момент до всіх трьох ведучих мостів. Під час їзди по складних шляхах та в важких дорожніх умовах диференціал роздавальної коробки блокують. У ведучих мостах застосовано подвійну головну передачу, яка включає в себе пару конічних і пару циліндричних шестерень. У приводі до ведучих коліс, після головних передач, розташовані звичайні конічні між колісні диференціали.

У лісовозному автомобілі КАМАЗ-4310 багато уваги приділено безпеці водія та полегшенню управління транспортного засобу. Рульове управління обладнане спеціальним гідравлічним усилувачем. Гальмівна система гарантує високу надійність функціонування, зручність управління та ефективне гальмування в різних лісових та дорожніх умовах. Гальмівна система автомобілю це цілий комплекс механізмів, в лісовозі використовується пневматичний привід гальм, також передбачено механізм робочих гальм, гальм стоянки, допоміжне гальмо газодинамічного компресійного типу, також передбачене запасне гальмо яке виконує функцію гальмівного механізму заднього візка у випадку виходу зі строю робочих гальм.

Лісовий автомобіль КАМАЗ-4310 має досить високі технічно-експлуатаційні характеристики. Максимально швидкість яку може розвинути автомобіль під навантаженням це 85 км/год, з місця до 60 км/год в повністю завантаженому стані розвиває швидкість до 35 секунд. Запас ходу одного баку може досягати 830 км. Максимальний кут підйому який, який автомобіль може подолати сягає 58% або 30°. Одною з особливостей автомобіля можна вважати подолання глибоких бродів. Глибину яку можливо подолати камазом при нормальному тиску повітря в шинах – це 1,4 метра. Автомобіль Камаз-4310 здатен подолати брід глибиною лише до 0,8 метра, але в лісових обставинах це дуже високий показник.

4.2. Пропозиції щодо покращення лісозаготівель

Проаналізувавши структуру підприємства і детально вивчивши машини і механізми які застосовуються при лісозаготівлі, я можу запропонувати один з агрегатів які використовуються в європейських країнах і який може зменшити економічні і людські витрати на лісозаготівельних операціях. А саме Palms – це причіп тракторний із посиленою рамою в якого вантажопід'ємність 11,5 тонн, на який можна встановити гідроманіпулятори Palms, або їхні аналоги, які призначені для перевезення сортиментів будь якої довжини. Цей причіп спроектований шведськими виробниками, що гарантує його високі технічно-

експлуатаційні характеристики і при цьому має набагато дешевший за різні аналоги, наприклад KELSA, PALMS(рис. 4.6).



Рис. 4.6. Лісовозний напівпричіп DL-10 в комплектації з гідроманіпулятором Palms [35]

Основні технічні характеристики агрегату наводжу в (табл. 4.5) і гідроманіпулятора(табл. 4.6).

Таблиця 4.5

Технічна характеристика лісовозного напівпричепи DL-10

Параметр	Характеристика
Максимальна дозволена маса, кг	13 000
Власна маса, кг	1 500
Максимальна вантажність, кг	11 500
Довжина вантажних сортиментів, м	2, 4, 5, 6
Об'єм вантажного відсіку, м ³	13,2
Кількість стоякових опор ("коней")	4
Тип підвіски	Балансирна
Наявність гідравлічної гальмівної системи	Так
Шини (односкатні) R15,5	400/60
Освітлення за габаритами	встановлено
Загальна довжина, мм	6 610
Загальна ширина, мм	2 100
Довжина вантажної платформи, мм	4 495
Ширина вантажної платформи, мм	1 700
Кількість поворотних гідроциліндрів	2
Максимальний кут повороту, градусів	±60

Застосування тракторних причепів DL-10 у поєднанні з тракторами МТЗ дає змогу суттєво скоротити витрати на вантаження-розвантаження та перевезення лісоматеріалів, доставляючи їх прямо з місць вирубки до місця зберігання.

