

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

«Допускається до захисту»

Зав. кафедри лісового господарства

Проф. Корчак Л.М.  
(підпис, вчене звання, прізвище, ініціали)

«17» жовтня 2025 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

**ВПЛИВ РУБОК ДОГЛЯДУ НА ЯКІСНИЙ СКЛАД І ПРОДУКТИВНІСТЬ  
СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У ШОСТКИНСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ  
ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»**

Виконав: Чайка Сергій Валерійович  
прізвище, ім'я, по батькові

СВ  
підпис

Керівник: професор Мазена В.Г.  
вчене звання, прізвище, ініціали

ВГ  
підпис

Рецензент: доцент Горновська С.В.  
вчене звання, прізвище, ініціали

СВ  
підпис

Я, Чайка Сергій Валерійович (ПБ здобувача), засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агробіотехнологічний  
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант ОП «Лісове господарство»

 доцент Левандовська С.М.  
підпис вчене звання, прізвище, ініціали

«21» листопада 2024 року

**ЗАВДАННЯ**

на кваліфікаційну роботу здобувача

Чайці Сергію Валерійовичу

(прізвище, ім'я та по батькові)

**Тема:** «Вплив рубок догляду на якісний склад і продуктивність соснових деревостанів у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

**Керівник роботи:** Мазепа Василь Григорович, доктор с.-г. наук, професор.  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено наказом ректора № 132/С від «14» травня 2025 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «12» грудня 2025 р.

**Вихідні дані:** План лісоуправління Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», Пояснювальна записка до проекту організації та розвитку Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», звітна та статистична звітність по Богуславському надлісництві, матеріали польових досліджень та камаральних робіт, відомість рубок догляду по роках та видах.

**Перелік графічних матеріалів:** картографічні та фотоматеріали тимчасових пробних площ.

**Календарний план виконання роботи**

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	Грудень 2024	Виконано
Методична частина	Січень-лютий 2025	Виконано
Дослідницька частина	Березень-серпень 2025	Виконано
Оформлення роботи	Вересень-жовтень 2025	Виконано
Перевірка на плагіат	Листопад 2025	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Листопад 2025	Виконано
Подання на рецензування	Листопад 2025	Виконано

Керівник кваліфікаційної роботи

 підпис

Мазепа В.Г.

вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

 підпис

Чайка С.В.

прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «21» листопада 2024 р.

## АНОТАЦІЯ

**Чайка С.В. Вплив рубок догляду на якісний склад і продуктивність соснових деревостанів у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».**

Кваліфікаційна робота присвячена впливу рубок догляду на якісний склад і продуктивність соснових деревостанів у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Мета роботи – оцінювання впливу різних видів і режимів рубок догляду на якісний склад і продуктивність соснових деревостанів Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

У результаті дослідження встановлено, що:

– обсяг заготівлі деревини у 2024 році рубками догляду склала 405,6 тис. м<sup>3</sup>, що підвищує прибутковість та продуктивність лісогосподарського виробництва; рубки проводяться своєчасно та відповідно до матеріалів лісовпорядкування;

– в досліджуваному надлісництві найвища інтенсивність при освітленні (за повнотою 29,2 % та запасом 33,3 %), прочищення характеризується більш меншим впливом на структуру насаджень за повнотою (19,8 %), але з більшою часткою вилученого запасу (38,4 %), що дозволяє підвищувати продуктивність деревостанів шляхом видалення низькопродуктивних екземплярів;

– технологічна організація робіт: селективний спосіб рубок, середньопасічна технологія та облаштування волоків збільшують продуктивність праці на 20–35 %; дотримання кутів звалювання і ширини пасік мінімізує пошкодження дерев.

Кваліфікаційна робота містить 72 сторінки, з них основного тексту – 54 сторінки включає 5 розділів, висновки та пропозиції, список літератури з 95 джерел і додатки; у тексті подано 22 таблиці і 14 рисунків.

**Ключові слова:** рубки догляду, освітлення, прочищення, прорідження, прохідна рубка, інтенсивність рубок догляду, сосна звичайна, соснові насадження, методи (способи) рубок, лісовий фонд.

## ABSTRACT

**Chaika S.V. The impact of thinning on the qualitative composition and productivity of pine stands in the Shostka Forest District of the Northern Forest Office branch of the State Enterprise “Forests of Ukraine”.**

The qualification work is devoted to the impact of thinning on the qualitative composition and productivity of pine stands in the Shostka Forest District of the Northern Forest Office branch of the State Enterprise “Forests of Ukraine.”

The purpose of the work is to assess the impact of various types and modes of thinning on the qualitative composition and productivity of pine stands in the Shostka Forest District, a branch of the Northern Forest Office of the State Enterprise “Forests of Ukraine”.

The study found that:

– the volume of timber harvested in 2024 through thinning amounted to 405.6 thousand m<sup>3</sup>, which increases the profitability and productivity of forestry production; thinning is carried out in a timely manner and in accordance with forest management materials;

– in the studied forestry, the highest intensity is observed during thinning (with a fullness of 29.2% and a stock of 33.3%), thinning is characterized by a smaller impact on the structure of plantations in terms of fullness (19.8%), but with a higher proportion of removed stock (38.4%), which allows for increased productivity of tree stands by removing low-yielding specimens;

– technological organization of work: selective felling, medium-clearance technology, and the arrangement of skid trails increase labor productivity by 20–35%; adherence to felling angles and skid trail width minimizes damage to trees.

The qualification work consists of 72 pages, including 54 pages of main text divided into 5 chapters, conclusions and recommendations, a reference list of 95 sources, and appendices. The text includes 22 tables and 14 figures.

**Keywords:** thinning, lighting, clearing, thinning, selective cutting, intensity of thinning, Scots pine, pine plantations, methods (techniques) of cutting, forest fund.

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЯКІСНОЇ СТРУКТУРИ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ	9
1.1. Лісівничі основи вирощування сосни звичайної	9
1.2. Вплив рубок догляду на ріст і розвиток хвойних деревостанів	12
1.3. Стандарти та нормативи ведення господарства у соснових лісах	14
1.4. Сучасні підходи до оцінювання продуктивності та якості насаджень	17
РОЗДІЛ 2. СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ТА ЛІСОРΟΣЛИННИХ УМОВ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1. Місцезнаходження і площа	21
2.2. Природно-кліматичні умови	21
2.3. Коротка характеристика лісового фонду	23
2.4. Економічні умови	28
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РУБОК ДОГЛЯДУ НА СОСНОВІ НАСАДЖЕННЯ	30
3.1. Загальна характеристика об'єкта, матеріалів та організації досліджень	30
3.2. Методика закладання тимчасових пробних площ та методика оцінки якісної структури соснових насаджень	31
РОЗДІЛ 4. ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ РУБОК ДОГЛЯДУ НА ЯКІСНИЙ СТАН І ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ	34
4.1. Організація та ефективність рубок формування й оздоровлення лісів у Шосткинському надлісництві	34
4.2. Лісівничо-таксаційна характеристика дослідних об'єктів	38
4.3. Обґрунтування організаційно-технічних показників рубок догляду за лісом	48
4.4. Оптимізація та технологічне вдосконалення рубок догляду	50
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ВИМОГИ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ	55
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60
ДОДАТКИ	67

## ВСТУП

Лісові екосистеми Сумської області, зокрема соснові насадження Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», відіграють важливу роль у забезпеченні регіональної біомаси, захисті ґрунтів та наданні екосистемних послуг місцевим громадам [21]. Раціональне застосування рубок догляду – один із ключових прийомів лісового господарювання, що впливає на структуру деревостану, якість деревини та продуктивність насаджень у майбутньому періоді росту. Ефективність і доцільність різних режимів рубок догляду залежать від початкової структури насадження, віку, ґрунто-кліматичних умов та цілей ведення лісового господарства (економічних, екологічних або комбінованих) [4, 51, 53, 54, 56].

У світовій та регіональній літературі питання впливу проріджувальних та доглядових рубок на продуктивність і якісний склад сосняків розглядається широко, проте результати досліджень інколи суперечливі. Багато довгострокових експериментів показують, що помірні рубки догляду можуть підвищувати приріст окремих дерев та покращувати сортиментний склад, тоді як надмірне проріджування іноді знижує сумарну продуктивність насадження або призводить до посилення негативних екзогенних факторів (ерозія ґрунту, інвазії шкідників) [76]. Водночас окремі дослідження підкреслюють, що вплив рубок значною мірою модерується місцевими умовами (регіональні особливості ґрунтів та клімату) і початковою густотою насаджень, що підкреслює необхідність місцевих досліджень для практичних рекомендацій.

Українські дослідження присвячені оцінці впливу рубок догляду на таксаційні показники сосняків та на величини максимальних сучків у товарних колодах, дають практичні дані щодо зміни якісного складу деревини в залежності від режимів догляду [75]. Для прикладу, результати експериментів, закладених у другій половині ХХ ст., демонструють вплив різних схем рубок догляду на діаметри сучків та передбачувану якість сортиментів у віці головної рубки, що має пряме значення для формування перспективних заходів у господарській практиці [50].

*Актуальність дослідження* визначається потребою отримати локалізовані рекомендації щодо режимів рубок догляду у соснових насадженнях Шосткинського надлісництва, які б оптимізували співвідношення між продуктивністю (ростом та запасом) і якістю деревини (сортиментна структура, розміри сучків та інші параметри), з урахуванням сучасних викликів – зміни клімату, шкідників та нормативних вимог до ведення лісового господарства.

*Мета дослідження* – оцінювання впливу різних видів і режимів рубок догляду на якісний склад і продуктивність соснових деревостанів у межах Шосткинського надлісництва та формулювання практичних рекомендацій для філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі *завдання*:

✓ проаналізувати природно-кліматичні й лісівничі умови дослідної території;

✓ описати існуючу систему планування та проведення рубок догляду в Шосткинському надлісництві (документи, регламенти, практики);

✓ визначити експериментальним способом шляхом закладання тимчасових пробних площ для оцінки впливу різної інтенсивності рубок догляду;

✓ оцінити вплив рубок догляду на якісний склад деревостанів, продуктивність та санітарний стан соснових насаджень означає встановити, якою мірою лісівничі заходи змінюють структуру насадження;

✓ запропонувати лісівничі заходи для підвищення ефективності рубок догляду з метою поліпшення якісного складу та продуктивності соснових деревостанів у регіоні досліджень.

*Об'єкт дослідження* – соснові деревостани Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», у яких проводяться рубки догляду.

*Предмет дослідження* – вплив рубок догляду на якісний склад, продуктивність та стійкість соснових насаджень в умовах регіону дослідження.

*Методи дослідження.* Аналіз лісовпорядних матеріалів; таксаційні вимірювання та оцінка структури деревостанів; порівняльно-статистичний

аналіз показників продуктивності; біометричні розрахунки; методи оцінки якісного складу та санітарного стану деревостанів; узагальнення і систематизація отриманих даних.

*Наукова новизна одержаних результатів* полягає у встановленні закономірностей впливу рубок догляду різної інтенсивності на формування якісного складу та продуктивність соснових насаджень, а також у визначенні оптимальних параметрів проведення лісівничих заходів для підвищення стійкості деревостанів.

*Практичне значення отриманих результатів* полягає в можливості використання отриманих даних для вдосконалення системи здійснення рубок догляду у соснових лісах, підвищення їх продуктивності, якості деревини та фітосанітарної стійкості, а також для оптимізації лісогосподарської практики у Шосткинському надлісництві.

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЯКІСНОЇ СТРУКТУРИ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

### 1.1. Лісівничі основи вирощування сосни звичайної

Соснові деревостани займають провідне місце у лісовому фонді України, формуючи значну частину ресурсної бази та виконуючи важливі екологічні функції. Наукові дослідження підкреслюють їх високу чутливість до інтенсивності та способів ведення господарства, особливо на ранніх етапах формування деревостанів [2].

Згідно з класичними лісівничими уявленнями, якість та продуктивність сосняків визначаються поєднанням генетичних, екологічних і господарських чинників, серед яких одним із ключових є система рубок догляду [2]. Відповідно до робіт П.С. Пастернака, своєчасні рубки догляду є основою формування високопродуктивних насаджень у середньовіковому віці [4].

Сучасні дослідження підкреслюють значення світлового режиму, особливо у молодняках та середньовікових деревостанах сосни звичайної. Від повноти та зімкнутості крон напряму залежить приріст діаметра та висоти, а отже – майбутній запас деревини [92].

У працях українських лісівничих шкіл зазначається, що сосна звичайна найкраще реагує на помірні або середньої інтенсивності рубки, які зменшують конкуренцію й забезпечують оптимальний режим освітленості підросту та молодняку [4].

Дослідження лісів Центрального Полісся показують, що правильна схема догляду за сосняками дозволяє збільшити їх продуктивність на 15–25 % порівняно з контролем без втручань [17].

Вагоме значення має і тип лісорослинних умов. Сосняки свіжих та вологих борів демонструють найкращі темпи приросту, у той час як умови сухих борів потребують мінімального втручання, щоб уникнути деградації підліску [86].

Згідно з типовими методиками таксації, заселеність деревостанів другорядними або пригніченими деревами негативно впливає на якісну структуру та обмежує потенційний приріст головного деревного виду [28].

Дані багаторічних експериментів доводять важливість ранніх рубок догляду, оскільки саме на етапі жердняка формується майбутня будова деревостану й розподіл діаметрів [18].

У роботах польських та балтійських лісівників підкреслюється, що збереження оптимальної густоти важливе для стійкості сосняків до хвороб, зокрема шютте та корневих гнилей [49, 77].

Одним із важливих лісівничих аспектів є вибір схеми рубок: коридорні, рівномірні, групові або комбіновані рубки відрізняються впливом на освітлення та мікроклімат деревостанів [95].

Сучасні методики оцінки продуктивності враховують не лише традиційні таксаційні показники, але й біопродуктивні параметри, зокрема приріст біомаси та С-вміст деревини [94].

Вагоме значення має санітарний стан сосняків. Дослідження свідчать, що ослаблені дерева значно гірше реагують на рубки догляду, особливо у випадках дії супутніх стресів – посухи, шкідників, пожеж [14, 16, 26].

Зарубіжні дослідження наголошують, що рубки догляду можуть підвищувати стійкість деревостанів до пожеж, створюючи менш щільну структуру та зменшуючи ризик переходу вогню у верховий тип [63].

Питання вибору інтенсивності втручання визначається віком деревостану. У молодняках зазвичай застосовують сильніші втручання, тоді як у пристигаючих і стigliх насадженнях оптимальними є помірні рубки [88].

При дослідженні реакції сосни на рубки догляду враховують будову крони, особливо її довжину та відсоток активної хвої, оскільки саме ці показники визначають фотосинтетичний потенціал дерев [21].

Сучасні моделі росту деревостанів свідчать, що після проведення рубок догляду приріст діаметра збільшується більшою мірою, ніж приріст висоти, що впливає на швидше накопичення запасу деревини [83].

Багато авторів зазначають, що надмірна густина насаджень призводить до високої диференціації дерев за товщиною, що ускладнює формування однорідного деревостану й знижує його товарність [33].

Ефективність рубок догляду також залежить від правильного відбору дерев для видалення: рекомендується знімати насамперед пригнічені, фаутні та другорядні породи, які не формують майбутнього складу насадження [75].

У європейській практиці велика роль приділяється оцінці підросту. У соснових насадженнях підріст є показником природного відновлення та впливає на перспективи подальшого формування деревостану [59, 71].

Дослідження в Швеції та Фінляндії демонструють, що адаптація рубок догляду до прогнозованих кліматичних умов дозволяє зберегти стабільність хвойних насаджень у майбутньому [55, 57, 70].

Наукові моделі продуктивності визначають залежність запасу деревини від бонітету. У сосняках I бонітету запас у середньовіковому віці може бути на 30–40 % більший, ніж у II класі за однакових умов догляду [19].

Сучасні концепції сталого лісівництва наголошують, що рубки догляду мають проводитися з метою не лише підвищення продуктивності, але й збереження біорізноманіття [87].

У роботах українських дослідників розглядається питання формування стабільності сосняків у межах експлуатаційних лісів, що передбачає комбінування вибіркового та рівномірного втручання [20].

Важливою є роль підліску, оскільки його надмірний розвиток може стримувати ріст молодих дерев сосни, але водночас підлісок підтримує екологічну стійкість і запобігає ерозії ґрунтів [22].

Узагальнюючи літературні джерела, можна стверджувати, що система рубок догляду є ключовим інструментом формування якісної структури та високої продуктивності соснових деревостанів за умови оптимального вибору часу, інтенсивності та способу їх проведення.

## 1.2. Вплив рубок догляду на ріст і розвиток хвойних деревостанів

Рубки догляду є ключовим інструментом формування структури та продуктивності хвойних деревостанів, оскільки саме вони регулюють густоту, освітлення та інтенсивність внутрішньостовбурової конкуренції [36].

У класичних лісівничих роботах наголошується, що правильний добір дерев до вирубування забезпечує оптимальний розвиток цільового деревного виду, знижуючи конкуренцію за світло, вологу та поживні речовини [50].

