

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
таксації лісу та лісового менеджменту

_____ Миронюк Віктор Валентинович
(підпис) (ПІБ)
« ____ » _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему «Аналіз лісокористування Любешівського
надлісництва філії «Поліський лісовий офіс»
ДП «Ліси України»»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми

_____ К. С.-Г. Н., доц. _____ Пузріна Наталія Василівна
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

_____ К. С.-Г. Н., доц. _____ Блищук Володимир Іванович
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Виконав

_____ Плотницький Андрій Романович
(підпис) (ПІБ студента)

КИЇВ – 2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
таксації лісу та лісового менеджменту

Д. С.-Г. Н., проф. Миронюк В.В.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)
« ____ » _____ 20__ р.

З А В Д А Н Н Я

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

Плотницькому Андрію Романовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 205 «Лісове господарство»
(код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи

**«Аналіз лісокористування Любешівського надлісництва філії «Поліський
лісовий офіс» ДП «Ліси України»**

затверджена наказом ректора НУБіП України від «21» листопада 2025 р.
№ 2856 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2026.06.01
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: матеріали
лісовпорядкування, звітні матеріали про господарську діяльність, реєстр
лісорубних квитків тощо.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Теоретичні основи лісокористування.
2. Методи оптимізації лісокористування та аналіз діяльності надлісництва.
3. Аналіз використання лісоресурсного потенціалу надлісництва.

Дата видачі завдання « ____ » _____ 20__ р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ Блищик В.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Плотницький А.Р.
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота включає вступ, 3 розділи, висновки та список джерел інформації, який містить 35 найменувань. Робота викладена на 63 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 17 рисунками та 8 таблицями.

У першому розділі розглянуто теоретичні основи лісокористування. Проаналізовано вплив кліматичних змін на лісове господарство, сутність сталих лісових екосистем та підходи до оптимізації використання лісових ресурсів.

У другому розділі охарактеризовано методи оптимізації лісокористування, природно-кліматичні та економічні умови діяльності Любешівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України», а також проаналізовано стан і структуру його лісового фонду.

У третьому розділі здійснено аналіз використання лісоресурсного потенціалу надлісництва, зокрема обсягів заготівлі деревини за лісництвами, породами та видами рубок, а також оцінено ефективність використання лісових ресурсів.

У висновках наведено підсумки проведених досліджень.

Ключові слова: лісокористування, лісоресурсний потенціал, лісовий фонд, заготівля деревини, стале лісове господарство, оптимізація лісокористування.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ	7
1.1. Лісове господарство в умовах глобальної зміни клімату: ризики, можливості та стратегії адаптації	7
1.2. Сутність поняття «сталі екосистеми»	10
1.3. Функції потенціалу лісових ресурсів й оптимізація лісокористування.....	14
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ НАДЛІСНИЦТВА	21
2.1. Методи оптимізації лісокористування.....	21
2.2. Характеристика надлісництва та його природно-кліматичних умов .	23
2.3. Економічні умови діяльності надлісництва	29
2.4. Аналіз стану та структури лісового фонду	31
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НАДЛІСНИЦТВА.....	35
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60

ВСТУП

Лісокористування є важливою складовою ведення лісового господарства, що поєднує використання лісових ресурсів із забезпеченням їх збереження та відтворення. В умовах зростання антропогенних і кліматичних загроз та необхідності раціонального використання природних ресурсів особливого значення набуває оцінка ефективності лісокористування та його відповідності принципам сталого розвитку. Від рівня організації лісокористування значною мірою залежать продуктивність лісів, їхній екологічний стан та здатність виконувати захисні й ресурсні функції.

Аналіз лісокористування Любешівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» дозволяє оцінити особливості використання лісових ресурсів, ефективність проведення господарських заходів і сучасний стан лісового фонду надлісництва. Вивчення основних показників лісокористування дає можливість визначити тенденції розвитку підприємства та рівень використання ресурсного потенціалу лісів. Результати такого аналізу є важливими для вдосконалення управління лісовими ресурсами та забезпечення їх раціонального використання в майбутньому.

Мета бакалаврської кваліфікаційної роботи – проаналізувати лісокористування Любешівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України», як за площею, так і за обсягами. Досягнення цієї мети передбачає вирішення таких завдань:

- опрацювати літературні джерела;
- проаналізувати лісівничо-таксаційну структуру надлісництва та його господарську діяльність;
- визначити обсяги лісокористування за лісництвами, групами порід, видами і системами рубок тощо.

Предмет дослідження – обсяги лісокористування Любешівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Об’єкт дослідження – деревостани цього надлісництва.

Використано як загальнонаукові **методи дослідження** (спостереження, аналіз, узагальнення), так і спеціальні методи лісової таксації, математичної статистики тощо.

За інформаційну базу використано літературні джерела, проєкт організації й розвитку надлісництва, інші матеріали лісовпорядкування, звітні матеріали про господарську діяльність, реєстр лісорубних квитків тощо.

У першому розділі розглянуто теоретичні основи лісокористування. Другий розділ охоплює питання оптимізації лісокористування та аналіз діяльності надлісництва. У третьому розділі здійснено аналіз використання лісоресурсного потенціалу надлісництва. Робота завершується висновками та списком використаних джерел.

Бакалаврська кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків та списку використаних джерел (35 найменувань). Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 63 сторінки комп’ютерного тексту, містить 8 таблиць, ілюстрована 17 рисунками.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

1.1. Лісове господарство в умовах глобальної зміни клімату: ризики, можливості та стратегії адаптації

Дослідження підтверджують стрімкі зміни у функціонуванні земної кліматичної системи. Глобальне потепління зумовлене як сонячною активністю, так і викидами парникових газів, частка впливу останніх становить 10–15%. Оскільки людство не здатне впливати на процеси, що відбуваються на Сонці, пріоритетним завданням стає скорочення антропогенних викидів та їх утилізація. Вирішальну роль у цьому процесі відіграють лісові екосистеми, які діють як потужні природні поглиначі, щороку депонуючи мільярди тонн вуглекислого газу [9].

Крім того, що ліси забезпечують сировину для відновлюваної енергетики, вони є ключовими резервуарами вуглецю. Завдяки ефективному лісоуправлінню та змінам у структурі землекористування, Європі вдається знижувати обсяги чистих викидів приблизно на 6%, значна частка цього успіху припадає на Центральну та Східну Європу, де лісові масиви поступово збільшуються.

Рамкова конвенція ООН про зміну клімату та Кіотський протокол законодавчо закріпили значення лісових масивів у кругообігу вуглецю. В межах міжнародних домовленостей щодо стабілізації кліматичних умов було рекомендовано нарощувати темпи лісорозведення та відновлення лісів. Проте протягом тривалого періоду пріоритет віддавався стримуванню вирубування та занепаду тропічних екосистем у державах, що розвиваються. Разом з тим, раціональне господарювання в лісах помірних та бореальних широт є критичним для зменшення негативного впливу кліматичних змін та забезпечення адаптаційних процесів [17].

У межах вимог Кіотського протоколу та напрямів міжнародної лісової політики, які стосуються мінімізації впливу та пристосування до зміни клімату,

надзвичайно важливою є здатність лісових масивів накопичувати вуглець, а також можливості розвитку «вуглецевого лісівництва» (рис. 1) [17].

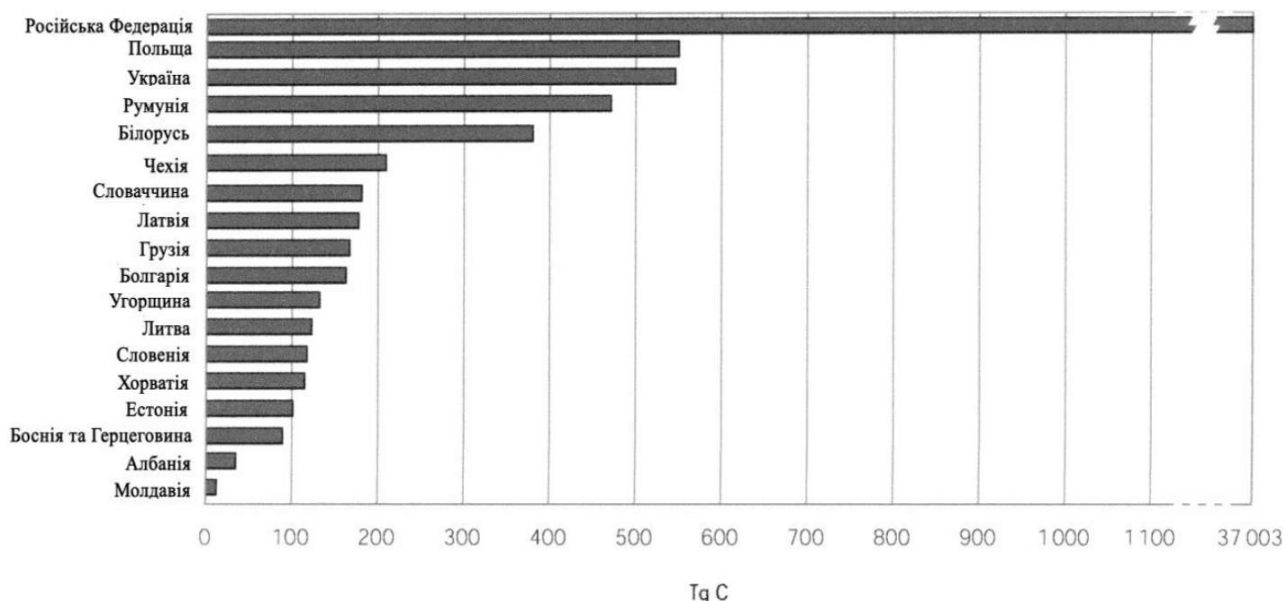


Рис. 1.1. Загальний запас вуглецю в деревній біомасі країн Центральної і Східної Європи

Обсяги накопиченого вуглецю в деревині на одиницю площі в державах Центральної та Східної Європи можуть відрізнятися втричі, що пояснюється розбіжностями у природних умовах (рис. 2) [17].

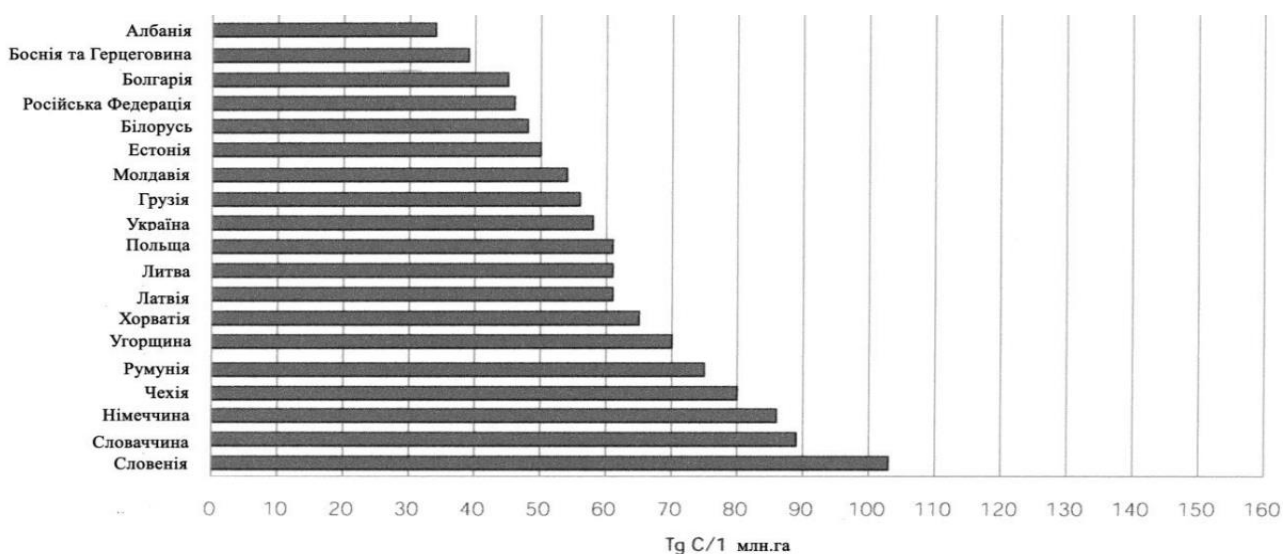


Рис. 1.2. Запаси вуглецю у деревній біомасі на 1 млн га лісів у країнах Центральної і Східної Європи

Через небезпечне поєднання наслідків світової фінансово-економічної кризи та помітне зростання екологічних загроз для життя на Землі, що спричинені глобальними змінами клімату, перед лісовим господарством постали нові, раніше невідомі завдання. Головні ризики для лісових масивів є техногенними та природними (пожежі, повалені вітром дерева, зламані снігом стовбури, масове розмноження шкідників). Частота та сила деяких із цих явищ можуть зростати разом із зміною клімату. Хоча довготривалі результати кліматичних змін для лісів ще не до кінця зрозумілі, саме цьому фактору приписують почастищення та підвищення небезпечності руйнівних подій. Зокрема, передбачається помітне розширення територій та збільшення кількості лісових пожеж, а також сильних вітрів, що стають причиною вітровалів [17, 23].

Небезпека вітровалів для лісового сектору вважається одним із найсерйозніших та найгрізніших викликів. Зокрема, шторми «Lothar» та «Martin», які пройшли країнами Західної Європи в грудні 1999 року, спричинили рекордні втрати за весь період наукових спостережень – загалом 200 млн м³. Найбільше постраждала Франція, де обсяг пошкодженої деревини сягнув 140 млн м³, у Німеччині – 30 млн м³, у Швейцарії – 13 млн м³, в Іспанії та Данії – по 4 млн м³, а в Австрії – 0,5 млн м³ [18].