Технічна характеристика гідроманіпулятора Palms

Характеристика	Palms 530	Palms 670
Сила вантажного моменту, кН·м	42	42
Грузопідйомність при вильоті 4 м, кг	890	840
Максимальна вантажопідйомність, кг	655	480
Найбільший виліт стріли, м	5,3	6,7
Кут повороту колони, °	370	370
Вага установки, кг	1 030	1 100
Число гідравлічних поворотних циліндрів, шт.	4	4
Необхідна мінімальна подача гідронасоса, л/хв	40	40
Робочий тиск у системі, бар	180	180
Модель ротатора (Baltrotors)	GR 30 Kn	GR 30 Kn
Тип лісозахватного обладнання	0,21/1220m	0,21/1220m
Конструкція виносних опор (аутригерів)	А-подібні, гідравлічні	А-подібні, гідравлічні
Модифікація блоку керування (розподільника)	5/7 XY	6/8 XY

Гідроманіпулятор Palms можна монтувати як на тракторний причіп DL-10, використовуючи уніфіковані з'єднання, так і на триточкову систему навіски, що дає змогу підключатися безпосередньо до гідравлічної системи трактора. Маніпулятори Palms відповідають усім технічним вимогам та нормам Директиви ЄС щодо обладнання та супутніх правил[35].

4.3. Організація лісозаготівельних робіт в Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

4.3.1. Розрахунок кількості бригад під час лісозаготівель. В даний момент в Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» заготовлюють ліс в обсягах 84,99 тис.м³ деревини і над цим працює 6 комплексних бригад на базі трактору МТЗ-82, загальна кількість робітників у бригадах 46 чоловік. Заготівля на території підприємства проводиться сортиментами з дотриманням всіх строків і норм контролю.

Під час заготівлі сортиментних лісоматеріалів можна виділити декілька недоліків:

- розкрязування хлестів проводиться на лісосіці або навантажуючій площадці і це призводить до значних витрат людино-днів та паливно мастильних матеріалів;

- складання і навантаження дров проводиться в ручний спосіб, що збільшує час на розробці лісосіки;

- для навантаження лісопродукції на лісовозний автомобіль потрібно застосовувати автомобільний кран, що призводить до лишнього задіяння автомобіля і лишніх робітників;

- сезонні умови запобігають стабільному вивезенню деревини з лісосіки, із за лісових доріг, тому в порядках прописано «Заготівля деревини здійснюється протягом року, на який лісосіка призначена для рубки, а вивезення – з 1 січня року рубки і до 1 квітня наступного року».

У рамках проекту було проведено порівняння базового та проектного варіантів машин які використовуються на лісозаготівельних операціях. Базовий варіант представляє собою окреме трелювання і навантаження хлестів за допомогою МТЗ-82, як дві окремі операції, який на даний момент використовується на підприємстві. Проектний варіант – це об'єднання трелювання та навантаження сортиментів за допомогою трактора МТЗ-82 у комплектуванні напівпричіпа лісовозного DL-10 з гідроманіпулятором Palms.

Порівняння проводилось за критеріями загальної кількості людино днів що витрачались бригадою протягом року, а також продуктивністю праці.

Загальна кількість людино-днів для базового варіанту:

$$A = A_o + A_б + A_п \quad (4.1),$$

де: A_o – кількість людино днів на основних роботах, люд.-днів;

$A_б$ – час на перебазування бригади, люд.-днів;

$A_п$ – час на підготовчі роботи, люд.-днів, за підприємством - 294 люд.-днів.

$$A = 7726 + 148 + 294 = 8168 \text{ люд. – днів}$$

Загальна кількість бригад, яка потрібна для виконання даного об'єму

$$n = \frac{A}{P_\phi \times D_r} \quad (4.2),$$

A – загальна кількість людино днів;

P_ϕ – загальна кількість робітників в бригаді, (5 чоловік);

D_r – кількість робочих днів бригади, (255 днів).

$$n = \frac{8168}{5 \times 255} = 6,4 \approx 6 \text{ бригад}$$

За базовим варіантом з обсягом лісозаготівель 84,9 тис. м³ з цим об'ємом впорається 6 бригад з загальною кількістю робітників 30 чоловік в комплектації з трелювальним трактором МТЗ-82.