Хвойні, зокрема сосна звичайна, найбільш чутливі до надлишкової густоти на ранніх етапах росту. Переповнені молодняки мають пригнічений приріст і підвищену диференціацію дерев [15].

У середньовікових соснових деревостанах рубки догляду сприяють зростанню діаметра стовбура, підвищуючи темпи накопичення запасу деревини при збереженні стабільності деревостану [50].

Дослідження в умовах свіжих борів свідчать, що помірні за інтенсивністю рубки стимулюють розвиток кореневої системи та підвищують стійкість дерев до вітровалів [15].

У роботах українських науковців зазначено, що своєчасні рубки догляду зменшують ризик поширення шкідників і збудників хвороб, оскільки ослаблені дерева видаляються з деревостану на ранніх стадіях [69].

Сучасні моделі росту доводять, що після проріджувальних втручань приріст діаметра хвойних деревних видів зростає на 25–40 %, що зумовлено зниженням конкуренції за світло [68].

Важливим ефектом рубок догляду є поліпшення формування крон, що забезпечує кращий фотосинтетичний потенціал та стійкішу структуру деревостанів у старших вікових групах [60].

У шведських дослідженнях встановлено, що прорідження знижує ризик пожеж, оскільки зменшується кількість сухостою та мертвого підліску, який слугує легкозаймистим матеріалом [89].

Польські вчені вказують, що оптимальна густота після рубки формує рівномірний розподіл дерев за діаметром, що підвищує товарність деревини та покращує якість стовбурів [78].

Надмірна густота хвойних насаджень сприяє швидкому закриттю крон і зменшенню доступу світла до нижніх ярусів, що гальмує розвиток підросту та знижує шанси на природне поновлення [93].

Застосування вибіркового рубки догляду у молодих деревостанах дозволяє формувати бажаний породний склад і регулювати участь домішкових деревних видів [18].

Рівномірні рубки мають інший ефект: вони забезпечують стабільний розвиток насадження, але менш активно впливають на приріст найперспективніших дерев [50].

У лісах Північної Європи широко застосовуються комбіновані системи догляду, які поєднують групові та коридорні прорідження, що дає змогу створювати мозаїчну структуру деревостанів [77].

Рубки догляду також сприяють покращенню мікроклімату: підвищують освітленість, зменшують вологість повітря та ґрунту, що може запобігати розвитку грибкових хвороб у хвойних [50].

Наукові експерименти вказують, що соснові насадження після прорідження демонструють швидше відновлення активної хвої, що напяму впливає на продуктивність [20].

У роботах із тематики продуктивності наголошується, що приріст після рубки догляду змінюється залежно від віку: найвищі темпи приросту пулу деревини спостерігаються у віці 40–60 років [91].

Вплив рубки догляду на біорізноманіття хвойних лісів є позитивним: проріджені деревостани забезпечують розвиток підліску та трав'яних видів, розширюючи екологічну нішу [90].

У фітопатологічній літературі зазначено, що прорідження дозволяє зменшити ураження сосняків кореневою губкою завдяки покращенню аерації та зменшенню ґрунтової вологості [57].

Рубки догляду підвищують стійкість деревостанів до екстремальних погодних умов – посух, злив, ураганів – завдяки формуванню глибших коренів та більш міцних стовбурів [19].

Хвойні деревостани, що проходять систему рубок догляду, демонструють вищу якість стовбурів: рівність, меншу кількість сучків, високу прямолінійність [36].

У практиці лісового господарства наголошується, що інтенсивність рубок повинна залежати від бонітету – у високобонітетних деревостанах дерева краще реагують на помірні прорідження [9].

Сучасні європейські стандарти ведення хвойних лісів наполягають на адаптивному підході, де інтенсивність, періодичність та спосіб рубок підбираються відповідно до кліматичних змін [36].

Ефективні рубки догляду забезпечують формування деревостанів із прогнозованими параметрами росту, що є необхідним для планування довгострокової продуктивності лісів [85].

Узагальнюючи, рубки догляду є одним із найважливіших засобів регулювання росту та розвитку хвойних деревостанів, визначаючи їх майбутню структуру, стійкість і продуктивність [84].

### **1.3. Стандарти та нормативи ведення господарства у соснових лісах**

Ведення господарства у соснових лісах ґрунтується на низці національних та міжнародних нормативів, що регулюють використання, відновлення та охорону лісових екосистем. Основу становлять державні стандарти, інструкції з лісовпорядкування та правила рубок, ухвалені Держлісагентством України [1].

«Правила поліпшення якісного складу лісів» [41] є базовим документом, який визначає порядок проведення рубок догляду та санітарних заходів. У цих правилах визначено вимоги до віку, складу, інтенсивності та періодичності втручань у соснових деревостанах [41].

Згідно з «Санітарними правилами в лісах України» [49], соснові насадження потребують регулярної оцінки санітарного стану, особливо у регіонах із високим ризиком поширення шкідників і хвороб хвойних деревних видів [49].

«Інструкція з проведення рубок догляду» [10] деталізує вимоги до способів і технологій рубок – освітлення, прочищення, проріджування та прохідних рубок. Для сосни звичайної встановлено оптимальні вікові межі та показники густоти перед проведенням заходів [10].

Національний стандарт ДСТУ щодо лісової таксації визначає методичні підходи до обліку запасу, приросту та структури соснових насаджень. Він регламентує, які таксаційні показники є базовими для оцінки стану деревостану [8].

Міжнародні вимоги FSC (Forest Stewardship Council) значною мірою вплинули на модернізацію нормативної бази ведення лісового господарства в Україні. Стандарти FSC передбачають екологічну, економічну та соціальну сталість управління сосновими лісами [58, 66, 67].

Із введенням національного стандарту FSC-STD-Ukraine соснові ліси регіонів Полісся та Лівобережжя отримали більш чіткі правила щодо допустимих обсягів лісокористування, охорони біорізноманіття та збереження ключових біотопів [67].

Європейські нормативи з ведення лісового господарства наголошують на адаптивності догляду. Соснові ліси у Центральній та Північній Європі управляються за принципом «наближеного до природи лісівництва», який передбачає мінімізацію втручань і переважання вибіркового рубок [60, 61, 62].

У документах ЄС ключовими є вимоги щодо зниження пожежної небезпеки у хвойних лісах, що включає створення мінералізованих смуг, регламент контролю сухостою та обмеження суцільних рубок [30, 31, 39, 63].

У країнах Скандинавії нормативні документи наголошують на пріоритетності підтримання високої культивационної якості соснових насаджень. Вимоги включають оптимальне планування густоти та строки догляду, засновані на моделюванні приросту [15].

Для соснових насаджень також регламентовано нормативи щодо захисних лісів, водоохоронних зон і рекреаційних об'єктів. У цих випадках інтенсивність втручань обмежується або повністю заборонена [94].

Санітарні рубки регулюються окремими положеннями, що передбачають видалення хворих дерев лише за наявності документально підтверджених підстав, включаючи акти лісопатологічних обстежень [49].

Значну увагу приділено вимогам щодо використання спеціалізованої лісозаготівельної техніки. Нормативи передбачають обмеження на використання важкої техніки у молодняках і на вологих ґрунтах [24, 52].

Важливим елементом нормативної бази є «Правила відновлення лісів» [89], які визначають порядок створення нових соснових насаджень, включаючи вибір способів садіння, густоту, якість садивного матеріалу та догляд у перші роки [40, 89].

Згідно з підходами сталого управління, нормативи ведення лісів узгоджуються з концепціями кліматично орієнтованого лісівництва, що передбачає підвищення стійкості сосняків до посух, збудників хвороб та вітровалів [11, 25, 26, 65].

Лісівничі вимоги також передбачають дотримання типологічних норм – кожен тип лісорослинних умов має свій рекомендований режим рубок та догляду. Для свіжих борів регламентовані середні інтенсивності прорідження, а для вологих – обережніші схеми догляду [41].

Нормативи Держлісагентства передбачають регулярне оновлення лісовпорядкування не рідше ніж один раз на 10 років, включно з переглядом вікових структур і оцінкою ефективності попередніх рубок догляду [93].

У практиці управління сосновими лісами Європи значну увагу приділяють охороні рідкісних видів та мікробіотопів – павільйонів комах, мохів і лишайників. Ці вимоги інтегровані й у нормативи FSC [66, 67].

У регламентуючих документах також містяться вимоги щодо залишення певної кількості сухих та фаутичних дерев для збереження мікробіотопів, особливо у старовікових сосняках [68].

Важливою частиною нормативів є правила організації лісозаготівель: визначення ширини волоків, напрямку валки, мінімізація пошкоджень ґрунту та підросту [69].

Нормативи щодо боротьби з пожежами передбачають створення та утримання протипожежних розривів, зон обмеженого лісокористування, а також періодичне очищення від горючих матеріалів [63, 64].

Регулювання використання соснових ресурсів відбувається через вимоги до поділу насаджень на категорії захисності та вікові групи. Рубки догляду проводять переважно в експлуатаційних і рекреаційних лісах [50, 71].

Нормативи також передбачають особливості ведення господарства у радіаційно забруднених соснових лісах Полісся – підвищений контроль за санітарним станом, обмеження на обсяги заготівлі та пересування техніки [45].

Усі стандарти вимагають оцінки екологічних наслідків рубок догляду, включаючи вплив на флору, фауну, підстилку, водний режим і структуру мікробіотопів [72].

Узагальнюючи, нормативно-правова база ведення соснових лісів регламентує процеси рубок догляду, відновлення, санітарного оздоровлення та охорони, забезпечуючи збалансоване управління та підтримку довготривалої продуктивності екосистем [48, 84].

#### **1.4. Сучасні підходи до оцінювання продуктивності та якості насаджень**

Сучасні підходи до оцінювання продуктивності та якості лісових насаджень базуються на поєднанні класичних таксаційних методів із новітніми інструментами дистанційного зондування, ГІС-технологіями та математичним моделюванням [2, 13].

Традиційно продуктивність насаджень оцінюють за запасом деревини на 1 га, середнім діаметром, висотою, повнотою та класом бонітету, що дозволяє порівнювати насадження різного віку та складу між собою [20].

Клас бонітету залишається базовим індикатором потенційної продуктивності, оскільки відображає здатність насадження до приросту за стандартних таксаційних віків, що дає змогу оцінювати лісорослинний потенціал території [82].

Значний розвиток отримали моделі росту та продуктивності, які описують динаміку діаметра, висоти, запасу та повноти деревостанів у часі й використовуються для прогнозування наслідків різних систем господарювання [4, 81].

Сучасні моделі враховують не лише таксаційні показники, а й ґрунтово-кліматичні фактори, тип лісорослинних умов, інтенсивність рубок догляду та стійкість насаджень до стресових чинників [86].

Все ширшого застосування набувають біометричні моделі, які оцінюють не тільки об'ємний приріст, а й біомасу надземної та підземної частин дерев, що важливо для обліку вуглецевого балансу [28].

Важливим напрямом є використання індексів продуктивності, які поєднують запас, середній приріст, повноту та показники якості стовбурів, формуючи інтегральну оцінку ефективності насадження [3, 18].

Для оцінювання якості деревини враховують щільність, будову річних шарів, сучкуватість, прямолінійність стовбура, а також технічну придатність для цільових видів використання (будівельна, фанерна, целюлозна сировина) [5, 77].

Значну роль відіграє аналіз діаметральної структури, оскільки розподіл дерев за ступенями товщини відображає історію догляду, конкурентні взаємодії та рівень вирівняності насаджень за розвитком.

У практиці оцінки продуктивності важливим є розрахунок середнього та поточного приросту, що дозволяє визначати період максимального приросту запасу й планувати терміни рубок головного користування [6,7, 26].

Сучасні підходи активно інтегрують ГІС-технології: лісотаксаційні показники прив'язуються до просторових даних, що дає змогу аналізувати продуктивність у взаємозв'язку з рельєфом, експозицією, ґрунтами та антропогенним впливом [1, 63].

Дистанційне зондування Землі (супутникові знімки, аерофотозйомка) використовується для оцінки густоти, зімкнутості крон, ступеня дефоліації та просторової неоднорідності продуктивності лісових масивів [79, 80, 88].

Особливо швидко розвиваються методи використання LiDAR-даних (лазерне сканування), які дозволяють з високою точністю оцінювати висоту дерев, структуру пологів та об'єм деревини на великих площах [21].

Безпілотні літальні апарати (БПЛА) дають можливість оперативно отримувати високодетальні зображення насаджень і оцінювати їхній стан у динаміці, особливо після рубок догляду чи пошкоджень вітром і пожежами [72].

У сучасних дослідженнях продуктивність розглядається не лише як об'єм деревини, а й як здатність екосистеми забезпечувати регуляційні, захисні та рекреаційні функції, що відображається у багатокритеріальних показниках «лісової ефективності» [73].

Все більшої ваги набувають підходи, орієнтовані на екосистемні послуги, де оцінюється внесок насаджень у вуглецевий цикл, водорегулюючу роль, збереження біорізноманіття та стійкість до кліматичних змін [74].

Оцінка якості насаджень нерозривно пов'язана зі станом санітарного та фітопатологічного благополуччя: індекс санітарного стану, ступінь ураження хворобами та шкідниками істотно впливають на фактичну продуктивність і перспективи використання деревини [76].

Використання індексів життєвого стану (defoliation, discoloration, ступінь усихання) дозволяє своєчасно виявляти ослаблені ділянки, де потенціал продуктивності реалізується не повністю [77, 78].

Математичні моделі, що використовуються для оцінки продуктивності, дедалі частіше будуються на методах машинного навчання, які можуть враховувати велику кількість вхідних змінних і виявляти нелінійні залежності [87].

Важливою тенденцією є перехід до довгострокового моніторингу на постійних пробних площах, що дозволяє оцінювати не одноразовий стан насадження, а реальну траєкторію його розвитку [79].

Оцінювання якості насаджень використовується також для порівняння різних систем господарювання – інтенсивних, наближених до природи,

вибіркових, – що дає змогу обґрунтовано вибирати оптимальну модель лісокористування [22].

У практиці лісового господарства результати оцінювання продуктивності лягають в основу планування рубок догляду, реконструкцій, змін породного складу, а також у розроблення довгострокових планів ведення лісу [4].

Низка робіт підкреслює важливість поєднання кількісних та якісних показників, оскільки високий запас деревини не завжди відповідає високій якості стовбурів або стабільності екосистеми [77].

Сучасні підходи до оцінювання продуктивності та якості насаджень дедалі тісніше пов'язуються з концепцією сталого розвитку, де продуктивність розглядається в контексті збереження екологічної рівноваги та соціально-економічних потреб [80, 87].

Узагальнюючи, можна відзначити, що сучасна система оцінювання продуктивності та якості насаджень є мультикомпонентною, поєднує класичні лісотаксаційні методи з ГІС, ДЗЗ і моделюванням та забезпечує наукове підґрунтя для прийняття управлінських рішень у лісовому господарстві [22, 81].

*Висновки до розділу 1.* Рубки догляду є ключовим фактором формування продуктивних і стійких соснових деревостанів, оптимізуючи густоту, освітлення та розвиток крон, що підвищує приріст діаметра, стабільність насаджень і стійкість до шкідників та екстремальних умов. Вибір інтенсивності, способу та часу втручання залежить від віку дерев, бонітету та лісорослинних умов.

Сучасна оцінка продуктивності поєднує традиційні таксаційні показники з ГІС, дистанційним зондуванням і моделями росту, що дозволяє прогнозувати приріст деревини, підвищувати якість насаджень і забезпечувати сталий розвиток лісових екосистем, зберігаючи біорізноманіття та екологічну стійкість.

## РОЗДІЛ 2

### СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ТА ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Місцезнаходження і площа

Шосткинське надлісництво філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташоване в північно-західній частині Сумської області в межах Кролевецького та Шосткинського адміністративних районів, а також міста Шостка [35].

Загальна площа земель державного лісового фонду Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» становить 27074,7 га, в тому числі вкрита лісовою рослинністю 22150 га [37].

Адміністративно-організаційну структуру надлісництва наведено в таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

#### Адміністративно-організаційна структура Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» [35]

№ з/п	Найменування лісництв	Площа, га	% від загальної площі
1	Миронівське	5743,7	21,2
2	Собицьке	7366,6	27,2
3	Шосткинське	5731,8	21,2
4	Воронізьке	8232,6	30,4
<b>Разом</b>		<b>27074,7</b>	<b>100,0</b>

Загальна площа державного лісового фонду Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» складає 27074,7 га. До складу надлісництва входить 4 лісництва із середньою площею 6768,7 га.

#### 2.2. Природно-кліматичні умови

Згідно з «Комплексним лісогосподарським районуванням України і Молдавії» (за ред. С.А. Генсірука, Київ, «Наукова думка», 1981), територія Шосткинського надлісництва належить до Києво-Чернігівського (Східне Полісся) лісогосподарського округу, лісорослинної зони Полісся.

