

ЧЕРКАСЬКИЙ
ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



CHERCASSY
STATE
TECHNOLOGICAL
UNIVERSITY

205 «Лісове господарство»

Кафедра Лісового господарства та раціонального природокористування

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра

здобувача вищої освіти

Шишка Дмитра Богдановича

(прізвище, ініціали)

на тему: «Підвищення продуктивності соснових деревостанів лісівничими заходами (на прикладі Черкаського надлісництва філії Центральний лісовий офіс ДП «Ліси України»)»

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра: 76 с., 21 рисунок, 20 таблиць, 58 літературних джерела, мультимедійна презентація.

Мета роботи – дослідити та проаналізувати ефективність запроєктованих лісогосподарських заходів що проводяться у соснових насадженнях на території Черкаського надлісництва.

Об'єкт дослідження – соснові деревостани Черкаського надлісництва. У бакалаврській кваліфікаційній роботі було проаналізовано досвід проведення рубок формування та оздоровлення лісів, уточнено особливості рубок догляду і санітарних рубок на території Черкаського надлісництва, здійснено аналіз лісогосподарських заходів, які проводяться з метою поліпшення якісного складу лісів, дано оцінку процесам лісовідновлення у межах Черкаського надлісництва філії Центральний лісовий офіс ДП «Ліси України».

Ключові слова: РУБКИ ФОРМУВАННЯ І ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ, РУБКИ ДОГЛЯДУ, САНІТАРНІ РУБКИ, СОСНОВІ НАСАДЖЕННЯ, ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ, ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ.

Дмитро Шишко
(прізвище, ім'я)

«20» 05 2025 р.



спеціальність 205 «Лісове господарство»

(шифр і назва спеціальності)

Кафедра Лісового господарства та раціонального природокористування

ВІДГУК
на кваліфікаційну роботу бакалавра

здобувача вищої освіти Шишка Дмитра Богдановича

(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача вищої освіти)

на тему: «Підвищення продуктивності соснових деревостанів лісівничими заходами (на прикладі Черкаського надлісництва філії Центральний лісовий офіс ДП «Ліси України»)»

Представлена кваліфікаційна робота Шишка Д.Б. відповідає усім вимогам завдання.

Представлена бакалаврська робота є актуальним і практично значущим дослідженням, яке присвячене вивченню впливу лісівничих заходів на продуктивність соснових деревостанів. Ураховуючи важливу роль соснових насаджень у лісовому фонді Черкащини, тема є своєчасною та має прикладне значення для ведення ефективного лісового господарства.

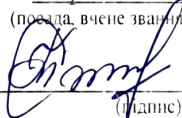
Дмитро Богданович у процесі написання роботи продемонстрував належний рівень володіння теоретичним матеріалом, навички аналітичного мислення та вміння працювати з виробничими даними. У роботі проведено аналіз впливу рубок догляду, формування складу насаджень, освітлень, прочищень та інших лісівничих заходів на ріст і продуктивність соснових лісостанів. Окрему увагу приділено умовам місцезростання, типам лісу та віковій структурі деревостанів.

Робота чітко структурована, має обґрунтовану мету, послідовно розкриті завдання, логічні висновки й практичні рекомендації, які будуть корисними для фахівців лісового господарства. Матеріал викладено грамотно, з дотриманням вимог до оформлення кваліфікаційних робіт.

Загальна оцінка кваліфікаційної роботи та висновок керівника про можливість допуску роботи до захисту перед ЕК. Вважаю, що бакалаврська кваліфікаційна робота відповідає встановленим вимогам, заслуговує на оцінку **«відмінно»**, а її автор – на присвоєння освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 «Лісове господарство».

Керівник: К.С.-Г.Н., доцент

(прізвище, вчене звання, вчений ступінь)


(підпис)

Оксана ТКАЧУК

(ім'я, прізвище)

“26”

05

2025 р.

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу бакалавра

здобувача вищої освіти Черкаського державного технологічного університету факультету технологій, будівництва та раціонального природокористування кафедри лісового господарства та раціонального природокористування

спеціальність 205 «Лісове господарство»
(шифр та назва)

Шишка Дмитра Богдановича
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

на тему:

«Підвищення продуктивності соснових деревостанів лісівничими заходами (на прикладі Черкаського надлісництва філії Центрального лісового офіс ДП «Ліси України»)»

Кваліфікаційна робота складається з розрахунково-пояснювальної записки, яка містить 77 сторінок; графічного матеріалу 20 слайдів презентації.

Відповідність кваліфікаційної роботи спеціальності та завданню

✓ Кваліфікаційна робота в повній мірі відповідає освітній програмі та поставленому завданню.

Актуальності
Актуальність теми кваліфікаційної роботи

Найбільше занепокоєння вітчизняних лісівників та науковців в наш час викликає суттєве погіршення санітарного стану штучно створених соснових насаджень і зниження їх біологічної стійкості, яке зумовлено комплексом негативних біотичних, абіотичних та антропогенних впливів. Дослідження таксаційних особливостей соснових деревостанів не втрачає своєї актуальності в умовах інтенсивного ведення господарства. Зростають вимоги до обліку лісового фонду та лісопродукції, що пояснюється потребою ретельного планування, високою точністю обліку заготівлі лісової продукції з метою раціонального користування та наближеного до природи лісівництва.

Відповідає
Відповідність сучасному рівню розвитку науки і техніки

Та Кваліфікаційна робота в повній мірі відповідає сучасному рівню розвитку науки і техніки, використані сучасні підходи, щодо таксаційного аналізу соснових деревостанів в умовах сучасних викликів та безперервного лісовпорядкування, застосовано сучасні програмні можливості Microsoft Excel.

Загальна характеристика кваліфікаційної роботи

✓ Кваліфікаційна робота виконана у повній відповідності до вимог методичних рекомендацій, всі розрахунки відповідають вимогам ДСТУ.

Зауваження до кваліфікаційної роботи

✓ Суттєвих зауважень кваліфікаційна робота не має.

Висновок про міру фахової підготовки здобувача вищої освіти

У кваліфікаційній роботі досліджено сучасний стан соснових насаджень, та їхні лісівничо-таксаційні показники. Встановлено, що соснові насадження представлено, загалом, чистими сосняками і мішаними з невеликими домішками дуба звичайного та берези повислої. Представлено характеристику соснових насаджень, опрацьований достатній об'єм наукової та фахової літератури.

Загальний висновок

✓ Представлена кваліфікаційна робота бакалавра виконана на високому рівні з дотриманням вимог відповідних норм та стандартів. Заслуговує на оцінку «відмінно» та може бути допущена до захисту.

Рецензент

Іван Миколайович
Максіє Т. М., директор Черкаського надрісництва,
Центральної державної лісової ДП «Ліси



(підпис)

«*17*» *травня* 2025 р.


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій, будівництва та раціонального
природокористування

(назва факультету)

Кафедра лісового господарства та раціонального природокористування
(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Зав. кафедри ЛГРП

 Інґріда ЧЕМЕРИС
(підпис) (ініціали, прізвище)

«06» 06 2025 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Підвищення продуктивності соснових деревостанів
лісівничими заходами (на прикладі Черкаського надлісництва філії
Центральний лісовий офіс ДП «Ліси України»)»
(назва теми згідно наказу)

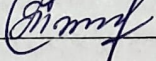
Виконав: здобувач вищої освіти 4 курсу,
групи ЛГ-15
Спеціальності:

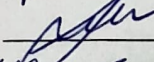
205 «Лісове господарство»

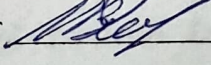
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Шишко Дмитро Богданович

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

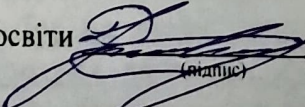
Керівник  Оксана ТКАЧУК
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль  Інґріда ЧЕМЕРИС
(прізвище та ініціали)

Рецензент  Масиш І.М.
(прізвище та ініціали)

Засвідчую, що у цій кваліфікаційній роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань

Здобувач вищої освіти


(підпис)

Черкаси 2025 року

Черкаський державний технологічний університет

Факультет технологій, будівництва та раціонального природокористування
(повна назва)

Кафедра лісового господарства та раціонального природокористування
(повна назва)

Спеціальність: 205 «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ЛГРП

Інгріда ЧЕМЕРИС
(підпис)

“ 11 ” 03 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Шлика Дмитра Богдановича
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

1. Тема кваліфікаційної роботи

«Підвищення продуктивності соснових деревостанів лісівничими заходами (на прикладі Черкаського надлісництва філії Центральний лісовий офіс ДП «Ліси України»)»

Керівник кваліфікаційної роботи Ткачук Оксана Михайлівна, к.с-г.н., доцент

Затверджені наказом Черкаського державного технологічного університету від «10» березня 2025 року № 65/03-03

2. Термін подання кваліфікаційної роботи здобувачем вищої освіти

06.06.2025р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: пояснювальна записка, проект організації і розвитку лісового господарства підприємства, літературні джерела, фотоматеріали.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

Вступ. Аналітичний огляд літератури. Природні умови досліджуваного району. Програма, методика та об'єкти досліджень. Досвід проведення рубок на прикладі Черкаського надлісництва. Вивчити вплив рубок на продуктивність лісів Черкаського надлісництва. Ефективність виконання запроектованих лісгосподарських заходів. Висновки та рекомендації лісгосподарському виробництву. Список використаних джерел.

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

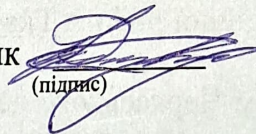
Карта-схема території підприємства. Презентація

6. Дата видачі завдання до кваліфікаційної роботи 11.03.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

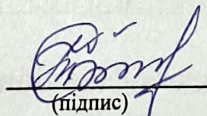
№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Отримання вихідного завдання	11.03.25	виконано
2	Аналіз літературних джерел і природно-історичних умов	11.03.25 – 18.03.25	виконано
3	Робота з фактичним матеріалом	16.03.25 – 20.04.25	виконано
4	Опрацювання зібраного фактичного матеріалу	23.04.25 – 30.04.25	виконано
5	Написання розділів роботи	01.05.25 – 15.05.25	виконано
6	Комп'ютерний набір тексту	16.05.25 – 19.05.25	виконано
7	Завершення та оформлення роботи	20.05.25 – 06.06.25	виконано

Здобувач вищої освіти-дипломник


(підпис)

Дмитро ШИШКО
(ім'я та прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи


(підпис)

Оксана ТКАЧУК
(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1 Історія рубок догляду в Україні.....	7
1.2 Види та мета рубок догляду.....	13
1.3 Методи рубок догляду за лісом.....	19
1.4 Елементи рубок догляду та технологія їх проведення.....	22
2 ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРКАСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА.....	31
2.1 Адміністративно-організаційна структура Черкаського надлісництва.....	31
2.2 Місцезнаходження та природно-кліматичні умови об'єкту дослідження.....	32
3 ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	39
3.1 Характеристика дослідного матеріалу.....	40
3.2 Обсяги та досвід проведення рубок догляду у надлісництві.....	45
4 ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОНАННЯ ЗАПРОЄКТОВАНИХ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗАХОДІВ.....	53
4.1 Аналіз вихідного матеріалу.....	53
4.2 Обґрунтування організаційно-технічних показників показників рубок догляду.....	67
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	74

ВСТУП

Лісові ресурси займають важливе місце в структурі природно-ресурсного потенціалу України та відіграють суттєву роль у забезпеченні економічної, екологічної та соціальної стабільності держави. На сьогодні загальна площа лісового фонду України становить близько 10,4 млн гектарів, з яких приблизно 9,6 млн га вкриті лісовою рослинністю. Середній показник лісистості по країні становить 15,9 %, однак цей показник є неоднорідним у різних природно-географічних зонах: найвищий рівень лісистості спостерігається в Українських Карпатах та Поліссі, а найнижчий – у Степовій зоні.

Розподіл лісів по території країни має значну асиметрію, що зумовлено як природно-кліматичними особливостями, так і історичними аспектами антропогенної діяльності. Людська господарська діяльність – зокрема, інтенсивне освоєння територій, аграрне розширення, промислове виробництво та лісозаготівлі – істотно вплинули на динаміку лісового покриву. Згідно з історичними даними, протягом століття між 1814 і 1914 роками площа лісів на території України зменшилася приблизно на третину внаслідок неконтрольованих вирубок. Натомість за останні п'ять десятиліть спостерігається позитивна тенденція – площа лісів збільшилася на 21 % завдяки активним лісовідновлюванню та захисним заходам, реалізації державних програм з лісорозведення, а також створенню штучних насаджень на деградованих землях.

Лісогосподарське виробництво є ключовою складовою економіки лісового сектору, оскільки забезпечує формування, збереження та раціональне використання лісових ресурсів. Основними його завданнями виступають вирощування високопродуктивних, стиглих і технічно цінних насаджень, а також охорона та збереження лісів як важливої частини національного природного капіталу. Підсумком лісогосподарської діяльності є не лише формування стиглого лісу, придатного до використання в народному господарстві, а й отримання широкого спектра матеріальних і соціально

значущих благ у процесі багатофункціонального лісокористування. Серед них – ресурси побічного користування (гриби, ягоди, лікарські рослини, плоди), продукти бджільництва, мисливства, рекреаційні послуги, а також екологічні функції лісу: захист ґрунтів, водоохоронна роль, кліматорегулювання тощо.

Актуальність теми зумовлена тим, що упродовж останніх десятиліть спостерігається зниження продуктивності соснових деревостанів, яке пов'язане із низкою чинників: змінами клімату, порушенням водного режиму, масовим розмноженням стовбурових шкідників і розвитком хвороб, а також зменшенням ґрунтово-ресурсного потенціалу монокультурних насаджень. Частина лісів перебуває в ослабленому стані, що знижує їхню стійкість і адаптивну здатність до несприятливих умов середовища.

У цьому контексті зростає значення розробки та впровадження ефективних лісівничих заходів, спрямованих на відновлення, оздоровлення та підвищення продуктивності соснових лісів. До таких заходів належать: оптимізація структури насаджень, впровадження вибіркового рубок догляду, збагачення видового складу, заходи щодо поліпшення трофотопів, біозахист від шкідників і хвороб, а також застосування адаптивних підходів до лісовідновлення та лісорозведення. Дослідження, спрямовані на наукове обґрунтування системи таких заходів з урахуванням типу лісорослинних умов, віку насаджень і господарського призначення лісу, є надзвичайно актуальними. Вони не лише сприятимуть підвищенню лісогосподарської ефективності, а й забезпечать екологічну стійкість лісових екосистем у довгостроковій перспективі. Особливої ваги ця проблема набуває в умовах реформування лісової галузі України, актуалізації вимог сталого лісокористування та зростаючих екологічних викликів.

Мета роботи – дослідити та проаналізувати ефективність запроєктованих лісогосподарських заходів що проводяться у соснових насадженнях на території Черкаського надлісництва.

Головні завдання:

– проаналізувати досвід проведення рубок формування та оздоровлення

лісів та ознайомитися з особливостями рубок догляду і санітарних рубок на території Черкаського надлісництва;

– виконати аналіз лісогосподарських заходів, які проводяться з метою поліпшення якісного складу лісів;

– ознайомитися з процесами лісовідновлення у межах Черкаського надлісництва.

Об'єкт дослідження – соснові деревостани Черкаського надлісництва.

Предмет дослідження – особливості проектування та проведення лісогосподарських заходів, методи оцінки якісного складу деревостанів і ступеня їх відповідності умовам місцезростання; підходи до вибору оптимальних лісівничих заходів з урахуванням віку, складу, повноти, запасу, санітарного стану та господарського призначення насаджень; особливості просторово-структурного планування лісогосподарських робіт.

Таким чином, предмет дослідження охоплює як *лісівничу складову* (біологічні особливості сосни звичайної, типологічні характеристики ділянок, методики догляду за насадженнями), так і *організаційно-технологічну* (етапи проектування, планово-картографічне обґрунтування, вибір термінів і обсягів робіт, технічне забезпечення). Це дозволяє розглядати лісогосподарські заходи як комплексну систему дій, спрямовану на сталий розвиток лісового господарства та підвищення ефективності використання лісових ресурсів.

Практична цінність. Отримані результати дослідження мають практичне значення в межах Черкаського надлісництва, оскільки дозволять покращити їх проведення і безпосередньо вплинуть на підвищення продуктивності соснових деревостанів.

І АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія рубок догляду в Україні

Рубки догляду за лісом є невід'ємною складовою системи лісогосподарських заходів, спрямованих на формування високопродуктивних, стійких та біологічно повноцінних деревостанів. В Україні історія їх застосування має тривалий шлях еволюції – від епізодичних вибіркових рубок до сучасних технологічно регламентованих заходів з науково обґрунтованими методами [1, 2].

Період до початку 20 століття. У традиційних лісокористувальних практиках на території сучасної України до 19 століття догляду за лісами практично не здійснювали. Ліси розглядалися здебільшого як невичерпне джерело деревини та палива, тому господарювання було екстенсивним. Зрідка застосовувалися вибіркові вирубки – головним чином для заготівлі деревини або очищення територій під орні землі [3]. Системного підходу до догляду за молодняками не існувало.

Кінець 19 початок 20 століття. З розвитком лісової науки в Австро-Угорській імперії та російській імперії (до складу яких входили західні та центральні землі України відповідно), почали формуватись основи раціонального лісокористування. У цей час з'являються перші наукові публікації, присвячені типам рубок, схемам формування насаджень, зокрема у Карпатському регіоні, де під впливом австрійської школи лісівництва вже застосовувалися елементи вибіркового господарювання [3].

Радянський період (1920–1990-ті роки). У післяреволюційний період розпочалася централізація і планування лісового господарства. У 1930-х роках затверджуються перші інструкції щодо рубок догляду (освітлення, прочищення, прорідження, прохідні рубки), які починають застосовуватися в державних лісах за типологічним принципом. В СРСР рубки догляду були орієнтовані на формування деревостанів з високою повнотою і рівномірністю, при цьому пріоритет надавався інтенсивному господарському використанню деревини.

У 1950-1980-х роках у лісовому господарстві України активно застосовувались суцільні рубки догляду (особливо прохідні), з акцентом на вирощування технічно цінних сортиментів. У той час лісівництво ґрунтувалося на єдиному технологічному підході, де індивідуальні особливості ділянок часто не враховувалися належним чином. Хоча наукові школи в Харкові, Львові, Києві розробляли типологічні підходи до догляду, на практиці переважала шаблонна система [3].

Період незалежності України (з 1991 року). Після здобуття незалежності в українському лісівництві почали поступово впроваджувати елементи наближеного до природи ведення лісового господарства, зокрема вибірккові та поелементні рубки догляду. Було оновлено «Санітарні правила в лісах України», а також розроблено методичні рекомендації щодо проведення освітлень, прочисток, проріджень і прохідних рубок з урахуванням типів лісорослинних умов.

Впроваджуються нові підходи:— врахування типу лісу та біоекологічних особливостей порід;

- формування складних, різновікових деревостанів;
- підвищення стійкості насаджень до шкідників, хвороб та кліматичних коливань [4].

Сучасні рубки догляду виконуються згідно з інструкціями Держлісагентства України та адаптуються до вимог сталого розвитку. Особлива увага надається підвищенню екологічної ефективності заходів та збереженню біорізноманіття. Паралельно з цим триває впровадження міжнародних стандартів сертифікації (FSC), які передбачають природозберігаючі методи догляду за лісом.

У процесі розвитку деревостани проходять послідовні фази росту, кожна з яких характеризується певними біологічними та структурними особливостями. На ранніх етапах формування молодих насаджень відбувається інтенсивне зростання дерев і чагарникової рослинності, часто з переважанням малоцінних порід. Через надмірну щільність такі насадження зазнають

конкуренції за світло, вологу та мінеральне живлення. За відсутності своєчасного втручання це може призвести до ослаблення або навіть масового відпаду дерев. Щоб уникнути цього, в лісівництві застосовують проріджування — вибіркоче вилучення менш цінних або пригнічених дерев з метою створення оптимальних умов для росту головних лісоутворюючих порід [5].