Потрібно обчислити кількість бригад, які сформовані на базі трактора МТЗ-82, різний обсяг залишається без змін – 84,9 тис. м³, бригада працює в одну восьми годинну зміну і виконує весь комплекс робіт.

Змінне завдання для операцій, які виконуються в лісі при заготівлі, визначається з урахуванням продуктивності агрегатів.

Для чинного варіанту лісозаготівель у надлісництві визначаємо загальну кількість бригад, необхідну для виконання комплексу основних робіт з врахуванням часу на перебазування.

Потрібно визначити кількість людино днів які витрачає бригада протягом року для виконання комплексу основних робіт за базовим варіантом:

$$A_o = \frac{Q \times P_\phi}{n_{\text{доб}}} \quad (4.3),$$

де: A_o – кількість людино днів на основних роботах, люд.-днів;

Q – час на перебазування бригади, люд.-днів;

P_ϕ – загальна кількість робітників в бригаді, (5 чоловік);

$n_{\text{доб}}$ – добове завдання бригади.

$$A_o = \frac{84900 \times 5}{49} = 8663 \text{ люд. - днів}$$

Розраховуємо час на перебазування бригади з однієї лісосіки на іншу лісосіку:

$$A_\phi = t \times P_\phi \times n_\lambda \times k \quad (4.4),$$

де: A_ϕ – час який витрачається на перебазування, люд.-днів;

t – час на перебазування бригади на іншу лісосіку, 0,5 – 1 день;

P_ϕ – загальна кількість робітників в бригаді, (5 чоловік);

n_λ – кількість лісосік розроблених в підприємстві(59);

$$A_\phi = 0,5 \times 5 \times 59 \times 1 = 148 \text{ люд. - днів}$$

Визначити кількість людино днів які витрачає бригада протягом року для виконання комплексу основних робіт за проектним варіантом:

$$A_o = \frac{Q \times P_\phi}{n_{\text{доб}}}$$

де: A_o – кількість людино днів на основних роботах, люд.-днів;

$$A_o = \frac{84900 \times 5}{66} = 6432 \text{ люд. - днів}$$

Розраховуємо час на перебазування бригади з однієї лісосіки на іншу лісосіку:

$$A_\phi = t \times P_\phi \times n_\lambda \times k$$

де: A_ϕ – час який витрачається на перебазування, люд.-днів;

$$A_\phi = 0,5 \times 6 \times 59 \times 1 = 177 \text{ люд. - днів}$$

Таблиця 4.7

Розрахунок кількості агрегатів, машин та робітників для малої комплексної бригади на базі МТЗ-82 з напівпричіпом лісовим DL-10 з гідроманіпулятором Palms(проектний варіант)

№ з/п	Найменування роботи	Кількість змін на добу	Назва машини або інструменту	Добове завдання на бригаду	Норми виробітку на 1м/зм. чи люд.-день	Число працюючих машин і механізмів		Кількість робочих в бригаді	
						розрахункова	прийнята	розрахункова	розрахункова
1	Звалювання	1	«STIHL-MS 361»	66	110,2	0,6	1	0,6	
2	Обрізання гілок та сучків	1	«STIHL-MS 361»	66	75	0,9	1	0,9	
3	Розкряжування на сортименти	1	«STIHL-MS 361»	66	70	0,9			0,9
4	Розкряжування на дрова	1	«STIHL-MS 361»	14	52	0,3			0,3
5	Укладання дрів у стоси	1	Вручну	14	42	0,3			0,3
6	Навантаження сортиментів та вивезення	1	МТЗ-82 з напівпричіпом лісовим DL-10 з гідроманіпулятором Palms	96	284	0,3	1		0,3
	Усього						3		

Загальна кількість людино-днів з урахуванням усіх перебудувань і витрат часу для запроєктованого варіанту:

$$A = A_0 + A_6 + A_{\text{п}} \quad (4.5),$$

де: A_0 – кількість людино днів на основних роботах, люд.-днів;

A_6 – час на перебудування бригади, люд.-днів;

$A_{\text{п}}$ – час на підготовчі роботи, люд.-днів, за підприємством - 294 люд.-днів.