Клімат району розташування надлісництва помірно континентальний, із відносно прохолодним літом, достатньою кількістю опадів і порівняно м'якою, недовгою зимою. Основні кліматичні показники, важливі для лісового господарства, наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

**Кліматичні показники Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» [35]**

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
<b>1. Температура повітря:</b>			
–середньорічна	°С	+5,9	
–абсолютна максимальна	°С	+3,7	
–абсолютна мінімальна	°С	-36	
<b>2. Кількість опадів на рік</b>	мм	550	
<b>3. Тривалість вегетаційного періоду</b>	днів	182	
<b>4. Пізні весняні заморозки</b>			15.05
<b>5. Перші осінні заморозки</b>			30.08
<b>6. Середня дата замерзання рік</b>			15.11
<b>7. Середня дата початку паводку</b>			26.03
<b>8. Сніговий покрив:</b>			
– товщина	см	22	
– час появи			11.11
– час сходження у лісі			06.04
<b>9. Глибина промерзання ґрунту</b>	см	32	
<b>10. Напрямок панівних вітрів за сезонами:</b>			
– зима	румб	ПдС, ПдЗ	
– весна	румб	ПдС, С	
– літо	румб	ПнЗ, З	
– осінь	румб	ПдЗ, З	
<b>11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:</b>			
– зима	м/с	4,0-4,4	
– весна	м/с	3,8-4,1	
– літо	м/с	2,9-3,2	
– осінь	м/с	3,7-4,3	
<b>12. Відносна вологість повітря за сезонами:</b>			
– зима	%	30	
– весна	%	60	
– літо	%	45	
– осінь	%	91	

Серед несприятливих кліматичних чинників, що впливають на ріст і розвиток насаджень, варто відзначити пізні весняні та ранні осінні заморозки, а також вітри-суховії південно-східного та східного напрямків.

Рельєф території Шосткинського надлісництва представлений слабо-хвилястою рівниною без різких перепадів висот. Абсолютні відмітки не перевищують 150–200 м над рівнем моря. Територія розчленована долинами лівих приток р. Десна. Основні кліматичні характеристики отримані за даними Державної Придеснянської водостічної станції (Коропський район Чернігівської області).

Ґрунтовий покрив представлений переважно дерново-підзолистими ґрунтами різного ступеня змитості та гранулометричного складу (близько 98 %), а також торф'яно-підзолистими та торф'яно-глеєвими ґрунтами (приблизно 2 %). Ерозійні процеси розвинені слабо завдяки відносно вирівняному рельєфу та наявності суцільного рослинного покриву [35].

Територія Шосткинського надлісництва належить до басейну р. Десна. Характеристику основних рік та водойм, розташованих у межах надлісництва, наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

### Характеристика рік та водоймищ [35]

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
Десна	Дніпро	1126	3000	3000
Івотка	Десна	81	300	300
Шостка	Десна	56	300	300
Есмань	Реть	41	150	150
Осота	Реть	33	150	150

За ступенем зволоження більша частина площі належить до свіжих та вологих ґрунтів; надмірно зволожені ділянки становлять близько 4,6 % площі, вкритої лісовою рослинністю. Болота займають 234,5 га [35].

### 2.3. Коротка характеристика лісового фонду

Лісовий фонд Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є важливою частиною лісових ресурсів Північного Полісся та характеризується значною площею, високою лісистістю та

домінуванням продуктивних хвойних формацій. За матеріалами Плану лісоуправління, надлісництво вирізняється збалансованою віковою структурою деревостанів, високими показниками запасу деревини й стабільними умовами для ведення лісового господарства. Стратегія управління лісовим фондом визначена відповідно до принципів сталого лісокористування, що передбачає комплексний підхід до охорони, відтворення та раціонального використання лісових ресурсів [35].

Загальна площа лісового фонду (табл. 2.4) Шосткинського надлісництва становить близько 27 тис. га, що робить його одним з найбільших у структурі Північного лісового офісу. Із цієї площі понад 88 % становлять землі, вкриті лісовою рослинністю, що свідчить про високу лісистість та важливу роль території в екологічному балансі Сумської області. Лісові масиви характеризуються компактністю, відсутністю великих промислових ділянок та переважанням природних і штучних лісів, створених переважно у період активного лісокультурного відтворення 1950–1980-х років.

*Таблиця 2.4*

**Розподіл Шосткинського надлісництва за категоріями земель [35]**

Категорія земель	Площа, га	Частка, %
Землі, вкриті лісовою рослинністю	22150	82,0
Незімкнуті лісові культури	620	2,3
Зруби й не вкриті лісовою рослинністю	1180	4,4
Лісові дороги, просіки, інфраструктура	430	1,6
Болота та надмірно зволожені ділянки	235	0,9
Інші землі (сіножаті, води)	460	1,7
<b>Разом</b>	<b>27074,7</b>	<b>100</b>

Лісовий фонд Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» (табл. 2.5) складає 27074,7 га, зокрема землі, вкриті лісовою рослинністю (82,0 %), а не вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки – 7,1 %, що є досить великим показником, про що служить велика площа незімкнутих лісових культур, незаліснених зрубів й не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, лісових доріг, просік, боліт, сіножатей та водних об'єктів тощо [35].

**Розподіл насаджень за переважаючими деревними видами [35]**

Назва деревного виду	Площа, га	Частка, %
Сосна звичайна	15300	56,5
Дуб звичайний	4900	18,1
Береза повисла	2600	9,6
Осика	1200	4,4
Ялина європейська	430	1,6
Вільха чорна	1100	4,0
Інші	1544,7	5,7
<b>Разом</b>	<b>27074,7</b>	<b>100</b>

Головними лісотвірними деревними видами Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є сосна звичайна (56,5 %), дуб звичайний (18,1), береза повисла (9,6), рідше інші деревні види (15,7 %).

Деревостани надлісництва в основному мають штучне походження – близько 70–75 %, що є типовим для Полісся, де переважає сосна. Природні насадження збереглися на вологих і перезволожених місцях, а також у заплавах ділянках, де домінує вільха чорна та береза.

Вікова структура деревостанів надлісництва по в розрізі лісництв характеризується переважанням середньовікових і пристигаючих насаджень: молодняки – 13–15 %; середньовікові – 40–45 %; пристигаючі – 25–30 %; стиглі та перестійні – 10–12 %.

Така вікова структура є збалансованою та відповідає нормам рівномірно-вікового ведення лісового господарства, що забезпечує стабільне відтворення запасів деревини в довгостроковій перспективі [35].

В табл. 2.6 подано розподіл насаджень за віковими групами.

Таблиця 2.6

**Розподіл насаджень за віковими групами [35]**

Вікова група	Вік, років	Площа, га	Частка, %
Молодняки	1–20	4500	17
Середньовікові	21–60	11800	43
Пристигаючі	61–80	6400	24
Стиглі	81–100	3000	11
Перестиглі	>100	1374,7	5
<b>Разом</b>	–	<b>27074,7</b>	<b>100</b>

Розподіл деревостанів за віковими групами має такий характер: молодняки – 17 %, середньовікові – 43 %, пристигаючі – 24 %, стиглі – 11 % та перестиглі – 5 %. Вікова структура насаджень є нерівномірною, із чітким переважанням середньовікових деревостанів.

За лісотипологічною класифікацією територія Шосткинського надлісництва належить до зони свіжих та вологих суборів і дібров, що визначає провідну роль сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) у формуванні лісового покриву. Соснові деревостани становлять понад 70 % площі лісів, дубові – близько 12–15 %, березові – 8–10 %, інші деревні види зустрічаються поодинокі.

Найпоширеніші типи лісорослинних умов: С<sub>2</sub> (свіжий субір) – найбільша частка соснових насаджень високої продуктивності; С<sub>3</sub> (вологий субір) – деревостани сосни й сосни з домішкою берези; D<sub>2</sub> (свіжа діброва) – сосново-дубові насадження; D<sub>3</sub> (волога діброва) – ділянки з підвищеною продуктивністю дуба та супутніх деревних видів. Зазначені типи лісорослинних умов характеризуються сприятливими гідротермічними показниками, оптимальними для формування високобонітетних насаджень.

Типологічна структура лісів (табл. 2.7) Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є досить різноманітною, охоплює весь спектр гігротопів та тротофотопів і налічує 18 типів лісу [35].

Таблиця 2.7

#### Розподіл площ за типами лісорослинних умов [35]

Тип умов (ТЛУ)	Площа, га	Частка, %
A <sub>2</sub> – свіжий бір	3600	13,3
B <sub>2</sub> – свіжий субір	10500	38,8
C <sub>2</sub> – свіжа судіброва	7200	26,6
D <sub>2</sub> – свіжа діброва	4100	15,1
Інші	1674,7	6,2
<b>Разом</b>	<b>27074,7</b>	<b>100</b>

Найбільш поширеними типами лісорослинних умов у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є: B<sub>2</sub> – (38,8 %), C<sub>2</sub> – (26,6), D<sub>2</sub> – (15,1 %).

**Середні таксаційні показники соснових насаджень Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» [35]**

Показник	Значення
Середній запас, м <sup>3</sup> /га	275
Повнота	0,68
Середня висота, м	18
Середній діаметр, см	22
Клас бонітету	I
Середній приріст, м <sup>3</sup> /га	3,7

Бонітет насаджень здебільшого високий: I–II класи, що засвідчує сприятливі ґрунтові властивості, оптимальні умови зволоження та відсутність значних антропогенних навантажень. Особливо високою продуктивністю вирізняються соснові деревостани у свіжих суборах, де середній запас деревини перевищує 300 м<sup>3</sup>/га.

Загальний запас деревини по надлісництву оцінюється у 6,5–7,0 млн м<sup>3</sup>, середній запас у вкритих лісом ділянках – 260–290 м<sup>3</sup>/га. Найбільшу частку запасу становить сосна звичайна (понад 70 % від загального запасу), що підтверджує типову поліську структуру лісів.

Розподіл запасів за деревними видами: сосна звичайна – 4,5 млн м<sup>3</sup>; дуб звичайний – 0,8–1,0 млн м<sup>3</sup>; береза – 350–450 тис. м<sup>3</sup>; вільха чорна – до 200 тис. м<sup>3</sup>; інші деревні види – не більше 5 %.

Продуктивність насаджень є стабільно високою, що підтверджується значними темпами приросту середньої щорічної біомаси – 3,5–4,2 м<sup>3</sup>/га на рік. Особливо інтенсивний ріст притаманний сосновим та дубовим насадженням у віці 25–50 років.

Структура земель лісового фонду представлена такими категоріями:

- ліси, вкриті деревною рослинністю, – основний масив площі;
- нелісові землі (просіки, дороги, адміністративні площі) – 7–8 %;
- болота та надмірно зволожені ділянки – близько 4,6 %;
- землі, тимчасово не вкриті лісовою рослинністю (суцільні рубки, ділянки лісовідновлення) – 2–3 % [35].

## 2.4. Економічні умови

Район розміщення Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» належить до числа сільськогосподарських районів Сумської області з розвиненою промисловістю. Провідною галуззю є сільське господарство з вирощуванням зернових культур і тваринництвом.

Переробкою деревини займаються як саме Шосткинське надлісництво філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», так і приватні підприємства та фізичні особи-підприємці. У межах району також функціонує ДП «Шосткинський райагролісгосп» із загальною площею лісового фонду 12049,4 га.

Лісистість адміністративних районів, на території яких розташоване Шосткинське надлісництво, становить: Кролевецький район – 29,7 %, Шосткинський район – 29,3 %. Ліси в межах району представлені переважно великими масивами та урочищами.

У 2024 році в лісах, що нині входять до складу Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», було заготовлено 86,77 тис. м<sup>3</sup> ліквідної деревини, у тому числі 52,34 тис. м<sup>3</sup> ділової.

У загальному обсязі заготівлі хвойні породи становили 79,54 тис. м<sup>3</sup> ліквідної деревини, зокрема – 51,28 тис. м<sup>3</sup> ділової), твердолистяні – 6,12 тис. м<sup>3</sup>, зокрема – 0,77 тис. м<sup>3</sup> ділової), м'яколистяні – 1,11 тис. м<sup>3</sup>, зокрема – 0,10 тис. м<sup>3</sup> ділової.

Основними сортиментами, що заготовляються в надлісництві, є: пиловник – 50,3 %, техсировина – 9,6 %, баланси – 9,6 %, дрова паливні – 30,1 %, інші – 0,4 %.

Найбільшими споживачами деревини є: експорт – 17,92 тис. м<sup>3</sup>, внутрішній ринок – 55,64 тис. м<sup>3</sup>, власні потреби – 12,60 тис. м<sup>3</sup>, зокрема – на переробку – 12,34 тис. м<sup>3</sup>). Найбільшим попитом серед споживачів користуються пиловник, техсировина та паливні дрова [35].

*Висновки до розділу 2.* Лісовий фонд Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» характеризується високою лісистістю, значною часткою стиглих і середньовікових соснових насаджень та

сприятливими типами лісорослинних умов, що забезпечують стабільну продуктивність деревостанів. Домінування свіжих суборів і судібров, разом із оптимальними ґрунтовими й кліматичними характеристиками, створює передумови для вирощування високобонітетних лісостанів. Структура насаджень вирізняється збалансованістю площ за віковими групами, що дозволяє здійснювати планове, ритмічне лісокористування й ефективне відтворення лісів.

Середній запас складає 275 м<sup>3</sup>/га. У всіх вікових групах домінують середньоповнотні соснові насадження. Найвищі показники повноти спостерігаються у молодняках та середньовікових насадженнях, тоді як у перестиглих вони є найнижчими. Середня висота складає 18 м із середнім діаметром 22 см. Переважна більшість насаджень відноситься до I класу бонітету, а середній приріст на 1 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок становить 3,7 м<sup>3</sup>/га в рік.

Стан лісових екосистем у межах надлісництва загалом задовільний. Лісопатологічний моніторинг свідчить про відсутність великих осередків збудників хвороб і шкідників, однак окремі ділянки мають прояви: кореневих гнилей у старших соснових насадженнях; осередків всихання сосни, пов'язаних із підвищенням температури й зниженням вологості повітря; незначного поширення листогризних комах у молодняках дуба.

Узагальнення матеріалів Плану лісоуправління свідчить, що надлісництво має потужний ресурсний потенціал і розвинену лісогосподарську інфраструктуру, що забезпечує можливість системного проведення рубок догляду, лісовідновних заходів та моніторингу лісових екосистем. Водночас наявність частини перестиглих та похідних насаджень, а також територій з підвищеним ризиком пожеж, вимагає посилення комплексного лісівничого моніторингу. Загалом лісовий фонд Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є стійким і перспективним, а його стан відповідає завданням раціонального, екологічно орієнтованого та продуктивного ведення лісового господарства.

## РОЗДІЛ 3

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РУБОК ДОГЛЯДУ НА СОСНОВІ НАСАДЖЕННЯ

#### 3.1. Загальна характеристика об'єкта, матеріалів та організації досліджень

Дослідження проводилися в соснових деревостанах Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Об'єктом виступали штучні соснові насадження віком 8–43 роки, у яких виконуються рубки догляду згідно з матеріалами Плану лісоуправління. в лісорослинних умовах свіжих суборів (В<sub>2</sub>), що найбільш характерний для соснових лісів Полісся [50].

Дослідження проведено на території Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» з метою кількісної оцінки впливу різних видів рубок догляду на динаміку формування деревостанів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Методика охоплювала комплекс польових та камеральних процедур, стандартизованих згідно чинних нормативно-методичних документів [35, 37, 38, 49].

Основними матеріалами для дослідження стали:

- матеріали лісовпорядкування за останній ревізійний період (таксаційні описи, планшети, електронна база ВО «Укрдержліспроєкт»);
- дані закладених тимчасових пробних площ (10 ТПП);
- картографічні матеріали, ортофотоплани та цифрові моделі ділянок;
- нормативно-методичні документи щодо проведення рубок догляду, таксаційних робіт і оцінювання стану насаджень [23, 47, 49, 83].

Дослідження проводилися протягом 2024–2025 рр. і включали комплекс методів: натурні таксаційні вимірювання, оцінювання росту та продуктивності деревостанів, аналіз лісівничих показників, розрахунок інтенсивності рубок догляду та оцінку впливу цих заходів на структуру і приріст насаджень.

Для оцінки ефекту рубок були закладені постійні пробні площі у деревостанах, де протягом останніх 5–10 років проведено один із видів догляду: освітлення, прочищення, проріджування, прохідні рубки.

В усіх рубках догляду закладались від 2–4 ТПП в умовах свіжого субору типу лісорослинних умов (В<sub>2</sub>); приблизно однаковий клас бонітету (I–II); в різних за складом насадження, віком, повною тощо.

### **3.2. Методика закладання тимчасових пробних площ та методика оцінки якісної структури соснових насаджень**

Закладення пробних площ виконано згідно СОУ 02.02-37-476:2006 «Пробні площі лісовпорядні. Метод закладання» [38].

Площі розташовували у характерних, типовим для досліджуваного насадження місцях, уникаючи ділянок з аномальними умовами (береги боліт, яруги, місця вітровалів, просіки).