Зміни клімату стали ключовим фактором, що формує сучасний ландшафт лісового сектору, створюючи складний баланс між новими ринковими можливостями та непередбачуваними екологічними ризиками. Сьогодні бізнес у сфері лісокористування отримує шанс виграти від глобального курсу на декарбонізацію економіки. Оскільки дерев'яні вироби мають значно менший «вуглецевий слід» порівняно з іншими конструкційними матеріалами, вони стають дедалі популярнішими, особливо у будівництві. Водночас екологічна сертифікація виробництва та розвиток біоенергетики дозволяють лісівникам не лише підвищувати додану вартість своєї продукції, а й отримувати додаткові преференції через ринкові інструменти, такі як вуглецеві кредити або податкові пільги [23, 15].

Проте цей оптимістичний сценарій супроводжується серйозними

загрозами для екосистем. Постійні кліматичні коливання від аномальних температур до порушення режиму опадів провокують поширення лісових хвороб, навалу шкідників та часті пожежі, що ставить під удар продуктивність лісів.

Пристосування до кліматичних змін та мінімізація їхніх шкідливих наслідків є пов'язаними явищами. Щоб ліси могли успішно пом'якшувати вплив зміни клімату на природу, вони повинні мати здатність адаптуватися до таких трансформацій. Цей взаємозв'язок означає, що витрати на забезпечення адаптаційних заходів можна, принаймні частково, покривати завдяки фінансовим надходженням, які скеровані на зменшення негативного кліматичного впливу [17].

Лісова галузь поступово починає враховувати нові перспективи та ризики, зумовлені кліматичними змінами. Враховуючи багатогранність цієї проблеми та високий рівень вимог, необхідно докладати набагато більше зусиль для впровадження результативних стратегій та дій [34]. Щоб посилити здатність лісів регулювати клімат, важливо застосовувати комплексний підхід: вкладати кошти у розвиток галузі, впроваджувати сучасні технології, проводити детальніші наукові розробки та підвищувати кваліфікацію спеціалістів.

1.2. Сутність поняття «сталі екосистеми»

Історично сформувалось чотири основні підходи до інтерпретації концепції «сталих лісів», дискусії щодо яких до сьогодні залишаються предметом наукових дебатів серед фахівців різних галузей (табл. 1.1). На сучасному етапі розвитку лісівництва неможливо виокремити жоден із цих підходів як єдиний домінуючий, оскільки кожен із них базується на специфічних пріоритетах, що часто суперечать один одному в практичному застосуванні. Водночас саме четвертий підхід, який об'єднує ключові положення трьох попередніх, становить найбільший інтерес як для теоретичного наукового аналізу, так і для розробки дієвих стратегічних рішень у лісовому господарстві.

Саме тому головним завданням для світової лісівничої спільноти залишається не лише глибоке осмислення та коректна інтерпретація кожного з цих підходів, а й вироблення методології чіткого розмежування їхніх особливостей, що дозволить уникнути конфліктів при реалізації багатоцільового лісокористування [1, 28, 10].

Таблиця 1.1

Підходи до інтерпретації концепції сталого лісокористування

Характеристика	Підхід			
	1. «Стала заготівля» (sustained yield)	2. Багатоцільове використання «сталої заготівлі» (multiple use-sustained yield)	3. Природно-функціонуючі лісові екосистеми (naturally functioning forest ecosystems)	4. Сталі екосистеми «людина-ліс» (sustainable human-forest ecosystems)
Відносини людина-природа	Людина домінує над природою	Людина домінує над природою	Людина значною мірою ігнорується	Людина і природа співіснують
Врахування потреб населення у плануванні	Не завжди; деколи у попиті на деревину	Не явне (деколи у попиті на товари та послуги лісу)	Немає	Визначальні в контексті охорони довкілля
Виходи та стани лісової екосистеми	Комерційна деревина	Деревина, водні ресурси, корм, рекреація, жива природа	Лісові композиції, структури та процеси; природні види	Все перелічене

Концепція «сталої заготівлі» зародилася в Європі XIX століття як стратегія протидії виснаженню лісових запасів. Через загрозу дефіциту деревини та необхідність державного контролю, європейські лісівники впровадили систему «регульованого лісу». Її фундаментальним принципом стало забезпечення безперервних та рівномірних потоків ресурсу через суворе обмеження обсягів рубки, що дозволяло лісу постійно відтворюватися. Цей підхід став еталоном

управління лісами того часу і був експортований до США, де згодом зіткнувся з відмінностями в економічних реаліях та формі власності [5].

На практиці реалізація цього підходу виявилася досить складною. Якщо в європейських державних лісах це було пріоритетним завданням, то в США, де переважала приватна власність, управлінські рішення частіше базувалися на короткостроковій фінансовій вигоді, ніж на довгостроковому плануванні врожаю. Сьогодні експерти визнають, що досягнення «повністю регульованого» стану лісу, де річний приріст чітко відповідає обсягам заготівлі, є рідкісним явищем. Тому сучасний акцент у лісовій політиці зміщується з оцінки безпосередньо обсягів врожаю на контроль екологічних стандартів, збереження ґрунтів та моніторинг регенерації деревостанів.

Концепція багатоцільового використання лісів сформувалася в середині XX століття через зростаючий попит населення на рекреаційні можливості лісових територій. У 1960 році в США було прийнято «Акт про багатоцільове використання та сталий врожай», який офіційно закріпив зміну пріоритетів лісового менеджменту. Ліс припинили сприймати виключно як ресурс деревини, визнавши його складною системою, що одночасно забезпечує, середовище для диких тварин, місця для відпочинку та інші цінні послуги.

Для успішного балансування між цими інтересами лісове господарство почало застосовувати методи економічного аналізу, такі як розрахунок рентабельності капіталовкладень та аналіз співвідношення вигід і витрат. Це дозволило фахівцям розв'язувати конфлікти землекористування та знаходити компромісні рішення, обґрунтовані математичними моделями. Завдяки такому підходу лісовий менеджмент став більш системним, інтегруючи наукові методи в довгострокове стратегічне планування [6, 31, 18].

У результаті, стратегії управління почали охоплювати тривалі часові рамки, що дозволило гармонізувати використання ресурсів із сучасними вимогами до екологічної стабільності та наближеного до природи лісівництва.

Третій підхід «Природно-функціонуючі лісові екосистеми» базується на ідеї мінімізації антропогенного впливу та наданні лісу можливості розвиватися

самостійно. На відміну від попередніх концепцій, де ліс розглядався як ресурс для експлуатації, тут пріоритетом стає захист природної краси, збереження біорізноманіття та надання переваги духовним і рекреаційним цінностям над економічними [18].

Розвиток цього напрямку в другій половині XX століття був зумовлений посиленням екологічного руху та зростанням ролі екологічних наук. Формування міжнародного законодавства від Стокгольмської декларації 1972 року до наступних угод сприяло створенню мережі природоохоронних територій. Сьогодні Міжнародний союз охорони природи (IUCN) виокремлює шість категорій таких зон: від суворих природних заповідників із максимальним рівнем захисту до територій контрольованого природокористування.

Цей підхід залишається популярним серед екоактивістів та науковців, які прагнуть зберегти первісні лісові масиви як альтернативу інтенсивному лісокористуванню. Попри дискусійність ідеї повної відмови від втручання, створення таких зон є фундаментом сучасної стратегії збереження генетичного різноманіття планети [26].

Четвертий підхід, який отримав назву «сталі екосистеми «людина-ліс» або «менеджмент екосистем», сформувався як стратегія, що об'єднує досвід попередніх концепцій. На відміну від суто природоохоронного підходу, він враховує динамічний розвиток людських спільнот та їх постійно мінливі потреби. Головна ідея полягає в обґрунтованому та керованому співіснуванні людини й природи, де пріоритетним завданням стає прогнозування як демографічних змін, так і стану природних екосистем [15, 31].

У межах цього підходу відбувається фундаментальна зміна парадигми концепція отримання сталого потоку деревини перестає бути універсальною метою. Натомість фокус зміщується на управління екосистемою в цілому та її окремими підсистемами для досягнення збалансованих результатів. Це передбачає не лише продуктивність лісів, а й захист екологічних структур, функцій та біорізноманіття на тривалому часовому відрізку, охоплюючи великі ландшафти з різними формами власності [30].

Сутність цього підходу полягає у формуванні системи взаємодії людини та лісових екосистем. Що намагається адаптуватися до змінних цінностей суспільства. Вона поєднує потребу в продуктивності лісів із необхідністю їх відновлення. Проте науковці наголошують, що розробка чітких критеріїв оцінки стійкості таких складних екосистем наразі є недостатньо вивченим і дискусійним питанням, особливо коли мова йде про гармонізацію інтересів людей із потребами дикої природи.

1.3. Функції потенціалу лісових ресурсів й оптимізація лісокористування

Для вирішення завдань з оптимізації багатоцільового лісокористування, базуючись на еколого-економічних критеріях, доречно застосовувати таблиці ходу росту деревостанів та сортиментні таблиці. Таблиці ходу росту надають дані про те, як із плином часу (за 10 років) змінюються показники розвитку лісу [29], породи та умов зростання, змінюються головні таксаційні параметри лісу (середня висота, діаметр, кількість стовбурів на гектар, загальний запас деревини тощо), тобто враховують основні природні фактори, що впливають на розвиток насаджень. Чинні в Україні сортиментні таблиці відображають частку виходу промислових лісоматеріалів у відсотках від загального запасу ділової деревини, орієнтуючись на середній діаметр деревостану. Іншими словами, вони характеризують потенціал економічного використання лісових ресурсів та враховують більшість важливих господарських чинників [1, 12].

Використовуючи данні таблиць ходу росту можна розробити математичну функцію запасу деревостанів, яку доцільно застосовувати для аналізу змін у насадженнях залежнпото від віку цих насаджень. Показники такої функції відображатимуть загальний обсяг деревини, який можливо отримати з одного гектара в будь-якому віці лісу з га.

Введемо позначення:

$D_t = D(t)$ – функція запасу деревини у певний момент часу, м³/га.

Тоді функції запасу насадження наведемо такою формулою:

$$D(t) = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t + a_3 t^2}$$

де:

t – вік насадження, років;

a_0, a_1, a_2, a_3 – параметри функції.

Графічне представлення цієї функції у загальному вигляді подано на рис. 1.3.

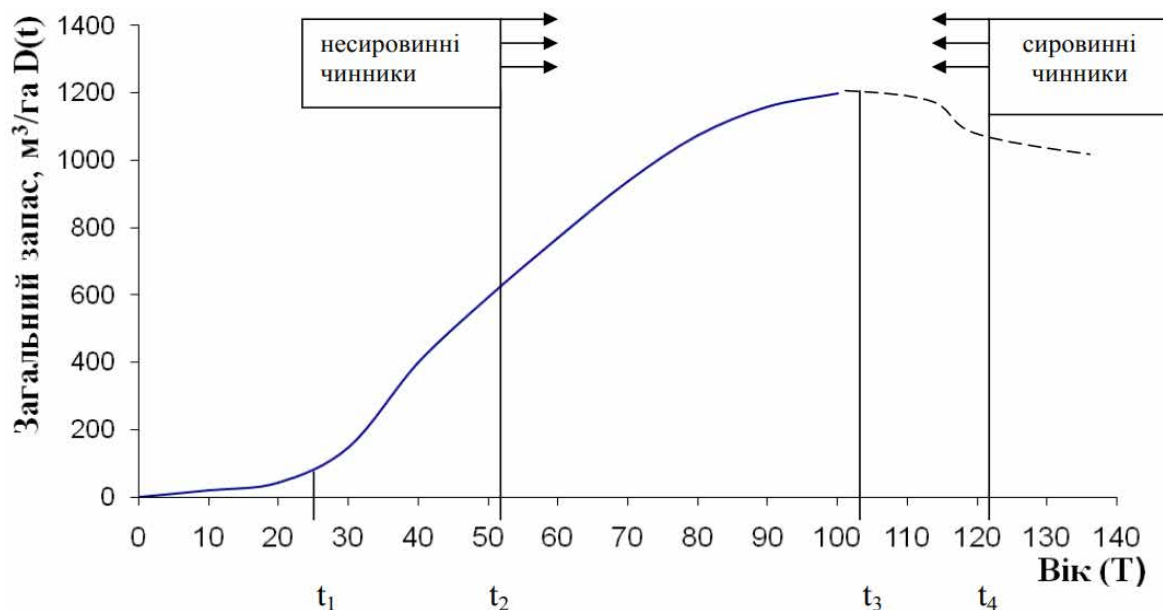


Рис. 1.3 Функція росту мішаних деревостанів ялиці білої:

— за таблицями ходу росту (5Яц4Бк1Ялє) [13]

- - - - імітація ходу росту

Варто врахувати, що товарна деревина, доступна для реалізації, стає придатною лише після того, як лісові насадження досягнуть мінімального віку t_1 . Крім того, з огляду на екологічні вимоги, у лісі необхідно зберігати певну частку деревостану, щоб забезпечити стабільну роботу екосистеми. Через це не радять проводити рубки до моменту, поки вік насаджень не сягне певного показника t_1 . У той же час, на етапі $[0, t_2]$ ринкова ціна отриманої деревини є досить низькою [2].

Розвиток насаджень може тривати протягом багатьох десятиліть, проте з часом функція росту $D(t)$ досягає критичної межі (піку запасу живої деревини) у

точці t_3 , після чого показники поступово зменшуються через природне відмирання дерев. Коли деревостан досягає віку t_4 , деревина починає втрачати технічну якість під впливом біотичних та інших несприятливих чинників. Цей період визначають як вік природної стиглості. Його основними ознаками є припинення росту дерев у висоту, набуття кроною форми «парасольки», поява суховершинності, а також загальний хворобливий стан і поширення процесів гниття [3, 4, 9].

Безумовно, лісове господарство не має обмежуватися виключно видобутком деревини. Нам варто раціонально використовувати й інші складові лісових ресурсів, прагнучи до їхнього всебічного економічного оцінювання. Слід також врахувати, що обсяги недеревної продукції лісу безпосередньо залежатимуть від динаміки запасу насаджень.