$$A = 6432 + 177 + 294 = 6903 \text{ люд. – днів}$$

Загальна кількість бригад, яка потрібна для виконання даного об'єму

$$n = \frac{A}{P_{\phi} \times D_r}$$

(4.6),

A – загальна кількість людино днів;

P_{ϕ} – загальна кількість робітників в бригаді, осіб;

D_r – кількість робочих днів бригади, (255 днів).

$$n = \frac{6903}{5 \times 255} = 4,5 \approx 5 \text{ бригад}$$

Основні технічно-економічні показники, які наочно показують порівняння базового варіанту з запроєктованим (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Техніко-економічні показники базового і запроєктованого варіантів

Показники	Базовий варіант	Запроєктований варіант
	Вивезення сортиментами	Вивезення сортиментами
1. Обсяг який заготовляється на підприємстві, м ³	84900	84900
2. Основні роботи: - кількість бригад	6	5
- кількість робітників у бригаді	6	6
- змінне завдання на бригаду, м ³	49	66
3.Річна продуктивність на одного робітника, м ³	2358	2830

Отже, як видно по розрахункам з додаванням нового механізму для покращення технології лісозаготівлі, даний об'єм 84,9 тис.м³, можуть зготовити 5 комплексних бригад з використанням МТЗ-82 з напівпричіпом лісовим DL-10 з гідроманіпулятором Palms, заготівля виконують протягом року.

4.3.2 Загальна кількість лісовозних автомобілів для вивезення деревини. Лісовозний автомобіль КАМАЗ-4310 – це автомобіль тягач, який призначений для перевезення різних лісових матеріалів та буксирування прицепів. Максимальна вантажопідйомність тягача 7 тонн, маса автомобіля 8,2 тонни, може розвивати максимальну швидкість з повним завантаженням – до 90 км/год (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Лісовоз КАМАЗ-4310 з гідроманіпулятором [1]

Вивезення деревини проходить переважно діловими лісоматеріалами і може досягати 85%, це 72,372 тис. м³, проте 15% це переважно дрова які вивозяться з лісосіки переважно споживачами.

В таблиці 4.9, я наводжу розрахунок річних трудовитрат при транспортуванні деревини(табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Річні трудовитрати при роботі навантажувальних машин та транспорті деревини

№ з/п	Робота	Назва механізму	Норма виробітку	Річний об'єм роботи	Річні трудові витрати
1.	Вивезення ділових сортиментів	КАМАЗ-4310	47,0	84900	1806
2.	Вивезення ділових сортиментів	МТЗ-82 з напівпричіпом лісовим DL-10 з гідроманіпулятором Palms	52,0	84900	1632

Потрібно розрахувати річну кількість механізмів для виконання річного об'єму:

$$N_{\text{роб}}^{\text{авт}} = \frac{Q}{P_{\text{зм}} \times D_{\text{р}} \times n} \quad (4.7),$$

де: $N_{\text{роб}}^{\text{авт}}$ – чисельність робочого парку автомобілів;

Q – річний обсяг, м³;

$D_{\text{р}}$ – кількість робочих днів, (255 днів);

n – кількість змін.

$$N_{\text{рез}} = \frac{N_{\text{роб}}^{\text{авт}}}{16} \quad (4.8),$$

де: $N_{\text{рез}}$ – чисельність робочого парку автомобілів;

Для вивезення деревини сортиментами КАМАЗ-4310 розрахунки будуть такі:

$$N_{\text{роб}}^{\text{авт}} = \frac{84900}{47 \times 255 \times 1} = 7,08, \text{ тобто це } 7 \text{ автомашин}$$

$$N_{\text{рез}} = \frac{7}{16} = 0,44$$

Отже, для вивезення всього річного обсягу потрібно 7 автомобілів

Для вивезення деревини трактором МТЗ-82 з напівпричіпом лісовим DL-10 з гідроманіпулятором Palms:

$$N_{\text{роб}}^{\text{авт}} = \frac{84900}{25 \times 255 \times 1} = 6,4, \text{ тобто це } 6 \text{ тракторів}$$

$$N_{\text{рез}} = \frac{6}{16} = 0,38$$

Отже, для вивезення всього річного обсягу потрібно 6 тракторів.