Параметри пробних площ:

- форма: квадрат або прямокутник.
- розмір: 0,05–0,10 га – для рівномірних соснових молодняків та середньовікових насаджень.
- орієнтація: сторони паралельно сторонам світу.
- кількість: 10 ТПП у соснових насадженнях різних вікових груп та інтенсивності проведених рубок.

Порядок закладання ТПП включав:

1. Вихід у природу та визначення меж ділянки згідно з планшетом лісовпорядкування.
2. Вибір репрезентативного місця з урахуванням складу, віку, типу лісу та історії господарських заходів.
3. Закладання меж площі з використанням рулетки, GPS, бусолі.
4. Маркування кутів ТПП кілками та фарбою.
5. Внесення координат у журнал польових робіт.

На кожній ТПП виконували комплекс вимірювань деревостану за методикою вибіркової та перелікової таксації [28, 29].

Таксаційні показники визначали за «Методичними вказівками з відведення і таксації лісосік» [29].

На кожному дереві вимірювали: діаметр на висоті 1,3 м ( $D_{1,3}$ ) – мірною вилкою з точністю до 0,1 см; висоту дерева – висотоміром або електронним далекоміром; площу поперечного перерізу тощо.

Таксаційні розрахунки включали: середній діаметр ( $D_{cp}$ ), середню висоту ( $H_{cp}$ ), середній об'єм одного дерева ( $V_{сер}$ ), запас деревостану ( $M$ ), повноту ( $P$ ), бонітет насадження – за таблицями Орлова [34].

Аналізували також такі параметри: середній річний приріст; приріст висоти та діаметра; зміна розподілу дерев за діаметрами; частка домінантних дерев; ступінь зрідження пологую [49]; участь головного деревного виду; частка супутніх деревних видів до та після рубок догляду.

Оцінювання проводили за порівняльно-аналітичним методом, застосовуючи статистичну обробку даних у MS Excel та QGIS.

Для оцінювання якісної структури використовували комплекс показників:

- частка ділової деревини у загальному запасі;
- розподіл дерев за категоріями технічної придатності;
- коефіцієнт повнодеревинності;
- структура за місцем у пологую (Крафт);
- відсоток дефектних дерев.

На основі цих даних робили висновок про вплив рубок догляду на:

- рівномірність росту,
- очищення стовбурів,
- формування оптимальної густоти,
- поліпшення товарної структури деревостанів.

Статистичну обробку проводили відповідно до рекомендацій лісівничих досліджень [19]: обчислення середніх величин; дисперсійний аналіз; кореляційний аналіз між інтенсивністю рубок і приростом деревостанів; побудова регресійних моделей.

Для візуалізації використовували діаграми, гістограми та графіки залежностей тощо.

*Висновки до розділу 3.* У ході виконання дослідження було сформовано комплексну методику оцінювання впливу рубок догляду на соснові насадження Шосткинського надлісництва, що поєднує матеріали лісовпорядкування, дані тимчасових пробних площ, натурні таксаційні вимірювання та статистичну обробку результатів. Закладені пробні площі репрезентують різні вікові групи, типи лісорослинних умов і варіанти проведення рубок догляду, що забезпечує достовірність отриманих даних. Використані методики (СОУ, Санітарні правила, лісотаксаційні інструкції) дозволяють визначити ключові лісівничо-таксаційні показники – середній діаметр, висоту, запас, повноту та санітарний стан насаджень – і дають можливість простежити структурні зміни деревостанів після застосування різних видів рубок догляду.

Статистичний та порівняльно-аналітичний аналіз дозволяє об'єктивно оцінити ефективність проведених господарських заходів, визначити інтенсивність рубок догляду та її зв'язок із приростом, якісною структурою й санітарним станом соснових деревостанів. Застосування такої методики створює надійну базу для встановлення закономірностей росту й розвитку соснових насаджень, оптимізації системи рубок догляду та формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення їх продуктивності й стійкості.

## РОЗДІЛ 4

### ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ РУБОК ДОГЛЯДУ НА ЯКІСНИЙ СТАН І ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

#### 4.1. Організація та ефективність рубок формування й оздоровлення лісів у Шосткинському надлісництві

Рубки догляду у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» проводять переважно в насадженнях високих бонітетів у лісах захисного, рекреаційного та природоохоронного призначення; у насадженнях V бонітету й нижче вони здебільшого не застосовуються.

Послідовність призначення рубок догляду така:

Перша черга: освітлення й прочищення у культурах і молодняках при загрозі заростання малоцінними породами, у мішаних молодняках із пригніченням головного деревного виду, а також у перегущених чистих молодняках цінних деревних видів.

Друга черга: прочищення в чистих та проріджування в мішаних насадженнях, а також проріджування у чистих і прохідні рубки в мішаних деревостанах.

Третя черга: прохідні рубки у чистих насадженнях.

За однакових вищезазначених умов першочерговий догляд проводять у насадженнях з наявністю хворих та пошкоджених дерев.

Перспективні плани рубок догляду формують у процесі лісовпорядкування відповідно до типологічних засад ведення лісового господарства, категорій захисності лісів та особливостей їх відтворення, орієнтуючись на цільове вирощування деревостанів. Щорічний обсяг рубок установлюють за матеріалами лісовпорядкування, поділяючи площі насаджень, що потребують догляду, на періоди повторюваності, з одночасним визначенням орієнтовної заготівлі деревини, у тому числі ліквідної.

Проект річного плану рубок догляду готує лісництво і подає його лісогосподарському підприємству. У разі суттєвих змін у структурі лісового фонду порівняно з даними попереднього лісовпорядкування до розрахункової

лісосіки вносять корективи за видами рубок. Площі насаджень, що підлягають догляду протягом планового періоду, групуються за видами рубок і поділяються відповідно до встановленої періодичності їх проведення [35, 37].

Обсяг заготівлі лісопродукції станом на 2024 рік (табл. 4.1) склав 156,7 млн. грн., що більше ніж у 2023 році.

Таблиця 4.1

### Рубки лісу та заготівля деревини станом на 2024 рік [37]

Назва рубки	Площа		Заготівля деревини тис. м <sup>3</sup>			У відсотках до попереднього року
	тис. га	у відсотках до попереднього року	усього	у т.ч ліквідної	з неї ділової	
Рубки лісу – всього	17,2	103,9	688,2	604,7	207,1	115,8
Рубки головного користування	0,8	101,7	278,7	265,3	136,5	106,5
Рубки формування та оздоровлення лісів	16,0	105,3	405,6	358,4	78,2	118,3
Інші заходи, не пов'язані з веденням лісового господарства	0,3	90,5	7,1	6,9	3,1	190,9

Рубки формування та оздоровлення лісів займають значну частку в лісокористуванні Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», причому порівняно з попереднім роком їх частка зростає, що сприяло підвищенню прибутковості та розвитку лісогосподарського виробництва. Аналіз проведення рубок догляду (табл. 4.2) показує, що лісогосподарські заходи у насадженнях, які потребували догляду, були здійснені вчасно згідно з матеріалами базового лісовпорядкування.

Таблиця 4.2

### Об'єми проведення рубок формування й оздоровлення лісів

Види рубок догляду	Фонд рубок догляду			
	Площа, га	до рубки, тис. м <sup>3</sup>	запас стовбурний	
			що вирубується	
			усього, тис. м <sup>3</sup>	з 1 га, м <sup>3</sup>
Освітлення	196,4	2,32	0,57	4
Прочищення	324,2	12,05	2,4	8
Проріджування	634,9	92,5	10,98	18
Прохідна рубка	725,6	191,64	12,77	19

Фонд проведення рубок догляду за площею по Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» наведено на рис. 4.1.

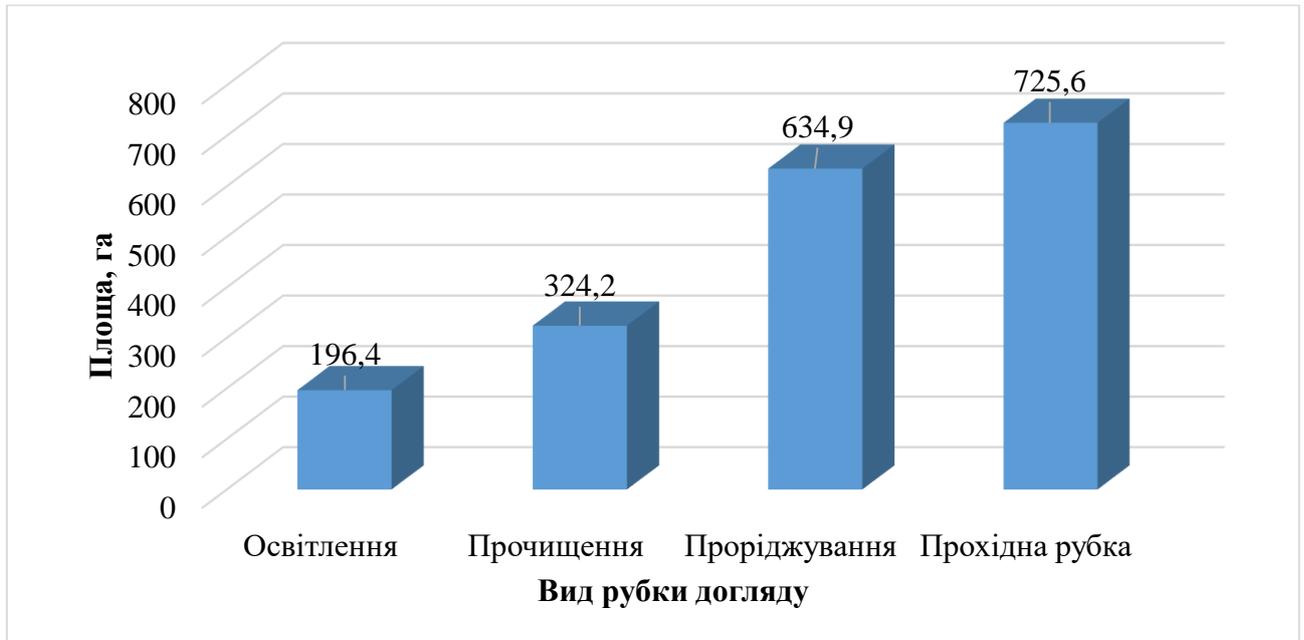


Рис. 4.1. Фонд проведення рубок догляду за площею по Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

За запасом фонд проведення рубок догляду по Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розподіляємо за запасом до проведення певного виду рубки догляду і запасу, що вирубується під час її проведення (рис. 4.2).

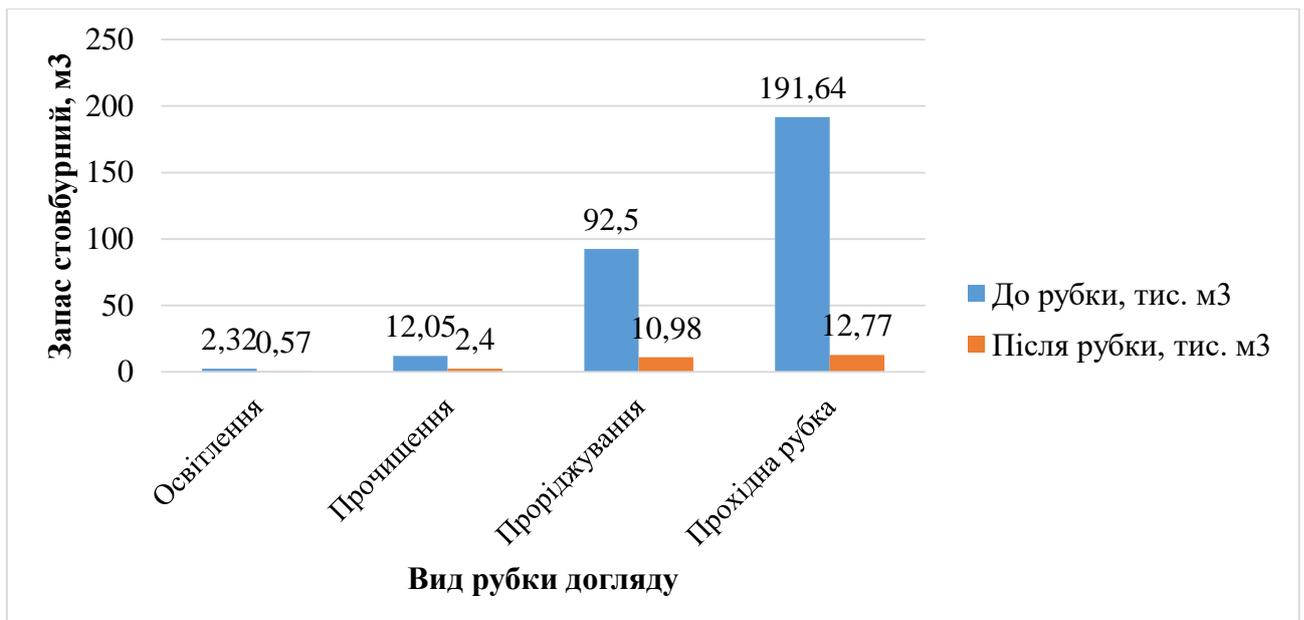


Рис. 4.2. Фонд проведення рубок догляду за запасом по Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Маючи вихідні таксаційні дані щодо запасу деревостанів до проведення певного виду рубки догляду та величини запасу, вилученого внаслідок її здійснення, можна визначити інтенсивність кожного виду рубки догляду за матеріалами лісовпорядкування. Отримані значення інтенсивності дають можливість здійснити порівняльний аналіз із експериментальними показниками, встановленими на закладених пробних площах, що забезпечує виявлення реального впливу рубок на формування продуктивності та структурних характеристик досліджуваних соснових насаджень (рис. 4.3).

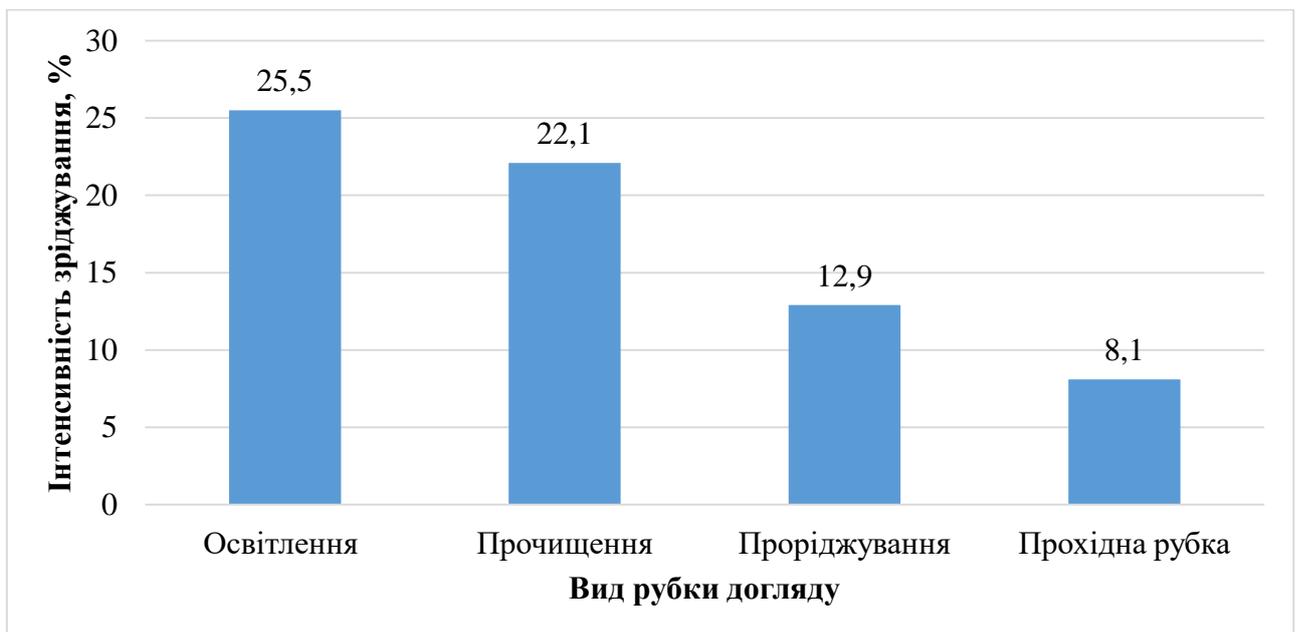


Рис. 4.3. Інтенсивності проведення рубок догляду за матеріалами лісовпорядкування [35]

Отже, як видно із даних рисунку 4.3, найвищу інтенсивність рубок догляду зафіксовано на етапі освітлення (25,5%), тоді як найнижчі значення встановлені для прохідної рубки (8,1%). Такий розподіл дає підстави стверджувати, що у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» застосовуються як сильні, так і середні та низькі за інтенсивністю рубки догляду, причому їх проведення здійснюється раціонально та рівномірно, що мінімізує негативний вплив на ділянки заготовлі деревини. Підвищена інтенсивність рубок на стадії освітлення, на нашу думку, зумовлена значною конкуренцією з боку супутніх деревних видів у молодняках сосни звичайної, що потребує своєчасного регулювання складу насадження.