Оскільки всі елементи лісової екосистеми (*DMFR*) тісно пов'язані між собою, для реалізації комплексного лісокористування, що відповідає природним процесам, окрім функції запасу деревини $D(t)$, необхідно визначити додаткові взаємозалежні функції, які варіюються залежно від віку насаджень та природних умов [1]:

$M \{D(t); F(t); R(t)\}$ – функція, що відображає взаємозв'язок між запасом насаджень та обсягами недеревних ресурсів, станом лісової фауни, а також іншими корисними функціями лісу;

$F \{D(t); M(t); R(t)\}$ – функція, що відображає взаємозв'язок між кількістю та обсягами ресурсів лісової фауни та запасом насаджень, недеревних ресурсів та інших корисних послуг лісу;

$R \{D(t); M(t); F(t)\}$ – функція, що відображає взаємозв'язок між кількісними та якісними показниками корисних послуг лісу та запасом насаджень, обсягами недеревних ресурсів і станом лісу.

Під час оптимізації багатофункціонального лісокористування власникам лісів необхідно чітко визначити пріоритети щодо елементів системи *DMFR*, адже кожна лісова послуга має власну специфіку та технологічні особливості.

Якщо ми обираємо пріоритетом максимальний видобуток деревини, нам доведеться скоротити використання лісу для рекреації чи збору недеревних ресурсів лісу, оскільки активні лісозаготівельні роботи роблять ліс менш привабливим та безпечним для людей. І навпаки перетворення лісу на заповідну зону для розвитку екотуризму робить промислову заготівлю деревини неможливою [16].

Саме тому не можна застосувати один універсальний шаблон для всіх ділянок. Замість цього необхідно вирішувати окремі оптимізаційні задачі для кожного ресурсу, щоб чітко розуміти: яку користь ми отримаємо, обравши конкретний шлях, і чим саме нам доведеться пожертвувати. Такий підхід допомагає власникам лісів приймати свідомі рішення, а не просто вибирати найприбутковіший варіан, ігноруючи майбутні збитки для інших важливих функцій лісу.

Визначення пріоритетів має базуватися на оцінці соціальної, екологічної та економічної значущості кожного компонента системи *DMFR*, дотримуючись послідовності, представленої на рис. 1.4 [1].

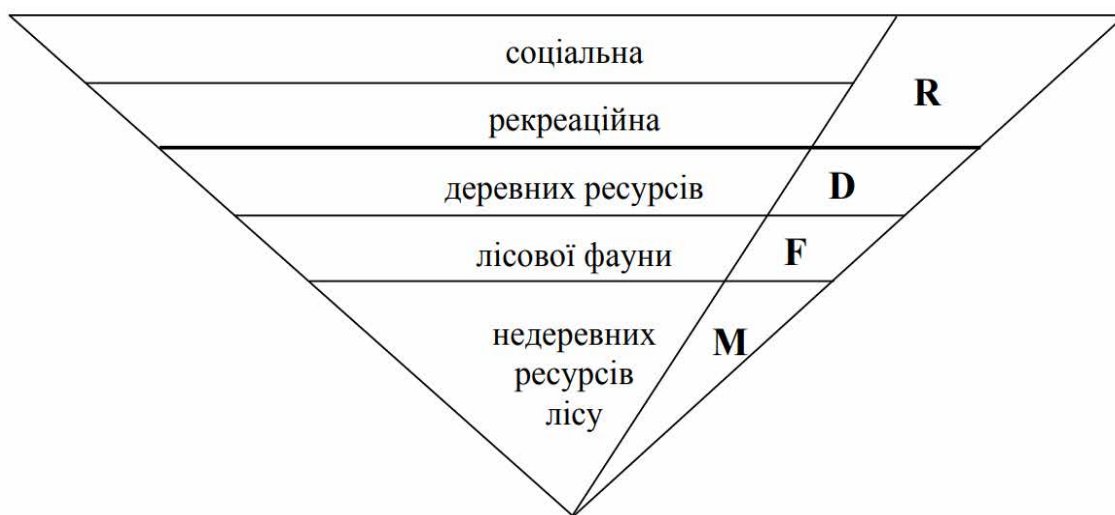


Рис. 1.4. Пріоритетність компонент лісової системи *DMFR* залежно від їх соціальної, екологічної та економічної значущості

Варто зазначити, що встановлена послідовність унеможливорює використання окремих компонентів лісу, якщо пріоритетність попередніх елементів системи є вищою.

Оптимізація лісокористування на основі еколого-економічного критерію дозволяє обрати стратегію, яка забезпечує оптимальний баланс між економічними інтересами та екологічною стійкістю лісових екосистем. Схему оптимізації комплексного лісокористування на основі еколого-економічного критерію охарактеризовано на рис. 1.5.



Рис. 1.5. Схема оптимізації лісокористування на основі еколого-економічних критеріїв

Початкові етапи моделювання є важливими, однак найменш формалізованими стадіями дослідження. Саме тут часто виникають проблеми з чітким визначенням мети роботи та встановленням критеріїв її досягнення (економічних, соціальних чи екологічних). Критичним фактором є якість інформаційного забезпечення, що має відповідати критеріям повноти, доцільності, точності та актуальності. Для забезпечення об'єктивності результатів обов'язковою умовою є ретельний контроль первинних даних лісогосподарської та лісозаготівельної галузей.

Програма рішень формується на основі результатів попередніх етапів моделювання. Структурно модель доцільно поділити на підмоделі, які, своєю чергою, розгалужуються на блоки та підблоки.

Щоб обрати найефективніший серед альтернативних критеріїв, лісокористувачі мають проаналізувати отриману інформацію. На підставі цього аналізу формуються рекомендації щодо оптимальних технологій та термінів лісокористування, а також оприлюднюються нові виявлені закономірності. Завершальний етап передбачає підготовку детального та зрозумілого звіту, що включає вхідні показники, проміжні та кінцеві результати обчислень, їх стислий виклад, аналітичну оцінку, висновки та конкретні пропозиції.

При оптимізації комплексного лісокористування в Україні з використанням еколого-економічних критеріїв важливо пам'ятати, що не всі лісові ресурси є економічно доступними. У зв'язку з цим необхідно враховувати класифікацію рекреаційних ресурсів, наведену на рис. 1.6 [23].



Рис. 1.6 Класифікація лісових ресурсів

Потенційними лісовими ресурсами вважають сукупність всіх лісових ресурсів, які можливо освоїти за сприятливих кліматичних умов та використання ефективних технологій. Частину цих ресурсів, що дозволена до використання без шкоди для довкілля, визначають як екологічно доступну. Ресурси, які залишаються після врахування технологічних втрат під час заготівлі, називають мобільними. З них виділяють економічно доступні, що дозволяють виготовити продукцію за прийнятною для ринку ціною [23]. Цей підхід до класифікації лісових ресурсів детально розглянуто у низці наукових праць [14,20,21].

Отже, можна зробити такі висновки за розділом 1:

1. Глобальні зміни клімату суттєво впливають на стан і продуктивність лісових екосистем, тому сучасне лісове господарство повинно враховувати екологічні ризики та адаптаційні заходи.

2. Основою сталого лісокористування є поєднання економічних, екологічних та соціальних функцій лісу, що забезпечує збереження біорізноманіття та безперервне відтворення лісових ресурсів.

3. Для аналізу та прогнозування розвитку деревостанів доцільно використовувати математичні моделі, таблиці ходу росту та методи статистичного аналізу, які дозволяють оцінити продуктивність насаджень і ефективність господарських заходів.

4. Оптимізація лісокористування повинна базуватись на системному підході, який враховує взаємозв'язок між запасами деревини, недеревними ресурсами, станом фауни та екологічними функціями лісу.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ НАДЛІСНИЦТВА

2.1. Методи оптимізації лісокористування

Сучасне лісове господарство вимагає збалансованого врахування економічних, екологічних та соціальних інтересів. Оптимізація лісокористування спрямована на розробку стратегій, які забезпечують ефективне використання ресурсів без порушення стійкості екосистем.

В лісовому секторі використовується широкий спектр економіко-математичних методів, які класифікують залежно від поставлених цілей, факторів та алгоритмів. Згідно з класифікацією, виділяють оптимізаційні (екстремальні), імітаційні та змішані моделі, кожна з яких має свою специфіку застосування [1].

Враховуючи складність та взаємозалежність лісогосподарських процесів, виникає потреба у методах, здатних опрацьовувати багатокрокові завдання. Саме тому для моделювання динамічних систем, де рішення на кожному етапі безпосередньо впливає на майбутній стан лісу, часто застосовують метод динамічного програмування.

Динамічне програмування це спеціальний метод розв'язання задач, при якому рішення шукається поетапно, і кожному з цих етапів визначається окрема керована змінна. Цей підхід сформувався та розвивається на основі ідей, запропонованих американським математиком Річардом Белманом [34].

За допомогою динамічного програмування можна розв'язувати й мережеві задачі. Зокрема, широке практичне застосування знайшла задача з наросування виробничих потужностей комплексного лісокористування у лісових господарствах, з огляду на наявні фінансові ресурси та подані проєкти [7].

Методи динамічного програмування застосовують у лісівництві для розв'язання задач визначення оптимального розміру та обороту рубки. Також за допомогою методів динамічного програмування можна розв'язати нелінійну розподільчу задачу, у якій за відомої залежності експлуатаційних витрат кожного типу обладнання від обсягу робіт розподіляють обсяги робіт між групами обладнання так, щоб загальні витрати були мінімальними.

Методи динамічного програмування використовують також під час вирішення технологічних задач у лісовому господарстві, розроблення оптимальних рубок лісу, оптимізації повноти деревостанів та обороту рубки, оптимізації планів рубок лісу, розроблення оптимальної програми рубок для насадження [27].

Наприклад, розрахунки останньої задачі виконано для чистих одновікових насаджень III класу бонітету віком від 50 до 100 років. Поточний абсолютний приріст за запасом деревостану оцінюють за моделлю [1]:

$$Z_M^n = 11.38A^{-1.23}10^{-0.00131M}M$$

де:

A – середній вік деревостану, років;

M – запас деревостану, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

Таксову вартість запасу деревини, що росте, визначали за п'ятирічні проміжки часу, орієнтуючись на обсяг запасу деревостану. Вартість лісозаготівельних робіт відображено як залежність від таксової ціни деревостану та запасу деревини, призначеної до рубки.

Під час створення плану рубок лісу застосовують моделі ходу росту головних деревостанів по запасу, показники оцінки вартості землі та витрат на відновлення лісу (лісові культури) після проведення головної рубки, а також таблиці продуктивності для соснових лісів, де раніше проводилися рубки догляду середньої інтенсивності.

Розв'язання цієї моделі було здійснено програмним шляхом. Результатом роботи програми є матриці, елементи яких демонструють оптимальний план

проведення рубок у насадженнях. Метод динамічного програмування при оптимізації рубок лісу дозволяє нам отримати відповіді на такі запитання:

1. Як розмір ставки дисконтування впливає на план рубок?
2. Чи існують відмінності в оптимальних планах догляду при використанні низового та верхового методів?
3. Який спосіб догляду (низовий чи верховий) є економічно вигіднішим?
4. Яким чином витрати на лісозаготівлю впливають на плани рубок?
5. Якими будуть збитки, якщо не дотримуватися розрахованої оптимальної програми рубок у лісових насадженнях?

Оптимальні варіанти проведення рубок догляду можна визначити, виходячи з максимізації прибутку від насадження за період обороту рубки (включаючи рубки догляду та головні рубки), враховуючи часовий фактор через формулу складних відсотків. Вартість деревини, отриманої під час рубок головного та проміжного користування, можна розрахувати на основі поточних ринкових цін [7].

За допомогою методів динамічного програмування можна вирішити задачу визначення оптимальної інтенсивності рубок загалом (за запасом, $\text{м}^3/\text{га}$). Для розв'язання таких завдань часто використовують принцип Белмана, який перетворюється на функціональні рівняння, рішення яких і дає нам оптимальний результат.

2.2. Характеристика надлісництва та його природно-кліматичних умов

Любешівське надлісництво, що входить до складу філії «Поліський лісовий офіс», розміщене на північному заході Волині, в межах Камінь-Каширського району.

До його структури належать 13 лісництв: (Білоозерське, Разом, Дольське, Великоглушанське, Деревківське, Залізницьке, Мукошинське, Сваловичівське,

Гірківське, Бихівське, Березичівське, Люб'язівське, Любешівське та Залізницьке А) [22].

Таблиця 2.1

Адміністративно-організаційна структура

Найменування лісництв	Адміністративні райони	Площа, га
Білоозерське	Ковельський/Камінь-Каширський	3715
Дольське	Камінь-Каширський	3756
Великоглушанське	Камінь-Каширський	5016
Деревківське	Камінь-Каширський	5869
Залізницьке	Камінь-Каширський	5007
Мукошинське	Камінь-Каширський	3899
Сваловичівське	Камінь-Каширський	2482
Гірківське	Камінь-Каширський	6740,5
Бихівське	Камінь-Каширський	3095,7
Березичівське	Камінь-Каширський	3781,7
Люб'язівське	Камінь-Каширський	2766,1
Любешівське	Камінь-Каширський	3903,9
Залізницьке А	Камінь-Каширський	2822,6
Всього	—	52854,5

Стратегічне планування реалізується через розробку 10-річних планів розвитку лісового господарства, якими займається спеціалізована організація ВО «Укрдержліспроєкт». Оперативне ж планування ведеться при підготовці річних планів, що базуються на вищезгаданій десятирічній стратегії. У цей період визначають та затверджують розрахункову лісосіку це граничний обсяг деревини, яку можна заготовляти під час рубок головного користування, дотримуючись принципу сталого та безперервного використання лісу [22].