Висновки

З огляду на аналіз технологічної схеми лісозаготівельних робіт на підприємстві, з метою збільшення ефективності праці працівників, покращення умов праці та економії коштів, у поточній технологічній схемі пропонується заміна автомобіля КАМАЗ-4310 на трактор МТЗ-82 з лісовозом DL-10 із гідроманіпулятором Palms. Застосування тракторних причепів DL-10, сумісних з тракторами МТЗ, дає змогу суттєво знизити витрати на навантаження-розвантаження та транспортування деревини напрямку з місць вирубки до місця складування.

Обсяг заготівлі деревини планується на рівні 84,9 тис. м³, що відповідає 100% запланованого обсягу заготівлі. Для проведення лісозаготівельних робіт у лісгоспі оптимальним варіантом є використання малих комплексних бригад з базою на трелювальному тракторі МТЗ-82. На вивезенні деревини в сортиментах планується використовувати лісовозний напівпричіп DL-10 з гідроманіпулятором Palms.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автокран Краз КС-3575А-1 : технічні характеристики. 2025. URL: <http://virabud.com.ua/arenda-spetstekhniki/arenda-avtoskrana/avtokran-kraz-ks-3575a-1-kiev.htm> (дата звернення 22.02.2025).
2. Агротехпартнер. Трактор МТЗ-82.1: опис та характеристики. Агротехпартнер. 2025. URL: <https://agrotehpartner.com/product/traktor-mtz-82-1/> (дата звернення 21.03.2025).
3. Бегей М. В. Державне лісогосподарське підприємство як суб'єкт господарювання та об'єкт системи економічної безпеки. *Ефективна економіка*. 2017. № 5. С. 1-7.
4. Білоус М. М., Виговський А. Ю. Лісозаготівля і транспорт лісу: підручник. Київ: ПЦТ «КОМПРІНТ», 2022. 607 с.
5. Бойко Я. М., Гапак Н. М., Завадяк Р. І. Лісове господарство як складова сталого розвитку регіону. *Науковий вісник Ужгородського університету. Економіка*. 2012. № 37. С. 71-74.
6. Гайда Ю. І., Кузик І. В. Лісопромисловий комплекс України: сучасний стан та домінанти розвитку. *Ефективна економіка*. 2021. № 3. С. 1-8.
7. Генсірук С. А. Ліси України. Львів: Наук. думка, 2002. 496 с.
8. Генсірук С.А. Історія лісівництва в Україні. Львів: Вид-во "Світ", 1995. 424 с.
9. Гриб В. М., Грушанський О. А., Магура Б. О., Сендонін С. Є. Основи лісоексплуатації: навчальний посібник (частина II). Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 310 с.
10. Гриб В. М., Грушанський О. А., Магура Б. О., Сендонін С. Є. Основи лісоексплуатації: навчальний посібник (частина I). Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 314 с.

11. Дані Державного агентства лісових ресурсів України URL: <http://dklg.kmu.gov.ua> (дата звернення 22.02.2025).

12. Дзюбенко О. М. Пріоритети інвестиційно-інноваційного забезпечення господарського освоєння лісоресурсного потенціалу. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 9. С. 15–20.

13. Дяченко Б. І. Порівняльна характеристика лісових ресурсів прикордонних регіонів України і окремих країн Європи. Стратегія сталого розвитку Закарпаття: еколого-економічний аспект та соціальні моделі. Ужгород, 2001. 445 с.

14. Дяченко М. І., Жмуденко В. О., Чукіна І. В. Обґрунтування пріоритетів стратегічного розвитку лісового господарства на основі інвестиційно-інноваційного забезпечення. *Економіка та суспільство*. № 24. 2021. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/203/195> (дата звернення 21.03.2025).

15. Звіт для громадськості по моніторингу господарської діяльності лісів філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» Гадяцьке надлісництво за 2024 рік. Гадяч, 2025. 58 с.