#### 4.2. Лісівничо-таксаційна характеристика дослідних об'єктів

Лісівничо-таксаційна характеристика дослідних об'єктів включає комплекс показників, що визначають сучасний стан соснових деревостанів Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Вона охоплює аналіз вікової та породної структури насаджень, повноти, запасу деревини, середніх біометричних параметрів дерев, типів лісорослинних умов, а також категорії лісів за їхнім функціональним призначенням. Особлива увага приділяється різновіковим насадженням, у яких проводилися рубки догляду, оскільки стан їх структури, продуктивність та якісний склад відображають ефективність проведених заходів. Застосування лісівничо-таксаційного аналізу забезпечує можливість кількісної та якісної оцінки деревостанів, виявлення закономірностей їх розвитку та обґрунтування оптимальних режимів ведення господарства в умовах регіону дослідження.

Аналізуючи зведені дані лісівничо-таксаційної характеристики пробних площ, варто зазначити, що вони були закладені в соснових деревостанах. Видовий склад насаджень після проведення рубок догляду істотно не змінюється, що свідчить про збереження домінування сосни звичайної та стабільність лісівничої структури на досліджуваних ділянках.

Під час проведення рубки освітлення було закладено три тимчасові пробні площі. Лісівничо-таксаційна характеристика ТПП-1 представлена у табл. 4.3. Загальний вигляд ТПП-1 до здійснення рубки догляду наведено на рис. 4.4.

Таблиця 4.3

#### Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі

##### № 1 відведеної під освітлення до і після рубки догляду

Склад насадження	Елемент лісу	Середні		Повнота	Запас, м <sup>3</sup>
		висота	діаметр		
До догляду					
8Сз2Бп	Сз	7,3	4,7	0,80	30
	Бп	10,7	7,3		
Після догляду					
9Сз1Бп	Сз	7,6	5,1	0,60	25
	Бп	11,1	7,7		



Рис. 4.4. Загальний вигляд ТПП-1 до проведення рубки

Таксаційна характеристика ТПП-2 наведена у табл. 4.4.

Таблиця 4.4

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі  
№ 2 відведеної під освітлення до і після рубки догляду**

Склад насадження	Елемент лісу	Середня висота	Середній діаметр	Повнота	Запас, м <sup>3</sup>
До догляду					
8Сз2Дз	Сз	7,0	6,0	0,90	46
	Дз	9,2	7,4		
Після догляду					
8Сз2Дз	Сз	8,1	7,1	0,60	32
	Дз	10,2	8,2		

Загальний вигляд ТПП-2 під час закладання тимчасової пробної площі наведений на рис. 4.5.



Рис. 4.5. Загальний вигляд ТПП-2 до проведення рубки

Дані результатів виконаних досліджень на пробній площі № 3 до рубки та після рубки наведені в таблиці 4.5.

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі  
№ 3 відведеної під прочищення до і після рубки догляду**

Склад насадження	Елемент лісу	Середня висота	Середній діаметр	Повнота	Запас, м <sup>3</sup>
До догляду					
8Сз1Дз1Бп	Сз	8,5	5,5	0,80	40
Після догляду					
8Сз2Дз	Сз	10,5	7,5	0,60	30



Рис. 4.6. Загальний вигляд ТПП-3 після проведення рубки

Дані результатів виконаних досліджень на пробній площі № 4 до рубки та після рубки наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі  
№ 4 відведеної під прочищення до і після рубки догляду при селективній  
рубці**

Склад	Висота, м	Діаметр, см	Кількість дерев, шт./га	Сума площ поперечного перерізу, м/га	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
До рубки						
6Сз4Бп	5,3	6,5	4193	13,2	0,83	45
Після селективної рубки						
8Сз2Бп	5,4	6,7	3685	12,10	0,72	38
3 рубкою четвертого ряду						
7Сз3Бп	5,3	6,5	3176	10,1	0,62	34
3 рубкою шостого ряду						
7Сз3Бп	5,3	6,5	3454	11,3	0,71	38

Проаналізувавши середньозважені показники інтенсивності проведення рубок освітлення та прочищення будуюмо діаграму, яка наглядно продемонструє ступінь зрідження за відносною повнотою та запасом (рис. 4.7).

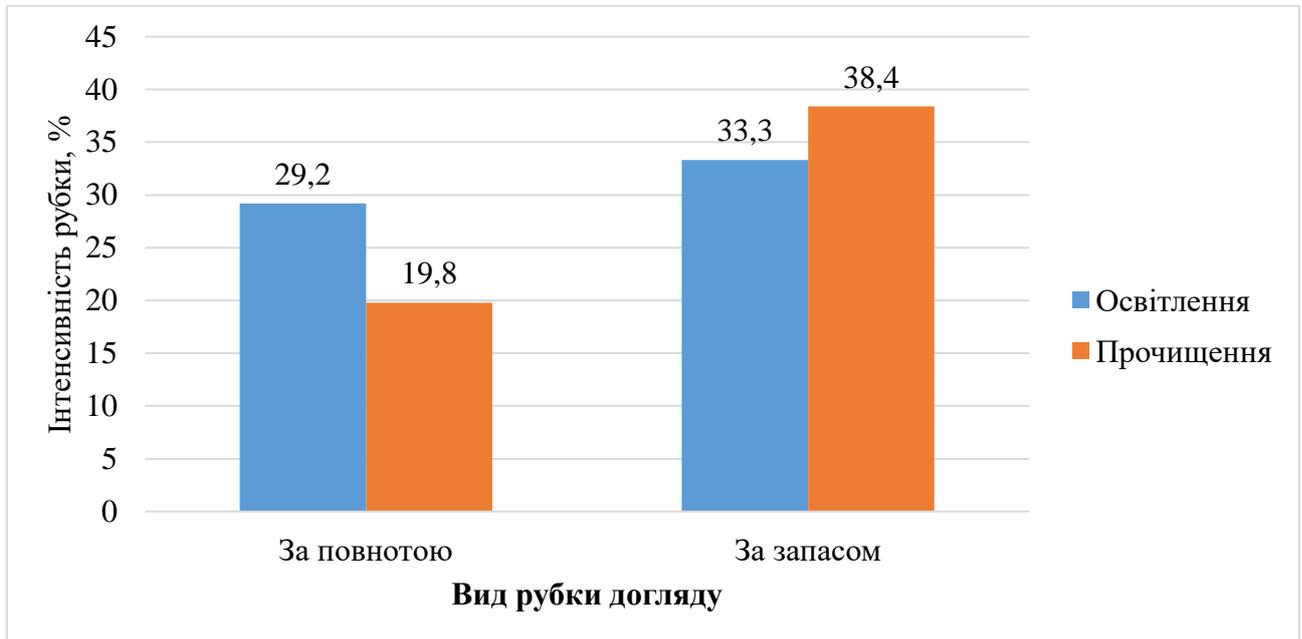


Рис. 4.7. Ступені інтенсивності проведення освітлень та прочищень

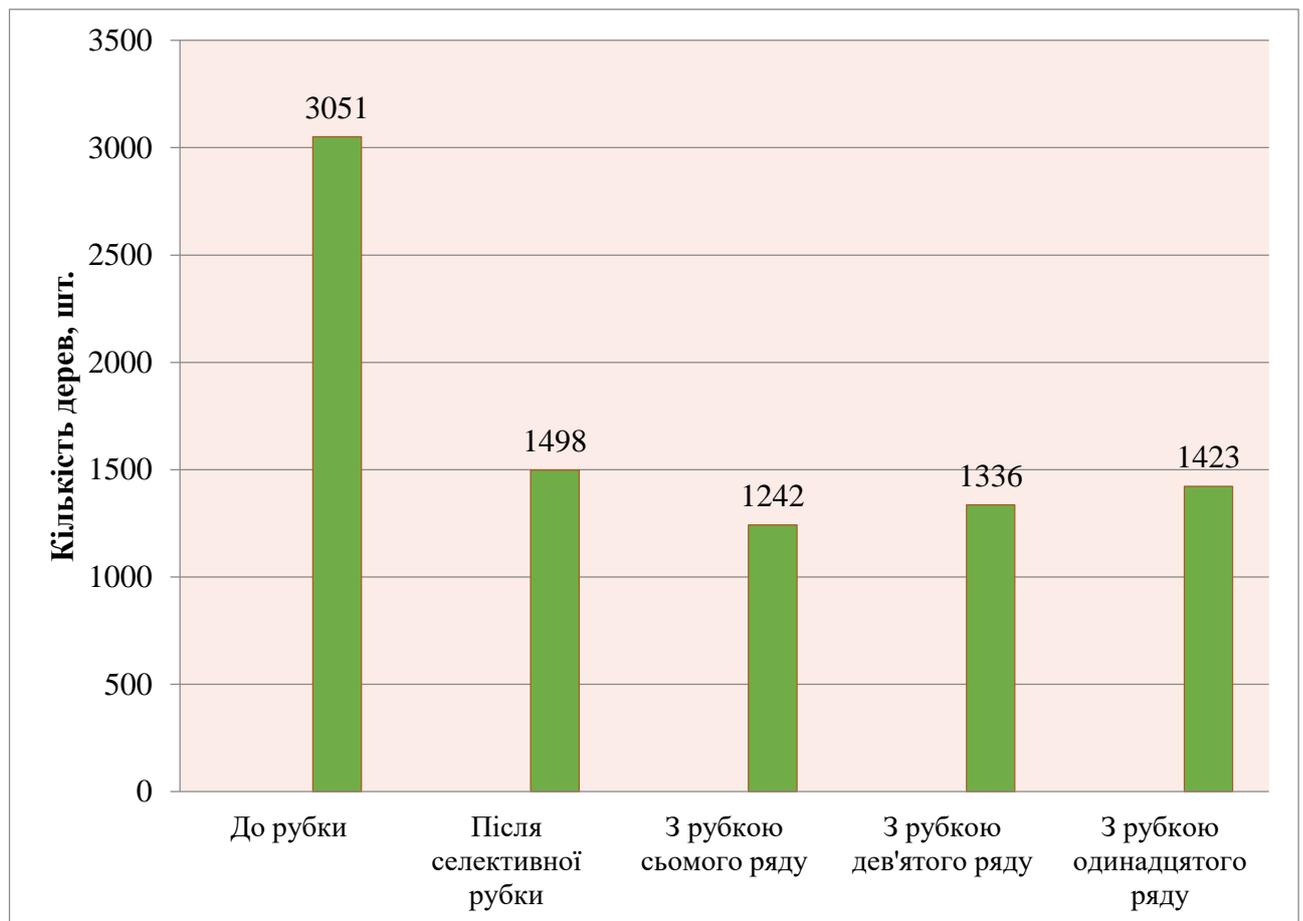
Діаграма демонструє, що інтенсивність проведення рубок догляду в Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» варіює залежно від виду рубки та показника оцінки. Так, за повнотою найбільша інтенсивність спостерігається при освітленні (29,2 %), тоді як прочищення характеризується нижчими значеннями (19,8 %), що свідчить про більш щадний вплив на структуру деревостанів. За запасом ситуація змінюється: інтенсивність прочищення досягає 38,4 %, перевищуючи показник освітлення (33,3 %), що відображає більшу частку вилученого запасу при поліпшенні продуктивності та видаленні дерев нижчих якісних класів. Загалом, дані свідчать про диференційований підхід до рубок догляду, спрямований на одночасне покращення якісного складу та продуктивності соснових насаджень.

Детальна характеристика рубок освітлення та прочищення наведена в додатку А.

Детальна характеристика пробної площі № 5, наведена в таблиці 4.7 та рис. 4.8.

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі  
№ 5 відведеної під проріджування до і після рубки догляду**

Склад	Висота, м	Діаметр, см	Кількість дерев, шт./га	Сума площ поперечного перерізу м/га	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
До рубки						
6Сз4Бп	8,9	10,7	3051	26,2	0,94	128
Після селективної рубки						
8Сз2Бп	9,4	12,8	1498	19,3	0,73	112
З рубкою сьомого ряду						
8Сз2Бп	9,4	12,9	1242	15,7	0,61	91
З рубкою дев'ятого ряду						
7Сз3Бп	9,4	12,7	1336	16,9	0,65	98
З рубкою одинадцятого ряду						
7Сз3Бп	9,4	12,9	1423	18,1	0,69	102



**Рис. 4.8. Інтенсивність проведення проріджування за кількістю дерев**

Детальна характеристика пробної площі № 6, наведена в таблиці 4.8 та рис. 4.9.

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі  
№ 6 відведеної під проріджування до і після рубки догляду**

Склад насадження	Елемент лісу	Кількість стовбурів, шт.·га <sup>-1</sup>	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м <sup>2</sup> ·га <sup>-1</sup>	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
			висота, м	діаметр, см			
До догляду							
10Сз	Сз	689	19,9	13,7	9,7	0,90	105
Після догляду							
10Сз	Сз	249	20,3	14,5	7,8	0,70	95

Проаналізувавши таблицю 4.8 ми бачимо, що на даній тимчасовій пробній площі склад насадження 10Сз після догляду кількість стовбурів зменшилося у тричі ступінь інтенсивності становить 63,8 %, повнота зменшилася з 0,9 до оптимальних 0,7 і становила 22,2%, запас після догляду складає 95 м<sup>3</sup>.



**Рис. 4.9. Пробна площа відведена під проріджування**

Детальна характеристика пробної площі № 7, наведена в таблиці 4.9 та рис. 4.10.

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі  
№ 7 відведеної під проріджування до і після рубки догляду**

Склад насадження	Елемент лісу	Кількість стовбурів, шт.·га <sup>-1</sup>	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м <sup>2</sup> ·га <sup>-1</sup>	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
			висота, м	діаметр, см			
До рубки							
10Сз	Сз	855	27,6	19,4	10,5	0,85	235
Після рубки							
10Сз	Сз	572	27,1	18,3	6,4	0,70	151

Проаналізувавши таблицю 4.9 ми бачимо, що на даній пробній площі склад насадження 10Сз після догляду кількість стовбурів зменшилося у двічі ступінь інтенсивності становить 32,7 %, повнота зменшилася з 0,85 до оптимальних 0,7 і становила 17,6 %, запас після догляду складає 151 м<sup>3</sup>.



**Рис. 4.10. Пробна площа відведена під проріджування**

Спостерігається зниження обсягів лісогосподарських робіт через недостатнє фінансування підприємств, які змушені самостійно забезпечувати їх коштами. Заготовлена деревина під час рубок догляду є джерелом власних надходжень, проте важливо не перетворювати ці рубки на «рубки доходу», коли головною метою стає виручка, а порушується принцип відбору дерев. Це особливо критично для проріджувань та прохідних рубок, оскільки неправильний відбір може знизити запас деревостанів у віці головної рубки та

порушити стабільність насаджень. Водночас дотримання лісівничих вимог під час рубок догляду значно підвищує продуктивність деревостанів.

Детальна характеристика пробної площі № 8, наведена в таблиці 4.10 та рис. 4.11.

Таблиця 4.10

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі № 8 відведеної під проріджування до і після рубки догляду**

Склад	Висота, м	Діаметр, см	Кількість дерев, шт./га	Сума площ поперечного перерізу м <sup>2</sup> /га	Повнота	Запас, м/га
До рубки						
7Сз3Бп	14,5	16,5	1490	31,9	0,92	248
Після селективної рубки						
10Сз+Бп	14,2	17,9	1142	24,6	0,74	188
З рубкою сьомого ряду						
10Сз+Бп	14,3	18,4	779	21,5	0,66	174
З рубкою дев'ятого ряду						
8Сз2Бп	14,6	18,5	857	22,5	0,64	179
З рубкою одинадцятого ряду						
8Сз2Бп	14,5	18,4	864	22,6	0,62	181



Рис. 4.11. Насадження відведені для проріджуванні

На пробній площі під час проріджування застосовано середню інтенсивність за запасом і повнотою, тоді як за сумою площ поперечних перерізів та кількістю стовбурів вона була сильною та дуже сильною відповідно.

Детальна характеристика пробної площі № 8, наведена в таблиці 4.11 та рис. 4.12.

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі  
№ 9 відведеної під прохідну рубку до і після рубки догляду**

Склад насадження	Елемент лісу	Кількість стовбурів, шт.·га <sup>-1</sup>	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м <sup>2</sup> ·га <sup>-1</sup>	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
			висота, м	діаметр, см			
До рубки							
10Сз	Сз	1170	19,6	20,7	33,96	0,90	350
Після рубки							
10Сз	Сз	1003	21,0	22,0	28,64	0,75	320



Рис. 4.12. Пробна площа відведена під прохідну рубку

Детальна характеристика пробної площі № 10, наведена в таблиці 4.12 та рис. 4.13.