Ідея проріджування має давнє теоретичне підґрунтя. Ще в 1765 році А. А. Нартов у статті «Про посадку лісів» уперше обґрунтував доцільність проріджування як заходу, що сприяє формуванню високоякісних деревостанів і забезпечує цінну деревину в майбутньому. Надалі важливість цих заходів була підтверджена в працях А. Т. Болотова, який одним із перших у російській лісівничій науці систематизував положення щодо проріджування та прохідних рубок як обов'язкових елементів догляду за лісом.

Таким чином, проріджування розглядається не лише як технічна операція, а як стратегічний елемент лісогосподарської діяльності, що забезпечує формування повноцінних, стійких і високопродуктивних насаджень.

Розвиток концепції проріджування отримав вагоме продовження завдяки науковій діяльності Ю.П. Зябловського – автора найдавнішого у світі підручника з лісівництва [6], який заклав підвалини теоретичного осмислення догляду за лісами. Саме Зябловському належить запровадження термінів «рубки догляду» та «вибіркочі рубки», які надалі стали загальноприйнятими в науковій і практичній лісогосподарській термінології. У своїй праці «Про проріджування та вибіркочі рубки» він не лише увів відповідну класифікацію, а й сформулював загальні та спеціальні принципи проведення таких рубок. У межах цієї роботи дослідник обґрунтував, що своєчасне проріджування надмірно щільних насаджень сприяє активному росту цінних деревних порід і, водночас, задовольняє локальні потреби населення в деревині малого діаметра, придатній для побутового та господарського використання.

Подальший внесок у теорію і практику догляду за лісом зробив О.Ф. Луцький, який у 1870-х роках запропонував альтернативний підхід до проведення рубок. На відміну від усталених на той час у Європі (зокрема в

Німеччині) уявленнь, згідно з якими проріджуванню підлягали переважно ослаблені та повалені дерева, Луцький наголошував на доцільності вилучення навіть домінуючих особин із вадами стовбура або крони. Такий підхід дозволяв формувати більш якісні і довговічні деревостани, вільні від генетично або механічно ослаблених особин [7].

Теоретичне обґрунтування та практичну реалізацію рубок догляду в подальшому розвивали видатні фахівці в галузі лісівництва – К.Ф. Турмер, В.Я. Добровлянський, Б.І. Гузовський, А.П. Молчанов, Є.Є. Керн, А.А. Хитрово, О. Г. Марченко, Г.А. Корнаковський, Г.Ф. Морозов, В.М. Штурм, Д. Кравчинський та ін. У своїх працях вони створили детальну класифікацію типів рубок догляду, аналізували критерії вибору дерев до вирубування, обґрунтовували принципи їх просторового розміщення та впливу на структуру й продуктивність деревостанів.

Особливої уваги заслуговують конкретні методики, розроблені окремими вченими. Наприклад, А. П. Молчанов запропонував систему коридорних рубок, яка передбачала рівномірне формування вікон у кроні насадження для поліпшення доступу світла. Д. Кравчинський розробив метод ущелинних рубок, що застосовувався переважно у гірських умовах для збереження стійкості деревостанів до ерозійних процесів. М.А. Успенський розробив власну технологію рубок догляду, яка набуває популярності завдяки поєднанню селективності, таксаційного обґрунтування та адаптивності до різних типів лісу.

Загалом, історичний розвиток рубок догляду засвідчує перехід від простого вибіркового вилучення дерев до комплексної системи лісівничих заходів, заснованої на екологічних принципах, типологічній основі та довгострокових цілях підвищення продуктивності й стійкості лісів. Сформовані у працях зазначених вчених підходи стали основою для сучасних методів ведення лісового господарства та інтегрованих систем догляду за деревостанами.

Іванов Л.О. вказує, що світло – єдиний фактор, який можна безпосередньо змінити шляхом проріджування, що також може змінити умови росту дерев (вологість, температуру, хімічний склад ґрунту, мікробіологію) [9]. Г. М. Висоцький зазначав, що вища густина насаджень в посушливих умовах зменшує запаси ґрунтової вологи, що призводить до зниження приросту насаджень, зниження стійкості до шкідників, розвитку водяних бруньок, всихання верхівок. Б.І. Гаврилов, К.Б. Росіцький, О.О. Молчанов та П.П. Ізюмський відзначили зміни гідрологічних умов під впливом проріджування [10].

На думку П.П. Ізюмського, вологість ґрунту в умовах посушливих або дуже посушливих регіонів є обмежувальним чинником для ефективного ведення лісогосподарської діяльності в лісових насадженнях [11]. Такі ґрунтово-гідрологічні умови потребують цілеспрямованого покращення, зокрема через регулювання густоти деревостану. У зв'язку з цим дослідник вважає за доцільне застосування проріджувань підвищеної інтенсивності порівняно з вологішими місцезростаннями, оскільки вони сприяють зменшенню конкуренції між деревами за обмежені ресурси – воду, світло та поживні речовини.

Позитивний вплив проріджування підтверджено також результатами інших дослідників. Так, за спостереженнями М. П. Ремезова, у проріджених насадженнях спостерігається суттєве збільшення вмісту рухомих форм азоту в ґрунті – в межах 36-52%, що створює кращі умови для живлення деревних порід та стимулює їхній приріст [12]. Покращення освітлення і мікрокліматичних умов, що супроводжує проріджування середньої або високої інтенсивності, є важливим фактором активізації фізіологічних процесів у рослин, зокрема фотосинтезу та дихання.

Згідно з результатами Н.Л. Косович, у ялиново-листяних широколистяних лісах підвищення інтенсивності асиміляції (тобто здатності дерев поглинати вуглекислий газ) було зафіксовано вже на шостому році після проведення

проміжних рубок догляду [13]. Це свідчить про довготривалий позитивний ефект таких заходів на фізіологічний стан деревостанів.

Окремої уваги заслуговує механізм, запропонований В. П. Тимофєєвим, який пояснює підвищення інтенсивності фотосинтезу внаслідок проріджування через активізацію розкладу органічних залишків під впливом потепління ґрунту в розріджених деревостанах [14]. Цей процес супроводжується виділенням вуглекислого газу, що в помірних концентраціях позитивно впливає на швидкість фотосинтезу та загальний метаболізм дерев.

Отже, сукупність наукових даних свідчить, що проріджування не лише покращує доступ дерев до основних ресурсів, але й стимулює біохімічні процеси у ґрунті та рослинах, що є вирішальним для підтримання продуктивності насаджень у несприятливих умовах з недостатнім зволоженням.

На думку Г. П. Мотовилова [15], оцінюючи загальне значення рубок догляду в лісівництві, важливо враховувати різне функціональне призначення лісів, оскільки мета і характер проведення таких заходів суттєво змінюються залежно від господарської або екологічної ролі деревостанів.

Зокрема, у вододільних лісах рубки догляду спрямовані не стільки на формування високопродуктивних насаджень, скільки на підтримання гідрологічної рівноваги – посилення водоакумулюючої здатності ґрунтів, зменшення поверхневого стоку та ерозії, а також на підвищення протиерозійної та водоохоронної функції лісу. Тут рубки повинні бути максимально щадними, а зміна структури пологів – помірною, щоб не порушити водний баланс території.

У лісах зелених зон, які виконують переважно рекреаційні, санітарно-гігієнічні та естетичні функції, основною метою рубок догляду є формування візуально привабливих, безпечних і здорових насаджень, здатних створювати сприятливий мікроклімат, очищати повітря від забруднювачів, поглинати шум і забезпечувати естетичне задоволення від перебування в лісі. У таких умовах рубки мають бути спрямовані на видалення хворих, пошкоджених або

негармонійно сформованих дерев, а також на підтримку різноманітності видів та освітленості підліску.

У свою чергу, у експлуатаційних лісах, де головною метою є отримання якісної деревини, рубки догляду мають суто господарську орієнтацію. Вони передбачають цілеспрямоване формування високопродуктивних насаджень, що складаються переважно з цінних технічних порід. Тут рубки проводяться з урахуванням потреб у прискоренні росту господарсько-важливих дерев, скороченні термінів досягнення стиглості та покращенні якісних характеристик деревини – прямолінійності стовбура, очищення від сучків, рівномірності приросту тощо.

Г.П. Мотовилов також підкреслює [15], що ефективність рубок догляду значною мірою залежить від чітко визначеної цільової моделі насадження, яку планується досягти в майбутньому. Іншими словами, ще на ранніх етапах росту лісу необхідно сформулювати кінцеву лісівничу мету – тобто уявлення про бажаний стан деревостану у фазі його господарської або біологічної стиглості. Це дозволяє обґрунтовано планувати систему заходів догляду, регулювати інтенсивність та повторюваність проріджувань, визначати склад порід, структуру пологів і щільність насадження, відповідно до цільового типу лісу.

Таким чином, система рубок догляду повинна бути адаптивною та стратегічно спланованою, а її реалізація – тісно пов'язаною з екологічними умовами, функціональним статусом лісу та очікуваними результатами в довгостроковій перспективі. Це забезпечує не лише оптимальне ведення лісового господарства, але й досягнення балансу між економічними потребами суспільства та збереженням екосистемної стабільності.

1.2 Види та мета рубок догляду

На території України проведення рубок догляду регламентується чинним законодавством, зокрема Постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 року №724 «Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів»

[16]. Цей документ визначає нормативно-правові засади проведення лісогосподарських заходів, спрямованих на формування високопродуктивних, стійких і біологічно цінних деревостанів, з урахуванням типу лісу, віку насаджень, екологічних та економічних критеріїв.

Проріджування деревостанів, як одна з форм рубок догляду, виконує низку конкретних завдань, які змінюються залежно від етапу розвитку насадження. У цілому ці завдання спрямовані на регулювання складу, структури, густоти та якісного стану лісу з метою досягнення бажаної структури у фазі стиглості. Важливо, що на ранніх стадіях розвитку насадження (фази підросту й молодняка) основна увага приділяється формуванню цільового породного складу дерев. Саме на цьому етапі доцільно своєчасно усувати породи, які не входять до складу головної породи або мають низьке господарське чи екологічне значення. Такий вид рубки має назву «прочищення», оскільки він передбачає вилучення небажаних деревних та чагарникових елементів, що затіняють або пригнічують розвиток цінних екземплярів.

У міру зростання насаджень, коли дерева проходять фазу формування стовбура, втрачають нижні гілки (самоочищення), набувають стабільної архітектоніки крони та типової морфології, проводяться проріджування – рубки, спрямовані на регулювання густоти та рівномірності деревостану. Проріджування імітує і підсилює природний процес зрідження насаджень, що за нормальних умов триває десятки років. Таке втручання дозволяє пришвидшити процес селекції перспективних особин, поліпшити доступ дерев до світла, вологи та елементів живлення, знизити конкуренцію та активізувати приріст залишених дерев у діаметрі та висоті [17].

На пізніших етапах (у середньовікових і стиглих насадженнях) рубки догляду відіграють роль структурного та санітарного регулювання деревостану. У цьому віці проводяться прохідні рубки, головною метою яких є підвищення якісного складу насадження, зменшення частки дерев з дефектами стовбура, хворобами або механічними ушкодженнями. Також такі заходи сприяють

підготовці деревостану до головної рубки або пролонгування його експлуатаційного періоду.

У більш зрілому віці проріджування стали називати перехідними рубками. До цього часу дерева вже мали правильний склад, стовбур і крона були сформовані. Метою було стимулювати ріст найкращих дерев і підвищити цінність деревини [18]. В Україні молоді дерева слід заготовляти приблизно на п'ятому році життя, але в Лісостепу, якщо основні породи дерев відтворюються частковою культурою, потреба врятувати їх від конкуруючих порід може виникнути ще раніше. Рубки необхідні для того, щоб звільнити материнську породу від тіні інших деревних порід. Так з'явився перший тип рубок догляду.

У 1930-х роках з'явилося багато публікацій, що висвітлювали вітчизняний і зарубіжний досвід рубок догляду; у 1937-1938 роках М. П. Георгієвський та В. П. Тимофєєв узагальнили ці матеріали і підготували офіційний посібник; були офіційно встановлені і визнані чотири типи рубок догляду [19]:

- освітлення – виконується до 10 років;
- прочищення – проводиться у віці 11–20 років;
- проріджування – 21–40 років;
- прохідні рубки – з 41 року і вище.

Зазначене типологічне розмежування режимів проріджування застосовується до деревних порід – як хвойних, так і листяних, вирощених із насіння, а також до першого покоління відновлення, що утворюється вегетативним шляхом (пагонів пня). У випадках повторного або пізнішого покоління дерев, а також у штучних насадженнях із нетиповим віковим складом, терміни і обсяги догляду, відповідно до практичних рекомендацій, часто скорочуються. На основі загальнодержавних нормативів були розроблені регіональні інструкції та методичні рекомендації, які враховують локальні кліматичні, ґрунтові й типологічні особливості насаджень у кожному природному регіоні України.

У межах української лісогосподарської практики рубки догляду проводяться згідно з Положенням про рубки догляду в лісах України,

затвердженням у 1996 році [20-23]. Цей документ визначає порядок, терміни та методи здійснення догляду за деревостанами, а також критерії відбору дерев до вирубування на різних стадіях онтогенезу.

Одним із завдань рубок догляду є усунення небажаних гібридних або адвентивних деревних форм, які через вищу конкурентоспроможність можуть витіснити основні господарсько цінні породи, пригнічуючи їхній розвиток. Таке явище особливо актуальне для змішаних насаджень, де важливо зберегти оптимальний видовий склад, підтримуючи домінування цільових порід, зокрема сосни звичайної, дуба звичайного, бука чи ялини. Відповідно, у змішаних насадженнях проріджування виконує роль селективного регулятора видової композиції, спрямованого на підтримання біологічної стійкості та майбутньої господарської цінності лісу.

У чистих насадженнях (наприклад, соснових або ялинових монокультурах) необхідність проріджування виникає при надмірному загущенні, що призводить до конкуренції за ресурси, зменшення розмірів намету, ослаблення дерев і, в окремих випадках, до їх масового відпаду. У таких умовах дерева формують надто витягнуті стовбури з погано розвиненою кроною, що знижує як продуктивність, так і стійкість деревостану до біотичних і абіотичних чинників. Проріджування тут спрямоване на оптимізацію просторової структури насадження, покращення інсоляції та стимулювання радіального приросту перспективних дерев.

У випадках, коли молоді листяні насадження є змішаними, рекомендується вибіркоче вилучення частини дерев, у тому числі і головних порід, якщо вони розміщені надто щільно або не мають перспективи розвитку в конкуренції. Це забезпечує рівномірний розподіл ресурсів і сприяє формуванню гармонійної вертикальної та горизонтальної структури майбутнього лісу [23-26].

Загальна мета проріджувань — регуляція видової, просторової та якісної структури насадження, усунення загушення та вивільнення потенційно насінневих екземплярів у чистих деревостанах. Важливим завданням також є

випереджальне формування майбутнього складу деревостану. На цьому етапі проріджування в змішаних лісах проводиться з урахуванням рівномірності розташування дерев головних порід, а також намагаються встановити бажаний кількісний склад майбутнього деревостану ще до початку фази стиглості.

Наприкінці періоду доглядових рубок лісівники переходять до врахування цільової структури майбутнього деревостану, залишаючи дерева другого ярусу, які відповідають господарським або екологічним цілям. Це сприяє формуванню двоярусної, багатоярусної або мозаїчної вертикальної структури, що є характерною для стійких, стабільних лісових екосистем.

Ключовим завданням проріджування також є регуляція внутрішньостанових взаємозв'язків, вибір і стимулювання росту кращих дерев із цінними морфологічними ознаками [25]. Метою таких рубок є формування сильнорослих, добре сформованих стовбурів із оптимальною висотою до початку живої крони, що забезпечує якісні сортаменти деревини в майбутньому. Такі рубки називають доглядовими рубками, спрямованими на формування стовбура і крони. Вони передбачають не лише видалення дефектних дерев, але й регуляцію густоти насадження, зокрема забезпечення такого положу, який займає близько 1/3 або 1/4 висоти дерева, що є критично важливим для нормального перебігу фотосинтезу, транспірації та інших фізіолого-біохімічних процесів.

Для більшості деревних порід фаза активного проріджування припадає на період інтенсивного росту, коли спостерігається максимальний приріст у висоту. У цей час висота дерев подвоюється у порівнянні з початковими показниками, однак після досягнення пікових темпів росту поступово настає уповільнення приросту. Саме в цій критичній фазі онтогенезу деревостану особливо важливо враховувати біологічні особливості росту та розвитку деревних порід, оскільки будь-яке втручання матиме тривалий вплив на формування структури насадження [27].

Формування оптимального світлового режиму в таких деревостанах є складним завданням. Лісівник має знайти баланс між надмірним затіненням і

надмірним розкриттям пологу, що може призвести до порушення внутрішньої структури насадження, ослаблення приросту та погіршення якості деревини. Надмірне освітлення може викликати нестабільність мікроклімату, оголення стовбурів, порушення крони та зниження біорізноманіття. Тому проведення проріджувань потребує високого рівня професійної майстерності, що ґрунтується на ґрунтовному розумінні екології та динаміки лісу.

Основна мета проріджування полягає в стимулюванні радіального приросту перспективних дерев, що мають високу біологічну та господарську цінність, а також у поліпшенні товарної структури насадження. Завдяки зниженню конкуренції за світло та поживні ресурси забезпечується розвиток дерев з прямим, чистим стовбуром, оптимальною кроною та добре сформованими міжвузлями. Окрім цього, проріджування дозволяє регулювати породний склад, видаляючи менш цінні або біологічно ослаблені особини [28].

З-поміж інших завдань проріджування – формування постійного розміру пологу, забезпечення просторової рівномірності, а також індукція ґрунтового та світлового росту. Це означає, що після вилучення окремих дерев збільшується доступ світла до нижніх ярусів, посилюється фотосинтетична активність, розширюється площа живлення за рахунок кращого розвитку корневих систем у залишених дерев, що, в свою чергу, сприяє загальному поліпшенню фізіологічного стану деревостану.

Для досягнення очікуваного ефекту доцільно вилучати дерева другого ярусу, які перешкоджають вертикальному розвитку головних дерев, а також усувати надмірно розвинений підлісок, який створює затінення на рівні ґрунту, обмежує доступ сонячного світла, знижує температуру поверхневого шару ґрунту і гальмує процеси мінералізації органічної речовини. Водночас зменшення затінення покращує умови для росту трав'яного покриву, що позитивно впливає на біологічну активність ґрунтів [29].

Таким чином, проріджування є не просто технічним прийомом, а багатофункціональним інструментом лісівничого управління, що впливає на

біопродуктивність, стійкість і якість деревостанів у коротко- та довгостроковій перспективі.

Таким чином, рубки догляду в Україні реалізуються як динамічна система цілеспрямованих лісівничих дій, що відповідають фазам розвитку деревостану. Ефективність цієї системи значною мірою залежить від своєчасності виконання заходів, правильного вибору інтенсивності рубки та дотримання типологічних принципів у плануванні лісогосподарських дій [30].

1.3 Методи рубок догляду за лісом

Одним із найвідповідальніших і водночас найскладніших аспектів під час проведення проріджування є правильний вибір дерев, що підлягають вирубці. Помилки на цьому етапі можуть мати довготривалі негативні наслідки для формування структури насадження, його стійкості та господарської цінності. Саме тому при здійсненні догляду в змішаних деревостанах особливо важливо чітко визначити головну породу, яка є цільовою з точки зору господарського або екологічного значення, а також усвідомити конкретну мету рубки – формування структури, видового складу, поліпшення ростових умов чи санітарного стану.