Сучасні вимоги до галузі це раціональне господарювання та підтримка сталого розвитку лісів. Цього досягають шляхом кращого управління, різнобічного використання лісових ресурсів та їхніх корисних якостей, а також дотримання соціальних гарантій для працівників та місцевих жителів.

До основних завдань Любешівського надлісництва належать [22]:

- відновлення та підвищення продуктивності лісів, посилення їхніх корисних якостей, покращення родючості ґрунту, а також виконання інших дій згідно із законом.

- захист лісів від пожеж, незаконної вирубки, шкідників, хвороб та інших збитків, спричинених людиною чи природою.

- здійснення заходів, передбачених законом, для запобігання злочинам та порушенням у галузі лісового та мисливського господарства, а також контроль за використанням лісових ресурсів і мисливських тварин.

- виконання правил і норм використання лісових ресурсів. Їх раціональне та ефективне використання.

- дотримання планових показників під час вирубки лісу. Забезпечення заготівлі ділової деревини певних порід та якості відповідно до встановленого асортименту.

- відбір якісних лісоматеріалів із цінних порід дерев. Вжиття заходів, щоб лісопродукція не накопичувалася і не втрачала своєї якості.

- дотримання державних стандартів та технічних правил щодо маркування, сортування, складання, вимірювання та обліку деревини.

- ведення лісового господарства на основі офіційно затверджених планів. Використання ресурсів лісу такими способами, що дозволяють зберегти його здоров'я та захисні властивості, а також створюють умови для догляду, захисту та відновлення лісу.

- організація та ведення лісового господарства відповідно до національних та міжнародних стандартів, прийнятих в Україні.

- ведення первинного обліку лісів. Організація впорядкування лісів та мисливських угідь підприємства на землях, що закріплені за філією в межах надлісництва.

- дотримання заповідного режиму та виконання вимог щодо захисту територій і об'єктів природно-заповідного фонду, розташованих на закріплених за філією землях, під час ведення будь-якої господарської діяльності.

- збереження та покращення захисних функцій лісів. Це стосується ділянок, що мають природоохоронне, оздоровче, рекреаційне або санітарне значення, а також тих, що захищають навколишнє середовище та різні об'єкти від шкідливого впливу природи чи діяльності людини.

- лісівництво, інша господарська діяльність у лісі та заготівля деревини.

- заготівля другорядних лісових матеріалів та використання лісових ресурсів для побічних цілей.

- ведення мисливського господарства, організація полювання та нагляд за дотриманням правил полювання на угіддях, що закріплені за філією в межах надлісництва.

- вивчення та облік мисливських тварин, відстеження змін у їхній кількості для раціонального використання. Проведення селекційного та діагностичного відстрілу для перевірки стану здоров'я тварин.

- проведення сертифікації продукції та її маркування штрих-кодами. Підтримка в справному стані інженерних мереж, обладнання, будівель та споруд у лісництвах та інших підрозділах надлісництва.

- визначення, збір та впорядкування інформації щодо потреби у ремонті або новому будівництві (капітальний ремонт, реконструкція).

- організація своєчасного проведення поточних та капітальних ремонтів інженерних мереж, техніки, приміщень та споруд у підрозділах надлісництва відповідно до затвердженого плану інвестицій.

- контроль за процесом будівництва та ремонтних робіт на об'єктах у підрозділах надлісництва. Перевірка та погодження документів про виконані будівельні роботи. Участь у введенні в експлуатацію завершених об'єктів.

- організація безпечних умов праці, впровадження заходів для підвищення рівня охорони праці та нагляд за дотриманням усіх законодавчих норм безпеки під час виконання робіт.

- вирішення питань цивільного захисту, проведення заходів із забезпечення безпеки населення та територій у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Відповідно до лісорослинного районування, територія надлісництва розташована в зоні Полісся, належить до Західно- та Центральнопільського лісогосподарського округу і є частиною Західнопільського лісогосподарського району.

На території надлісництва поширені дерново-середньо-підзолисті, інколи слабо- та сильнопідзолисті, а також дерново-опідзолені, глейові легкосупіщані та супіщані ґрунти, в тому числі такі, що підстилаються мореною і прісноводними суглинками; вони займають 17% площі. Піщані дерново-опідзолені ґрунти залягають переважно на вершинах піщаних пагорбів та незначних підвищеннях, створюючи умови, що чергуються з перезволоженими ділянками, де часто розташовані болотні ґрунти. Материнською породою для них виступають переважно давньоалювіальні, рідше флювіогляціальні піски, що мають давнє геологічне походження. Своєрідний склад цих пісків визначає специфічні якості ґрунтів. Легкий склад, низька насиченість поживними речовинами та незначний вміст гумусу (1–1,5%) зумовлюють досить слабкі фізичні властивості цих ґрунтів. У таких умовах найуспішніше розвиваються посухостійкі породи, зокрема сосна звичайна, яка демонструє високу пристосованість до бідних піщаних субстратів. Водночас, для покращення продуктивності насаджень на таких ділянках вимагається проведення виважених заходів із догляду [22].

Клімат у регіоні помірно-континентальний та вологий, що характеризується відносно м'якою зимою та теплим, достатньо зволженим літом. Сумарна річна кількість опадів є цілком достатньою для забезпечення активного росту деревостанів, що створює сприятливі біологічні умови для ефективного ведення лісового господарства. Саме завдяки такому кліматичному комфорту надлісництво має високий потенціал для успішного вирощування цінних порід дерев, зокрема: сосни звичайної, ялини європейської, дуба (звичайного та червоного), берези повислої, вільхи чорної, осики та інших [22].

Короткий опис кліматичних особливостей, важливих для ведення лісового господарства, представлений у табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Кліматичні показники Любешівського надлісництва

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1.Температура повітря:			
–середньорічна	градус	7,1	
–абсолютна максимальна	градус	+36	Червень
–абсолютна мінімальна	градус	-34	Січень
2.Кількість опадів на рік	мм	558	
3.Тривалість вегетаційного періоду	днів	154	
4.Пізнє весняні заморозки			23 квітня
5.Перші осінні заморозки			6 жовтня
6.Середня дата замерзання рік			18 грудня
7.Середня дата початку паводку			18 березня
8.Сніговий покрив:			
–товщина	см	12	
–час появи			18 листопада
–час сходження у лісі			18 березня
9.Глибина промерзання ґрунту	см	22	
10.Напрямок панівних вітрів за сезонами:			
–зима	румб	З,ПдЗ,Пд	
–весна	румб	С,ПдС,Пн	
–літо	румб	ПнЗ,З	
–осінь	румб	З,Пд,ПдС	
11.Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
–зима	м/сек	2,9	
–весна	м/сек	2,7	
–літо	м/сек	2,2	
–осінь	м/сек	3,1	
12.Відносна вологість повітря	%	78	

Територія надлісництва розташована в басейні річки Дніпро. Характеристика рік та водоймищ Любешівського надлісництва представлений у табл. 2.3

Таблиця 2.3

Характеристика рік та водоймищ Любешівського надлісництва

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
р.Прип'ять	р.Дніпро	748	3000	3000
р.Цир	р.Прип'ять	51	300	300
р.Коростинка	р.Прип'ять	40	150	300
р.Стохід	р.Прип'ять	188	400	400
р.Турія	р.Прип'ять	184	400	400
оз.Біле		350	300	300
оз.Волянське		320	300	
оз.Любязь		430	300	

За ступенем вологості більшість ґрунтів належить до сирих. На частку лісових ділянок з надмірним зволоженням припадає 53% площі, вкритої лісом. Болота займають площу 3076,2 га. Вони характеризуються надмірним або слабопроточним зволоженням верхнього шару, наявністю вологолюбної рослинності, яка пристосувалася до надлишку вологи при дефіциті кисню, а також процесом утворення торфу з наявністю торф'яного шару понад 30 см (на середньовисушених болотах – понад 20 см) [22].

2.3. Економічні умови діяльності надлісництва

Територія Любешівського надлісництва розташована в аграрно-промисловому регіоні, де економічна активність населення традиційно базується

на веденні сільсько господарства. У аграрному секторі домінує вирощування зернових культур, картоплі та кормових культур, що зумовлено специфікою місцевих ґрунтів. Значну роль у формуванні місцевого доходу відіграють приватні селянські господарства, які забезпечують значну частку зайнятості населення та сприяють самозабезпеченню громади продуктами харчування.

Промисловий сектор району тісно інтегрований із лісовим господарством. Виробнича діяльність зосереджена переважно на діяльності малих та середніх приватних підприємств, які спеціалізуються на первинній обробці деревини, випуску пиломатеріалів та виробництві погонажних виробів. Важливою особливістю регіональної економіки є відсутність целюлозно-паперових підприємств що, з одного боку, обмежує можливості глибокої переробки сировини, але з іншого дозволяє підтримувати сприятливий екологічний стан довкілля, мінімізуючи промислове забруднення.

Транспортна інфраструктура регіону має стратегічне значення для ефективного функціонування лісового господарства. Автодорога Р-14 (Луцьк–Ківерці–Маневичі–Любешів–Дольськ) виступає головною логістичною артерією, що з'єднує надлісництво з ключовими ринками збуту. Проте, розвиток лісового господарства в регіоні стримується через специфічні умови Полісся значна частина лісових доріг залишається ґрунтовою. Їхня експлуатаційна здатність суттєво залежить від сезонних факторів, кількості опадів та рівня заболоченості, що зумовлює потребу в постійних інвестиціях у ремонт та будівництво нових лісових шляхів для забезпечення безперебійного вивезення продукції [22].

Лісове господарство в структурі економіки району є ключовим бюджетоутворюючим чинником та роботодавцем для місцевого населення. Його діяльність виходить далеко за межі заготівлі деревини, охоплюючи широкий спектр екосистемних послуг, серед яких важливу роль відіграє соціальна функція. Вона полягає у стабільному забезпеченні робочими місцями, що є критично важливим для підтримки соціальної стабільності місцевих громад, а

також у розвитку лісової інфраструктури, яка слугує загальному добробуту регіону.

Крім цього, надзвичайно важливим напрямком є використання недеревних лісових ресурсів. Ліси Любешівщини стали для місцевого населення значним джерелом додаткових доходів, адже масовий збір грибів, чорниць, журавлини та різноманітних лікарських рослин перетворився на частину місцевої культури природокористування.

Мисливські угіддя району багаті на різноманітну фауну. Зокрема, тут водяться козулі, кабани, зайці-русаки, бобри, куниці, борсуки, лисиці та багато видів пернатої дичини, такі як качки, куріпки й фазани. Полювання здійснюється згідно з правилами: на копитних за ліцензіями, а на хутрових звірів і птицю за картками відстрілу, під наглядом єгерів та в межах дозволених норм добування [22].

Таким чином, економічний розвиток Любешівського надлісництва базується на принципах багатоцільового використання ресурсів. Пошук оптимального балансу між промисловою заготівлею деревини, потребами місцевого населення у побічному користуванні лісом та необхідністю охорони природних екосистем є головним викликом для надлісництва у сучасних ринкових умовах.

2.4. Аналіз стану та структури лісового фонду

Дані про стан лісового фонду за категоріями лісів, господарськими частинами, основними породами та секціями містяться в окремих книгах проєктів організації та розвитку лісового господарства для ДП «Любешівське ЛМГ» та ДП «СЛАП «Любешівагроліс».

Лісові ділянки використовуються в роботі ефективно, що підтверджується зростанням їхньої питомої ваги та покращенням середніх таксаційних показників.

Існуючий розподіл деревних порід за групами віку відрізняється від

оптимального і зумовлений фактичним станом насаджень.

Діагностичну характеристику типів лісу наведено в документі «Основні положення організації і розвитку лісового господарства Волинської області».

Зміна площі ділянок, вкритих лісом, та загальних запасів деревини зумовлена насамперед прийняттям земельних ділянок протягом ревізійного періоду, переведенням молодих лісових культур у розряд вкритих лісом земель та природним ростом насаджень.

Питання природного поновлення лісу як на відкритих ділянках, так і під кронами дерев у регіоні вивчені достатньо. Наукові дослідження та виробничий досвід свідчать про те, що:

- природне відновлення сосни звичайної та дуба звичайного під кронами стиглих дерев або на зрубках відбувається переважно незадовільно;
- природне відновлення м'яколистяних зрубів (вільхи, осики) відбувається задовільно.

Тому в лісовому фонді основним методом відновлення має залишатися створення лісових культур. Природне поновлення або сприяння йому є доцільним лише за наявності достатньої кількості якісного підросту цінних порід, а також у сирих та мокрих умовах місцезростання.

На основі наданих даних про основні показники лісового фонду ДП «Любешівське ЛМГ» та ДП «СЛАП «Любешівагроліс» можна зробити наступні висновки:

Представлені в таблиці 2.4 дані відображають ключові характеристики лісових ресурсів двох підприємств, що дозволяє оцінити їхній екологічний та господарський потенціал. Аналіз структури лісового фонду ДП «Любешівське ЛМГ» свідчить про збалансований підхід до ведення лісового господарства з акцентом на підтримку екологічної рівноваги. Загальна площа земель лісового фонду підприємства становить 29744,0 га, з яких 24974,0 га вкриті лісовою рослинністю. Це вказує на високий рівень заліснення території, що є критично важливим для збереження регіонального клімату та водного балансу.