16. Звіт про стан лісового господарства України за 2023 рік. Кабінет Міністрів України. Київ 184 с. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2023/zvit_lis_2023.pdf (дата звернення 12.03.2025).

17. Звіт про стан та перспективи розвитку лісового господарства України. Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування. Київ, 2023. 94 с.

18. Калуцький І. Ф. Лісове господарство в Українських Карпатах: історичний аспект і перспективи сталого розвитку. *Карпати: людина, етнос, цивілізація. Науковий журнал з проблем Карпатознавства*. Івано-Франківськ Плай, 2010. № 2. С. 206-214.

19. Карпук І. А. Ліси України в контексті реформування економіки. *Регіональна економіка*, 2003, №3. С. 23-28.

20. Криницький Г., Третяк П., Стан лісів Українських Карпат, екологічні проблеми та перспективи. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка*. Львів, 2003. Т. XII: Екологічний збірник. Екологічні проблеми Карпатського регіону. С. 54-65.

21. Ксьондз С. В., Підгірна В. С., Сеньовська Я. В. Обґрунтування напрямів підвищення ефективності економічної діяльності лісових господарств. *Агросвіт*. 2019. № 20. С. 64–70. doi: 10.32702/2306-6792.2019.20.64.

22. Лісове господарство України. Київ: Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2019. 51 с.

23. Мартинців М.П. Проблеми первинного транспортування деревини в гірських умовах і шляхи їх вирішення. *Наукові праці: Зб. наук. робіт Лісівничої АН України*. Львів: НЛТУ України. 2005, вип. 3. С. 114-117.

24. Медведев Ю., Дяченко Я. Проблеми розвитку лісопромислового комплексу: пріоритети, структура, ефективність. *Економіка України*. 2015. №1. С.56-61.

25. Пиріг К. М. Економічні аспекти розвитку лісового господарства в Україні. *Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*. 2012. № 2 (58). С. 116-120.

26. Стратегія сталого розвитку та інституційного реформування лісового господарства України. *Лісовий портал України*. URL: <https://www.lisportal.org.ua/87278/> (дата звернення 12.03.2025).

27. Сутність лісового комплексу: теоретичні та методологічні аспекти. *Економіст*. 2011. № 10. С. 14-16.

28. Фурдичко О. І. Карпатські ліси: проблеми екологічної безпеки і сталого розвитку. Львів: Вид-во «Бібльос», 2002. 192 с.

29. Agrodream. Трактор МТЗ 82: опис та характеристики 2025. Agrodream. 2024. URL: <https://agrodream.com.ua/traktor-mtz-82-opys-ta-harakterystyky.html> (дата звернення 09.01.2025).

30. Cienciala E., Nedvěd V., Černý J. Summary statistics for the model on level of mechanization. *ResearchGate*. URL: https://www.researchgate.net/figure/Summary-statistics-for-the-model-on-level-of-mechanization_tbl1_351125542 (дата звернення 12.03.2025).

31. Forest machine sales in Finland in 2018. *Nordic Wood Journal*. URL: <https://nordicwoodjournal.com/editorial/forest-machine-sales-finland-2018/> дата (звернення 09.01.2025).

32. Natural Resources Institute Finland. LUKE Projects. URL: https://www.luke.fi/en/projects_ (дата звернення 09.01.2025).

33. Peltola H., Ihalainen A., Asikainen A., Muilu T., Nuutinen T. Roundwood Harvesting and Logging Residues for Bioenergy in Finland – A Review of Current Status. *Forests*. 2021. Т. 12, № 10. doi: 10.3390/f12101328.

34. STIHL. Бензопила MS 361. *Офіційний сайт STIHL Україна*. –URL: <https://www.stihl.ua/uk/p/benzopyly-elektropyly-akumuliatorni-pyly-benzopyla-ms-361-623> (дата звернення 06.02.2025).

35. UAZ-UPI. Напівпричіп лісовозний DL-10 з гідроманіпулятором Palms. UAZ-UPI. URL: <http://uaz-upi.com/napivprichip-lisovoznii-dl-10-z-gidromanipulyatorom-palms> (дата звернення 09.01.2025).