Поняття «спосіб рубки» трактується як сукупність методичних прийомів, що регламентують відбір дерев до вирубування, їх просторове розміщення у насадженні та порядок залишення найперспективніших екземплярів для подальшого росту. Інакше кажучи, спосіб рубки визначає, які саме дерева залишаються в насадженні і які вилучаються, а також якою логікою та структурою керуються лісівники під час цього процесу [27, 31].

Упродовж тривалого часу в лісівничій науці існували дві основні концепції щодо принципів такого відбору. Перша базувалася на вилученні дерев переважно з нижньої частини деревостану, тобто видаленні слабких, пригнічених або затінених особин. Цей підхід отримав розвиток у німецькій лісівничій школі і сформував так звану нижньолісосічну систему

проріджування. Основною метою такого методу було сприяння розвитку найкращих дерев через зменшення конкуренції з боку менш життєздатних.

Натомість друга концепція передбачала видалення дерев з верхньої частини насадження, зокрема частини домінантних, але менш цінних або з дефектами, дерев. Цей принцип отримав поширення у французькій лісівничій школі і ліг в основу верхньолісосічної системи, яка передбачала більш активне втручання у формування верхнього ярусу деревостану задля регуляції його складу та якості [32].

Обидві системи відображали різні соціально-економічні умови, типи лісів і господарські пріоритети країн, де вони виникли та розвивалися. Німецький підхід був зосереджений на формуванні довговічних, високоякісних лісів із чіткою стратифікацією ярусів, тоді як французький акцентував на ефективному господарському використанні наявних ресурсів з більш гнучким втручанням у структуру пологу.

У сучасному лісівництві обидва підходи можуть комбінуватися або адаптуватися залежно від цілей господарювання, типу лісу, вікової структури деревостану та природно-кліматичних умов регіону, що дозволяє досягти оптимального балансу між біологічною доцільністю і господарською ефективністю рубок догляду [33].

За економічною цінністю в лісокористуванні дерева можна поділити на:

- I – краці дерева (цільові дерева);
- II – допоміжні дерева (корисні дерева);
- III – дерева, що підлягають видаленню.

До категорії найкращих дерев у деревостані належать здорові, фізіологічно повноцінні особини, які мають прямий, добре сформований стовбур, симетричну, пропорційно розвинену крону, а також відповідають типу лісорослинних умов за своїми біоскологічними характеристиками. У змішаних насадженнях ця оцінка охоплює дерева, що належать до першого, другого та третього класів росту, тоді як у складних деревостанах із різним походженням та складом головна увага зосереджується на насіннєвих деревах, які мають

високу генетичну та господарську цінність. До кращих дерев також можуть належати перестійні види, які зберігають життєздатність та продуктивний потенціал, а також дикорослі плодові породи, що мають значення для підтримки біорізноманіття та функціональної стійкості екосистеми [34].

Допоміжні дерева виконують роль супровідних або підтримувальних компонентів у структурі насадження. Вони зазвичай розміщуються в безпосередній близькості до основних дерев, підтримують їх рівномірний розвиток, сприяють формуванню циліндричної форми стовбура, спричиняють природне очищення від нижніх гілок, а також виконують ґрунтозахисну та мікрокліматичну функції, поліпшуючи структуру та родючість ґрунту. У цю групу входять також дерева з дуплами, що забезпечують біотопи для гніздування птахів, дрібних ссавців та комах, тобто відіграють важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги. У чистих насадженнях до допоміжної групи часто відносять також життєздатні, але повільнорослі дерева, які не мають господарської перспективи, але виконують екологічні функції [35].

До третьої категорії відносять дерева, які негативно впливають на розвиток цінних господарських особин. Це можуть бути сухостійні, хворі, пошкоджені або нежиттєздатні дерева, а також ті, що мають структурні дефекти стовбура (вилкоподібність, значні напливи, тріщини, гнілі тощо). У цю групу також включають небажані породи, які витісняють основні, а також перерослі екземпляри серед насінневих дерев або багатостовбурні дерева, якщо вони створюють затінення та надмірну конкуренцію для дерев головної породи. Навіть високоякісні дерева можуть бути вилучені, якщо вони порушують просторову структуру насадження або переросли оптимальні розміри, що ускладнює формування рівномірного пологю.

Такий трирівневий підхід до класифікації дерев у насадженні є основою сучасних систем проріджування, що поєднують елементи як нижньої, так і верхньої вибірки. Це дозволяє одночасно формувати бажану просторову структуру, підтримувати цільовий виловий склад і забезпечувати екологічну стабільність лісової екосистеми. Комплексний підхід до відбору дерев для

залишення або видалення забезпечує гнучке, адаптивне ведення лісогосподарських заходів залежно від конкретних цілей і типу лісу [36].

1.4 Елементи рубок догляду та технологія їх проведення

Узагальнено, рубки догляду за лісом становлять цілісну систему лісогосподарських заходів, спрямованих на формування, підтримання та вдосконалення якісного складу деревостанів, скорочення періоду вирощування технічно стиглої деревини, а також підвищення ефективності лісокористування в довгостроковій перспективі.

На сучасному етапі розвитку лісового господарства України найбільш поширеним типом таких заходів є прохідні рубки. Їх застосовують переважно в середньовікових і пристигаючих насадженнях з метою зниження щільності деревостану, покращення умов росту залишених дерев і селективного формування бажаного господарського складу лісу. Загалом рубки догляду – це періодичне вибіркове вилучення частини дерев із насадження, що здійснюється від моменту його формування до початку проведення головної рубки стиглості [4, 37]. Їхня періодичність та інтенсивність залежать від типу лісу, породного складу, вікової структури та мети господарювання.

Серед основних завдань рубок догляду в лісах України варто виокремити:

- оптимізацію видової структури насаджень шляхом підвищення частки інших цінних деревних порід;
- скорочення тривалості вирощування технічно стиглої деревини, що забезпечує економічну вигоду;
- збереження та покращення водоохоронної і ґрунтозахисної функції лісів, зокрема у водозбірних басейнах, на схилах і ерозійно-небезпечних територіях;
- поліпшення якісних характеристик деревини;
- оздоровлення насаджень, шляхом видалення хворих, ослаблених або пошкоджених дерев [38];

- підвищення біологічної стійкості деревостанів до несприятливих чинників середовища (посухи, шкідники, вітровали тощо);
- збільшення виходу корисної деревини з одиниці площі, що сприяє інтенсифікації господарського використання лісових ресурсів.

Для досягнення цих завдань, при плануванні та проведенні рубок догляду відбираються дерева для залишення або видалення за такими критеріями:

- перевага надається деревам господарсько-цінних порід, які мають найкращі ознаки якості стовбура (прямолінійність, відсутність дефектів);
- залишаються дерева, які сприяють формуванню повнодеревного стовбура і пологу, підтримують мікрокліматичні умови та сприятливо впливають на стан сусідніх дерев;
- видаляються дерева, що становлять потенційну загрозу для стабільності насадження, зокрема ті, що уражені шкідниками, мають механічні пошкодження або ознаки ослаблення;
- вилучаються екземпляри, що створюють небезпеку для лісу та суміжних територій, наприклад сухостійні або сильно нахилені дерева, що загрожують падінням поблизу об'єктів інфраструктури чи природоохоронних об'єктів [39].

Завдяки такому диференційованому підходу рубки догляду сприяють цілеспрямованому формуванню цінних, стабільних і стійких лісових екосистем, які водночас забезпечують високий господарський потенціал та виконують важливі екологічні функції.

Вирубвання найгірших дерев, які перешкоджають розвитку решти дерев, забезпечить деревам, що залишилися, необхідне середовище живлення і відповідні площі для розвитку. Таким чином, проріджування забезпечує бажаний склад і форму деревостану та збільшує приріст дерев, що залишилися [12, 40].

Деревина, отримана в результаті проріджування і використана споживачами, має важливе значення для економічної ефективності підприємства. Хоча не всі рубки догляду передбачають використання

заготовленої деревини, важливість рубок догляду для формування продуктивних деревостанів є значною. Розрахунок щорічної площі рубок базується на вказаних формулах (1.1 та 1.2) [8-9]:

$$I = \frac{П}{P} \quad (1.1)$$

– за площею

$$I = \frac{M}{P} \quad (1.2)$$

– за запасом

де: П – площа усіх ділянок, що потребують рубок догляду, га;

М – вирубана маса з цих ділянок, м³;

Р – повторність рубок догляду, роки.

Періодичність проведення рубок догляду варіюється в залежності від типу рубки. На основі існуючих правил та вимог до проведення рубок догляду встановлено періоди повторюваності 3 роки для освітлення, 3 роки для прочищення, 8 років для проріджування та 12 років для суцільних рубок [35]. Ці дані використовуються для розрахунку щорічної площі рубок і запасу для кожного виду рубок догляду.

Основними організаційно-технічними показниками рубок догляду є:

- спосіб рубки;
- перший прихід із рубкою;
- інтенсивність рубок догляду (ступінь зрідженості деревостану);
- повторюваність рубок.

Найскладнішим завданням при рубках догляду є вибір дерев, що підлягають вирубуванню. Неправильний вибір дерев може призвести до незворотних пошкоджень. Тому при догляді за мішаними насадженнями необхідно визначити головні породи дерев і мету рубки.

Під способом рубки розуміють певну процедуру відбору дерев, що підлягають рубці, і розміщення їх там, де вони повинні бути залишені для подальшого росту. Тривалий час лісівнича думка щодо принципу відбору дерев

у рубку розвивалася у двох напрямках: 1) відбір дерев переважно з нижньої частини деревостану і 2) відбір дерев переважно з верхньої частини деревостану. Перший спосіб переважав у Німеччині, а другий – у Франції. В результаті сформувалися нижньо- і верхньолісосічний підходи до освоєння лісів [37].

За економічною цінністю в лісокористуванні дерева можна поділити на: I – кращі дерева (цільові дерева); II – допоміжні дерева (корисні дерева); III – дерева, що підлягають видаленню.

Найкращі дерева повинні бути здоровими, з прямим і доглянутим стовбуром, відповідної форми кроною та біологічними характеристиками, що відповідають лісорослинним умовам. У змішаних насадженнях це стосується основних класів росту I, II і III, тоді як у лісових фракціях різного походження це стосується переважно насінневих дерев. Найкращими деревами є реліктові види та дикі плодові дерева.

Допоміжні дерева – це переважно «пристосованці», які сприяють потовщенню стовбурів кращих дерев, сприяють видаленню гілок та сучків, захищають ґрунт і підвищують родючість ґрунту. Їх можна знайти у будь якій частині деревного намету. До цієї категорії також належать дерева з дуплами, де гніздяться птахи і тварини. У чистих деревостанах до цієї категорії також належать дерева, які припинили ріст, але все ще життєздатні.

До третьої категорії належать дерева, які перешкоджають росту хороших дерев, наприклад, мертві або пошкоджені дерева. Сюди відносяться дерева небажаних порід, дерева-переростки в саджанцях, дерева з дефектами стовбурів і багатостовбурні дерева, якщо вони перешкоджають росту найкращих дерев. До цієї групи також можуть бути віднесені дерева високої якості, якщо вони переросли [41].

Цей підхід лежить в основі сучасних методів проріджування, які поєднують принципи як низових, так і верхових рубок.

Рубки догляду повинні бути завершені за 20 років до початку головної рубки для хвойних і листяних порід, що розмножуються насінням, і за 10 років

для інших порід. Інтенсивність рубок догляду характеризує ступінь втручання в життя лісу під час лісозаготівлі: а) кількість рубок на одиницю площі; б) зменшення зімкнутості або цілісності деревостану; в) частка деревини, вибраної з початкового запасу; г) зменшення кількості дерев порівняно з попереднім роком (у %); д) зменшення загальної площі поперечного перерізу порівняно з попереднім роком (у %).

У більшості випадків інтенсивність рубок догляду ототожнюють зі ступенем прорідження деревостану за одну рубку. Якщо ми говоримо про інтенсивність проріджування, то слід також враховувати частоту проведення рубок.

На практиці розроблено кілька рекомендацій щодо ступеня проріджування: 1) у чистих деревостанах ступінь проріджування зазвичай нижчий, ніж у мішаних; 2) у молодняках допускається вищий ступінь проріджування, ніж у середньовікових деревостанах (особливо якщо існує ризик задихання головних порід); 3) чим кращий стан лісу і рослинності для виду, тим більший ступінь проріджування. Чим кращий стан деревостану для деревних порід і чим вища бонітет деревостану, тим вищий ступінь проріджування та інтенсивність рубок; 5) у лісах швидкорослих, світлолюбних деревних порід інтенсивність рубок вища, ніж у лісах повільноростучих, тіньовитривалих деревних порід; 6) у молодняках інтенсивність рубок вища, ніж у лісах тіньовитривалих деревних порід.

Ступінь зрідженості можна також визначити за зменшенням повноти, а в молодняках - за зімкнутістю намету. Зменшення зімкнутості на 0,05 вказує на те, що зрідженість вважається дуже слабкою, зменшення на 0,1 - на слабкий ступінь зрідження, зменшення на 0,2 - на середній, зменшення на 0,3 - на сильний і вище - на дуже сильний ступінь.

У добре доглянутих насадженнях, як правило, недоцільно зменшувати густоту намету більш ніж на 0,2 за одну рубку. Подальше зменшення дозволяється лише у виняткових випадках, коли враховується можливість виникнення небажаних процесів.

Зімкнутість або збагаченість намету після рубки не повинна бути меншою за 0,7 у чистих деревостанах і 0,6 у мішаних деревостанах.

Якщо необхідно проводити більш інтенсивні рубки, частоту рубок слід збільшити, тобто зменшити період повторюваності [42].

Існує також класифікація ступенів проріджування відповідно до частки деревостану, що вилучається у відсотках. Чинні нормативні документи України поділяють ступінь зрідженості за цим показником на чотири рівні: слабка – до 15%, середня або помірна – 16-25%, сильна – 26-35%, дуже сильна – 36% і вище.

На виробничих ділянках найчастіше проводять рубки догляду із середнім ступенем зрідженості. Такі рубки, якщо вони проводяться своєчасно, добре виконують своє призначення.

Повторюваність рубок визначається як проміжок часу між наступними однотипними рубками. Чим вищий ступінь зрідженості, тим менше потрібно рубок; і навпаки, чим слабша зрідженість, тим більше потрібно рубок.

І навпаки, слабше зрідження вимагає частіших візитів на лісосіку. Відтворюваність також залежить від успішності чи неуспішності росту деревостану, видового складу та інших характеристик. Якщо ріст добрий (вищий бал бонігету), повторюваність буде частішою. Для забезпечення нормального росту ключових порід у змішаних насадженнях необхідно проводити частіші рубки, щоб уникнути утоплення ключових порід [43].

Основними ознаками необхідності наступної рубки є зімкнення крон і виражене ущільнення крон. Рубки слід проводити терміново.

Згідно з чинними лісогосподарськими правилами, рубки догляду в лісах України проводяться з такою періодичністю: повторні рубки догляду - через 3-5 років, проріджування - через 5-10 років і суцільні рубки - через 10-15 років.

Характер рубок догляду визначається головним чином біологічними та екологічними особливостями деревних порід. Крім того, враховується також лісорослинний стан лісу та його господарське значення. Прийоми ведення лісового господарства залежать від географічних, ґрунтово-кліматичних та

інших умов, які визначають склад насадження та його структуру (чисте чи змішане насадження, просте чи складне) [44].

По-перше, догляд за чистими та мішаними насадженнями відрізняється. У чистих насадженнях, або з невеликою кількістю змішаних насаджень інших деревних порід, немає небезпеки загрози основним деревним породам. Тому рубки догляду проводяться з метою створення найкращих умов для найкращих дерев. У мішаних насадженнях, особливо зі складною геометрією, конкурентні відносини є більш жорсткими і часто не на користь головних порід дерев. За передчасного або поганого догляду головні породи дерев відмирають і замінюються вторинними породами, які краще пристосовані до умов лісу і є більш конкурентоспроможними.

У різних лісорослинних зонах існують різні режими догляду за одними і тими ж видами дерев. Наприклад, догляд за сосною в Поліссі відрізняється від догляду в степу. На луках догляд спрямований на збереження якомога більшої кількості вологи, якої, як правило, не вистачає. Формуються дерева з ширшим пологом, і поверхня фунту краще затінюється, навіть якщо на одиницю площі припадає менше дерев. Додавання чагарників також створює ліси зі складними формами [23, 37].

У зоні Лісостепу більшість насаджень ростуть у свіжих умовах з хорошим запасом вологи, тому метою є розвиток складних лісів з другим ярусом з дуба, ясена, явора та їхніх супутників. Однак навіть у межах лісостепу догляд за дубом відрізняється на правобережжі (ліси з дуба звичайного) і на лівобережжі (ліси з клена і липи).

Запас деревини, що підлягає вирубці, визначається на основі вимірювання товщини дерев, що підлягають вирубці. На ділянці заповнюється контрольний лист з описом результатів, а акт встановленої пробної площі підписується всіма особами, які брали участь у роботах з відведення лісосік.

Щорічний обсяг рубок догляду визначається для кожного виду рубок на підставі даних лісовпорядкування з урахуванням наступних змін.

Роботи проводяться за технічними картами на організованих ділянках, де готується сітка коридорів, технічних, треловальних і транспортних шляхів, складена з урахуванням рельєфу місцевості і напрямку основних доріг. Ця сітка повинна бути фіксованою і пристосованою для проведення всіх видів лісогосподарських робіт. Технічні коридори будуть прокладені з обережністю, щоб мінімізувати пошкодження зростаючих дерев, підліску та ґрунту. Лісосіка ділиться технічними коридорами на пасіки шириною 20–60 м, залежно від висоти деревостану, а напрямком враховує рельєф місцевості [38].

При проведенні освітлення та очищення витрати на заготівлю 1 м³ деревини є значно більшими у порівнянні з доходом, який можна отримати при реалізації цієї деревини, тобто ці рубки не є рентабельними.

Рубка проріджування і прохідна рубка характеризуються високою рентабельністю, завдяки наявності ділових сортиментів.

Завдяки проведенню рубок догляду в деревостані залишаються найцінніші в господарському й екологічному відношенні породи дерев, що дає змогу цілеспрямовано формувати високоякісні, стійкі та продуктивні насадження. Такий підхід дозволяє значно покращити якісний склад деревостану, створюючи умови для активного росту найбільш перспективних дерев, які мають найкращі морфологічні ознаки – прямолінійний стовбур, рівномірну крону та високу адаптивність до лісорослинних умов. Як результат, скорочується період вирощування технічно стиглої деревини, що є важливим економічним показником ефективності лісогосподарської діяльності.

Окрім того, рубки догляду сприяють поліпшенню санітарного стану лісу, оскільки в процесі їхнього проведення усуваються ослаблені, уражені хворобами або пошкоджені шкідниками дерева, які становлять потенційну загрозу для інших елементів деревостану. Завдяки зменшенню захаращеності лісу сухостійними або дефектними деревами підвищується рівень протипожежного захисту, адже зменшується обсяг легкозаймистої біомаси. У свою чергу, прорідження насаджень покращує аерацію деревостану, сприяє регуляції вологості мікроклімату, підвищує водоутримувальну здатність ґрунту

і водорегулювальну функцію лісу, що є критично важливим для збереження водних ресурсів у регіоні [40-42].

Завдяки зниженню конкуренції між деревами за світло, вологу і поживні речовини, підвищується біологічна стійкість насаджень до несприятливих природних і кліматичних факторів, таких як посуха, буреломи, вітровали та інвазії шкідників. Покращується також санітарно-гігієнічна роль лісу, зокрема очищення повітря, стабілізація температурного режиму, зменшення запиленості, що є важливим для навколишнього природного середовища та здоров'я населення. Водночас лісові екосистеми, які зазнали раціонального догляду, ефективніше виконують захисні, кліматорегулювальні, естетичні та рекреаційні функції.