Таблиця 2.4

Основні показники лісового фонду
(за матеріалами останнього базового лісовпорядкування)

	Показники	Одиниці виміру	Загальні обсяги	
			ДП "Любешівське ЛМГ"	ДП «СЛАП «Любешівагроліс»
1	Загальна площа земель лісового фонду	га	29744,0	23110,5
2	Вкриті лісовою рослинністю землі	га	24974,0	20901,4
3	Загальний запас деревостанів	тис. м ³	3872,03	4020,76
3.1	В т.ч. площа і запас за породним складом			
	Хвойні насадження	га/тис. м ³	10089,0/1957,28	10112,9/2173,07
	Твердолистяні насадження	га/тис. м ³	1340,3/217,37	753,9/134,61
	М'яколистяні насадження	га/тис. м ³	13544,7/1697,38	10030,0/1713,08
	В т.ч. площа за віковою структурою			
	Молодняки	га	5274	3320,1
	Середньовікові насадження	га	12848,8	10435,6
	Пристигаючі насадження	га	4164,3	6074,8
	Стигли та перестійні насадження	га	2156,5	1300,3
4	Середній запас на 1 га вкритих лісовою рослинністю земель	м ³	160	215
5	Середня зміна запасу на 1 га	м ³	3,2	2,1
6	Площа природно- заповідного фонду	га	9780,8	5454,4

Розподіл насаджень за віковою структурою демонструє динамічний розвиток господарства. Найбільшу частку займають середньовікові насадження

(12848,8 га), що забезпечує стабільний приріст деревної маси. Молодняки займають 5274 га, створюючи надійну базу для відновлення лісових ресурсів у майбутньому. Окрім того, наявність 4164,3 га пристигаючих та 2156,5 га стиглих і перестійних насаджень дозволяє підприємству здійснювати планове лісокористування з помірною інтенсивністю, підтримуючи середній запас на рівні 160 м³ на 1 га вкритих лісом земель.

Особливої уваги заслуговує природоохоронний статус земель. Площа природно-заповідного фонду становить 9780,8 га, що складає вагому частку від загального лісового фонду. Це свідчить про те, що ДП «Любешівське ЛМГ» виконує не лише господарську функцію, а й виступає важливим гарантом збереження біологічного різноманіття, забезпечуючи охорону значних територій від інтенсивного антропогенного впливу.

Отже, можна зробити такі висновки за розділом 2:

1. Методи динамічного програмування та економіко-математичного моделювання є ефективним інструментом для оптимізації лісогосподарських заходів, визначення планів рубок та підвищення ефективності використання лісових ресурсів.

2. Любешівське надлісництво розташоване у сприятливих природно-кліматичних умовах Полісся, що забезпечує добрі умови для росту основних лісотвірних порід та ведення лісового господарства.

3. Лісове господарство відіграє важливу роль в економіці регіону, забезпечуючи населення робочими місцями, деревинною продукцією та можливістю використання побічних лісових ресурсів.

4. Стан лісового фонду надлісництва свідчить про необхідність раціонального ведення лісового господарства, посилення заходів із відновлення лісів, охорони насаджень та забезпечення їх сталого розвитку.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НАДЛІСНИЦТВА

Ефективне використання лісоресурсного потенціалу є одним із головних завдань сучасного лісового господарства. Раціональне ведення лісогосподарської діяльності повинно забезпечувати не лише отримання деревинних ресурсів, а й збереження екологічних, захисних та відновних функцій лісу.

Оцінка використання лісових ресурсів дає можливість визначити рівень ефективності ведення лісового господарства та встановити основні напрями подальшої діяльності. Аналіз показників заготівлі деревини, її сортиментної структури та розподілу за видами рубок дозволяє більш повно охарактеризувати стан використання лісоресурсного потенціалу насаджень. Крім цього, такі дослідження допомагають виявити резерви для підвищення продуктивності лісів.

Важливою складовою аналізу є вивчення обсягів заготівлі деревини від рубок головного користування, санітарних та інших лісогосподарських заходів. Отримані результати дають змогу оцінити рівень освоєння лісових ресурсів, особливості використання насаджень і відповідність господарської діяльності принципам сталого ведення лісового господарства. На основі проведеного аналізу можна визначити ефективність використання лісоресурсного потенціалу та окреслити шляхи його раціонального використання у майбутньому.

Для проведення аналізу використання лісоресурсного потенціалу насаджень були використані матеріали щодо обсягів заготівлі деревини та показників ведення лісогосподарської діяльності за 2023–2025 рр. Дослідження виконувалося на основі даних електронного обліку деревини та реєстру лісорубних квитків, з урахуванням особливостей використання лісових ресурсів упродовж досліджуваного періоду.

Для оцінки динаміки використання лісових ресурсів важливо

проаналізувати зміни площ та обсяг заготівлі деревини в розрізі кожного лісництва протягом 2023–2025 років. У табл. 3.1 наведено дані, які дозволяють відстежити інтенсивність лісогосподарської діяльності, виявити тенденції до зміни лісового фонду.

Таблиця 3.1

**Розподіл площі і обсягів заготівлі деревини за лісництвами у 2023–
2025 роках**

Назва лісництв	2023		2024		2025	
	площа, га	запас, м ³	площа, га	запас, м ³	площа, га	запас, м ³
Березичівське	179,7	11479	170,8	10283	131	10560
Бихівське	137,3	8636	140	9740	122,1	8052
Білоозерське	56,6	3009	16,2	2323	21,2	2420
Великоглушанське	142,8	3954	107,8	6319	30,9	4110
Гірківське	156,3	8736	157,6	10825	62,6	9055
Деревківське	214,8	11875	171,4	10672	147,2	12427
Дольське	89,5	3663	83,3	4351	103,4	3940
Залізницьке	238	10234	192,2	10922	187,6	10800
Залізницьке А	170,6	2517	138,1	3159	43,8	1214
Любешівське	280,5	5532	149,9	3928	57	2862
Люб'язівське	125,1	1895	80,5	2399	39,2	2078
Мукошинське	72,1	4329	58,5	6248	69,5	6677

Розподіл площі лісокористування та обсягів заготовленої деревини між лісництвами не зовсім рівномірний. Упродовж 2023–2025 рр. найбільші показники запасу деревини та площі використання спостерігаються у Деревківському, Залізницькому та Березичівському лісництвах, що свідчить про їх провідну роль у загальних обсягах лісозаготівель.

Найменші значення протягом досліджуваного періоду характерні для Білоозерського та Залізницького А лісництв, де обсяги заготівлі залишаються порівняно низькими.

На рис. 3.1–3.2 наведено розподіл площ лісокористування та обсягів заготовленої деревини за лісництвами упродовж 2023–2025 рр. Використовуючи їх можна наочно оцінити особливості використання лісоресурсного потенціалу окремих структурних підрозділів, порівняти їх між собою та простежити зміни основних показників у динаміці. Аналіз даних дозволяє більш повно охарактеризувати рівень освоєння лісових ресурсів і визначити лісництва, які мають найбільше значення для наповнення бюджету підприємства.

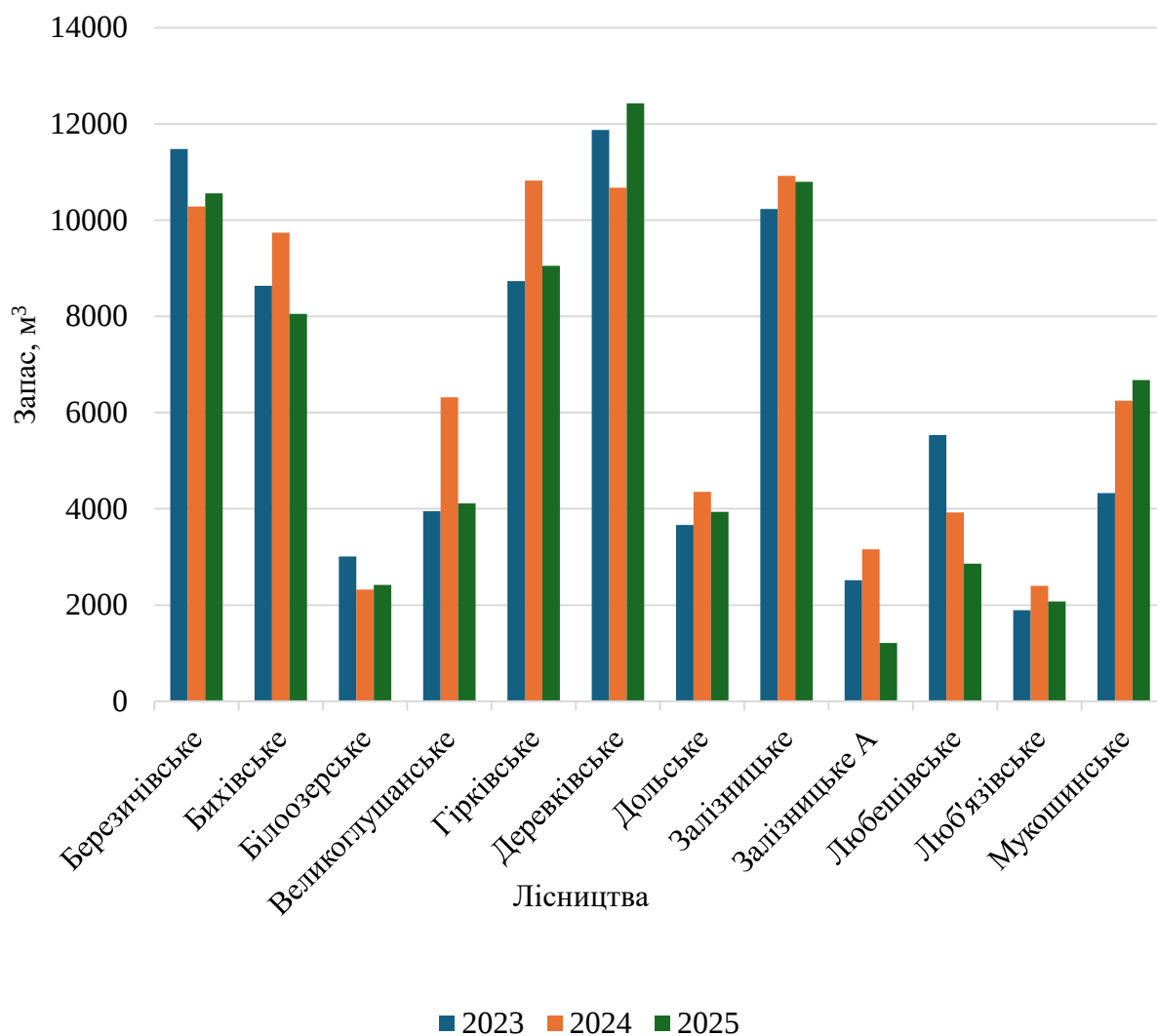


Рис. 3.1. Розподіл обсягів заготовленої деревини за лісництвами

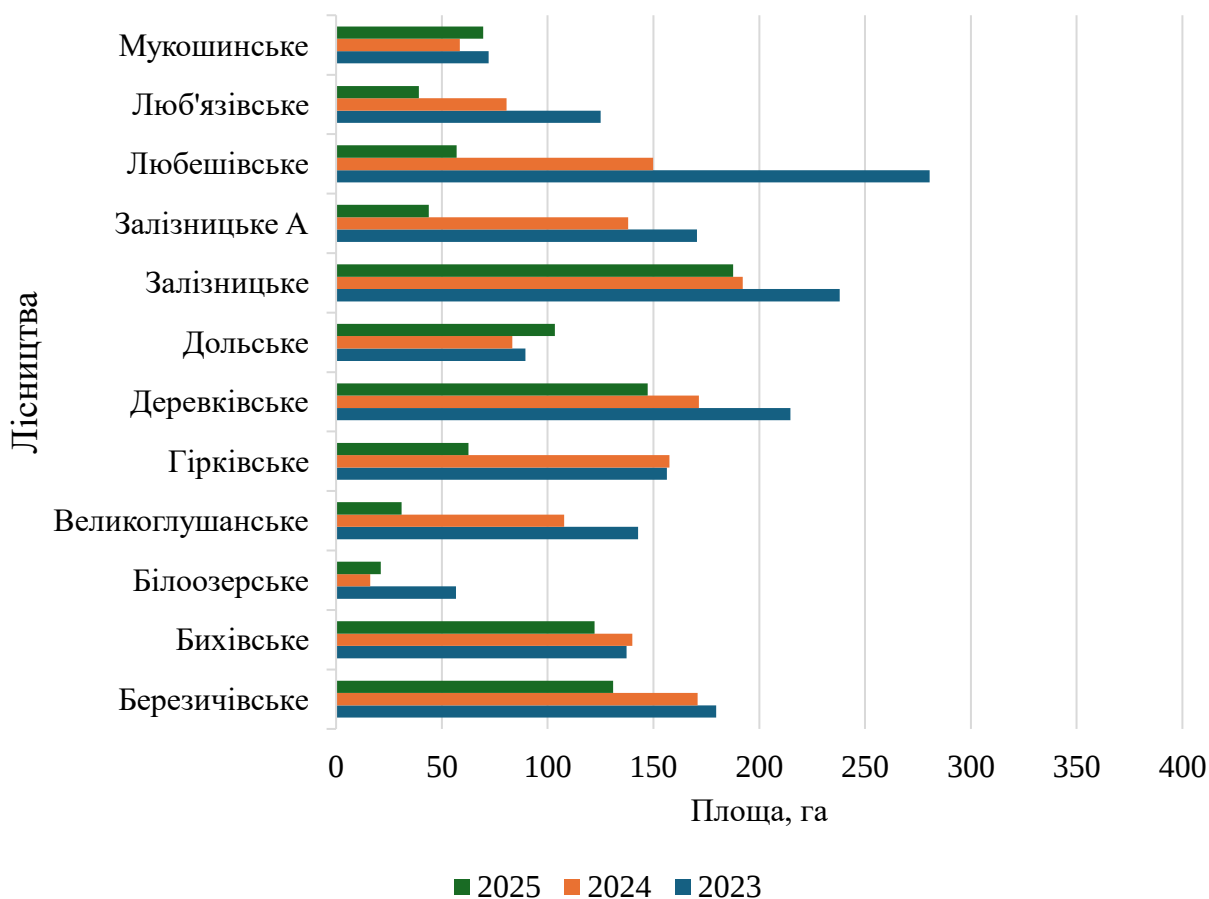


Рис. 3.2. Розподіл площі лісокористування за лісництвами

Лісогосподарська діяльність має виражений сезонний характер, що зумовлено як природно-кліматичними особливостями регіону, так і технологічними вимогами до проведення рубок. Ефективність заготівлі деревини безпосередньо залежить від стану дорожньої мережі, погодних умов та обмежень, пов'язаних із періодами вегетації. Саме тому планування обсягів робіт здійснюється з урахуванням календарних періодів, що дозволяє раціонально розподілити виробниче навантаження на лісові масиви протягом року.