Таблиця 4.12

**Лісівничо-таксаційні показники соснового насадження на пробній площі  
№ 10 відведеної під прохідну рубку до і після рубки догляду**

Склад насадження	Елемент лісу	Кількість стовбурів, шт.·га <sup>-1</sup>	Середні показники		Сума площ поперечних перерізів стовбурів, м <sup>2</sup> ·га <sup>-1</sup>	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
			висота, м	діаметр, см			
До рубки							
10Сз	Сз	1299	15,9	18,9	26,26	0,83	225
	Бп	170	12,0	18,0	1,93	0,07	18
Після рубки							
10Сз	Сз	1173	17,0	20,0	24,33	0,73	200
	Бп	170	12,0	18,0	1,93	0,07	16



**Рис. 4.13. Пробна площа відведена під прохідну рубку**

Аналіз даних тимчасових пробних площ по прохідних рубках свідчить, що насадження перебувають у задовільному стані і не потребують негайного втручання в лісовий фітоценоз, про що свідчать слабкі ступені зрідження деревостану. У Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» під час проведення рубок догляду застосовують різні ступені зрідження – дуже сильні, помірні та слабкі, залежно від стану насаджень і лісівничих цілей. При цьому під час рубок переважно видаляються слабкі, хворі та дефектні дерева, що дозволяє підтримувати санітарний стан лісів та забезпечувати їх стабільність.

Завдяки дотриманню лісівничих вимог під час проведення всіх видів рубок догляду забезпечується не тільки стабільність насаджень і їхня продуктивність, а й довготривале збереження біорізноманіття та екологічних функцій лісів. У цьому контексті можна говорити про «добросовісне» проведення рубок освітлення та прочищення у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», що підтверджується високим санітарним станом насаджень.

### 4.3. Обґрунтування організаційно-технічних показників рубок догляду за лісом

До основних показників, що визначають проведення рубок догляду за лісом, відносяться: термін першого приходу з рубкою, який у молодняків, як правило, визначається до 10-річного віку; ступінь зрідження деревостану під час рубок догляду; повторюваність рубок догляду; способи догляду; характер дерев, що підлягають вирубці.

Час першого приходу з рубкою залежить від складу молодняків, їх густоти та швидкості росту головних і другорядних порід. У чистих соснових молодняках перший прихід зазвичай проводять у віці 8–10 років при повноті насадження 1,0. У дуже густих чистих насадженнях із послабленим приростом у висоту та діаметрі і переплетеними кронами бажано проведення слабого освітлення у віці 6–8 років шляхом видалення відстаючих у рості дерев, екземплярів гіршої якості з розвиненою короною та розрідження густих груп. У змішаних молодняках, де другорядні породи можуть пригнічувати головні, освітлення проводять у віці 3–5 років.

Зрідження деревостану повинно здійснюватися поступово та рівномірно. У високопродуктивних насадженнях (I та > класів бонітету) з повнотою понад 1,0 за один прихід допускається зрідження не більше 0,3. Інтенсивність зрідження також залежить від типу лісорослинних умов.

До основних методів рубок догляду відносять вирубку всіх гірших дерев за таксаційними показниками. Залежно від віку, складу насадження та лісорослинних умов застосовуються верховий і низовий методи рубок.

Повторюваність рубок догляду регламентується нормативними документами та регіональними настановами. Для освітлень і прочисток вона становить 3–5 років, для проріджень – 5–10 років, для прохідних рубок – 10–15 років.

Нині у лісництві впроваджується поквартально-блочна організація рубок догляду, за якої в кожному ревізійному періоді кожний блок таксаційних кварталів обробляється рубками двічі [50].

При проведенні рубок догляду у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» застосовується селективний спосіб рубок догляду (рис. 4.14).

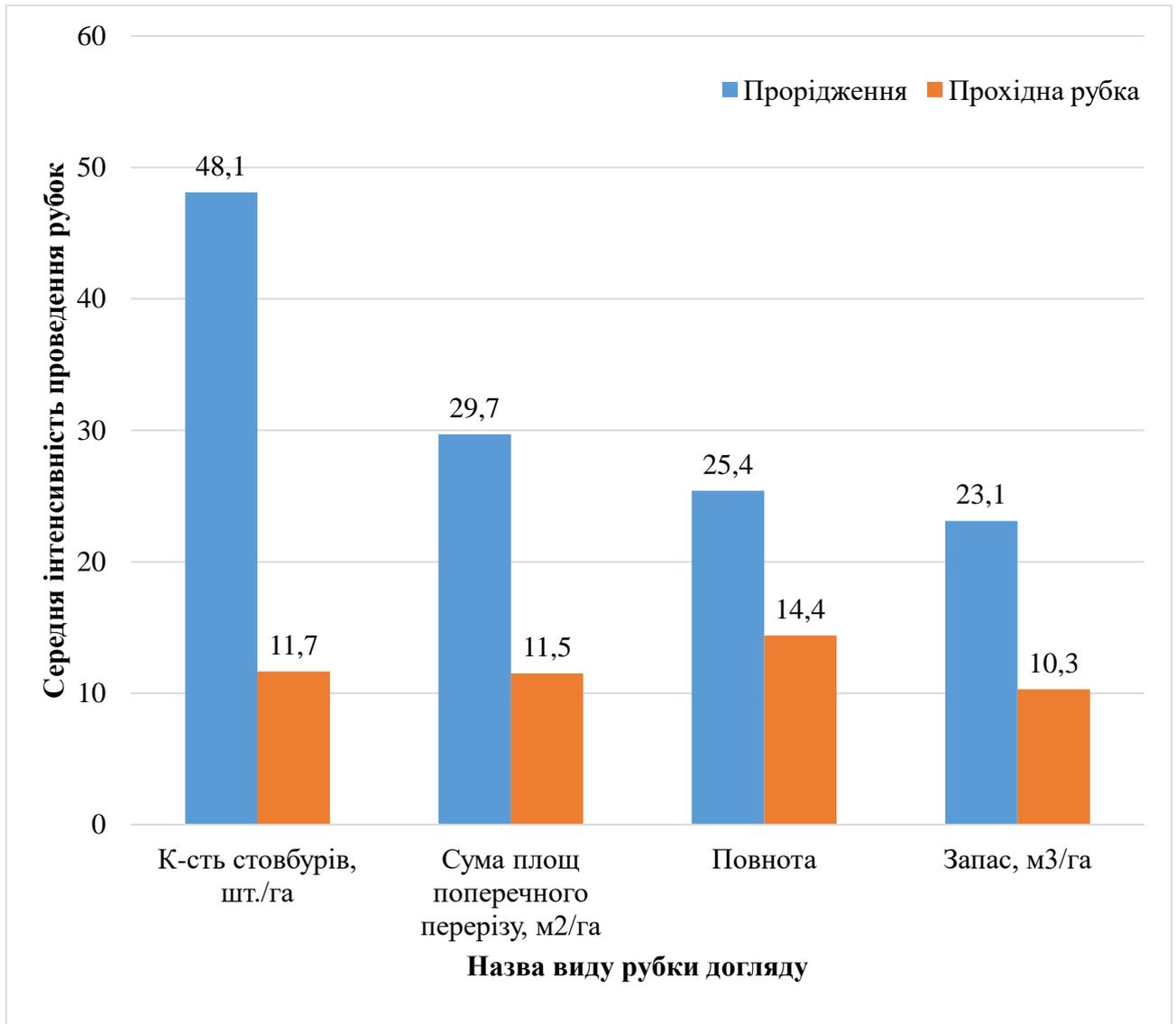


Рис. 4.14. Середні інтенсивності проведення прорідження та прохідних рубок

Прорідження характеризується високою інтенсивністю за кількістю стовбурів, сильною за сумою площ поперечних перерізів, помірною за повнотою та запасом деревостану. Використовується для активного регулювання густоти та продуктивності насаджень.

Прохідна рубка має легку інтенсивність за кількістю стовбурів і запасом деревостану, помірну за сумою площ поперечних перерізів та повнотою. Виконує переважно санітарно-підтримувальні функції та легкий догляд.

#### 4.4. Оптимізація та технологічне вдосконалення рубок догляду

У Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» значна увага приділяється проведенню рубок догляду, які виконуються на відповідному рівні протягом декількох десятиліть. Однак у останній час при їх здійсненні досягнення сучасної лісівницької науки враховуються недостатньо.

Метою дослідження було визначення можливих шляхів оптимізації технологій і методів проведення різних видів рубок догляду з метою підвищення продуктивності та якості соснових деревостанів.

За результатами розрахунків щорічних лісосік встановлено, що фактично призначені лісосіки на освітленнях і прочистках є значно меншими за розраховані показники, тоді як на прохідних рубках вони дещо перевищують розрахункові площі та запас деревостану.

У таблиці 4.13 представлено розрахункова лісосіка, що призначена лісовпорядкуванням.

Таблиця 4.13

#### Розрахункова лісосіка призначена лісовпорядкуванням

Вид рубки	Розрахункова площа лісосіки на ревізійний період, га	Запас насаджень, що підлягають рубці, м <sup>3</sup>	Запас, що вибирається, м <sup>3</sup>
Освітлення	218,0	110	102
Прочищення	240,0	156	151
Проріджування	97,0	108	103
Прохідна рубка	109,0	123	112

На ревізійний період розрахунок лісосік проведено уточненим способом із використанням довідкової літератури.

Таблиця 4.14

#### Розрахункова лісосіка по уточненим розрахунком за П.М. Мегалінським

Вид рубки	Розрахункова площа лісосіки на ревізійний період, га	Запас насаджень, що підлягають рубці, м <sup>3</sup>	Запас, що вибирається, м <sup>3</sup>
Освітлення	51,4	934	233
Прочищення	59,4	4870	1330
Проріджування	621,6	115568	23206
Прохідна рубка	446,4	156172	44674

Аналізуючи різні види рубок догляду, слід підкреслити, що відсоток вибірки запасу є дещо нижчим за оптимальний. У той же час у сортиментній структурі спостерігається переважання крупніших сортиментів, що обумовлено їх більшою рентабельністю. Таким чином, плануванню та відведенню лісосік під рубки догляду необхідно надавати підвищену увагу, надаючи цьому процесу значного лісівничого значення.

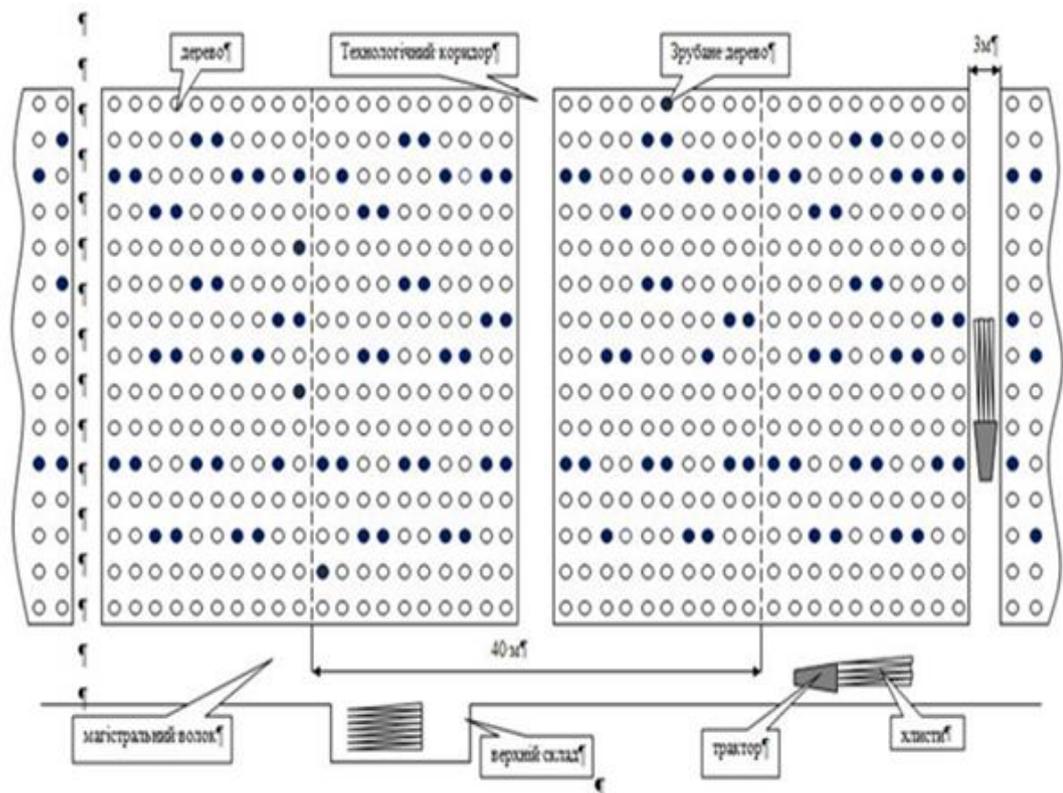
Сучасна технологія проведення рубок догляду більшою мірою забезпечує збереженість основних компонентів деревостанів, включно з деревостаном, підліском та надґрунтовим покривом, підвищує технічну якість насаджень та стійкість деревостанів до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Для ефективного використання машин і механізмів під час проведення рубок догляду необхідно створювати систему технологічних волоків. У насадженнях штучного походження технологічними волоками слугують розширені міжряддя, а у насадженнях природного походження – стежки, лісові дороги та інші елементи. Навантажувальні майданчики доцільно розташовувати поблизу доріг і просік, при цьому їх площа не повинна перевищувати 0,2 га. Загальна площа технологічних коридорів під час проріджувань та прохідних рубок не повинна перевищувати 15 % площі ділянки, а площа навантажувальних майданчиків на ділянках до 10 га – 4 %.

Технологічні волоки забезпечують доступ до дерев, що підлягають вирубці або вже зрубані. Смуги-пасіки встановлюють відповідно до технічних характеристик машин та механізмів. Необхідно також облаштувати майданчики для розкряжування хлестів і навантаження деревини на транспорт (верхні склади). Вони з'єднуються з магістральними волоками шириною до 6 м, прокладеними впоперек технологічних волоків на відстані 250 м. Такі принципові положення відображають основні аспекти сучасних технологій рубок догляду за лісом.

Середньопасічна технологія при ширині пасік 40 м займає 7,5 % службової площі, а при ширині 50 м – 6 %. Використання цієї технології дозволяє підвищити продуктивність праці на 20–35 %.

У конкретних умовах проведення освітлень і прочищень доцільно застосовувати селективний спосіб рубок із облаштуванням технологічних коридорів у міжряддях лісових культур. Для проріджувань і прохідних рубок рекомендується також селективний метод із середньопасічною технологією, передбачаючи ширину трелювальних волоків 3–4 м. Особливу увагу варто приділяти організації технологічних процесів: для кожної ділянки головний лісничий разом із лісничим складає технологічну карту, де зазначають найменування рубки, її зв'язок із веденням лісового господарства, лісництво, номер кварталу і виділу, номер лісорубного квитка, термін розробки лісосіки та період очищення.



**Рис. 4.15. Технологічна схема розробки лісосіки за середньопасічною технологією в соснових деревостанах [50]**

Освоєння лісосіки починається з дальнього кінця шляхом прорубки технологічних волоків. Вирубані дерева складають у пачки на волок, після чого готують наступний волок, а тракторист трелює деревину на верхній склад, де проводиться обрубання сучків та розкрязування деревини. Після підготовки технологічних волоків розпочинається розробка пасік, також з дальнього кінця.

При застосуванні вузьколісосічної технології рубок догляду в молодняках у напівпасіках дерева доцільно валити комлем під гострим кутом до стіни лісу. Це дозволяє під час витягування дерев на волок уникнути пошкодження дерев, що залишаються для росту. В напівпасіках верхівки дерев звалюють на волок під кутом 20–46° у напрямку трелювання. Гілля обрубують на лісосіці, а при відсутності збуту його складають у купи або на волоки з метою запобігання пошкодження коріння дерев, що ростуть.

Розробку пасік рекомендується починати з дальнього кінця волока, що дозволяє використовувати частину дерев, які підлягають рубці, як відбійні, та мінімізувати пошкодження дерев, що залишаються для подальшого росту. При ширині пасік 1,5–5,0 висоти деревостану та дотриманні направленою звалювання дерев верхівкою на стіну лісу можливо виключити операцію під трелювання і витягувати деревину безпосередньо з волока, що підвищує продуктивність праці на трелюванні.

Для досягнення бажаного результату при валці дерев напівпасіки доцільно розробляти послідовно смугами завширшки 10 м. Це дозволяє валити дерева під кутом 50° безпосередньо біля волока та 30–40° на віддаленій частині напівпасіки.

Необхідно також облаштувати майданчики для розкряжування хлестів та навантаження деревини на транспорт (верхні склади). Вони з'єднуються з магістральними волоками шириною до 6 м, які прокладають впоперек технологічних волоків на відстані 250 м. Ці положення відображають загальні принципові засади сучасних технологій проведення рубок догляду за лісом.

*Висновки до розділу 4.* Аналіз проведених рубок догляду у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» свідчить про систематичне та раціональне ведення лісогосподарських заходів. Рубки формування та оздоровлення лісів займають значну частку у структурі лісокористування та показують позитивну динаміку порівняно з попереднім роком. Так, обсяг заготівлі деревини станом на 2024 рік склав 405,6 тис. м<sup>3</sup>, що перевищує попередні показники, що свідчить про підвищення прибутковості та ефективності лісогосподарського виробництва. При цьому

проведення рубок догляду здійснюється своєчасно та відповідно до матеріалів лісовпорядкування, що забезпечує збереження санітарного стану насаджень.