У межах Черкаського надлісництва усі види рубок, зокрема рубки догляду, проводяться своєчасно і відповідно до затверджених планових обсягів, що свідчить про ефективне лісгосподарське планування та контроль за станом лісових ресурсів. Водночас, на фоні сучасних кліматичних змін та екологічних викликів, найбільшу частку заготовленої деревини становить обсяг, отриманий внаслідок проведення вибіркового санітарних рубок. Це обумовлено масовим всиханням соснових насаджень, яке набуло значних масштабів у лісовому фонді надлісництва. Причинами цього явища є тривалі періоди посух, ослаблення лісів внаслідок зміни гідрологічного режиму, а також активізація стовбурових шкідників, передусім короїдів та вершинних лубоїдів.

У такій ситуації санітарні та доглядові рубки відіграють ключову роль не лише у відновленні продуктивності лісу, а й у запобіганні поширенню осередків захворювань, підтриманні природного балансу в екосистемі та забезпеченні сталого використання лісових ресурсів відповідно до екологічних і соціальних вимог сучасного лісівництва.

2 ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРКАСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

2.1 Адміністративно-організаційна структура Черкаського надлісництва

Черкаське надлісництво філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташоване в центральній частині Черкаської області на території двох адміністративних районів: Черкаського та Золотоніського і поширюється на територію 11 об'єднаних територіальних громад, а саме: Мошнівська, Будищенська, Русько-Полянська, Білозірська, Степанківська, Новодмитрівська, Золотоніська, Піщанська, Чернобаївська, Іркліївська, Ліпльавська. Для економічного потенціалу області ліси мають надзвичайно важливе значення. Центральним виконавчим органом, відповідальним за управління лісовим господарством, є Державне агентство лісових ресурсів України (Держлісагентство), яке підпорядковується Кабінету Міністрів України через Міністра захисту довкілля та природних ресурсів. Це агентство забезпечує реалізацію державної політики у галузях лісового і мисливського господарства.

Черкаське надлісництво функціонує як структурний підрозділ філії «Центральний лісовий офіс» державного підприємства «Ліси України» та діє відповідно до «Положення про Надлісництво», затвердженого наказом філії № 44/36.4-1 від 3 січня 2025 року.

Адреса адміністрації надлісництва: вул. Лісництво, буд. 11, село Геронимівка, Черкаський район, Черкаська область, індекс 19601.

Загальна площа лісгосподарських земель надлісництва становить 56 616,3 гектарів. Вона охоплює 13 лісництв: Ліпльавське, Прохорівське, Вільхівське, Деньгівське, Великобурімське, Закревське, Мошнівське, Свидівське, Дахнівське, Руськополянське, Дубіївське, Білозірське та Тясминське, які здійснюють виробничу, охоронну та лісівничу діяльність на закріплених за ними територіях. Перелік лісництв наведено в таблиці 2.1 [38].

До складу надлісництва також входять чотири нижні склади та дев'ять лісорозсадників.

Таблиця 2.1 – Адміністративно-організаційна структура Черкаського надлісництва

№	Найменування лісництв	Площа, га
1	Ліплявське	3721
2	Прохорівське	4761
3	Вільхівське	4216
4	Деньгівське	3659
5	Великобурімське	3000,5
6	Закревське	3963
7	Мошнівське	5084,8
8	Свидівське	4051,1
9	Дахнівське	4583,6
10	Русько-Полянське	4950
11	Дубіївське	5512
12	Білозірське	4836
13	Тясминське	4278,3
Разом		56616,3

Кожне з лісництв надлісництва відіграє ключову роль у забезпеченні сталого розвитку лісового господарства Черкащини, сприяючи збереженню екологічного балансу та задоволенню потреб суспільства в лісових ресурсах.

2.2 Місцезнаходження та природно-кліматичні умови об'єкту дослідження

Черкаська область розташована в межах Східноєвропейської рівнини, у середній частині басейну річки Дніпро. Її загальна площа становить 20,9 тис. км², що становить близько 3,4 % території України.

Природно-географічний ландшафт області відзначається значним морфологічним різноманіттям, зумовленим складною історією геологічного розвитку. Формування сучасних ландшафтів відбувалося під впливом поєднання ендегенних (тектонічних) та екзогенних (зовнішніх) процесів, які тривали впродовж мільйонів років. Таке поєднання геологічних факторів і

обумовило наявність різноманітних природних комплексів на території регіону [39].

З погляду геоморфології, територію Черкащини можна чітко поділити на дві контрастні частини: правобережну та лівобережну.

Правобережна частина охоплює центральну зону Українського кристалічного щита. Вона відзначається складним, розчленованим рельєфом, що сформувався під впливом тривалих ерозійних процесів, особливо у дольодовикову й льодовикову епохи. Рельєф цієї частини представлений підвищеними ділянками, балками, ярами та горбогір'ями (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Цифрова модель рельєфу Черкаської області [51]

Лівобережна частина належить до південно-західного краю Дніпровської впадини. Вона сформована переважно за рахунок стародавніх алювіальних та льодовикових відкладів і характеризується вирівняною поверхнею з переважанням плоско-хвилястих і слабонахилених форм рельєфу. Такий ландшафт є типовим для давньоаккумулятивних рівнин, які не зазнали значного порушення ерозійними процесами.

Цей геоморфологічний поділ має важливе значення для розвитку сільського господарства, лісового господарства, а також для природоохоронної діяльності, оскільки кожна частина області має свої унікальні ґрунтови, кліматичні та гідрологічні умови.

Рельєф є одним із ключових природних чинників, що значною мірою визначає формування, розвиток і просторове розміщення лісових екосистем. Його вплив охоплює широкий спектр процесів – від створення локального мікроклімату до формування ґрунтів, водного режиму та взаємодії з материнськими породами. Залежно від форми рельєфу змінюється глибина залягання ґрунтових вод, інтенсивність дренажу, рівень зволоження та мікрокліматичні умови, що безпосередньо впливають на склад, продуктивність та стійкість лісових насаджень.

Сучасний рельєф Черкаської області має яскраво виражений водно-ерозійний характер і вважається надзвичайно різноманітним [23, 34]. За морфоструктурними та геоморфологічними ознаками на території області виділяють три основні типи рельєфу:

Плоскорівнинний рельєф, характерний для Золотоніського, Драбівського та Чорнобаївського районів. Ці території мають відносно рівну поверхню з незначним перепадом висот, що сприяє стабільному гідрологічному режиму та рівномірному ґрунтоутворенню.

Широкохвилястий долинно-балковий рельєф, який охоплює Христинівський, Жашківський, Уманський, Маньківський і Тальнівський райони. Тут спостерігаються добре розвинені балки та яри, які формують складний рельєф із значною різницею висот.

Вузькохвилястий долинно-балковий рельєф типово зустрічається у Канівському, Корсунь-Шевченківському, Смілянському, частині Чигиринського та Лисянського районів. Цей тип характеризується густою сіткою ерозійних форм, що створюють глибоко врізані долини та крутосхили [43].

У геологічному контексті Черкаський бір (основна частина Черкаського надлісництва) належить до Українського кристалічного щита. Цей регіон розташований біля північно-східного краю Південно-російської кристалічної плити, у зоні значного поширення палеогенових відкладів третинного періоду.

Докембрійські кристалічні породи тут приховані під товстим шаром кори вивітрювання, а також четвертинними відкладами. Ґрунтоутворюючі породи мають різний механічний склад, однак переважають алювіальні піски, що сформувалися на стародавніх борючих терасах річок. Локально також поширені лесовидні суглинки, які створюють сприятливі умови для розвитку лісової рослинності завдяки добрим водно-фізичним властивостям.

Згідно з ботаніко-географічним районуванням (Екофлора України, 2000), територія належить до регіону Дністер-Придніпров'я Субпонтійської провінції. Вона розташована в межах урочища «Черкаський Бір», яке є частиною однойменного природоохоронного об'єкта Смарагдової мережі (Cherkaskyi Bir, код UA0000254), що інтегрований до міжнародної ініціативи Emerald Network (Natura 2000 in Ukraine) (рис. 2.2).

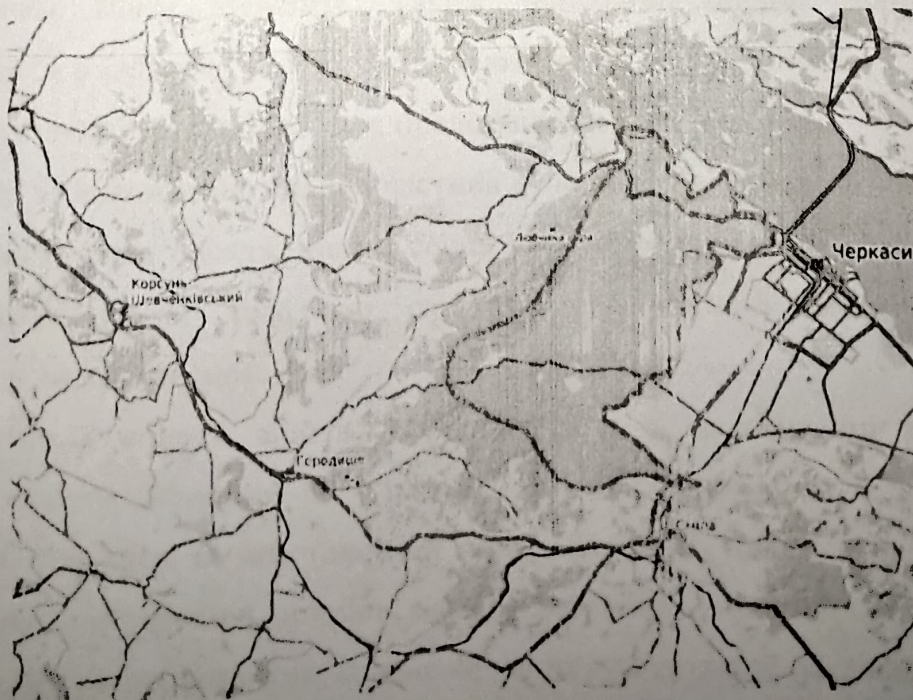


Рисунок 2.2 – «Черкаський бір» Черкаського надлісництва (червоним кольором позначено основний масив урочища) (розроблено Д. Шишком)

Географічно територія знаходиться неподалік південної межі Канівських дислокацій і межує з болотним масивом Ірдинь на півночі, який природно відокремлює основну частину Черкаського бору від Мошногірського кряжу.

В результаті натурних обстежень території надлісництва не було виявлено рідкісних лісових рослинних угруповань, які перебувають під загрозою зникнення і внесені до Зеленої книги України (2020 р.).

Рельєф урочища характеризується як переважно рівнинний із невеликими коливаннями висоти – від 90 до 140 метрів над рівнем моря. У ґрунтовому покриві під сосновими лісами домінують дерново-слабо- та середньопідзолисті піщані і глинисто-піщані ґрунти. На ділянках із дубовими та мішаними насадженнями переважають сірі й темно-сірі опідзолені ґрунти, що відзначаються більшою родючістю [46, 54].

Флористичне різноманіття території представлено переважно лісовими біотопами. Рослинний покрив тут формують здебільшого соснові ліси з домінуванням *Pinus sylvestris*. Також поширені мішані дубово-соснові насадження, а в окремих місцях зустрічаються чисті дубові ліси. У зниженнях рельєфу трапляються вільхові ліси, представлені *Alnus glutinosa*.

Варто зазначити, що значна частина сучасних деревостанів представлена штучно створеними насадженнями сосни звичайної ($\approx 60\%$) – молодняки та середньовікові групи віку, що свідчить про активну лісогосподарську діяльність у минулі десятиліття.

Ґрунтовий покрив відіграє ключову роль у формуванні рослинного покриву, зокрема лісового, як у межах природних зон, так і за висотним градієнтом. Від типу та властивостей ґрунту залежать продуктивність, темпи росту лісових насаджень, приріст запасів деревини з одиниці площі, якість деревини, форма та розвиток кореневої системи, а також загальна стійкість

деревостанів до негативних екологічних чинників – вітровалів, шкідників, грибкових захворювань та кліматичних стресів [47].

Черкаська область характеризується високою родючістю ґрунтів, що загалом вважаються одними з найпродуктивніших в Україні. Однак за деякими агрохімічними показниками, такими як вміст гумусу чи кислотність, ці ґрунти дещо поступаються ґрунтам східних та південних регіонів. Незважаючи на це, більш сприятливі кліматичні умови вегетаційного періоду забезпечують добру врожайність як сільськогосподарських, так і лісових культур.

У структурі ґрунтового покриву області домінують типові чорноземи та сильно реградовані чорноземи, які займають понад половину території (53,7 %). Ще 28,9 % припадає на темно-сірі та опідзолені ґрунти, а 7,3 % – на світло-сірі та сірі опідзолені ґрунти.

За механічним складом ґрунти Черкащини рівномірно розподіляються на легкосуглинкові, середньосуглинкові та важкосуглинкові. Легкосуглинкові домінують на Лівобережжі та в Придніпровській частині, середньосуглинкові – у центральній частині області, а важкосуглинкові – у західних районах. Значні масиви супіщаних ґрунтів розташовані в Черкаському районі (зокрема в межах Мошенської зони), а також уздовж терас річок Тясмин, Гірський Тікич та Гнилий Тікич.

Найбільш поширеними ґрунтоутворюючими породами в регіоні є леси та лесовидні суглинки, які забезпечують добру основу для розвитку ґрунтового профілю з високим вмістом обмінного калію та сприятливими фізико-хімічними властивостями.

При вивченні лісових ресурсів необхідно враховувати природні умови, такі як розташування лісу, його продуктивність та біологічна стійкість. Клімат в значній мірі впливає на розподіл, склад, запаси деревини та технічні характеристики природних лісів.

Географічне положення регіону визначає основні кліматичні умови. Ці умови формуються за впливу сонячної радіації, атмосферної циркуляції, рельєфу, водних шляхів, ґрунтів та рослинності.

Цей район відноситься до лісостепової зони Дністровсько-Дніпровської лісової області. Клімат області є помірно-континентальним із відносно м'якою зимою і жарким літом, чітко вираженими сезонами та значними коливаннями температур [33].

Середньорічна температура повітря – $+7...+9$ °С. Січень (найхолодніший місяць), середня температура $-3...-5$ °С. Липень (найтепліший місяць): середня температура $+20...+22$ °С. Річна кількість опадів – 450-520 мм. Більшість опадів припадає на теплий період року, переважно у вигляді дощів.

Переважаючі вітри: західного напрямку. Середня швидкість вітру: 3,9–4,4 м/с.

Високі річні температури, ранньоосінні та ранньовесняні заморозки, малосніжні зими з нерівномірним розподілом снігового покриву, значна кількість опадів, південно-східні і суховії, особливо наприкінці квітня і в травні, сильні вітри зі швидкістю понад 15 м/с, що викликають грози і хуртовини, небезпечна ожеледиця і снігопади восени і взимку, можуть негативно впливати на ріст деревної рослинності і спричиняти пошкодження сіянців сосни.

У зв'язку з глобальними кліматичними змінами, Черкаська область поступово переходить від Лісостепової до Степової агрокліматичної зони. Це зумовлено підвищенням середньорічної температури та зменшенням кількості опадів, що впливає на лісове господарство регіону.

3 ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Безпосередньому закладанню пробних площ на ділянках передувало їх рекогносцирувальне обстеження в натурі. Вибір ділянок для закладання пробних площ відбувався після детального їх обстеження.

Отримати адекватну і достовірну інформацію щодо природних екосистем та змін, які у них відбуваються можна лише шляхом збору польових даних. Зокрема, польові роботи є невід'ємною складовою частиною отримання первинної дослідної інформації і при проведенні наукових досліджень у галузі лісового господарства. Це зумовлює відповідальне відношення до збору польових даних, адже безпосередньо впливає на точність отриманих результатів.

Тимчасові пробні площі (ТПП), що використовуються для дослідження лісових насаджень, закладаються з урахуванням наступних вимог:

- пробні площі повинні бути віддаленими не менше ніж на 30 метрів від доріг, місць проведення рубок, лісових меж та інших лісових ділянок, що не покриті лісовою рослинністю, а також від нелісових земель;

- проба площа має містити не менше 200 дерев основного елементу лісу. В молодих лісах пробні площі повинні бути не менше 0,25 га та включати не менше 400 дерев, в старих або низькорослих насадженнях - не менше 150 дерев. Якщо в насадженні присутні чотири або й більше деревних порід з середнім діаметром більше 50 см, то проба повинна містити не менше 100 дерев основного виду.

- площа проби повинна бути кратною 0,05 га, а відношення сторін прямокутної проби не повинно перевищувати 1:2. Загалом, визначення пробних площ у природних умовах виконується відповідно до ДСТУ 3534–97 «Знаки натурні лісовпорядні і лісогосподарські» [52].

Наступний етапом робіт, після закладання пробних площ з урахуванням вказаних критеріїв, є суцільний перелік дерев, що проводиться в межах деревної породи та з урахуванням градації за товщини, яка безпосередньо

залежить від середнього діаметра відповідного елемента лісу: 1 см – для середнього діаметра деревостану від 4 до 8 см; 2 см – для середнього діаметра деревостану від 9 до 16 см; та 4 см – для середнього діаметра деревостану понад 16 см. Важливо відзначити, що такі польові роботи необхідні також при використанні інших методів таксації запасу, що передбачають вирубування модельних дерев.

Після обліку дерев на пробній площі вимірюються діаметри та висоти 9–15 модельних дерев, необхідних для побудови кривої висот. Закладання тимчасових пробних площ виконується відповідно до вимог СОУ 02.02-37-479:2006 [53].

У цілому, з метою отримання необхідної лісівничо-таксаційної інформації про деревостани, нами було закладено 8 тимчасових пробних площ у насадженнях у віці рубок догляду. Кількість дерев на кожній пробній площі складала не менше 200 екземплярів. Розміри пробних площ змінювались у межах від 0,20 до 0,50 га.

Зазначимо, що у ході проведення дослідження було використано загальноприйняті в лісівництві та таксації методики. Перший етап включав пошук найбільш типових лісових ділянок для досліджуваного деревного виду. Другий етап включав огляд у натурі та аналіз відповідності даних ділянок поставленим вимогам, за яким слідував безпосереднє закладання пробних площ. Після визначення розміру ступенів товщини проводився суцільний облік дерев на площі із занесенням необхідної інформації до польової перелікової відомості.

3.1 Характеристика дослідного матеріалу

Розрахункова лісосіка – це щорічна, науково-обґрунтована норма заготівлі деревини, яка визначається для кожного лісокористувача окремо, з урахуванням категорій лісів, порід дерев та принципів сталого лісокористування. Для Черкаського надлісництва вона наступна: обсяги

розрахункової лісосіки встановлюються з урахуванням лісотипів, вікової структури насаджень, запасу деревини на одиницю площі та динаміки природного відтворення лісу.

Згідно даних по рубках догляду, для Черкаського надлісництва вона становить 766,5 гектарів, що забезпечує раціональне використання лісових ресурсів без порушення екологічного балансу та сприяє збереженню біорізноманіття. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Розрахункова лісосіка по рубках догляду за лісом на 2025 рік

Лісництво	Площа по видах рубок догляду, га			
	Освітлення	Прочищення	Проріджування	Прохідна
Закревське	-	29,4	9,9	9,8
Мошнівське	4,2	22,2	3,7	1,3
Свидівське	6,9	30,7	5,5	14,5
Дахнівське	21,6	19,4	14,0	19,5
Руськополянське	14,9	29,7	8,1	56,2
Дубіївське	16,7	20,4	11	26,1
Білозірське	6,9	32,5	11,4	21,1
Тясминське	22,9	18,3	25,6	40,0
Прохорівське	-	-	12,4	5,2
Ліпльавське	-	15,3	3,7	34,6
Деньгівське	10,5	13,4	9,2	3,3
Вільхівське	2,5	7,2	30,2	44,6
Великобурімське	-	-	-	-
Всього:	107,1	238,5	144,7	276,2

Розрахункова лісосіка у межах Черкаського надлісництва на 2017-2025 роки щодо головного користування лісом (табл. 3.2) та рубок догляду (табл. 3.3) висвітлена у наступних таблицях.