Для детальнішого аналізу того, як саме розподіляються обсяги заготівлі деревини по кварталах, було розглянуто показники за 2023–2025 роки. Результати цього розподілу, представлені на кругових діаграмах (рис. 3.3), наочно демонструють частку кожного кварталу у загальному річному обсязі робіт. Такий підхід дає змогу оцінити рівномірність навантаження та виявити періоди найвищої виробничої активності підприємства.

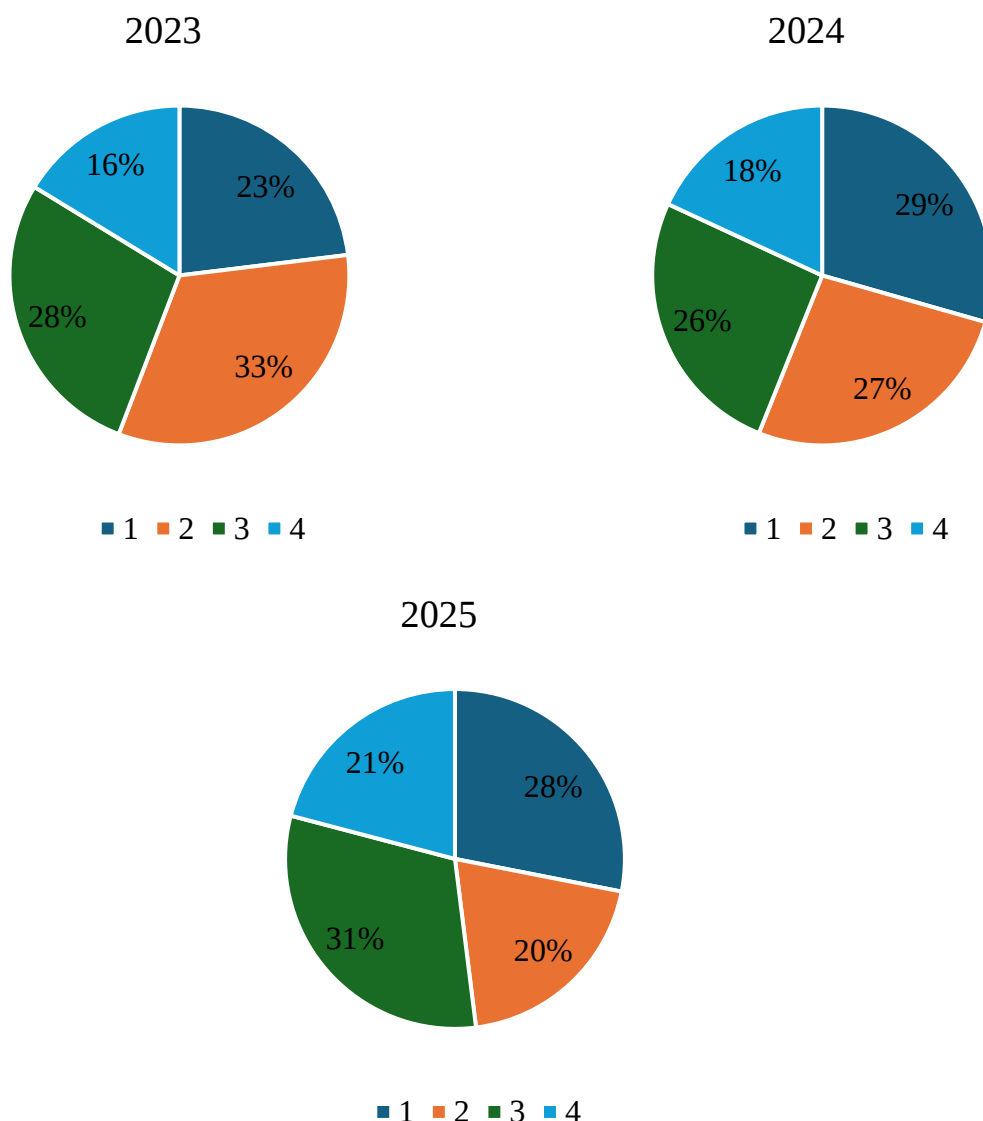


Рис. 3.3. Розподіл заготівлі деревини по кварталах

Аналіз динаміки заготівлі деревини у кварталах за період 2023–2025 років свідчить, що структура заготівлі протягом цього періоду зазнавала певних змін. У 2023 році найбільша частка заготівлі припадала на другий квартал (33 %), то згодом спостерігається тенденція до перерозподілу обсягів: у 2024 році лідером за часткою став перший квартал (29 %), а вже у 2025 році основне навантаження змістилося на третій квартал (31 %). Такі коливання частки кожного кварталу є цілком закономірними, оскільки робота в лісі залежить від змінних погодних факторів та актуальних виробничих завдань. Загалом, представлені дані підтверджують гнучкість планування лісогосподарських заходів, що дозволяє

підприємству ефективно використовувати ресурсний потенціал протягом усього календарного року.

Оцінка використання лісоресурсного потенціалу передбачає розгляд структури обсягів заготівлі деревини та площ проведення рубок за їх видами. Такий підхід дає можливість більш детально оцінити особливості лісокористування, визначити частку кожного виду рубок у загальних показниках та встановити основні напрями ведення лісогосподарської діяльності. У табл. 3.2 наведено результати розподілу обсягів заготівлі деревини та площі проведення рубок за їх видами упродовж 2023–2025 років.

Таблиця 3.2

Розподіл обсягів заготівлі деревини та площі за видами рубок

Вид рубки	2023		2024		2025	
	площа, га	запас, м ³	площа, га	запас, м ³	площа, га	запас, м ³
Вибіркова санітарна рубка	10519	1105,2	8666	762,5	4880	352,5
Інші рубки	147	5,8	4699	44,6	-	-
Освітлення	176	43,4	217	59,9	237	59,6
Проріджування	1924	119,8	1658	115,7	1907	142,3
Прохідна рубка	8635	276,5	4584	125,4	5920	137,9
Прочищення	575	75,3	507	100,1	553	80,1
Розрубубання кварталної просіки	56	2,8	-	-	-	-
Розчищення траси лісовозної автодороги	1031	9,4	-	-	-	-
Суцільна санітарна рубка	1500	8,4	14016	64,9	3262	16,7
Суцільнолісосічна рубка	51296	216,7	46822	193,2	57436	226,4
Разом	75859	1863,3	81169	1466,3	74195	1015,5

Вибіркові санітарні рубки, спрямовані на оздоровлення лісових насаджень, упродовж досліджуваного періоду характеризуються сталою тенденцією до зменшення показників. У 2023 році вони досягали максимальних значень – 1105,2 га та 10519 м³. Надалі спостерігається їх поступове скорочення: у 2024 році – до 762,5 га та 8666 м³, а у 2025 році – до 352,5 га та 4880 м³. Така динаміка

може свідчити про покращення санітарного стану насаджень.

Суцільнолісосічні рубки мають різну динаміку. Після зниження показників у 2024 році (193,2 га та 46822 м³) у 2025 році відбулося їх зростання до 226,4 га та 57436 м³, що перевищує рівень 2023 року. Це може свідчити про зміну інтенсивності експлуатації стиглих насаджень та коригування обсягів заготівлі відповідно до потреб виробництва.

Суцільні санітарні рубки мають найбільш різкі зміни протягом періоду аналізу. Якщо у 2023 році їх обсяг становив 8,4 га та 1500 м³, то у 2024 році спостерігалось значне зростання до 64,9 га та 14016 м³. У 2025 році показники знову зменшилися до 16,7 га та 3262 м³.

Детальний розподіл частки кожного виду рубок догляду за показниками обсягу заготівлі та площі протягом 2023–2025 років представлено на гістограмі (рис. 3.4).

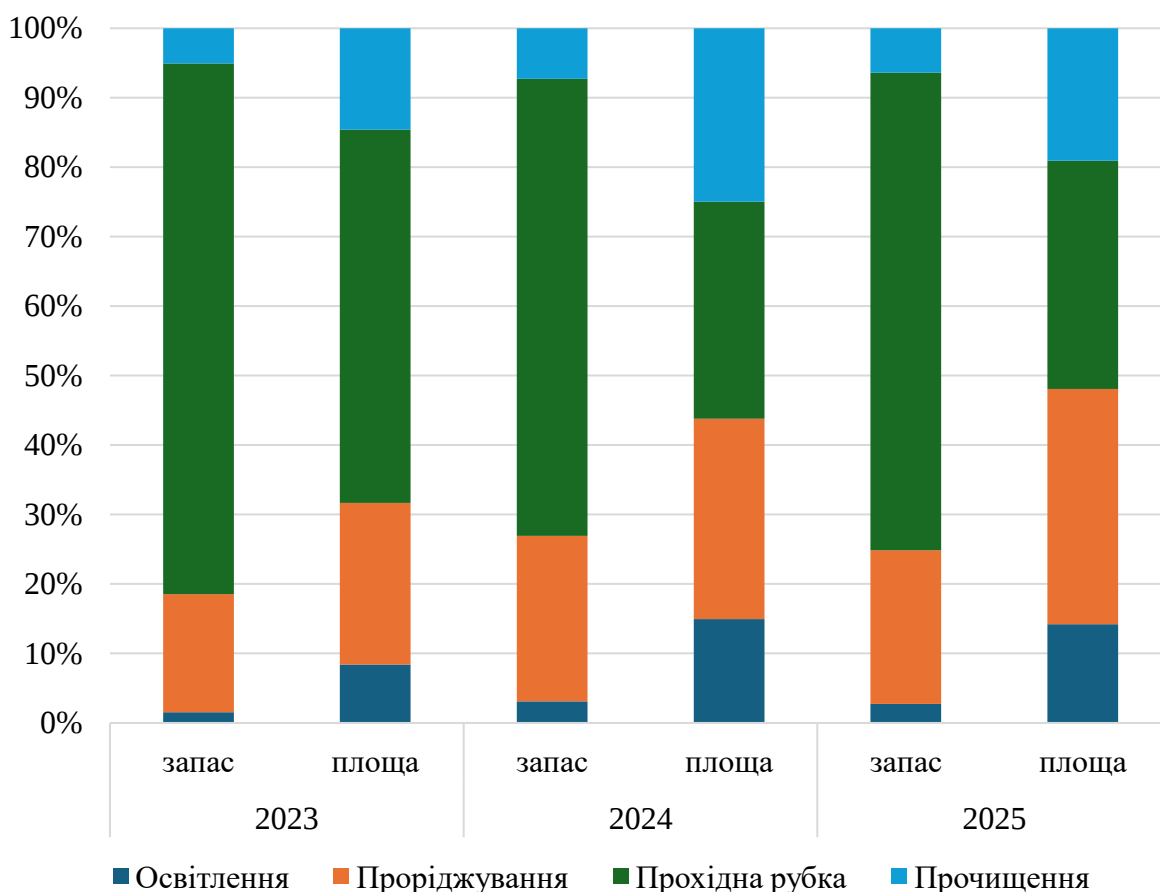


Рис. 3.3. Структура рубок догляду за показниками площі та обсяг заготівлі деревини у 2023–2025 роках

За період 2023–2025 років структура рубок догляду суттєво змінилась. Прохідні рубки, що є найбільш ресурсомісткими, у 2023 році займали 76 % у структурі загального запасу, тоді як у 2025 році цей показник знизився до 68 %. Аналогічна тенденція спостерігається і за показником площі частка прохідних рубок у загальній площі зменшилася з 54 % у 2023 році до 32 % у 2025 році.

За період дослудження частка запасу від проріджування збільшилась у 2023 році вона становила 17 %, а у 2025 році 22 %. За показником площі частка проріджування також зросла: з 23 % у 2023 році до 33 % у 2025 році. Це свідчить про поступове збільшення інтенсивності догляду за насадженнями, що перебувають у фазі активного росту.

Освітлення та прочищення показали незначні структурні зміни. Частка запасу освітлень зросла з 2 % у 2023 році до 3 % у 2025 році, при цьому частка за площею збільшилася з 8 % до 14 %. Прочищення у 2023 році займало 5 % у структурі запасів, тоді як у 2025 році частка склала 6 %. За показником площі прочищення у 2023 році охоплювало 15 % загальної площі догляду, а у 2025 році 18 %.

Порівняння динаміки вказує на чіткий перерозподіл виробничого навантаження: питома вага прохідних рубок у загальній структурі площі заходів догляду скоротилася, тоді як сумарна частка молодих насаджень збільшилась. Така зміна структури свідчить про стратегічний перехід підприємства до формування високопродуктивних деревостанів на ранніх етапах, що забезпечує підвищення біологічної стійкості лісових екосистем та створює фундамент для сталого отримання якісної деревини в майбутньому.

У межах аналізу використання лісоресурсного потенціалу важливо оцінити, як саме підприємство розподіляє свою виробничу активність між різними категоріями рубок. Використання потенціалу лісового фонду не обмежується лише заготівлею деревини; воно охоплює весь комплекс заходів, спрямованих на формування продуктивних насаджень, підтримання їхнього стану та забезпечення сталого вилучення товарної деревини. Узагальнююча

структура розподілу площ та запасів за категоріями рубок дозволяє виявити стратегічні пріоритети підприємства, що відображено на рисунку 3.4.