Лісівничо-таксаційний аналіз пробних площ показав диференційоване впровадження рубок догляду залежно від виду заходу та стану деревостанів. Найвища інтенсивність спостерігалася на стадії освітлення (повнота 29,2 %, запас 33,3 %), що пояснюється необхідністю своєчасного регулювання конкуренції серед деревних видів. Прочищення характеризується більш щадним впливом на структуру насаджень за повнотою (19,8 %), але з більшою часткою вилученого запасу (38,4 %), що дозволяє підвищувати продуктивність деревостанів шляхом видалення низькопродуктивних екземплярів.

Дослідження пробних площ показало збереження видового складу насаджень після проведення рубок догляду, що підтверджує стабільність лісівничої структури. Так, у соснових молодняках після проведення освітлень і прочищень зберігається домінування сосни звичайної, а видалені дерева переважно належать до слабких, хворих або дефектних. Високий санітарний стан насаджень свідчить про «добросовісне» проведення рубок догляду та їх позитивний вплив на екологічну стабільність і біорізноманіття лісів.

Організаційно-технічні показники рубок догляду свідчать про ефективне планування та застосування сучасних технологій. Використання селективного способу рубок, середньопасічної технології та облаштування технологічних волоків дозволяє оптимізувати валку, трелювання та навантаження деревини, підвищуючи продуктивність праці на 20–35 %. Дотримання рекомендованих кутів звалювання дерев і ширини пасік мінімізує пошкодження залишених дерев і забезпечує ефективний відбір при проріджуваннях та прохідних рубках.

Порівняльний аналіз показує, що фактичні лісосіки мають дещо нижчу відсоткову вибірку запасу від оптимальної, що зберігає стійкість насаджень і формує продуктивні деревостани. Водночас у сортиментній структурі переважають крупніші сортименти через економічну доцільність. Загалом рубки догляду забезпечують стабільність, підвищення продуктивності та якості соснових насаджень, збереження біорізноманіття та виконання санітарно-екологічних функцій.

## РОЗДІЛ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ВИМОГИ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ

#### 5.1. Нормативно-правові вимоги

Проведення рубок догляду у лісових насадженнях регламентується чинним законодавством України, яке визначає загальні правила забезпечення безпеки працівників і попередження виробничих ризиків. Основними нормативними актами є: Закон України «Про охорону праці» [43, с. 5–12], Правила безпечної роботи з бензиномоторними інструментами [44, с. 8–14], а також галузеві інструкції з охорони праці, затверджені Держлісагентством [42].

Відповідно до вимог законодавства, всі робітники, які беруть участь у рубках догляду, повинні проходити первинний, повторний та позаплановий інструктажі з охорони праці, а також щорічну перевірку знань щодо техніки безпеки. Працівники, що виконують роботи підвищеної небезпеки, зокрема лісоруби та майстри), проходять медичний огляд і спеціальне навчання з подальшою атестацією [27, 46].

Особливу увагу законодавство приділяє організації робіт у зонах з підвищеною небезпекою: під час роботи поблизу лісових доріг, на схилах, у насадженнях з небезпечними деревами, у вітровальних і буреломних ділянках. Нормативи визначають необхідність оцінки ризиків перед початком робіт, проведення огляду деревостану та визначення потенційно небезпечних дерев (сухостій, трухляві дерева, дерева з нахилом понад 30°, дерева з роздвоєнням стовбура тощо) [42].

Підприємство також повинно забезпечити працівників індивідуальними засобами захисту, допускати до роботи лише справне обладнання та гарантувати відповідність робіт вимогам пожежної безпеки у лісах [44]. Забороняється проводити рубки догляду за швидкості вітру понад 11 м/с, під час грози, сильного снігопаду та за умов, що обмежують видимість [46].

Таким чином, нормативно-правова база охоплює всі етапи проведення рубок догляду – від підготовки персоналу до контролю за організацією робіт, що забезпечує зниження виробничих ризиків і попередження травматизму.

## **5.2. Організація безпечних робіт на лісосіці**

Раціональна організація робіт є ключовою умовою створення безпечного робочого середовища під час проведення рубок догляду. Безпосередньо перед початком робіт проводиться інструктаж, огляд території лісосіки та визначення технологічної схеми розміщення робітників. Відповідальна особа (майстер, інженер або лісничий) визначає робочу зону, напрямки звалювання дерев, місця відходу, маршрути переміщення працівників та техніки [1].

Робоча зона для лісоруба повинна становити не менше 50 м, а відстань між працівниками під час одночасного виконання рубки – щонайменше 100 м [42]. Забороняється перебування сторонніх осіб у радіусі небезпечної зони, а також робота в безпосередній близькості один від одного, що може призвести до перехресних небезпек.

Для кожного дерева визначається безпечний напрямок падіння, з урахуванням: нахилу стовбура, розташування крони, напрямку вітру, наявності сухих гілок та перешкод у підліску [42, 43]. Повалення дерев здійснюють за допомогою напрямних зарубів і відпилювання деревини, після чого лісоруб зобов'язаний відійти у бік на відстань 4–5 м по заздалегідь визначеній траєкторії.

Особливі вимоги стосуються роботи у молодняках, де простір обмежений густим підліском. Під час освітлень і прочищень важливо забезпечити вільний доступ до дерев та уникати ризику зачеплення крони за молоді дерева, які можуть змінити напрямок падіння. Для проріджувань і прохідних рубок необхідна чітка нумерація дерев, що підлягають вирубуванню, та визначення основних напрямків переміщення деревини [43].

Під час роботи техніки (форвардери, трактори) повинні бути виділені окремі технологічні коридори, де забороняється одночасна робота людей і

машин. Усі механізми повинні бути справними, а оператори – мати відповідні допуски [42].

Таким чином, ефективна та безпечна організація робочого процесу мінімізує ймовірність аварійних ситуацій і забезпечує дотримання вимог охорони праці під час виконання рубок догляду.

### **5.3. Засоби індивідуального захисту**

Під час проведення рубок догляду працівники повинні бути забезпечені повним комплектом засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), визначеним галузевими стандартами та правилами охорони праці. До обов'язкових ЗІЗ належать: каска з амортизаційною вставкою, захисний щиток або окуляри, протишумові навушники, рукавиці з антиковзким покриттям, легкий брючний костюм зі вставками проти порізів, сигнальний жилет, черевики з твердим носком та протиударною підошвою [42].

Лісоруби додатково мають бути забезпечені спеціальними захисними штанами з антирізальними волокнами класу не нижче EN 381-5, а також захисними рукавицями з посиленою манжетою. Бензопили повинні мати справну гальмівну систему, уловлювач ланцюга та захист для рук [42].

Під час роботи на схилах або у високотравних насадженнях робітники додатково використовують антиковзні накладки, легкі страхувальні троси та захисні накладки на гомілки. Працівники, які виконують роботи з трелювання деревини, повинні мати міцні рукавиці та захисні куртки зі світловідбивними елементами [27, 32].

Засоби захисту повинні регулярно перевірятися, а у випадку зношення – негайно замінюватися. Відповідальність за забезпечення працівників ЗІЗ несе роботодавець, а працівник зобов'язаний використовувати їх протягом усього робочого часу [1].

### **5.4. Профілактика виробничого травматизму**

Профілактика травматизму під час проведення рубок догляду базується на системному підході до управління безпекою праці. Основними заходами

профілактики є: регулярне навчання персоналу, проведення інструктажів, забезпечення справного інструменту, контроль за дотриманням технологічної дисципліни та постійний моніторинг виробничих ризиків [6].

Однією з найбільш поширених причин виробничих травм є неправильне повалення дерев, робота із несправними бензопилами та перебування в небезпечній зоні падіння стовбура. Для попередження цих ризиків у НПАОП 02.0-1.04-05 передбачено чіткі вимоги щодо визначення небезпечних зон та сигналів взаємодії між бригадою [7].

Усі роботи повинні проводитися у світлу пору доби, за доброї видимості та сприятливих погодних умов. Підвищений контроль здійснюється у молодняках з густим підліском, на ділянках сухостою та в осередках пошкоджених дерев, де підвищується ризик неконтрольованого падіння гілок. Перед початком зміни відповідальна особа проводить огляд території та оцінює стан деревостану, визначаючи потенційно небезпечні дерева [12].

Додаткові заходи профілактики включають: ведення журналу інструктажів, обладнання медичної аптечки на лісосіці, забезпечення засобами пожежогасіння, дотримання правил паління та поводження з паливно-мастильними матеріалами [24].

*Висновки до розділу 5.* У ході аналізу вимог охорони праці та безпеки під час проведення рубок догляду встановлено, що дотримання нормативно-правових актів, правильна організація робіт, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та системна профілактика травматизму є ключовими складовими безпечного лісогосподарського виробництва. Рубки догляду належать до робіт підвищеної небезпеки, тому потребують суворого дотримання технологічних регламентів.

Системна профілактика травматизму та ефективне управління охороною праці знижують ризики аварій і забезпечують безпечні умови під час проведення рубок догляду, відповідаючи вимогам сучасного лісового менеджменту.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Згідно проведених досліджень впливають такі *висновки*:

1. Обсяг та ефективність рубок: заготівля деревини у 2024 році склала 405,6 тис. м<sup>3</sup>, що підвищує прибутковість та продуктивність лісогосподарського виробництва; рубки проводяться своєчасно та відповідно до матеріалів лісовпорядкування.

2. Вплив на насадження та видове різноманіття: домінує сосна звичайна, видаляються переважно слабкі, хворі або дефектні дерева; фактична вибірка запасу нижча за оптимальну, що зберігає стійкість і продуктивність деревостанів.

3. Диференційований підхід до рубок: освітлення – повнота 29,2 %, запас 33,3 %; прочищення – повнота 19,8 %, вилучено 38,4 % запасу, що підвищує продуктивність і якісний склад насаджень.

4. Технологічна організація робіт: селективний спосіб рубок, середньопасічна технологія та облаштування волоків збільшують продуктивність праці на 20–35 %; дотримання кутів звалювання і ширини пасік мінімізує пошкодження дерев.

Згідно отриманих результатів виділяємо такі *пропозиції виробництву*:

1. Застосовувати диференційований підхід до рубок догляду – проводити освітлення та прочищення відповідно до стану насаджень, щоб оптимізувати продуктивність і зберігати видову структуру.

2. Підвищувати ефективність технологічних процесів – використовувати селективний спосіб рубок, середньопасічну технологію та облаштовувати технологічні волоки, що дозволяє збільшити продуктивність праці на 20–35 %.

3. Контролювати санітарний стан та стійкість насаджень – підтримувати оптимальну вибірку запасу, видаляти переважно слабкі або хворі дерева, щоб забезпечити якісний склад і стабільність деревостанів.

4. Економічна орієнтація рубок – переважати заготівлю великих сортиментів деревини для підвищення рентабельності виробництва та ефективного використання ресурсів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Комплекси засобів індивідуального захисту рятувальників. Класифікація і загальні вимоги. СОУ МНС 75.2–00013528–005: 2017. Наказ МНС України від 19 грудня 2017 р. № 328. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/328–2019–п#Text> (14.07.2025).
2. Беляєв В.І. Основи лісівництва : навч. посіб. Львів : ЛНАУ, 2017. 284 с.
3. Бойко С.І. Таксація лісу. Л., ЗУКЦ, 2018. – 356 с.
4. Гірс О.Ф. Лісівничі аспекти догляду за сосною звичайною : монографія. Харків : ХНАУ, 2018. 198 с.
5. Головащенко М.Ф. Вплив інтенсивності рубок догляду в соснових молодняках на якість стовбурної деревини. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип. 114. С. 45–49.
6. Державне підприємство «Ліси України». Північний лісовий офіс. Офіційна інформація про структуру та площі лісового фонду. Київ : ДП «Ліси України», 2024. С. 4–12.
7. Державне підприємство «Ліси України». Шосткинське надлісництво. Річний звіт господарської діяльності за 2023 рік. Суми : ДП «Ліси України», 2024. С. 14–25.
8. ДСТУ 8040:2015. Лісова таксація. Терміни та визначення. Київ : Мінекономіки, 2015. 28 с.
9. Інструкція з лісовпорядкування. К., Держлісагентство, 2012. 104 с.
10. Інструкція з проведення рубок догляду в лісах України. Київ : Держлісагентство, 2017. 56 с.
11. Інструкція з упорядкування лісів України. Київ : Держлісагентство, 2012. 108 с.
12. Категорії лісів України та їх режим ведення господарства. Київ : Держлісагентство, 2017. 52 с.
13. Кочеригін Л.Ю., Кімейчук І.В., Пантюшенко К.А. Роль ГІС–технологій у прогнозуванні та управлінні лісовими пожежами в Україні.

*Міжнародна науково–практична інтернет–конференція. Біла Церква. 2025.*  
С. 145.

14. Крамарець В.О. Санітарний стан соснових насаджень під впливом проріджувальних рубок. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2018. Вип. 132. С. 76–82.

15. Кучеренко В.М. Лісорослинні основи продуктивності соснових деревостанів : навч. посіб. Львів : ЛНАУ, 2016. 215 с.

16. Кучерявий В.П. Екологія лісу. Львів : Світ, 2001. 464 с.

17. Лакида П.І., Швиденко А.А. Лісівнича статистика і моделювання. Київ: НУБіП, 2012. 216 с.

18. Лакида Т.І. Динаміка росту сосни звичайної у різних типах лісорослинних умов : монографія. Житомир : Вид-во ЖНАЕУ, 2013. 176 с.

19. Левченко В.В. Вплив різних видів рубок догляду на таксаційні показники сосняків ДП «Гутянське ЛГ»: кваліфікаційна робота. Харків : ХНТУСГ ім. Василенка, 2022. С. 28–55.

20. Лісівництво Полісся : монографія / за ред. Т.І. Лакиди. Житомир : Полісся, 2019. 420 с.

21. Лісова екологія : підручник / за ред. Г. Чорнобривця. Київ : Логос, 2020. 392 с.

22. Лісова флора та підлісок України : монографія. Харків : ХНАУ, 2017. 310 с.

23. Лісовпорядкування в Україні : нормативи і правила. Київ : Вид-во НАУ, 2018. 256 с.

24. Лісозаготівельні технології : навчальний посібник. Львів : ЛНАУ, 2019. 180 с.

25. Марченко О. В. Фітопатологічний стан лісових екосистем України : монографія. Київ : Наукова думка, 2020. 228 с.

26. Марченко О.В. Фітопатологічний стан сосняків України : монографія. Київ : Наукова думка, 2020. 228 с.

27. Мельник П.В. Система органів управління в галузі охорони лісів. Івано-Франківськ, 2014. Вип. № 8. С. 118–182.

28. Методика таксації лісів України : Настанова. Київ : Держлісагентство України, 2015. 124 с.
29. Методичні вказівки з відведення і таксації лісосік. Київ : Держлісагентство, 2013. 112 с.
30. Молоткова Н.А. Фітопатологія лісу. Київ : Аграрна освіта, 2015. 268 с.
31. Наказ «Про затвердження порядку організації та застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісових пожеж» від 13.04.2017 № 311.
32. Наказ «Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України» від 27.12.2004. № 278.
33. Орлов М.М. Лісотаксаційний довідник. Київ : Аграрна наука, 2013. 320 с.
34. Орлов М.М. Таблиці бонітету для основних лісових порід України. Київ, 2008. 80 с.
35. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Шосткинське лісове господарство». Ірпінь, 2018. 250 с.
36. Пастернак П.С. Лісівничі системи догляду за лісом : монографія. Київ : Видавництво НАУ, 2005. 356 с.
37. План лісоуправління Шосткинського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Київ. 2025. 82 с.
38. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання : СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
39. Попов В.К., Гетьман А.П., Разметаєв С.В. та ін. Екологічне право України : підручник для студентів юрид. вищ. навч. закладів. За ред. В.К. Попова та А.П. Гетьмана. Х., Право, 2013. 480 с.
40. Правила відновлення лісів. Київ : Держлісагентство, 2012. 44 с.
41. Правила поліпшення якісного складу лісів. Київ : Держлісагентство України, 2016. 64 с.
42. Про затвердження Мінімальних вимог щодо безпеки і здоров'я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із

зеленими насадженнями : наказ Міністерства економіки України № 17953 від 27.11.2023. URL: <https://surli.cc/chdwwc>.

43. Про охорону праці: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 1992. № 49. Ст. 669. URL: <https://surl.li/phombv>.

44. Протипожежні вимоги в лісах України. Київ : Держлісагентство, 2018. 33 с.

45. Радіаційний контроль в лісах Полісся : монографія. Житомир : Полісся, 2019. 210 с.

46. Рекомендації з проведення рубок догляду в лісах України. Ірпінь: УкрНДДЛГА, 2010. 64 с.

47. Савченко В.Л. Рубки догляду в лісах України. Харків : ХНАУ, 2017. 275 с.

48. Самоплавський О. О. Стале управління сосновими лісами України : монографія. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 256 с.

49. Санітарні правила в лісах України. Київ : КМУ, 2016. 42 с.

50. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво : навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2021. 444 с.