Таблиця 3.2 – Розрахункова лісосіка Черкаського надлісництва по головному користуванню на 2017-2025 рр.

Категорія лісів	Усього	У тому числі за госпсекціями			
		соснова	дубова	ясенева	чорновільхова

2	26,09	19,89	1,06	2,94	2,20
4	10,62	1,31	1,88	7,43	–
Разом	36,71	21,20	2,94	10,37	2,20

Дані, представлені в таблиці 3.2, дають змогу зробити висновки щодо структури рубок головного користування за породним складом деревостанів. Аналіз свідчить, що переважна частка таких рубок (близько 58 %) здійснюється в соснових деревостанах. Це вказує на високу господарську цінність сосни як породи, що характеризується швидким ростом, високою якістю деревини [55].

Другу за величиною частку – 28 % – займають рубки в деревостанах з перевагою ясеня. Ясен відомий своєю міцною, еластичною деревиною, що високо цінується у промисловості та будівництві.

На дубові деревостани припадає 8 % рубок. Хоча це відносно невелика частка, дуб залишається однією з найбільш цінних твердолистяних порід завдяки високій якості деревини. Обмежені обсяги рубок пов'язані як з меншою площею дубових насаджень, так і з довготривалим терміном їх вирощування. Вільхові деревостани становлять 6 % від загальної кількості рубок головного користування. Вільха, хоч і поступається іншим породам за фізико-механічними характеристиками деревини, все ж має своє значення в господарстві, зокрема у виготовленні фанери, виробів з деревини та як біоенергетичний ресурс.

Розрахункова лісосіка по надлісництву наведена у таблиці 3.3

Таблиця 3.3 – Розрахункова лісосіка Черкаське надлісництво по рубках догляду на 2017-2025 рр.

Вид рубок догляду	Фонд рубок догляду				Щорічний обсяг рубок догляду			
	площа, га	стовбурний запас			площа, га	запас, що вирубується, тис. м ³		
		до рубки, тис. м ³	що вирубується			стовбурний	ліквідний	ділової деревини
			усього, тис. м ³	з 1 га, м ³				
Освітлення	201,3	3,61	0,85	4	45,5	0,17	–	–
Прочищення	325,1	19,6	3,93	12	65	0,78	0,29	–
Проріджування	381,2	59,24	7,74	20	54,4	1,09	0,89	0,13
Прохідні рубки	1377,7	524,38	58,08	42	137,8	5,83	4,99	1,65
Разом	2285,3	606,8	70,6	78	302,7	7,87	6,17	1,78
Крім того, освітлення в незімкнутих лісових культурах								
	47,4				15,8			

Із таблиці 3.3 видно, що загальний фонд рубок догляду становить 2285,3 га з запасом деревини 606,8 тис. м³. Щорічно передбачається відводити у рубку 70,6 га і вирубувати 78 тис. м³ деревини [51].

Найбільшу частку займають прохідні рубки – понад 60% площі і близько 70% від загального обсягу заготовленої деревини. Проріджування – другий за об'ємом вид (381,2 га; 59,24 тис. м³), з помітною часткою ділової деревини (0,13 тис. м³). Освітлення та очищення займають порівняно незначну частку у загальний обсяг, але важливі на ранніх етапах росту лісу.

Середня продуктивність рубок найвища у прохідних рубках (5,83 м³/га) і проріджуваннях (1,09 м³/га). Ділова деревина складає невелику частину – 1,78 тис. м³ на рік, що становить лише близько 2,3 % від усього вирубаного обсягу. Це свідчить про переважно санітарно-оздоровчий характер рубок.

Додатково вказано освітлення в незімкнутих культурах (47,4 га), з вирубкою 15,8 тис. м³, що є важливою частиною молодих насаджень, хоч і не входить до основної статистики.

Черкаське надлісництво веде помірну інтенсивність рубок догляду з акцентом на підтримку та формування якісного лісового фонду. Домінують прохідні рубки, що відповідає структурі стиглих насаджень. Вихід ділової деревини невисокий, що типово для рубок догляду. Така стратегія свідчить про екологічно орієнтований підхід до ведення лісового господарства.

Згідно з офіційними даними, у 2024 році в Черкаському надлісництві філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» було проведено наступні рубки (таблиця 3.4). Наведені дані вказують на активне ведення лісогосподарських заходів у надлісництві з метою покращення стану лісових насаджень.

Таблиця 3.4 – Фактичний обсяг проведення всіх видів рубок у Черкаському надлісництві за 2024 рік [51]

Вид способу рубки	Площа, га	Запас, куб м					Всього
		ділова	дров'яна	лікей з крони	разом лікейна	лекорост і зілья	
РГК, суцільнолісосічна	112,4	13750,0	10416,0	1601,0	25767,0	1968,0	27735,0
Освітлення, вибіркова	69,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1026,0	1026,0
Прочищення, вибіркова	123,2	0,0	141,0	0,0	141,0	3105,0	3246,0
Проріджування, вибіркова	88,9	130,0	1105,0	1,0	1236,0	457,0	1693,0
Прокідна рубка, вибіркова	188,6	3204,0	4327,0	124,0	7655,0	1133,0	8788,0
Санітарна рубка, вибіркова	3074,8	80472,0	30844,0	3072,0	114388,0	15118,0	129506,0
Санітарна рубка, суцільна	72,2	9823,0	4783,0	386,0	15002,0	1901,0	16903,0
Лісовідновна рубка	0,0	0	0	0	0	0	0
Реконструктивна рубка	0,0	0	0	0	0	0	0
Рубка небагаторічних дерев, вибіркова	0,0	0	0	0	0	0	0
Рубка маральних дерев, вибіркова	0,0	0	0	0	0	0	0
Ліквідація захаращеності, вибіркова	249,4	4224,0	1693,0	118,0	6235,0	925,0	7160,0
Рубка поодиноких дерев	0,0	0	0	0	0	0	0
Інше (прибирання міжвіз, сароз), вибіркова	10,4	90,0	356,0	14,0	450,0	37,0	497,0
Розширення існ інж споруд (ЛЕТ), суцільна	3,8	420,0	314,0	25,0	759,0	80,0	839,0
Освітлення незім. ліс, вибіркова	104,0	0,0	0,0	0,0	0,0	834,0	834,0
Розширення існ інж споруд (ЛЕТ), вибіркова	14,5	217,0	157,0	8,0	382,0	40,0	422,0

За даними табл. 3.4 можна зробити висновок, що обсяги санітарних рубок (суцільних та вибіркових) сягають близько 145409 м³, що майже в чотири з половиною рази перевищує обсяг щорічної розрахункової лісосіки в межах головного користування (27735 м³). Насамперед, причиною цього є негативний санітарний стан насаджень досліджуваного підприємства. Така ситуація склалася продовж останніх 7-10 років.

Погіршення зумовлене масовим усиханням деревостанів, що пов'язують із несприятливими кліматичними умовами, поширенням на деревах сосни

звичайної омели австрійської, а як наслідок – подальше усихання пристиглих, стиглих та перестиглих деревостанів.

3.2 Обсяги та досвід проведення рубок догляду у надлісництві

За для формування насаджень відповідного видового складу, які характеризуються оптимальними лісівничо-таксаційними показниками і максимальним приростом деревини, у межах лісгосподарських підприємств проводять лісгосподарські заходи. Надважливими серед них є так звані рубки догляду. У межах філії у 2019 році рубками формування і оздоровлення лісів пройдено 3104,1 га, в тому числі вибірковими санітарними рубками – 2187,2 га, лісовідновними – 25,0 га, площа суцільно санітарних становить – 52,0 га. Кількість заготовленої деревини становить 74,0 тис. м³. Порівняння результатів виконаних робіт із запроєктованим обсягом представлено у табл. 3.5.

Значне відхилення фактичних обсягів рубок догляду від планових обсягів, які передбачені попереднім лісовпорядкуванням, пояснюється тим, що обсяги рубок перераховувалися кожні 5 років під час ревізійного періоду. У цей період обсяги рубок значно збільшилися, і в подальшому виконувалися відповідно до нових розрахунків. Стан насаджень, які не були охоплені рубками догляду, на момент лісовпорядкування, був задовільним.

Таблиця 3.5 – Запроектовані щорічні обсяги рубок поліпшення якісного складу лісів

Рубки догляду	Разом філії	
	<u>площа, га</u> стовбурний запас, тис.м ³	запас ліквідної <u>деревини</u> ділової
Освітлення	<u>72,8</u> 0,33	– –
Прочищення	<u>100</u> 0,80	<u>0,20</u> 0,01
Проріджувачня	<u>47,7</u> 1,19	<u>1,03</u> 0,51
Прохідні рубки	<u>151,7</u> 5,54	<u>4,76</u> 3,32
Разом рубок догляду	<u>372,2</u> 7,86	<u>5,99</u> 3,84

Проведення рубок догляду та вибіркового санітарних рубок сприяло поліпшенню складу насаджень, збільшенню приросту, покращенню санітарного стану насаджень та зменшенню поширення патологічних процесів у лісі. Це також призвело до зменшення площі деревостанів, що мали осередки хвороб і шкідників, і, зокрема, до отримання значної кількості деревини.

Якість виконання рубок формування і оздоровлення лісів на підприємстві оцінується як задовільна.

Основним методом, який поєднує принципи низового та верхового проведення рубок догляду, є комбінований метод, що найчастіше застосовується на підприємстві. У основу цього методу лежить розподіл дерев за їх господарськими і біологічними ознаками на три категорії: кращі (цільові), допоміжні (корисні) і ті, що підлягають видаленню [ЗПомилка! Джерело посилання не знайдено.].

Деревина, отримана у ході проведення рубок догляду, успішно реалізовується місцевим організаціям, підприємствам та населенню, а також використовується на власні потреби, в тому числі на переробку.

Структура рубок догляду представлена на рисунку 3.1. Діаграма ілюструє, що найбільшу частку займають прохідні рубки, а саме 4326 м³. Це свідчить про активне ведення лісогосподарських заходів для формування та оздоровлення лісів у середньому віці. Прочищення – друга за обсягом категорія – 2121 м³, що демонструє значну увагу до раннього догляду за молодняками. Прорідження складають 1408 м³, важлива стадія догляду за молодими та середньовіковими насадженнями. Освітлення мають найменша частка, 373 м³, застосовується на ранніх етапах розвитку для забезпечення нормального росту цінних порід.

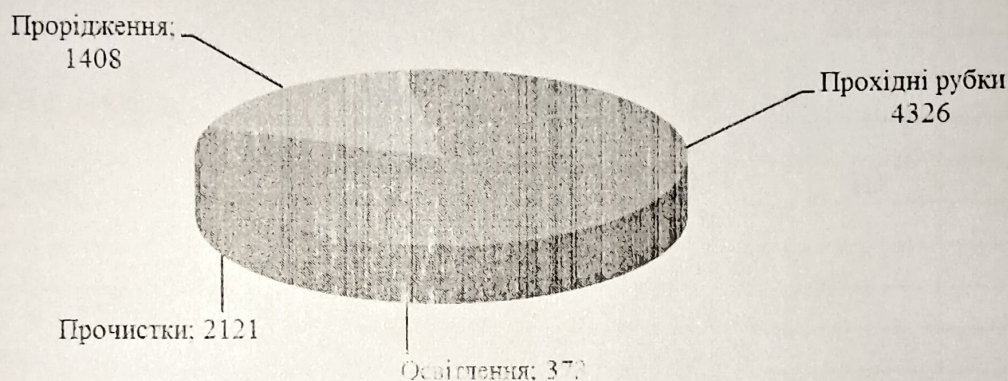


Рисунок 3.1 – Структура рубок догляду, га

Ця структура демонструє збалансований підхід до ведення рубок догляду з перевагою на формувальні (прохідні), що відповідає принципам сталого лісокористування.

Загальний стан деревостанів, які не були охоплені рубками догляду на рік проведення лісовпорядкування, розглядається як задовільний.

Фактичні об'єми проведення рубок по Черкаському надлісництву представлено у таблиці 3.6.

Загалом, структура за видами рубок догляду відповідає проекту організації і розвитку лісового господарства досліджуваного підприємства.

Лісогосподарські заходи, з урахуванням матеріалів лісовпорядкування, вчасно призначається у насадженнях, що їх потребують. Відбір ділянок під

рубки догляду проводився спеціалістами ВО «Укрдержліспроєкт» разом з інженерним складом надлісництва.

Таблиця 3.6 – Об'єми проведення та структура рубок догляду

Вид рубки	Одиниця виміру	Розрахункова лісосіка	Фактично за 2024 р.	Інтенсивність, м ³ /га	
				планова	фактична
<i>Загальний об'єм рубок догляду</i>	га	341,8	341,8		
загальна маса	м ³	8990	8831	26	26
Ліквід	м ³	5699	5652		
Ділова	м ³	2685	2695		
% ділової від ліквіду	%	47	48		
<i>Освітлення</i>	га	48,4	48,4		
загальна маса	м ³	484	373	10	8
Ліквід	м ³	0	0		
Ділова	м ³	0	0		
% ділової від ліквіду	%	0	0		
<i>Прочистки</i>	га	121,0	121,0		
загальна маса	м ³	2100	2121	17	17
Ліквід	м ³	240	262		
Ділова	м ³	0	0		
% ділової від ліквіду	%	0	0		
<i>Прорідження</i>	га	49,2	49,2		
загальна маса	м ³	1476	1403	30	29
Ліквід	м ³	1121	1064		
Ділова	м ³	345	347		
% ділової від ліквіду	%	31	33		
<i>Прохідні рубки</i>	га	123,2	123,2		
загальна маса	м ³	4930	4929	40	40
Ліквід	м ³	4338	4326		
Ділова	м ³	2340	2348		
% ділової від ліквіду	%	54	54		

Як правило, вихід ліквідної деревини становить близько 90 %, що відповідає плановим показникам матеріалів лісовпорядкування, а ділової деревини від загальної кількості ліквіду складає – 32 %. На частку виходу деревини з рубок, що пов'язані та не пов'язані з веденням лісового

господарства, впливає вагома участь у розподілі саме санітарних рубок, які сягають 66 % від загальної кількості рубань, що проводяться.

Порівняння результатів запроєктованого та проведеного обсягу робіт представлено в межах табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Виконання рубок догляду за ревізійний період

Види рубок та порівнювані показники	Усього рубок догляду, га	Прийнято 2-ю л/в нарадою, га тис.м ³	Фактично проведено рубками, га	% охоплення насаджень рубками догляду	Щорічний обсяг користування				
					Прийнятий л/в нарадою, га, тис. м ³	фактична виконано, га, тис. м ³	% виконання від проекту	середньорічний план	
								га, тис.м ³	% від проекту
Освітлення									
Площа, га	136,3	136,3	603	100	58,2	60,3	103,6	57,7	100,9
Загальний вирубаний запас, м ³	0,504	0,504	3,79		0,161	0,379	235	0,37	102,4
В т.ч. ліквідний	0,012	0,012	0,04		0,004	0,004	100	0,004	100
Діловий	—	—							
Вибірка з 1 га, м ³	4	4	6,3		4	6,3	157,5	6,3	157,5
Прочищення									
Площа, га	311,1	311,1	677,5	100	62,2	67,8	109	67,1	107,9
Загальний вирубаний запас, м ³	3,265	3,265	8,369		0,652	0,837	128,4	0,845	101
В т.ч. ліквідний	0,84	0,84	1,648		0,168	0,165	98,2	0,183	111
Діловий	0,075	0,075	0,090		0,015	0,009	56	0,010	90
Вибірка з 1 га, м ³	10	10	12,4		10,5	12,4	118,1	12,4	118,1
Проріджування									
Площа, га	589,0	589,0	753,3	100	96,4	75,3	78,1	75	77,8
Загальний вирубаний запас, м ³	20,657	20,657	28,547		2,951	2,855	2,855	2,95	100
В т.ч. ліквідний	17,472	17,472	18,575		2,496	1,858	74,4	1,850	74,1
Діловий	8,638	8,638	4,329		1,234	0,433	35,1	0,45	96,2
Вибірка з 1 га, м ³	31	31	37,9		31	37,9	122,3	39,3	126,8
Прохідні рубки									
Площа, га	2691,1	2691,1	3156,6	100	269,2	315,7	117,3	310	101,8
Загальний вирубаний запас, м ³	96,53	96,53	150,122		9,653	15,012	155,5	150	103,7
В т.ч. ліквідний	83,32	83,32	131,25		8,352	13,13	157,6	13,0	101
Діловий	57,750	57,750	70,129		5,775	7,013	121,4	7,0	100,2
Вибірка з 1 га, м ³	37	37	47,6		37	47,6	128,5	48,4	98,3
Разом рубок догляду									
Площа, га	3727,5	3727,5	5190,4	100	472,8	519,1	109,8		
Загальний вирубаний запас, м ³	120,956	120,956	190,828		13,417	19,083	142,2		
В т.ч. ліквідний	101,644	101,644	151,513		11,000	15,157	137,8		

Діловий	66,463	66,463	74,548		7,024	7,455	106		
Вибірка з 1 га, м ³	28	28	36,8		28	36,8	131,4		

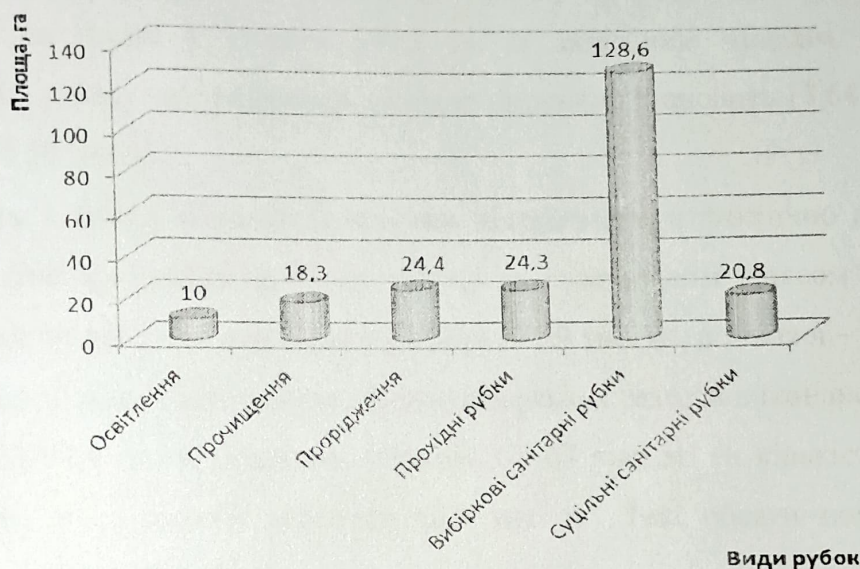
У межах надлісництва обсяги заготівлі деревини є науково-обґрунтованими і визначаються за станом насаджень та з урахуванням усіх нормативних вимог, зокрема й Лісового кодексу.

Невчасне використання лісових ресурсів та нагромадження площі стиглих і перестійних лісів у межах підприємства може мати наслідком загальне ослаблення лісів та погіршення їх санітарного стану, а інколи й повну деградацію. Як наслідок – зростання обсягів санітарних рубок. Тому деякі заяви про надмірне вилучення ресурсів під час рубань не мають підґрунтя.