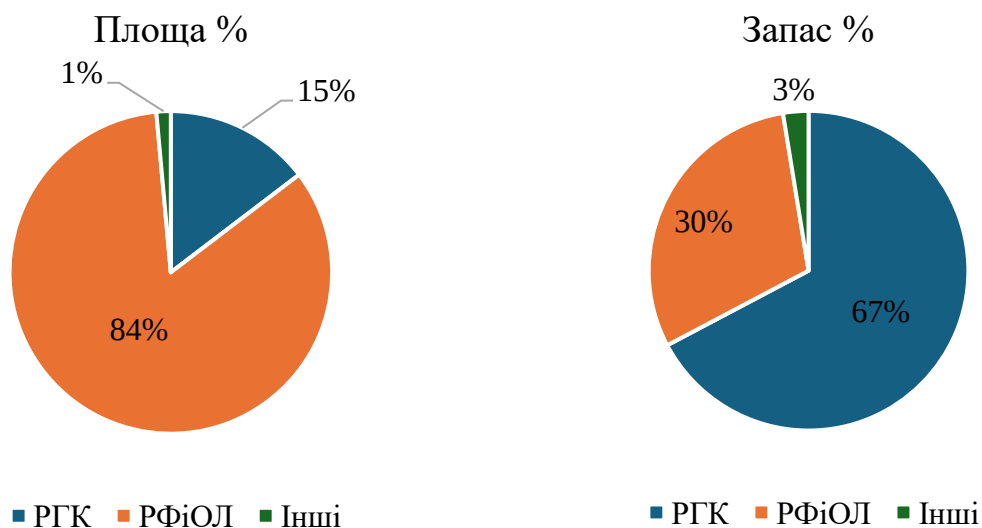


Рис. 3.4. Розподіл площі та обсяг заготівлі деревини за видами рубок у 2023–2025 роках

Наведені на рис. 3.4 дані вказують на суттєву невідповідність між частками площ та обсягами запасу, що пояснюється різною інтенсивністю та біологічною метою заходів. Категорія РФіОЛ (рубки формування і оздоровлення лісів) займає домінуючу позицію за показником площі (84 %), проте забезпечує лише 30 % загального запасу деревини. Це свідчить про те, що переважна частина господарської діяльності підприємства зосереджена на доглядових та оздоровчих заходах, метою яких є не інтенсивна заготівля, а покращення якісного складу та стійкості насаджень.

Водночас категорія РГК (рубки головного користування) демонструє зворотну тенденцію: займаючи лише 15 % від загальної площі рубок, ці заходи забезпечують 67 % усього обсягу заготовленої деревини. Така висока частка запасу на малій площі підтверджує, що саме ці рубки є основним інструментом економічної ефективності підприємства, спрямованим на реалізацію стиглої деревини. Інші види рубок займають незначну частку як у площі (1 %), так і в

запасі (3 %), що вказує на їх допоміжний характер у загальній структурі лісогосподарських робіт.

Вивчення структури рубок за способами їх проведення дає можливість проаналізувати особливості організації лісокористування в надлісництві та оцінити його динаміку. Розподіл площі та обсягу рубок надлісництва за способами рубок наведено на рис. 3.5.

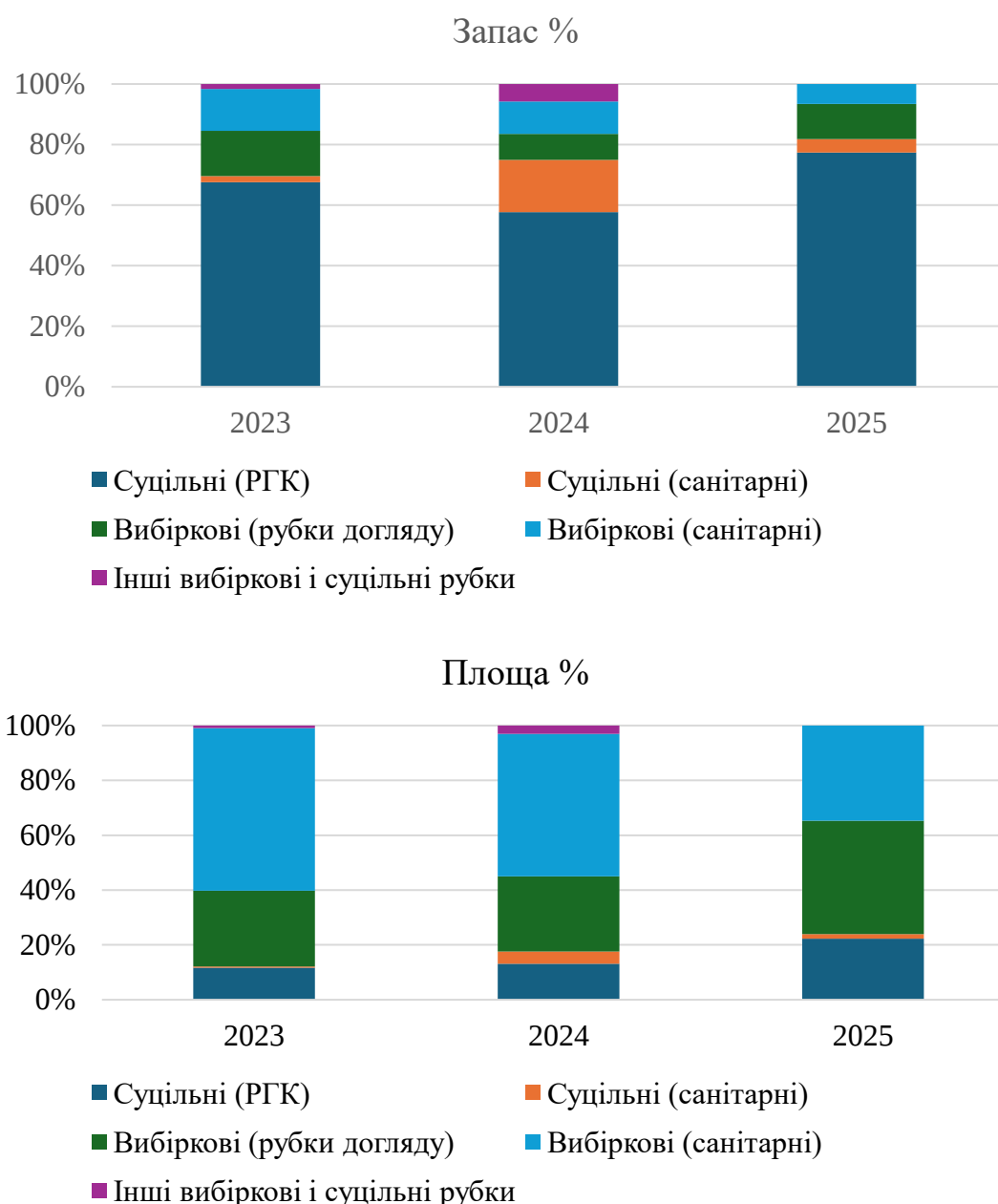


Рис. 3.5. Розподіл площі та обсягу рубок надлісництва за їх способами проведення у 2023–2025 роках

Ключовим показником інтенсивності використання лісоресурсного потенціалу є структура суцільних рубок головного користування (РГК), які

виступають основним інструментом вилучення товарної деревини. Дані свідчать про значні зміни з часом якщо у 2023 році ці рубки складали 68 % від загального запасу, то у 2024 році відбувся спад до 58 %, що змінилося різким стрибком до 78 % у 2025 році.

Вибіркові санітарні рубки, попри їхню незначну частку в загальному запасі деревини що становила лише 2 % у 2023 році при цьому на даний вид припадало близько 60 % усієї площі рубок у тому ж році. Подібна різниця між площею та запасом підтверджує, що значна частина виробничої діяльності спрямована не на промислові потреби, а на підтримання біологічної стійкості насаджень.

Тенденція до збільшення обсягів простежується для вибірових рубок догляду, площа яких зросла з 28 % у 2023 році до 42 % у 2025 році. Помірні показники запасу при такому суттєвому територіальному охопленні свідчать про те, що надлісництво поступово переходить до стратегії довгострокового покращення якості деревостану.

Решта способів рубок суцільні санітарні рубки інші вибірові і суцільні рубки мають низький внесок у загальний запас (з піковими значеннями до 17 % для суцільних санітарних у 2024 році), а територіальне охоплення залишалося мінімальним переважно до 5 % площі протягом усього періоду.

Оцінка використання лісоресурсного потенціалу насаджень надлісництва значною мірою базується на аналізі структури рубок, зокрема співвідношення суцільних і вибірових рубок. Такий підхід дозволяє визначити рівень інтенсивності освоєння деревних ресурсів, а також простежити особливості господарського впливу на лісові насадження. Отримані результати характеризують загальну ефективність використання лісових ресурсів та ступінь збалансованості лісокористування в межах підприємства. Узагальнення динаміки показників дає змогу більш повно оцінити тенденції зміни структури рубок у часовому розрізі. Порівняння суцільних і вибірових рубок за площею та обсягом заготівлі деревини у 2023–2025 роках наведено на рис. 3.6.

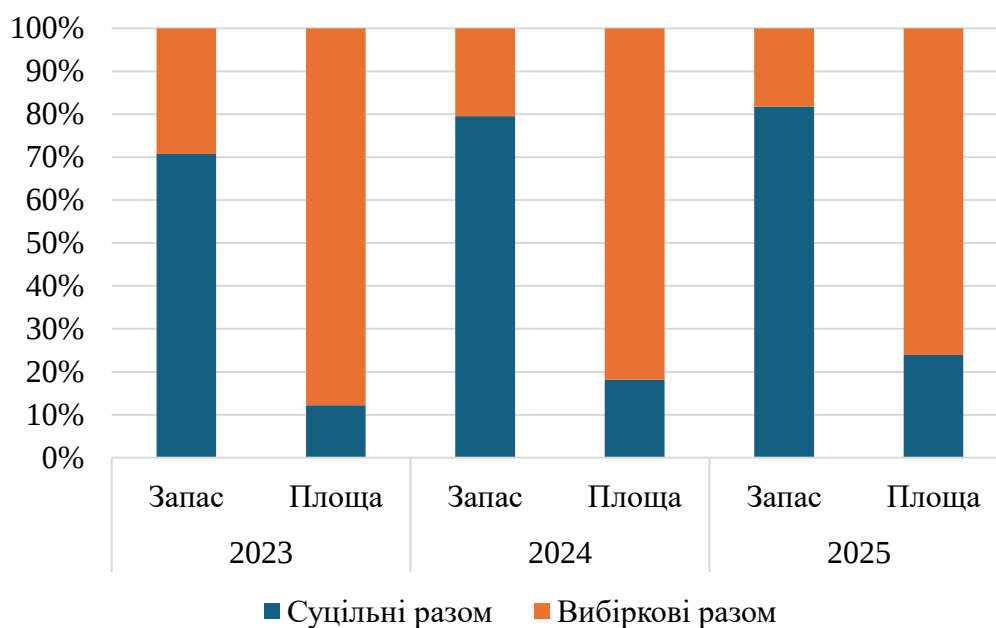


Рис. 3.6. Порівняння суцільних і вибіркових рубок за площею та обсягом заготівлі деревини у 2023–2025 роках

Аналіз показників суцільних та вибіркових рубок свідчить про відмінності у підходах до ведення лісогосподарської діяльності залежно від цільового призначення рубок та очікуваного виходу деревини. Протягом 2023–2025 років спостерігається тенденція до зосередження основного обсягу заготівлі саме в межах суцільних рубок, частка яких у структурі заготівлі зростає з 71 % у 2023 році до 82 % у 2025 році. Водночас вибіркові рубки, незважаючи на значне територіальне охоплення, забезпечують менший обсяг товарної деревини, що підтверджує їх переважно лісогосподарське та санітарно-оздоровче призначення.

Характерною особливістю лісокористування надлісництва є нерівномірність між площею та обсягом заготівлі: вибіркові рубки охоплюють від 76 % до 88 % загальної площі, однак їхній внесок у загальний обсяг деревини становить лише 18–29 %. Така різниця свідчить про більш інтенсивне використання деревини на обмежених площах при суцільних рубках та переважання малотоварного, але просторово поширеного характеру вибіркових рубок. Загалом така структура лісогосподарських заходів відображає поєднання виробничої заготівлі деревини з заходами, спрямованими на підтримання стійкості та санітарного стану лісового фонду надлісництва.

Структура рубок у надлісництві формується під впливом різних видів лісогосподарських заходів, серед яких рубки головного користування, вибіркові та суцільні санітарні рубки, а також рубки догляду. Їх порівняльний аналіз за площею та обсягом заготівлі деревини дозволяє виявити особливості розподілу лісоресурсного навантаження та оцінити інтенсивність використання насаджень у період 2023–2025 років. Дані про обсяги рубок і площу наведено на рис. 3.7.