51. Юрченко О. М. Бонітет та продуктивність хвойних лісів України : монографія. Київ : Наук. думка, 2019. 172 с.

52. Assmann E. *The Principles of Forest Yield Study*. Oxford : Pergamon Press, 1970. 506 p.

53. Avery T.E., Burkhart H.E. *Forest Measurements*. New York : McGraw-Hill, 2002. 456 p.

54. *Biodiversity Protection in Managed Forests*. Vienna : EFI, 2018. 202 p.

55. *Climate-Smart Forestry in Europe*. Brussels : EU Forest Directorate, 2020. 118 p.

56. del Río, M., Pretzsch, H., Ruíz-Peinado R., Bravo, F. (2017). Thinning effects on Scots pine stands: Carbon sequestration and forest growth. *Forest Systems*, 26(3). P. 6–9.

57. Environmental Impact of Thinning Operations. London : Springer, 2016. 240 p.
58. EU Guidelines for Sustainable Forest Management. Brussels : EU Forest Directorate, 2018. 142 p.
59. European Forest Fire Prevention Standards. Strasbourg : EU Fire Council, 2019. 76 p.
60. European Manual of Forest Operations. Berlin : Springer, 2017. 312 p.
61. FAO Sustainable Forest Operation Manual. Rome : FAO, 2015. 210 p.
62. FAO. Global Forest Resources Assessment 2020. Rome : FAO, 2020. 184 p.
63. Forest Fire Resilience in Boreal Forests. Stockholm : Nordic Forestry Council, 2018. 305 p.
64. Forest Health Monitoring: National Status, Trends, and Analysis. Washington, D.C. : USDA Forest Service, 2018. 196 p.
65. Franklin S.E. Remote Sensing for Sustainable Forest Management. Boca Raton : CRC Press, 2001. 424 p.
66. FSC Forest Management Requirements. Bonn : FSC International, 2020. 123 p.
67. FSC-STD-UKR-01-2019. Національний стандарт ведення лісового господарства FSC для України. 2019. 98 с.
68. Habitat Management Standards in Boreal Forests. Oslo : Nordic Forestry Council, 2019. 157 p.
69. Heinonen J. Natural Regeneration of Pine Forests : Research Overview. Helsinki : Finnish Forest Society, 2017. 160 p.
70. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Forest Carbon Manual : Guidelines for Assessing Forest Carbon. – Geneva : IPCC Publications, 2019. 152 p.
71. IPCC. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. – Geneva : IPCC, 2019. – 858 p
72. Kangas A., Maltamo M. Forest Inventory : Methodology and Applications. Dordrecht : Springer, 2006. 362 p.

73. Manual of Thinning Guidelines. Oslo : Scandinavian Forest Institute, 2015. 143 p.
74. Montero, G., Cañellas, I., del Río, M. (2001). Growth response to thinning in a Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stand in Spain. *Forest Ecology and Management*, 145(1–2). P. 295–300.
75. Næsset E. Practical Large-Scale Forest Stand Inventory Using a Small-Footprint Airborne Scanning Laser. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2004. Vol. 19. P. 164–179.
76. Nordic Silviculture Standards. – Helsinki : Metsä Institute, 2017. 138 p.
77. Nowak J. Forest Management in Poland. Poznań : Polish Forestry Press, 2011. 264 p.
78. Paneque-Gálvez J. et al. Small Drones for Community-based Forest Monitoring. *Forests*. 2014. Vol. 5. P. 1481–1507.
79. Permanent Sample Plot Systems for Long-term Forest Monitoring. Helsinki : Finnish Forest Research Institute, 2015. 205 p.
80. Prasad A.M., Iverson L. R., Liaw A. Newer Classification and Regression Tree Techniques: Bagging and Random Forests for Ecological Prediction. *Ecosystems*. 2006. Vol. 9. P. 181–199.
81. Pretzsch H. Growth and Yield Models of Forest Stands. Berlin : Springer-Verlag, 2014. 420 p.
82. Silviculture Guidelines for Europe. Brussels : EFA, 2021. 154 p.
83. Smith D.M. Forest Stand Dynamics. – Wiley, 1997. – 512 p.
84. Stanturf J.T. Silviculture Methods and Practices. New York : Springer, 2014. 380 p.
85. State Forest Resources Agency of Ukraine. Forest management plans. 2020.
86. Sukov A. Pine Forest Ecology. Helsinki : Finnish Forestry Institute, 2012. 198 p.
87. Sustainable Forest Management Guidelines. Rome : FAO, 2018. 210 p.
88. Sustainable Forest Practice. Rome : FAO Forestry Department, 2018. 210 p.

89. Timonen S. *Thinning Strategies in Boreal Forests*. Helsinki : Metsä Research Publications, 2016. 187 p.
90. Tomppo E., Gschwantner T., Lawrence M., McRoberts R. *National Forest Inventories*. Heidelberg : Springer, 2010. 612 p.
91. Vanclay J. K. *Modelling Forest Growth and Yield*. Wallingford : CAB International, 1994. 312 p.
92. Vorobiev D. *Silviculture of Pine Forests*. Warsaw : Forest Research Institute Publishing, 2010. 241 p.
93. Weiskittel A. R., Hann D. W., Kershaw J. A., Vanclay J. K. *Forest Growth and Yield Modeling*. Chichester : Wiley-Blackwell, 2011. 430 p.
94. White J.C., Wulder M.A. et al. Lidar and Forest Inventory Applications. *Forestry Chronicle*. 2013. Vol. 89(5). P. 722–734.
95. Zobel B.J., van Buijtenen J.P. *Wood Variation: Its Causes and Control*. Berlin : Springer, 1989. 363 p.

# ДОДАТКИ

**Картки пробних площ**  
**Картка пробної площі № 1**

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Шосткинське
Квартал	20
Виділ	12
Площа ділянки	2,0
Вид рубки догляду:	Освітлення
Розміри проби, м	20×40
Площа проби, га	0,10
Ярус	1
Склад насадження	8Сз2Бп
Повнота	0,80
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	I
Вік, років	8
Середня висота, м	7,3
Середній діаметр	4,7
Підріст	У якості підросту є граб звичайний, вік середній якого до 10–20 років, а висота 4–5 м. Із середньою густотою по площі розміщений він рівномірно.
Підлісок	Переважає в підліску ліщина, горобина і крушина. Даний підлісок нерівномірний, рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Чорниця ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ), брусниця ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> ), орляк звичайний ( <i>Pteridium aquilinum</i> ), кислиця звичайна ( <i>Oxalis acetosella</i> ).
Лісова підстилка	Слаборозкладена, має товщину 1,8 см.
Ґрунт	підзолистий, піщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	борознами
Схема садіння, м	2,0×0,5

## Картка пробної площі № 2

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Шосткинське
Квартал	22
Виділ	2
Площа ділянки	3,0
Вид рубки догляду:	Освітлення
Розміри проби, м	20×30
Площа проби, га	0,15
Ярус	I
Склад насадження	8Сз2Дз
Повнота	0,90
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	1
Вік, років	8
Середня висота, м	7,0
Середній діаметр	6,0
Підріст	У якості підросту є дуб звичайний, вік середній якого до 15–20 років, а висота 4–5 м. Із середньою густотою по площі розміщений він не рівномірно.
Підлісок	Переважає в підліску ліщина, горобина і крушина. Даний підлісок нерівномірний, середній.
Живий надґрунтовий покрив	Чорниця ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ), брусниця ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> ), орляк звичайний ( <i>Pteridium aquilinum</i> ), кислиця звичайна ( <i>Oxalis acetosella</i> ).
Лісова підстилка	Слаборозкладена, має товщину 2,5 см.
Ґрунт	підзолистий, піщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	борознами
Схема садіння, м	2,0×0,5

## Картка пробної площі № 3

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Шосткинське
Квартал	22
Виділ	4
Площа ділянки	15,0
Вид рубки догляду:	Прочищення
Розміри проби, м	110×50
Площа проби, га	0,55
Ярус	1
Склад насадження	8Сз1Дз1Бп
Повнота	0,80
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	I
Вік, років	18
Середня висота, м	8,5
Середній діаметр	5,5
Підріст	У якості підросту є дуба звичайного і берези повислої, вік середній якого до 10–20 років, а висота 6–7 м. Із середньою густотою по площі розміщені нерівномірно.
Підлісок	Переважає в підліску ліщина, горобина і крушина. Даний підлісок нерівномірний, рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Чорниця ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ), брусниця ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> ), орляк звичайний ( <i>Pteridium aquilinum</i> ), кислиця звичайна ( <i>Oxalis acetosella</i> ).
Лісова підстилка	Слаборозкладена, має товщину 1,8 см.
Ґрунт	підзолистий, піщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	борознами
Схема садіння, м	2,5×0,5

## Картка пробної площі № 4

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Шосткинське
Квартал	123
Виділ	12
Площа ділянки	2,0
Вид рубки догляду:	Прочищення
Розміри проби, м	30×60
Площа проби, га	0,18
Ярус	1
Склад насадження	6Сз4Бп
Повнота	0,83
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	I
Вік, років	18
Середня висота, м	5,3
Середній діаметр	6,5
Підріст	У якості підросту є граб звичайний, вік середній якого до 15–20 років, а висота 5–7 м. Із середньою густиною по площі розміщений він рівномірно.
Підлісок	Переважає в підліску ліщина, горобина і крушина. Даний підлісок нерівномірний, рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Папороть жіноча.
Лісова підстилка	Слаборозкладена, має товщину 2,2 см.
Ґрунт	підзолистий, піщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	борознами
Схема садіння, м	2,5×0,7

## Картка пробної площі № 5

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Собицьке
Квартал	25
Виділ	14
Площа ділянки	7,2
Вид рубки догляду:	Проріджування
Розміри проби, м	30×60
Площа проби, га	0,18
Ярус	I <sup>a</sup>
Склад насадження	10Сз+Дз,Дч,Бп
Повнота	0,80
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	1
Вік, років	27
Середня висота, м	8,9
Середній діаметр	10,7
Підріст	У якості підросту є дуб звичайний, дуб червоний, береза повисла вік середній якого до 15–20 років, а висота 5–8 м. Із середньою густотою по площі розміщений він рівномірно.
Підлісок	Переважає в підліску ліщина, горобина і крушина. Даний підлісок нерівномірний, рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Чорниця ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ), брусниця ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> ), орляк звичайний ( <i>Pteridium aquilinum</i> ), кислиця звичайна ( <i>Oxalis acetosella</i> ).
Лісова підстилка	Слаборозкладена, має товщину 1,8 см.
Ґрунт	підзолистий, піщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	смугами
Схема садіння, м	2,5×0,7

## Картка пробної площі № 6

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Собицьке
Квартал	25
Виділ	6
Площа ділянки	3,0
Вид рубки догляду:	Проріджування
Розміри проби, м	30×60
Площа проби, га	0,18
Ярус	1
Склад насадження	10Сз
Повнота	0,90
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	I
Вік, років	25
Середня висота, м	19,9
Середній діаметр	13,7
Підріст	У якості підросту є дуб звичайний, вік середній якого до 10–12 років, а висота 4–5 м. Із середньою густиною по площі розміщений він рівномірно.
Підлісок	Переважає в підліску ліщина і крушина. Даний підлісок нерівномірний, рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Папороть жіноча.
Лісова підстилка	Слаборозкладена, має товщину 2,0 см.
Ґрунт	підзолистий, піщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	борозни
Схема садіння, м	2,5×0,5

## Картка пробної площі № 7

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Собицьке
Квартал	102
Виділ	12
Площа ділянки	1,0
Вид рубки догляду:	Проріджування
Розміри проби, м	30×60
Площа проби, га	0,18
Ярус	1
Склад насадження	10Сз
Повнота	0,85
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	I
Вік, років	29
Середня висота, м	27,6
Середній діаметр	19,4
Підріст	У якості підросту є дуб звичайний, вік середній якого до 10–12 років, а висота 4–5 м. Із середньою густиною по площі розміщений він рівномірно.
Підлісок	Переважає в підліску ліщина і крушина. Даний підлісок нерівномірний, рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Чорниця ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ), брусниця ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> ), орляк звичайний ( <i>Pteridium aquilinum</i> ), кислиця звичайна ( <i>Oxalis acetosella</i> ).
Лісова підстилка	Слаборозкладена, має товщину 2,8 см.
Ґрунт	підзолистий, піщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	борознами
Схема садіння, м	2,0×0,5

## Картка пробної площі № 8

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Шосткинське
Квартал	34
Виділ	15
Площа ділянки	2,5
Вид рубки догляду:	Проріджування
Розміри проби, м	30×50
Площа проби, га	0,15
Ярус	1
Склад насадження	7Сз3Бп
Повнота	0,92
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	І <sup>а</sup>
Вік, років	27
Середня висота, м	14,5
Середній діаметр	16,5
Підріст	Клен гостролистий, береза повисла, дуб звичайний. Середній вік 5–8 років, висота до 2-х метрів. Підріст з малою густотою розміщений рівномірно по площі рівномірно
Підлісок	Підлісок представлений бересклетом і крушиною. Він нерівномірний рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Папороть жіноча і орляк звичайний
Лісова підстилка	Підстилка слаборозкладена, має товщину 2,5 см.
Ґрунт	середньопідзолистий, супіщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	смугами
Схема садіння, м	3,0×0,7

## Картка пробної площі № 9

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Шосткинське
Квартал	134
Виділ	15
Площа ділянки	7,6
Вид рубки догляду:	Прохідна рубка
Розміри проби, м	50×60
Площа проби, га	0,30
Ярус	1
Склад насадження	10Сз
Повнота	0,90
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	І <sup>а</sup>
Вік, років	43
Середня висота, м	19,6
Середній діаметр	20,7
Підріст	Береза повисла і дуб звичайний. Середній вік 5–6 років, висота до 2-х метрів. Підріст з малою густотою розміщений рівномірно по площі рівномірно
Підлісок	Підлісок представлений бересклетом і крушиною. Він нерівномірний рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Папороть жіноча і орляк звичайний
Лісова підстилка	Підстилка слаборозкладена, має товщину 2,0 см.
Ґрунт	середньопідзолистий, супіщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	борознами
Схема садіння, м	2,0×0,5

## Картка пробної площі № 10

Надлісництво	Шосткинське
Лісництво	Шосткинське
Квартал	114
Виділ	5
Площа ділянки	4,6
Вид рубки догляду:	Прохідна рубка
Розміри проби, м	50×60
Площа проби, га	0,30
Ярус	1
Склад насадження	10Сз
Повнота	0,83
Переважаючий деревний вид	Сосна звичайна
Бонітет	І <sup>а</sup>
Вік, років	45
Середня висота, м	15,9
Середній діаметр	18,9
Підріст	У якості підросту є дуб звичайний, вік середній якого до 10–12 років, а висота 4–5 м. Із середньою густиною по площі розміщений він рівномірно.
Підлісок	Переважає в підліску ліщина і крушина. Даний підлісок нерівномірний, рідкий.
Живий надґрунтовий покрив	Чорниця ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ), брусниця ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> ), орляк звичайний ( <i>Pteridium aquilinum</i> ), кислиця звичайна ( <i>Oxalis acetosella</i> ).
Лісова підстилка	Підстилка слаборозкладена, має товщину 3,0 см.
Ґрунт	середньопідзолистий, супіщаний
Тип лісорослинних умов	В <sub>2</sub> – свіжий субір
Тип лісу	свіжий дубово-сосновий субір
Походження	штучне
Попередник цього насадження	зруб
Підготовлявся ґрунт	борознами
Схема садіння, м	2,0×0,5

**Досвід проведення рубки із підрізанням нижніх гілок  
(метод П.Г. Кроткевича)**

Пробна площа № 8 була закладена у насадженні сосни звичайної, віком 17 років, складом 9Сз1Дз. Бонітет насадження – І. Відносна повнота – 0,85. Вона закладена у типі лісорослинних умов – свіжий субір (В<sub>2</sub>), а типі лісу – свіжий дубово-сосновий субір (В<sub>2</sub>-дС). Площа виділу – 3,9 га. Запас насадження становить 46 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, або 179,4 м<sup>3</sup> на всій площі. Площа закладеної ТПП становить 0,15 га. Вихід деревини (хмизу) на пробі становив 4,6 м<sup>3</sup> (Хворост хвойний Пс=34,4 скл/м=4,1 м<sup>3</sup>; хворост листяний Пс=4,8 скл/м=0,5 м<sup>3</sup>). Вихід деревини (хмизу) з усієї площі становив 123,7 м<sup>3</sup>.

Дані результатів виконаних досліджень подаємо до рубки та після рубки у таблиці Б1.

*Таблиця Б1*

**Таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 8**

Склад насадження	Елемент лісу	Середні		Повнота	Запас, м <sup>3</sup>
		висота	діаметр		
До догляду					
9Сз1Дз	Сз	9,5	6,3	0,85	46
Після догляду					
8Сз2Дз	Сз	10,0	8,0	0,60	35



Рис. Б1. Загальний вигляд ТПП-8 (після проведення рубки і підрізання нижніх гілок)