Заготівля деревини, яка проводиться у межах філії, не є тим фактором, що надає негативну оцінку діяльності надлісництва. Адже, ці обсяги визначені об'єктивно, опираючись на загальному фітосанітарному стані лісів та опираючись на чинне природоохоронне законодавство. Також, завдяки заготівлі деревини, в тому числі в порядку проведення рубок формування і оздоровлення лісів, спрямовані на підвищення стійкості та продуктивності деревостанів, надлісництво змогло отримати власні кошти, які були направлені на відтворення лісів, проведення лісівничих, лісоохоронних та інших важливих заходів.

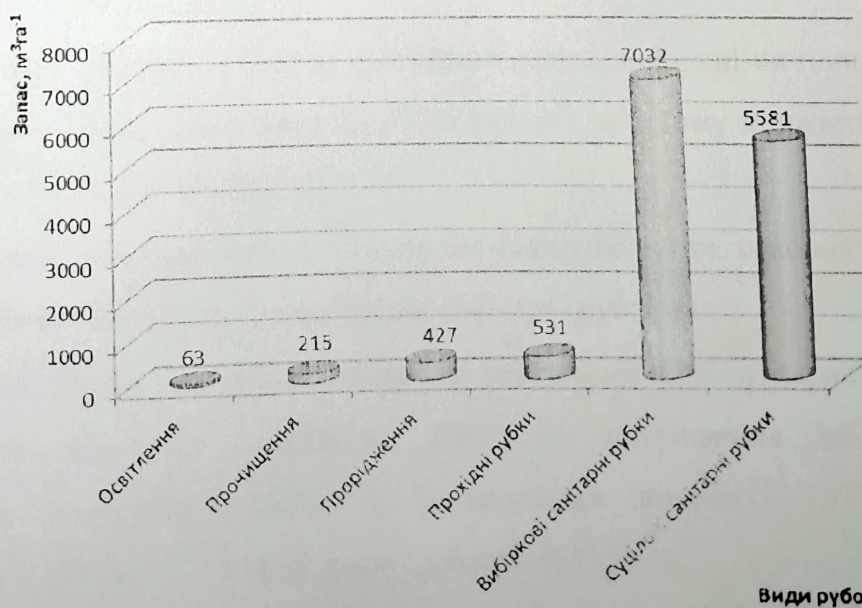
Оскільки ведення лісового господарства Черкаського надлісництва здійснюється виключно з дотриманням вимог чинного законодавства, матеріалів лісовпорядкування та з урахуванням фактичного фітосанітарного стану лісів, численні перевірки різних державних організацій суттєвих порушень у веденні лісового господарства не виявили. Основним методом виконання рубок догляду є поквартально-блочний.

Загалом, площі та обсяги рубок догляду та санітарних рубок, які були проведені в 2024 році, висвітлені на рис. 3.2 та 3.3.



Види рубок

Рисунок 3.2 – Площі, на яких проведені рубки формування та оздоровлення лісів [51]



Види рубок

Рисунок 3.3 – Обсяги проведення рубок формування і оздоровлення лісів [51]

Як видно із рисунків 3.2 і 3.3, найбільшу питому вагу, як за площею, так і за запасом, мають вибіркові санітарні рубки, що проводяться у зв'язку з погіршенням фітосанітарного стану насаджень, зокрема й через численне ураження їх верхівковим короїдом.

На перший рік ревізійного періоду вибіркові санітарні рубки мають бути проведені на площі у розмірі 590,2 га, із загальним запасом деревини 15,58 тис.м³, у тому числі кількість ліквідної деревини становить 13,64 тис. м³, а ділової – 8,30 тис.м³.

Разом з тим, у перший державним підприємством фактично проведено вибіркові санітарні рубки на площі 5394,4 га, із загальним запасом 30,25 тис. м³, з кількістю ліквідної деревини у розмірі 27,29 тис. м³, а ділової – 11,39 тис. м³. У наступні роки обсяги даних лісогосподарських заходів виконано на площі близько 23393,6 га, із загальним запасом 337,67 тис. м³ та кількістю ліквіду 292,63 тис. м³, а ділової деревини 60,9 тис. м³. Такі обсяги пояснюються загальним станом насаджень.

Вибіркові санітарні рубки за 2 роки (2024-2025 рр.) проведені на площі 7687,3 га, з вирубанним загальним запасом 136,31 тис. м³, ліквіду – 123,18 тис. м³, ділової – 23,90 тис. м³.

Суцільні санітарні рубки за ревізійний період виконані на площі 151,0 га із загальним стовбуровим запасом 43,86 тис. м³, пр цьому кількість ліквідної деревини – 38,14 тис. м³ [5].

Загалом, основна частка заходів із формування та оздоровлення лісів припадає на рубки догляду та вибіркові санітарні рубання.

Також Черкаське надлісництво за ревізійний період характеризується наступними обсягами виконаних робіт із розчищення позалісосічної захаращеності на площі 1008,7 га, із загальним запасом – 3,197 тис. м³ та ліквідом у 2,130 тис. м³, в тому числі ділової – 0,135 тис. м³.

4 ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОНАННЯ ЗАПРОЕКТОВАНИХ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗАХОДІВ

4.1 Аналіз вихідного матеріалу

Виконавши аналіз зведених даних лісівничо-таксаційної характеристики пробних площ зауважимо, що пробні площі закладались в соснових насадженнях. Склад насадження після проведення рубок догляду не змінювався.

Пробна площа №1 була закладена у 8-ми річному насадженні сосни звичайної, складом 8Сз2Бп. Бонітет насадження – І. Повнота – 0,8. ТПП закладена у типі лісорослинних умов – свіжий субір (В₂), а типі лісу – (В₂–дС). Площа закладеної ТПП становить 0,1 га. Об'єм деревини (хмизу) на пробі становив 0,5 м³. Об'єм хмизу з усієї площі становив 10 м³.

Під час проведення рубки освітлення було закладено 3 тимчасові пробні площі. Таксаційна характеристика ТПП–1 наведена у табл. 4.1. Загальний вигляд ТПП–1 (до проведення рубки) наведено на рис. 4.1.

Таблиця 4.1 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі №1

Склад насадження	Елемент лісу	Середня висота	Середній діаметр	Повнота	Запас, м ³
До догляду					
8Сз2Бп	Сз	7,0	4,5	0,8	25
	Бп	10,5	7,0		
Після догляду					
9Сз1Бп	Сз	7,5	5,0	0,6	20
	Бп	11,0	7,5		

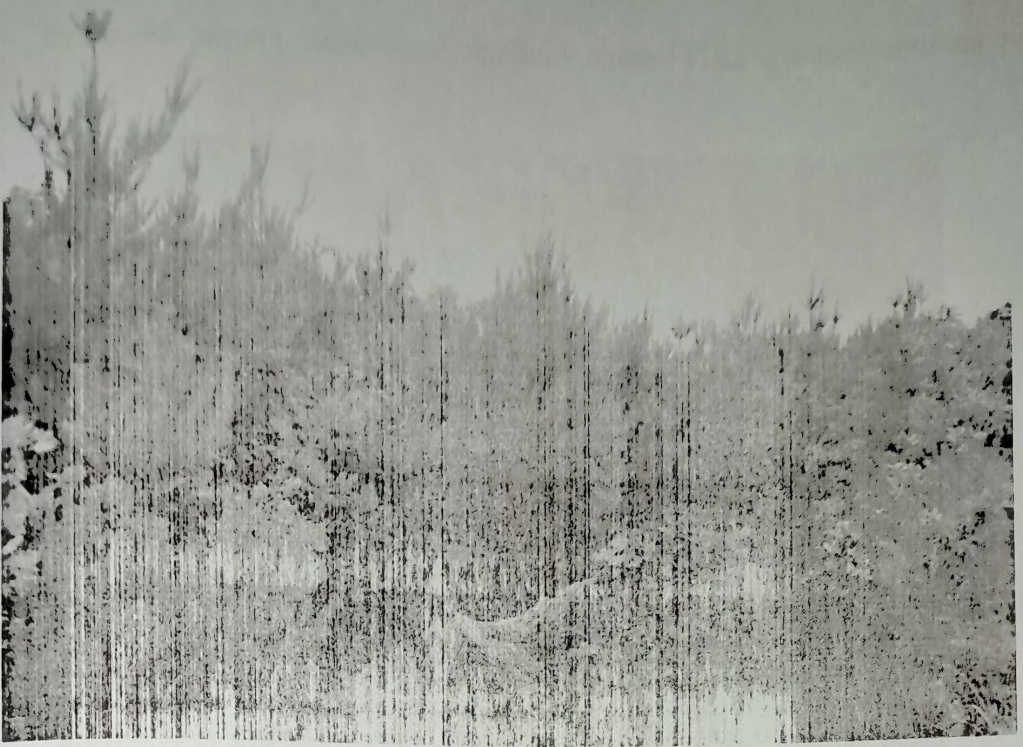


Рисунок 4.1 – Загальний вигляд ТПН – 1 (до проведення рубки)
(фото Д. Шижка)

ПП № 2 закладена у насадженні сосни звичайної восьмирічного віку, складом 8Сз2Дз. Бонітет– I^a. Повнота – 0,9. Вона закладена у типі лісорослинних умов – свіжий субірю (В₂), а типі лісу – свіжий дубово–сосновий субірю (В₂-ДС). Площа ТПН становить 0,15 га. Об'єм хмизу на пробі становить: хворост хвойний Шс=11,2 скл/м=1,1 м³, хворост листяний Лс=16,8 скл/м=2,0 м³. Таксаційна характеристика ТПН-2 наведена у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі №2

Склад насадження	Елемент лісу	Середня висота	Середній діаметр	Повнота	Запас, м ³
До догляду					
8Сз2Дз	Сз	7,0	6,0	0,9	46
	Дз	9,0	7,0		
Після догляду					
8Сз2Дз	Сз	8,0	7,0	0,6	32
	Дз	10,0	8,0		

Загальний вигляд тимчасової пробної площі ТПП-2 наведений на рис.

4.2.

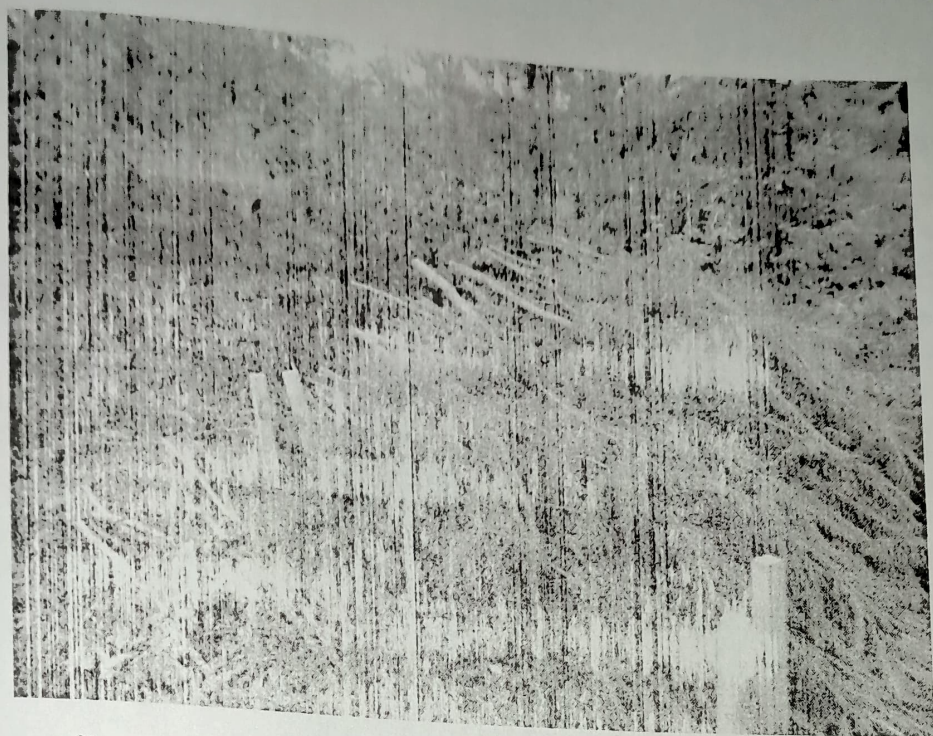


Рисунок 4.2 – Загальний вигляд ТПП-2 (до проведення рубки)
(фото Д. Шишка)

Пробна площа № 3 була закладена у насадженні сосни звичайної, вік якої 18 років, склад 8Сз1Дз1Бп. Бонітет-1. Повнота – 0,6. ТПП закладена у типі лісорослинних умов – свіжий суббір (B_2), в типі лісу – свіжий дубово-сосновий субір (B_2 -ДС). Площа ділянки – 15,0 га. Запас насадження становить $40 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, та 600 м^3 на всій площі. Площа ТПП становить 0,55 га. Об'єм хмизу на пробі – $2,86 \text{ м}^3$. Об'єм отриманого хмизу з усієї площі становив 95 м^3 .

Запас деревини (хмизу) який вирубувався, визначався на ТПП за шириною та висотою штабелю з поправкою на ущільнення. Дані результатів виконаних досліджень (до рубки та після рубки) наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 3

Склад насадження	Елемент лісу	Середня висота	Середній діаметр	Повнота	Запас, м ³
8Сз1Дз1Бп	Сз	До догляду			
		8,5	5,5	0,8	40
8Сз2Дз	Сз	Після догляду			
		10,5	7,5	0,6	30

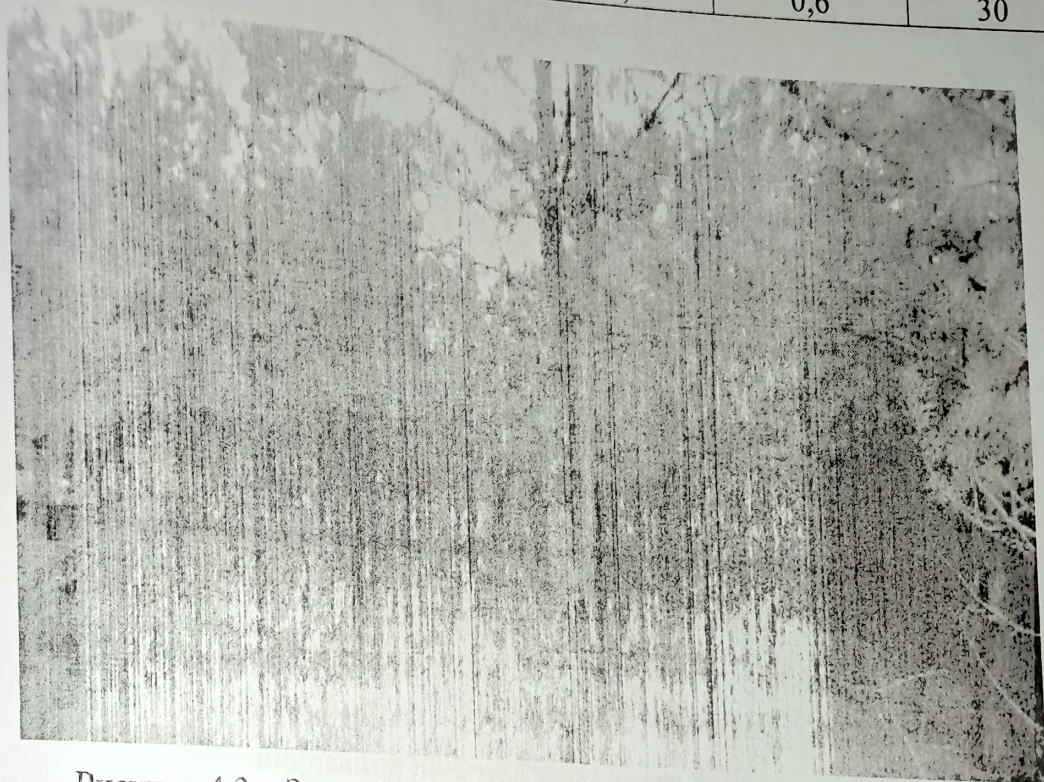


Рисунок 4.3 – Загальний вигляд ТПП-3 (після проведення рубки)
(фото Д. Шинка)

ТПП № 4 закладена у насадженні сосни звичайної, вік – 17 років, склад 9Сз1Дз. Бонітет – I. Повнота – 0,85. Закладена у типі лісорослинних умов – свіжий суббір (В₂), в типі лісу – свіжий дубово-сосновий суббір (В₂-дС). Площа виділу – 3,9 га. Запас насадження 46 м³·га⁻¹, або 179,4 м³ на всій площі. Площа ТПП становить 0,15 га. Об'єм хмизу на пробі становив 4,6 м³ (Хворост хвойний Пс=34,4 скл/м=4,1 м³; хворост листяний Пс=4,8 скл/м=0,5 м³). Об'єм хмизу з усієї площі становив 123,7 м³.

Дані результатів виконаних досліджень (до рубки та після рубки) наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 4

Склад насадження	Елемент лісу	Середня висота	Середній діаметр	Повнота	Запас, м ³
До догляду					
9Сз1Дз	Сз	9,0	6,0	0,85	46
Після догляду					
8Сз2Дз	Сз	10,0	8,0	0,60	35

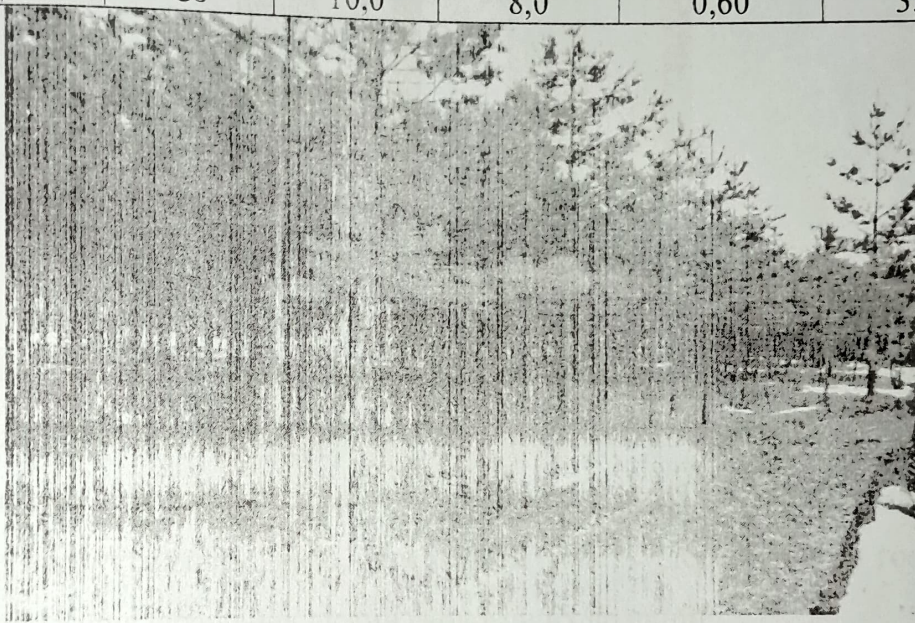


Рисунок 4.4 -- Загальний вигляд ТПП-4 (після проведення рубки і підрізання нижніх гілок) (фото Д. Шинка)

Проаналізувавши отримані дані з ТПП відведених під різні види рубок догляду, варто сказати, що у Черкаському надлісництві найбільшу увагу приділяють проведенню рубок догляду у молодняках.

Проаналізувавши показники інтенсивності запроєктованих рубок догляду, а саме освітлення та прочищення та відобразивши ці дані на діаграмі, яка наглядно продемонструє ступінь зрідження за відносною повнотою та запасом (рис. 4.5).

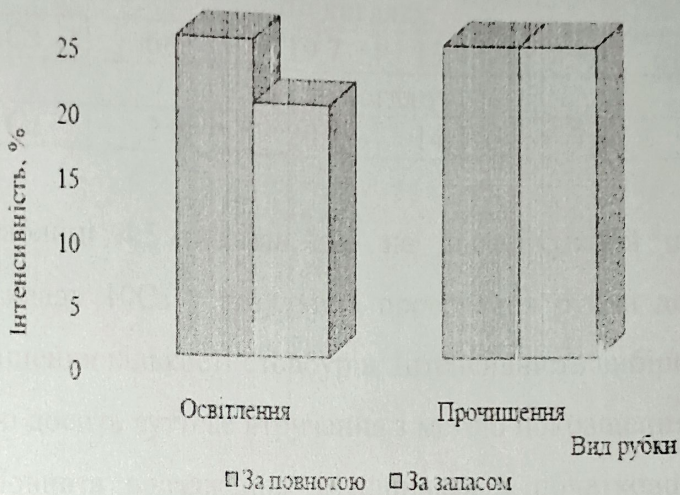


Рисунок 4.5 – Ступені інтенсивності проведення освітлень та прочищень

Варто зауважити, що раціонально обґрунтоване та своєчасне проведення рубок догляду у молодих насадженнях сосни звичайної дасть змогу значно підвищити продуктивність лісів, покращити якість деревини, а головне, підвищити показник виконання лісами екологічних функцій.

ТПП № 5 була закладена в насадженні, яке відведене під проріджування площею 7,2 га, віком 27 років, склад насадження 10Сз+Дз, Дч, Бп, бонітет насадження I^a, запас 105 м³·га⁻¹. Насадження штучного походження. Детальніша характеристика пробної площі, наведена в таблиці 4.5 та рис. 4.6.

Таблиця 4.5 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 5 відведеної під проріджування до і після рубки догляду

Склад насадження	Елемент лісу	Кількість стовбурів, шт.·га ⁻¹	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м ² ·га ⁻¹	Повнота	Запас, м ³ ·га ⁻¹
			висота, м	діаметр, см			
До догляду							
10Сз	Сз	689	19,7	13,4	9,7	0,9	105
Після догляду							
10Сз	Сз	249	20,3	14,5	7,8	0,7	95

Аналіз таблиці 4.5 показав, що на досліджуваній пробній площі з насадженням складу 10Сз у результаті проведення рубки догляду відбулося трикратне зменшення кількості стовбурів. Інтенсивність вибірки склала 63,8 %, що свідчить про досить суттєве втручання з метою покращення якісного складу насадження. Повнота насадження зменшилася з початкового рівня 0,9 до оптимального значення 0,7, що становить зниження на 22,2 %. Після проведених заходів запас деревостану склав 95 м³, що відповідає умовам стабільного та продуктивного росту залишеного насадження. Такий результат підтверджує ефективність здійсненої рубки з точки зору формування стійкої та господарсько цінної деревостанної структури.



Рисунок 4.6 – Пробна площа відведена під проріджування (фото Д. Шишка)

ПП № 6 закладена в насадженні, яке відведене під проріджування площею 5,3 га, віком 38 років, склад 10Сз+Дз, Лпс, Бп, бонітет I^a, запас насадження 235 м³·га⁻¹. Насадження штучного походження. Детальна характеристика пробної площі, наведена в таблиці 4.6 та рис. 4.7.

Таблиця 4.6 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 6 відведеної під проріджування до і після рубки догляду

Склад насадження	Елемент лісу	Кількість стовбурів, шт.·га ⁻¹	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м ² ·га ⁻¹	Повнота	Запас, м ³ ·га ⁻¹
			висота, м	діаметр, см			
До рубки							
10Сз	Сз	853	27,4	19	10,5	0,85	235
Після рубки							
10Сз	Сз	574	27	18	6,4	0,70	151

Із табл. 4.6 бачимо, що в даній ПП склад 10Сз після догляду кількість товбурів зменшилося у двічі ступінь при ступені інтенсивності 32,7 %, повнота зменшилася оптимальної 0,7, запас після рубки складає 151 м³.

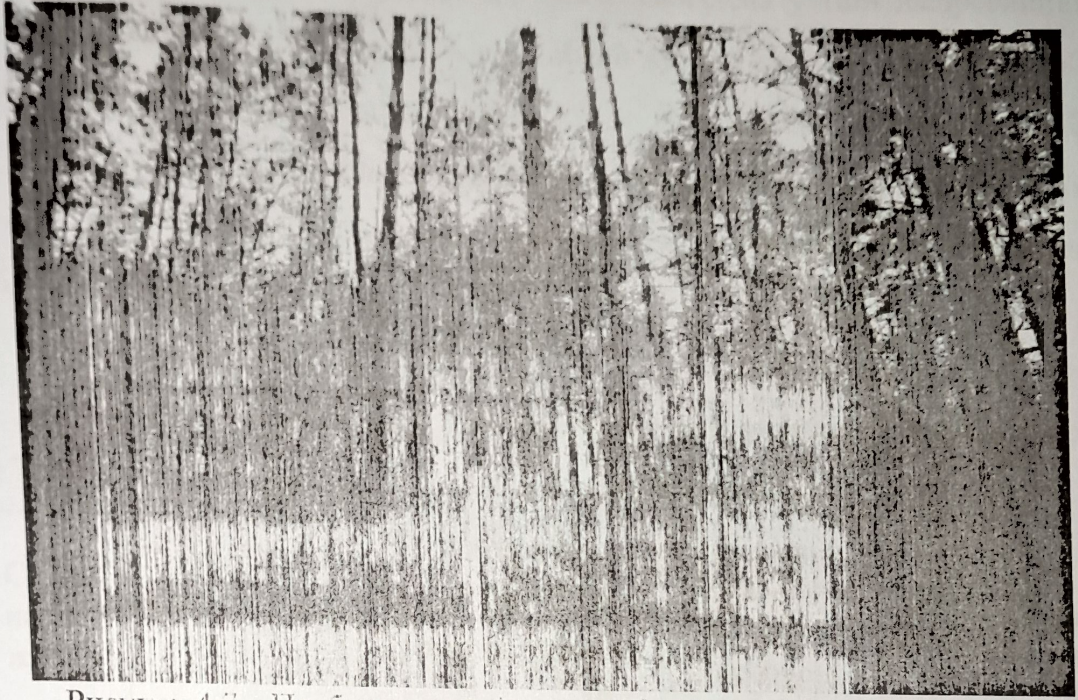


Рисунок 4.7 – Проблема площа відведена під профорідиння (фото Д. Шишка)

Обсяги лісгосподарської діяльності останніми часами зменшуються через брак фінансування лісгосподарських підприємств. Це пов'язано з поточною економічною ситуацією, яка змушує лісокористувачів самостійно фінансувати свій бізнес. Рубки догляду за лісом не є винятком. Деревина, заготовлена під час цих рубок, є одним із джерел самофінансування лісгосподарських підприємств.

Дуже важливо, щоб рубки догляду за лісом не перетворилися на "рубки заради прибутку", оскільки це зробило б виробництво деревини головною метою і суперечило б лісівничому принципу відбору дерев для заготівлі. Останнє є особливо важливим під час рубок догляду або суцільних рубок, оскільки це може призвести не лише до зменшення запасу лісу під час рубок головного користування, але й до втрати стійкості лісу. Водночас, дотримання

лісівничих вимог під час проведення рубок догляду загалом і прохідних рубок зокрема може суттєво підвищити продуктивність висаджених лісів.

ПП № 7 була закладена у насадженні сосни звичайної, вік – 43 роки, складом 10 Сз. Бонітет – I^а. Повнота – 0,83. Закладена у типі лісорослинних умов – свіжий субір (В₂), а типі лісу – свіжий дубово-сосновий субір (В₂-ДС). Площа виділу – 7,6 га. Запас становить 353 м³·га⁻¹. Площа ТПП становить 0,3 га. Об'єм деревини: середньої – 18,96 м³; дрібної – 8,07 м³; дров – 29,85 м³; разом ліквіду – 57,65 м³. Детальна характеристика пробної площі, наведена в таблиці 4.7 та рисунку 4.8.

Таблиця 4.7 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 7 відведеної під прохідну рубку до і після рубки догляду

Склад насадження	Елемент лісу	Кількість стовбурів, шт.·га ⁻¹	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м ² ·га ⁻¹	Повнота	Запас, м ³ ·га ⁻¹
			висота, м	діаметр, см			
До рубки							
10Сз	Сз	1167	19,3	20,3	33,96	0,90	353
Після рубки							
10Сз	Сз	1003	21,0	22,0	28,64	0,75	315



Рисунок 4.3 – Пробна площа відведена під прохідну рубку (фото Д. Шишка)

ПП № 8 закладена у насаджених соснах звичайної висоти – 48 років, склад 9Сз1Бп. Бонітет – I. Повнота – 0,75. Закладена у типі лісорослинних умов – свіжий суббір (A_2), в типі лісу – свіжий сосновий бір (A_2-C). Площа виділу – 5,4 га. Запас – $239 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Площа ТПП становить 0,25 га. Об'єм деревини: середньої – $7,23 \text{ м}^3$; дрібної – $4,89 \text{ м}^3$; дров – $24,11 \text{ м}^3$; разом ліквіду – $36,5 \text{ м}^3$.

Таблиця 4.8 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 8 відведеної під прохідну рубку до і після рубки догляду

Склад насадження	Елемент лісу	Кількість стовбурів, шт. · га ⁻¹	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м ² · га ⁻¹	Повнота	Запас, м ³ · га ⁻¹
			висота, м	діаметр, см			
До рубки							
10Сз	Сз	1295	15,8	18,7	26,26	0,83	222,3
	Бп	170	12,0	18,0	1,93	0,07	16,2
Після рубки							
10Сз	Сз	1173	17,0	20,0	24,33	0,73	200,0
	Бп	170	12,0	18,0	1,93	0,07	16,2

ПП № 9 закладена в насадженні, яке відведене під вибірку санітарну рубку площею 3,0 га, віком 86 років, склад 10Сз+Дз, бонітет I^a, запас 570 м³·га⁻¹ Насадження штучного походження. Детальна характеристика ПП, наведена в таблиці 4.9 та рис. 4.10, 4.11.



Рисунок 4.9 – Пробна площа відведена під прохідну рубку (фото Д. Шишка)

Таблиця 4.9 – Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 9 відведеної під вибірку санітарну рубку до і після рубки догляду

Склад насадження	Порода	Кількість стовбурів, шт.·га ⁻¹	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м ² ·га ⁻¹	Повнота	Запас, м ³ ·га ⁻¹
			висота, м	діаметр, см			
До рубки							
10Сз	Сз	445	27,5	28	9,6	0,83	570
Після рубки							
10Сз	Сз	347	27	29	6,8	0,7	503

З таблиці 4.9 бачимо, що на даній ПП склад 10Сз після догляду кількість стовбурів зменшилося до 347 шт. при ступені інтенсивності рубки 22,1%, повнота зменшилася оптимальних 0,7 і становила 15,6%, запас після догляду складає 503 м³.



Рисунок 4.10 – Пробна площа відведена під вибірку санітарну рубку

(фото Д. Шишка)

При здійсненні проріджування бачимо, що на даній ПП були застосована рубка середньої інтенсивності за запасом та повнотою, а за сумою площ поперечних перерізів та кількістю стовбурів сильна інтенсивність.

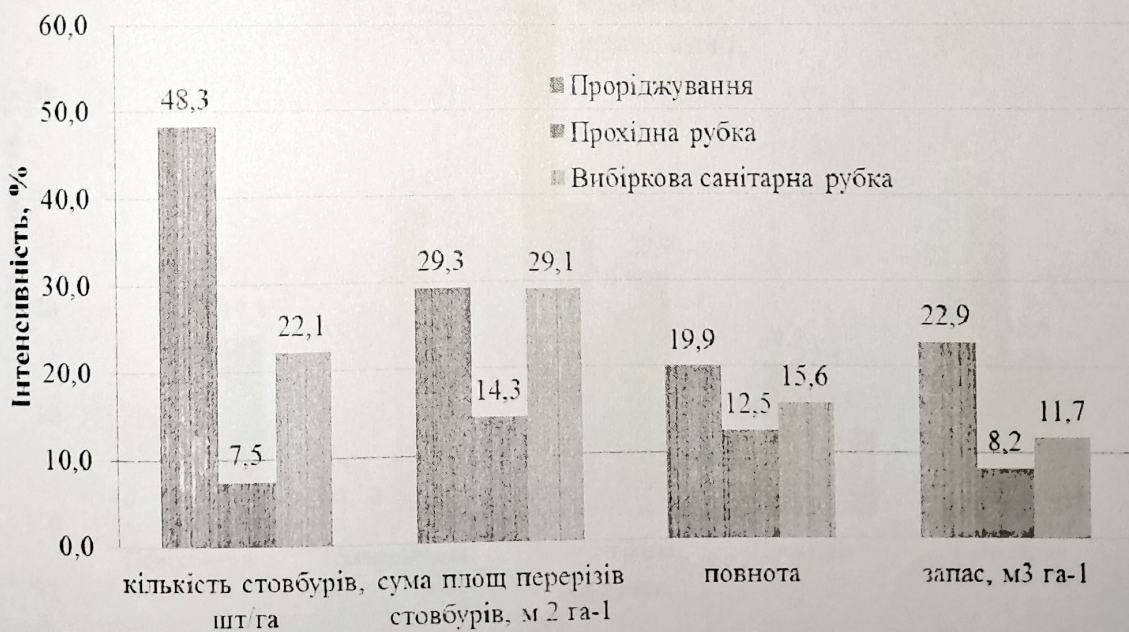


Рисунок 4.11 – Інтенсивності проведення прохідної та вибіркової санітарної рубки

Проаналізувавши дані ТПП по прохідних рубках бачимо, що дані насадження не потребують негайного гайного втручання в лісову екосистему, про що свідчать слабкі ступені зрідження деревостану.

При проведенні вибіркової санітарної рубки, ми бачимо, що в таких насадженнях були застосовані, інтенсивності із вибіркою за повнотою 15,6 %, за кількістю стовбурів – 22,1 %, за запасом – 11,7 % і за сумою площ поперечних перерізів – 29,1%.

Отже, у Черкаському надлісництві під час рубок прорідження та прохідної застосовують дуже сильні, слабкі та помірні ступені зрідження. Слід зазначити, що насадження не потребують значного втручання, а під час рубок вирубуються лише гірші дерева. Задовільний санітарний стан лісів також пояснюється «добросовісним» проведенням рубок освітлення та прочищення.

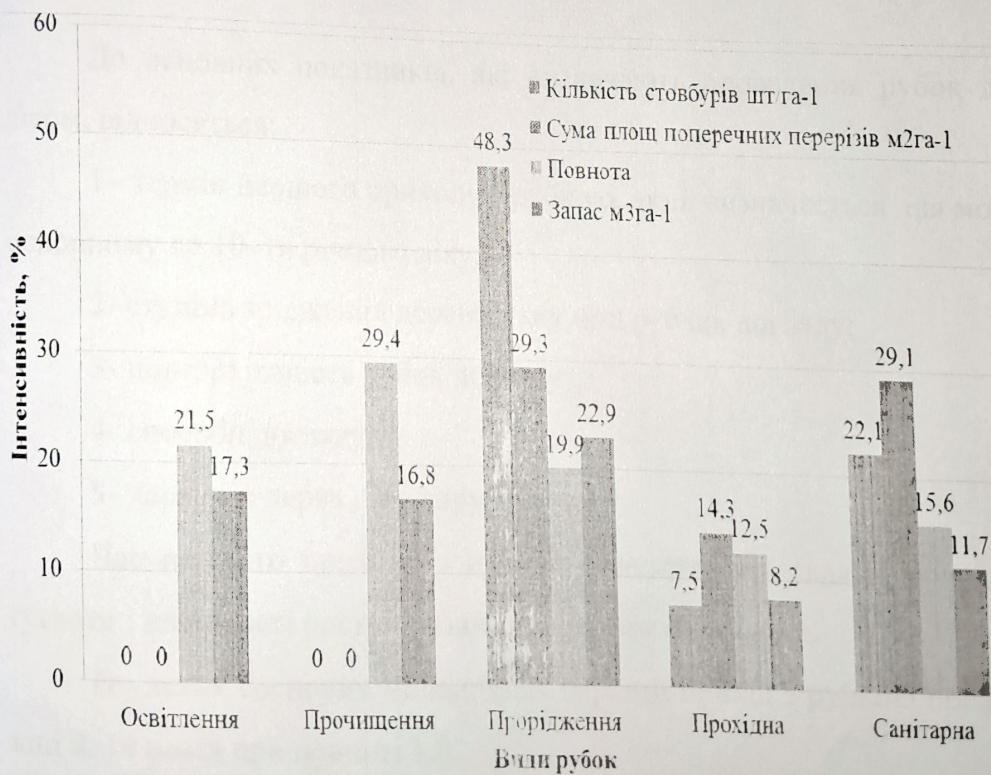


Рисунок 4.12 – Середні інтенсивності проведення рубок догляду

Загалом, середня інтенсивність під час проведення освітлення є помірною як щодо запасу, так і щодо повноти. Прочищення за повнотою краще виконувати з великою інтенсивністю, а за запасом - з помірною. Прорідження за кількістю стовбурів вимагає дуже великої інтенсивності, за сумою площ поперечних перерізів - сильної, за повнотою та запасом - помірної. Прохідна рубка за кількістю стовбурів має легку інтенсивність, за сумою площ поперечних перерізів - помірну, за повнотою - помірну, а за запасом - легку. Санітарна рубка вибіркова за кількістю стовбурів має помірну інтенсивність, за сумою площ поперечних перерізів - сильну, за повнотою - помірну, а за запасом - слабку.

4.1 Обґрунтування організаційно-технічних показників показників рубок догляду

До основних показників, які визначають проведення рубок догляду за лісом, відносяться:

1- термін першого приходу з рубкою, який визначається для молодняків в основному до 10-ти річного віку;

2- ступінь зрідження деревостану при рубках догляду;

3- повторюваність рубок догляду;

4- способи догляду;

5- характер дерев, що вирубуються.

Час першого приходу з рубкою залежить від складу молодняків, його густоти і швидкості росту головних і другорядних порід.

В чистих соснових молодняках перший прихід з рубкою призначається у віці 8-10 років при повноті 1,0.

У дуже густих чистих насадженнях з явно вираженим послабленим приростом у висоту і за діаметром і переплетеними кронами у віці 6-8 років бажане проведення слабого освітлення за рахунок вирубки відстаючих в рості екземплярів, дерев гіршої якості з дуже розвиненою кроною і розрідження густих груп.

У мішаних лісах, де гібридні види можуть пригнічувати основні породи дерев, проріджування слід проводити через 3-5 років.

Проріджування слід проводити рівномірно групами. У продуктивних насадженнях, де рівень збагачення перевищує 1,0 ($I_i >$ клас бонітету), допускається не більше 0,3 проріджування за одну рубку. Рубки догляду також залежать від лісорослинного типу лісу.

Основними методами рубок догляду є рубка найгірших дерев (за таксаційним індексом). Залежно від віку дерев, типу лісу, стану рослинності та складу деревостану застосовуються верхні та нижні способи. Періодичність рубок догляду за лісом визначається основними нормативними документами та регіональними методичними рекомендаціями. Періодичність суцільних рубок і рубок догляду становить 3-5 років. Для проріджування цей період становить 5-10 років, для рубок догляду – 10-15 років.

Наразі в лісгоспі проводяться рубки догляду, організовані поквартально, де кожна таксаційна ділянка вирубується двічі протягом кожного ревізійного періоду [17]. При проведенні рубок догляду у Дахнівському лісництві використовується метод вибіркового рубок.

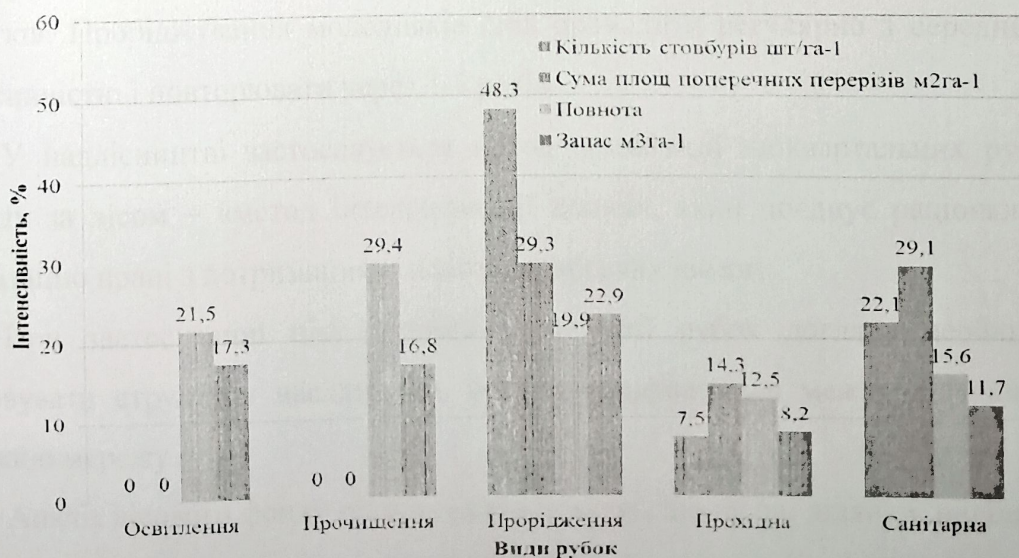


Рисунок 4.13 – Середні інтенсивності проведення рубок догляду

Отже, середня інтенсивність по освітленню є помірною за запасом і повнотою. Прочищення за повнотою є сильної інтенсивності а за запасом помірної. Прорідження за кількість стовбурів дуже сильна, за сумою площ поперечних перерізів є сильна, за повнота є помірна інтенсивність за запасом також помірна. Прохідна за кількістю стовбурів легка, за сумою площ поперечних перерізів є помірна, за повнота є помірна інтенсивність за запасом легка. Вибіркова санітарна рубка за кількість стовбурів помірна, за сумою площ поперечних перерізів є сильна, за повнота є помірна інтенсивність за запасом слабка.

Прохідні рубки є найважливішим заходом у процесі формування первинного лісу. При проріджуванні необхідно враховувати біоекологічні особливості порід, з яких складається ліс (сосна, дуб, береза та інші споріднені породи).

Тому ми проводимо проріджування та розчищення за допомогою кінної тяги, щоб запобігти утворенню похідних деревних порід. Береза, осика та ліщина є об'єктами рубок, оскільки вони затіняють насіння дуба та сосни. Особливу увагу слід приділяти мішаним дубовим насадженням. Після відбору дерев, що підлягають рубці, повнота деревостану не повинна перевищувати 20 відсотків. Проріджування молодняків слід проводити регулярно з середньою інтенсивністю і повторювати через 3-5 років.

У надлісництві застосовується метод організації шокквартильних рубок догляду за лісом – «метод інтенсифікації площі», який поєднує раціональну організацію праці з дотриманням лісогосподарських вимог.

При застосуванні цієї системи організації рубок догляду необхідно враховувати структуру насадження, його розташування в межах ділянки та дорожню мережу.

Аналіз лісового фонду підприємства показує, що лісові ділянки, виділи та квартали розподілені на території не рівномірно.

Це дає можливість організувати рубки догляду за лісом в оптимальних кварталних одиницях. Ми спробували організувати таксаційні ділянки в

окремі квартали, враховуючи період ітераційних рубок, період нагляду та кількість робочих ділянок. Порядок виділення кварталів для рубок догляду визначається переважно наявністю молодняків, що підлягають вирубці. Поквартальна організація кварталів не виключає необхідності проведення рубок ділянками, а також не виключає можливості вибору ділянок із сусідніх кварталів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. У межах Черкаського надлісництва усі види рубок, зокрема рубки догляду, проводяться своєчасно і відповідно до затверджених планових обсягів, що свідчить про ефективне лісогосподарське планування та контроль за станом лісових ресурсів. Водночас, на фоні сучасних кліматичних змін та екологічних викликів, найбільшу частку заготовленої деревини становить обсяг, отриманий внаслідок проведення вибіркових санітарних рубок. Це обумовлено масовим всиханням соснових насаджень, яке набуло значних масштабів у лісовому фонді надлісництва. Причинами цього явища є тривалі періоди посух, ослаблення лісів внаслідок зміни гідрологічного режиму, а також активізація стовбурових шкідників, передусім короїдів та вершинних лубоїдів.

У такій ситуації санітарні та доглядові рубки відіграють ключову роль не лише у відновленні продуктивності лісу, а й у запобіганні поширенню осередків захворювань, підтриманні природного балансу в екосистемі та забезпеченні сталого використання лісових ресурсів відповідно до екологічних і соціальних вимог сучасного лісівництва.

2. Аналіз кліматичних показників дозволяє зробити висновок, що місцевість, де розташоване Черкаське надлісництво, має відносно високу вологість, низькі температурні коливання, помірно тепле літо і відносно м'яку зиму, що дозволяє успішно проростати різним деревним, чагарниковим та інтродукованим деревним породам.

Лісорослинні умови сприятливі для продуктивних деревостанів сосни звичайної, дуба звичайного, граба звичайного та вільхи чорної. За лісорослинним районуванням територія, на якій розташоване Черкаське надлісництво, відноситься до лісостепової зони. Клімат регіону помірно-континентальний з м'якою зимою та спекотним літом. Найпоширенішими типами ґрунтів є дернові та дерново-підзолисті ґрунти, а також свіжі супіски. Вся територія лісового фонду класифікується як рівнинна. Ерозійні процеси розвинені слабо.

3. Розподіл насадження лісового фонду за класами віку нерівномірний, що в свою чергу відобразилось на розподілі за віковим групами. Наразі в лісовому фонді переважають середньовікові насадження – 22782 га або 69 %, при нестачі достигаючих – 1869 га або 6 % і стиглих 1470 га або 4 %. Щорічно зростають запаси деревостанів, в породному складі деревостанів постійно збільшується частка дуба.

4. Обсяги заготівлі від санітарних рубок (суцільних та вибіркових) становить 146409 м³, що майже в чотири з половиною рази більше за щорічний обсяг розрахункової лісосіки по головному користуванню (27735 м³). Це пов'язано з негативним санітарним станом лісів підприємства, що різко погіршився за останні 7–10 років.

5. З метою отримання необхідної лісівничо-таксаційної інформації про деревостани, нами було закладено 8 тимчасових пробних площ у насадженнях у віці рубок догляду. Кількість дерев на кожній пробній площі складала 200 екземплярів. Розміри пробних площ змінювались у межах від 0,20 до 0,50 га. Нами були визначені основні лісівничо-таксаційні показники. Склад насадження після проведення рубок догляду не змінювався.

6. Прорідні рубки є найважливішим заходом у процесі формування первинного лісу. При проріджуванні необхідно враховувати біоекологічні особливості порід, з яких складається ліс (сосна, дуб, береза та інші споріднені породи).

7. Особливу увагу слід приділяти мішаним дубовим насадженням. Після відбору дерев, що підлягають рубці, повнота деревостану не повинна перевищувати 20 відсотків. Проріджування молодняків слід проводити регулярно з середньою інтенсивністю і повторювати через 3–5 років.

8. У Черкаському надлісництві застосовується метод організації щоквартальних рубок догляду за лісом – «метод інтенсифікації площі», який поєднує раціональну організацію праці з дотриманням лісгосподарських вимог.

При застосуванні цієї системи організації рубок догляду необхідно враховувати структуру насадження, його розташування в межах ділянки та дорожню мережу.

9. Аналіз лісового фонду підприємства показує, що лісові ділянки, виділи та квартали розподілені на території не рівномірно.

Це дає можливість організовувати рубки догляду за лісом в оптимальних квартальних одиницях. Порядок виділення кварталів для рубок догляду визначається переважно наявністю молодняків, що підлягають вирубці. Поквартальна організація кварталів не виключає необхідності проведення рубок ділянками, а також не виключає можливості вибору ділянок із сусідніх кварталів.

10. Надлісництво працює над підвищенням ефективності використання деревини, розширенням асортименту продукції, впровадженням нового деревообробного обладнання та модернізацією існуючих виробничих ліній, збільшуючи таким чином виробництво готової продукції з кубометра переробленої сировини та зменшуючи кількість відходів.

11. Перспективи розвитку Черкащини надлісництва вбачаються в підвищенні продуктивності лісових насаджень відповідно до потенційних можливостей типів лісу формування високопродуктивних деревостанів. Це є можливим, спираючись на досвід раціонального, наближеного до природи ведення лісового господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Генсірук С.А. Ліси України. Наукове товариство ім. Т. Шевченка УкрДЛТУ. Львів, 2002. 495 с.
2. Остапенко Б.Ф. Типологічна різноманітність лісів України. Лісостеп. Харків : Харк. держ. аграр. ун-т, 1997. 128 с.
3. Національний каталог біотопів України / за ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В. А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.
4. Дідух Я.П., Чорней І.І., Онищенко В.А., Кіш Р.Я. Центральноевропейські термофільні дубові ліси. Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. С. 249–250.
5. Бондар А.О. Лісівничі основи формування високопродуктивних насаджень у дібровах Поділля: автореферат дис. д.с.–г.н. : 06.03.01. Київ, 2005. 36 с.
6. Rumiantsev M., Luk'yanets V., Kobets O., Obolonyk I., Tarnopilska O., Pozniakova S., Musienko S., Tupchii O. Distribution and natural regeneration of *Tilia cordata* Mill. in Ukrainian plain forests in a changing climate. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*, 2021. Vol. 63(2). P. 125–137.
7. Мегалінський П.М. Природне поновлення сосни. Результати наукових досліджень по лісових культурах в Боярському дослідному лісгоспі. К.: Вид-во УАСГН, 1960. С. 79–85.
8. Правила поліпшення якісного складу лісів. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. №724. Київ, 2007. 7 с.
9. Zhukovskyi, O.V., Orlov, O.O., Zborovska, O.V., Strutynskyi, O.V., Shevchuk, V.V., Karchevskyi, R.A., Hulyk, I.T., & Levkivskyi, O.V. (2018). Sanitarnyi stan sosnovykh derevostaniv pislia provedennia sanitarnykh rubok vybirkovykh, u kulisakh ta dribnokonturnykh diliankakh v oseredkakh urazhennia koroidom verkhivkovym. *Scientific Bulletin of UNFU*, 28(8), 87–91. <https://doi.org/10.15421/40280818>

10. Meshkova, V.L. (2019). *Usykhanie osnovnykh lesov Ukrainy s uchastiem koroedov: prichiny i tendencii*. *Izvestiia Sankt-Peterburgskoi lesotekhnicheskoi akademii*, 228, 312–335. Retrieved from: <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2019.228.312-335>

11. Жуковський, О.В., Краснов, В.П., Мельник, В.В. (2021). *Формування соснового насадження після двоприймної рівномірно-поступової рубки у лісах Київського Полісся*. *Scientific Bulletin of UNFU*, 31(4), 9–14. <https://doi.org/10.36930/40310401>

12. Тимчасові рекомендації щодо проведення першочергових заходів у соснових лісах, пошкоджених корідами / В. Л. Мешкова, Н. Ю. Висоцька, О. О. Орлов, В. О. Бородавка, А. М. Жежжун, І. М. Усцький. Харків, 2017. 8 с.

13. Буш К.К., Иевинь И.К. *Экологические и технологические основы рубок ухода*. Рига : Зинатне, 1984. 172 с.

14. Румянцев М. Г., Борисенко О. І., Ющик В. С. *Соснові насадження степової частини харківської області: стан і продуктивність*. *Proceedings of III International Scientific and Practical Conference Manchester, United Kingdom 22-24 September 2021*. 10-17 pp.

15. Вакулюк П.Г. *Нариси з історії лісів України*. Фастів : Поліфаст, 2000. 624 с.

16. Lundqvist L., Aahlström M. A., Axelsson E. P., Mörling T., Valinger E. *Multilayered Scots pine forests in boreal Sweden result from mass regeneration and size stratification* // *Forest Ecology and Management*. 2019. Vol. 441. P. 176–181. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.03.044>.

17. Brichta J., Bílek L., Linda R., Vítámvás J. *Does shelterwood regeneration on natural Scots pine sites under changing environmental conditions represent a viable alternative to traditional clear-cut management?* // *Central European Forestry Journal*. 2020. Vol. 66. P. 104–115. <https://doi.org/10.2478/forj-2020-0014>.

18. Ткач В.П., Кобець О.В., Румянцев М.Г. *Використання лісорослинного потенціалу лісами України. Лісівництво і агролісомеліорація*. 2018. Вип. 132. С. 3–12. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.3>

19. Ткач В.П., Мешкова В.Л. Сучасні проблеми формування та відтворення біологічно стійких соснових лісів України в умовах зміни клімату. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення» (12–13 червня 2019 року, м. Київ, Україна). Х.: Планета-прінт, 2019. С. 70–77.
20. Гірс О.А. Пропозиції щодо встановлення віку головної рубки для основних лісоутворюючих порід в експлуатаційних лісах України. Тези доповідей учасників конфер. Наук.-педагогічних працівників, наукових співробіт. і аспірантів та 60-ї ювілейної студентської науково-виробничої конференції. Київ: НАУ, 2006. С. 74-75.
21. Мусієнко С.І., Румянцев М.Г., Лук'янець В.А. Стан і продуктивність соснових насаджень ДП «Жовтневе ЛГ». Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва: матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Біла Церква, 15 квітня 2022 р.). Біла Церква: БНАУ, 2022. С. 20-23.
22. Lovynska V., Terentiev A., Lakyda P., Sytnyk S., Bala O., Gritzan Yu. Comparison of Scots pine growth dynamic within Polissya and Northern Steppe zone of Ukraine. *Journal of Forest Science*. 2021. Vol. 67. P. 533-543. <https://doi.org/10.17221/93/2021-JFS>.
23. Гордієнко М.І., Гордієнко Н.І. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ : «Вістка», 2005. 816 с.
24. Денисик Г.І. Канський В.С. Лісові антропогенні ландшафти Поділля. Вінниця: ПП «Едельвейс і К», 2010. 200 с.
25. Ilintsev A., Soldatova D., Bogdanov A., Koptev S., Tretyakov S. Growth and structure of pre-mature mixed stands of Scots pine created by direct seeding in the boreal zone. *Journal of Forest Science*. 2021. Vol. 67. P. 21-35. <https://doi.org/10.17221/70/2020-JFS>.
26. ДСТУ 3404–96. Лісівництво. Терміни та визначення. Київ: Держстандарт України, 1996. 46 с.

27. Желдак В. Модельные леса – универсальные полигоны для организации и проведения научных исследований и совершенствования системы управления лесами. Устойчивое лесопользование. 2008. № 3 (19). С. 27–31.

28. Закон України «Про рослинний світ»
URL: https://urst.com.ua/act/pro_roslynyyi_svit (дата звернення: 17.09.2024).

29. Ковалевский С.Б. Вплив інтенсивності догляду за ґрунтом на саджанці сосни в культурах Київського Полісся: автореф. дис. канд. С-г. наук :06.03.01. Київ, 1994. 22 с.

30. Лісове господарство України: науково-публіцистич. видання. Київ : Видавничий дім «ЕКО–інформ», 2009. 72 с.

31. Наказ Міністерства природи України «Про затвердження Інструкції про порядок погодження та затвердження розрахункових лісосік» від 05.02.2007 р. № 38. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0160-07>

32. Свириденко В.Є. Біологічні основи рубок догляду. Київ: Видавничий центр НАУ, 2003. 42 с.

33. Даниленко О.М., Ющик В.С., Румянцев М.Г., Мостепанюк А.А. Особливості росту та стану соснових культур, створених різним садивним матеріалом, у Південно-східному лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*, т. 31, № 1, 2021. С. 26–29.

34. Збірник галузевих нормативних документів лісового господарства України (чинних станом на 2001 рік). Ірпінь: ВО «Укрдержліспроект», 2001. 484 с.

35. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Ч. 1 «Польові роботи». Ч. 2 «Камеральні роботи». Ірпінь, 2006. 67 с. URL: <http://www.lisproekt.gov.ua/fileadmin/user> (дата звернення: 12.09.2020).

36. Короткий довідник лісового фонду України. Ірпінь : Вид-во Укр. лісовпоряд. під-во, 2003. 149 с.

37. Лісова таксація. Підручник. Видання 2-е, виправлене і доповнене. Гром М. М. Львів: РВВ НЛТУ України, 2007. 187 с.

38. Свириденко В.Є. Регулювання продуктивності лісів: курс лекцій дистанційного навчання для студентів спеціальності 7.130401 «Лісове господарство». Київ: НАУ, 1999. 67 с.
39. Урлюк Ю.С. Меліоративні властивості водоохоронних соснових насаджень Українського межиріччя Дніпра і Десни. Національний університет біоресурсів і природокористування України. 2020. 103 с.
40. Andreieva O., Goychuk A. Forest site conditions and the threat for insect outbreaks in the Scots pine stands of Polissya. *Folia Forestalia Polonica*. 2020. Vol. 62 (4). P. 270–278.
41. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво: підручник. Київ : Арістей, 2008. 543 с.
42. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. Київ, 2005. 808 с.
43. Лісове господарство України. Київ, 2011. 36 с.
44. Наказ Держкомлісгоспу України «Про затвердження Правил головного користування» від 23.12.2009 р. № 364
<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10>
45. Лісовий кодекс України (Редакція станом на 06.03.2023 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>. (дата звернення: 12.08.2024).
46. Лісотаксаційний довідник. Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2013. 496 с.
47. Міністрів України від 12.05.2007 р. №724. Дата оновлення: 22.03.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF>.
48. Наказ Держлісагентства України «Про затвердження Методичних вказівок по відводу та таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України» від 21.01.2013 р. № 9.
49. Настанови по рубках догляду в лісах Української РСР. Київ : Урожай, 1987. 560 с.

50. Практичний посібник по закладці тренувальних пробних площ, а також пробних площ на рубках догляду. Ірпінь: ВО «Укрдержліспроект», 1994. 44 с.
51. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Черкаське ЛГ», 2013. 430 с.
52. ДСТУ 3534-97. Знаки натурні лісовпорядні і лісогосподарські. Загальні вимоги. Український державний лісогосподарський науково-виробничий технологічний центр «УкрНВЦліс».
53. Площі пробні лісовпорядні: СОУ 02.02-37-479: 2006. [Введ. 26.12.2006]. К.: Вид-во Мінагрополітики України, 2006. – 32 с.
54. Білоус А.М. і інші. Лісотаксаційний довідник. Довідкове видання. 2021. 424 с.
55. Санітарні правила в лісах України: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 21.03.2012 № 136. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0505-12> (дата звернення: 10.05.2025).
56. Aldrich P., Parker G., Ward J., Michler C. H. Spatial dispersion of trees in an old-growth temperate hardwood forest over 60 years of succession. *Forest Ecology and Management*. 2003. 180 (1–3). P. 475–491.
57. Сума площ перерізів та запас деревостанів при повноті 1,0. Київ: УСГА, 1991. 18 с.
58. Patricia Shanley, Leda Luz Author Notes. The Impacts of Forest Degradation on Medicinal Plant Use and Implications for Health Care in Eastern Amazonia. *BioScience*, Volume 53, Issue 6, June 2003, P. 573–584. URL: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2003\)053\[0573:TIOFDO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[0573:TIOFDO]2.0.CO;2) (дата звернення: 13.06.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2007-%D0%BF>