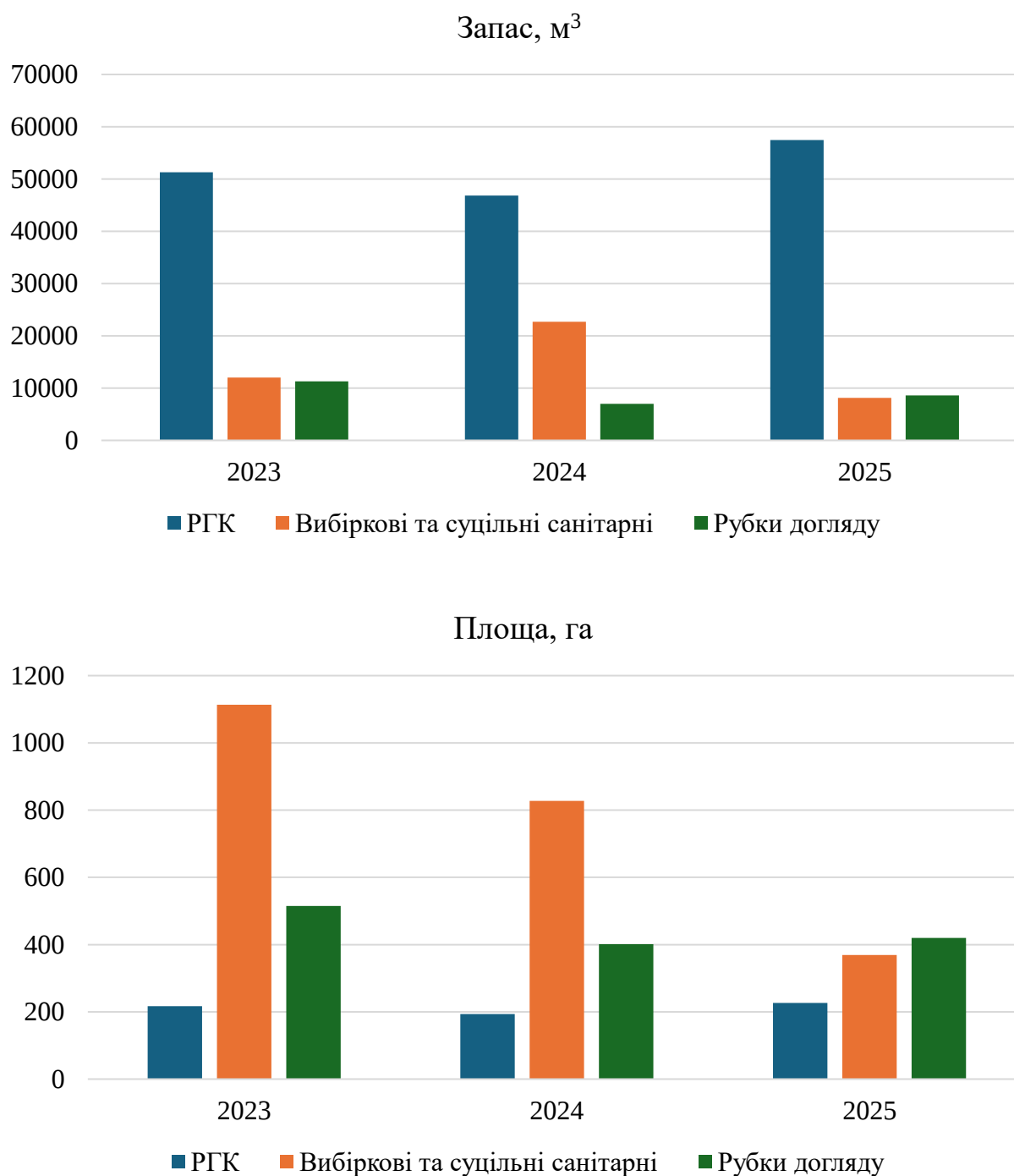


Рис. 3.7. Порівняння розподілу площі та обсягу рубок РГК, вибіркових і суцільних санітарних рубок та рубок догляду

Дані, наведені на рис. 3.7, показують, що у 2023–2025 роках найбільший обсяг заготівлі деревини забезпечували рубки головного користування (РГК). У 2023 році їх обсяг становив близько 51 тис. м³, у 2024 році знизився до 46 тис. м³, а у 2025 році зріс до майже 57 тис. м³. При цьому площа проведення РГК залишалася відносно стабільною – у межах 190–220 га.

Помітною особливістю є значні коливання вибіркового та суцільного санітарних рубок. Їх обсяг зріс із приблизно 11 тис. м³ у 2023 році до 22 тис. м³ у 2024 році, після чого у 2025 році скоротився до близько 8 тис. м³. Аналогічна тенденція спостерігалася і за площею: від понад 1100 га у 2023 році до близько 360 га у 2025 році.

На відміну від інших видів рубок, рубки догляду характеризувалися найменшими обсягами заготівлі деревини – близько 10 тис. м³ у 2023 році, 7 тис. м³ у 2024 році та 9 тис. м³ у 2025 році. Їх площа поступово зменшувалася з 500 до 400 га, однак у 2025 році дещо зросла. Загалом санітарні рубки охоплювали найбільші площі, тоді як РГК формували основну частку загального обсягу заготівлі деревини.

На рис. 3.8 наведено розподіл обсягів заготівлі деревини за видами рубок у м'яколистяних, твердолистяних та хвойних насадженнях упродовж 2023–2025 років. Аналіз структури заготівлі свідчить про відмінності у використанні насаджень різних груп порід. У м'яколистяних насадженнях протягом досліджуваного періоду домінують рубки головного користування, частка яких становила близько 95 % у 2023 році, 85 % у 2024 році та майже 98 % у 2025 році. Частка санітарних рубок у цих насадженнях залишається незначною та не перевищує 3–4 %.

Для твердолистяних насаджень у 2023–2024 роках характерним було домінування санітарних рубок, частка яких становила понад 90 % загального обсягу заготівлі деревини. Проте у 2025 році структура лісокористування зазнала кардинальних змін: весь обсяг заготівлі деревини був сформований за рахунок рубок догляду, тоді як санітарні рубки не проводилися. Така зміна свідчить про суттєву переорієнтацію господарських заходів від санітарного оздоровлення

насаджень до їх формування та покращення якісного складу шляхом проведення рубок догляду.

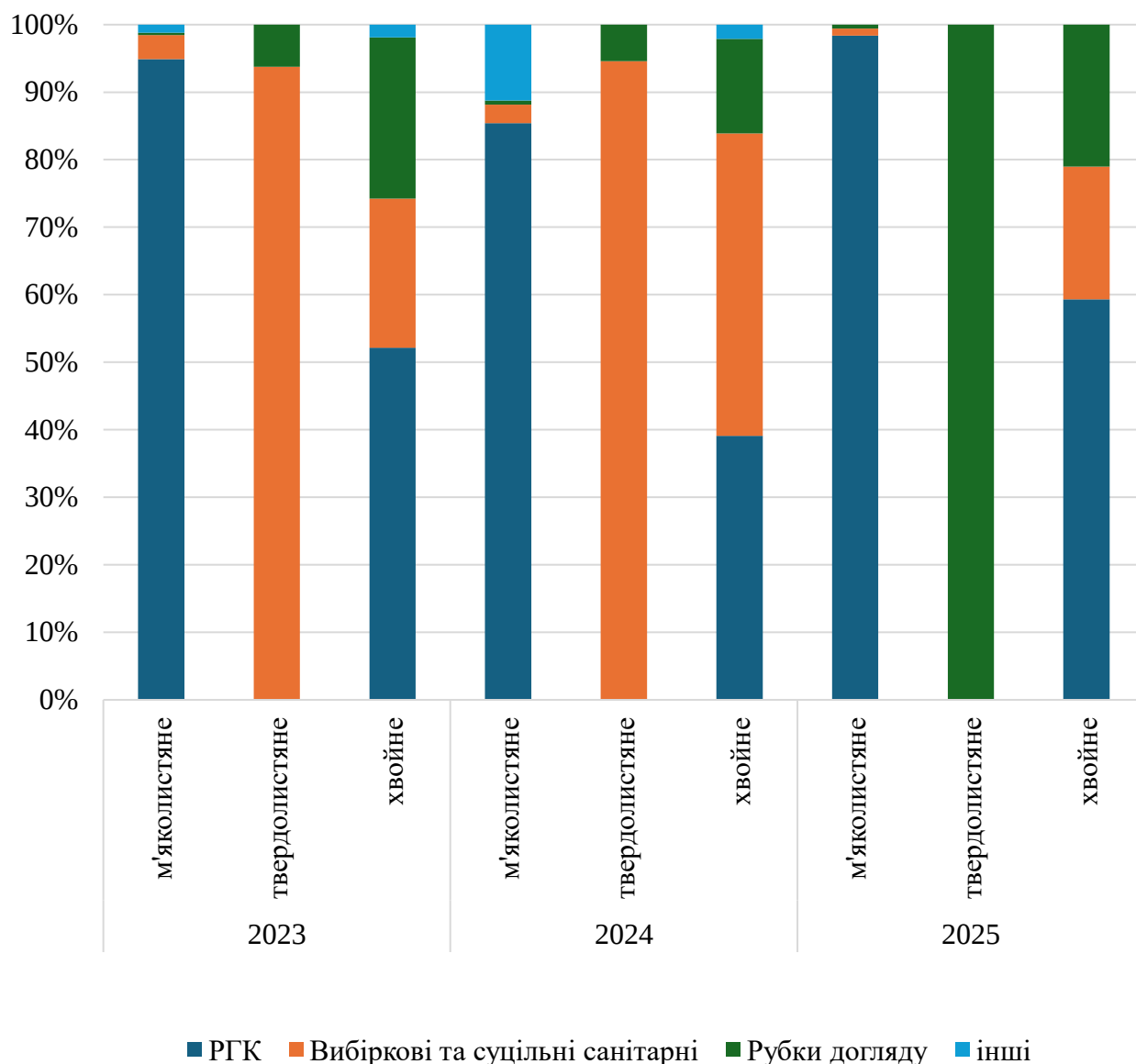


Рис. 3.8. Розподіл обсягів заготівлі деревини за видами рубок та типами насаджень

У хвойних насадженнях структура заготівлі є більш різноманітною. У 2023 році рубки головного користування забезпечували близько 52 % загального обсягу заготівлі, санітарні рубки – 22 %, а рубки догляду – 24 %. У 2024 році частка рубок головного користування знизилася до 39 %, тоді як частка санітарних рубок зросла до 45 %. У 2025 році знову спостерігається домінування рубок головного користування (близько 59 %), при частці санітарних рубок 20 % та рубок догляду 21 %.

На рис. 3.9 наведено середній обсяг заготівлі деревини з 1 га за окремими видами рубок упродовж 2023–2025 років. Аналіз цього показника дає змогу оцінити інтенсивність використання лісових ресурсів залежно від виду господарського заходу та виявити основні тенденції зміни продуктивності лісокористування.

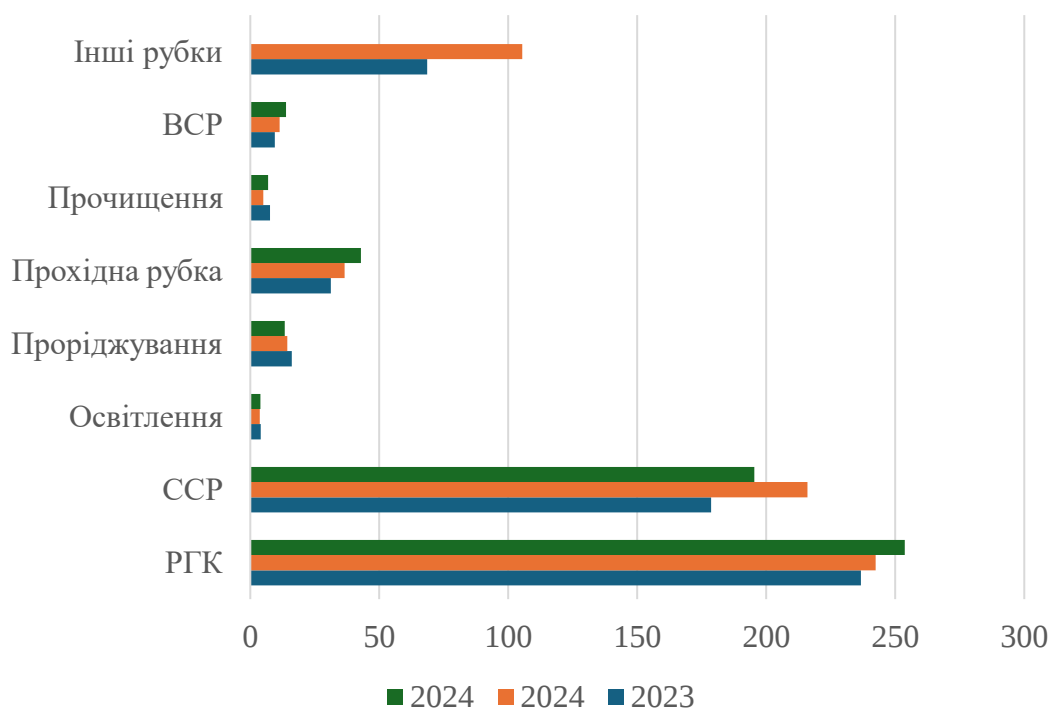


Рис. 3.9. Середній обсяг заготівлі деревини з 1 га за видами рубок

Аналіз наведених даних свідчить, що найвищі показники середнього обсягу заготівлі деревини з 1 га протягом усього періоду характерні для рубок головного користування. У 2023 році цей показник становив 237 м³/га, у 2024 році зріс до 242 м³/га, а у 2025 році досяг максимального значення – 254 м³/га. Високою інтенсивністю також характеризуються суцільні санітарні рубки, для яких середній обсяг заготівлі збільшився зі 179 м³/га у 2023 році до 216 м³/га у 2024 році, після чого у 2025 році знизився до 195 м³/га.

Для рубок догляду характерні відносно невеликі обсяги заготівлі деревини з 1 га порівняно з рубками головного користування та суцільними санітарними рубками. Упродовж досліджуваного періоду найвищі показники серед цієї групи спостерігалися для прохідних рубок, де середній обсяг заготівлі зріс з 31 м³/га у

2023 році до 43 м³/га у 2025 році. Для проріджувань цей показник коливався в межах 13–16 м³/га, тоді для освітлення і прочищення він не перевищував 4–8 м³/га. Загалом рубки догляду забезпечують значно менший вихід деревини з одиниці площі, оскільки їх основною метою є формування продуктивних, стійких та якісних деревостанів.

В категорії інші рубки спостерігалися суттєві зміни середнього обсягу заготовлі деревини з 1 га. Якщо у 2023 році цей показник становив 69 м³/га, то у 2024 році він зріс до 105 м³/га. Водночас у 2025 році проведення таких рубок не здійснювалося.

Загалом результати свідчать, що найбільш інтенсивне використання лісових ресурсів пов'язане з проведенням рубок головного користування та суцільних санітарних рубок, які забезпечують найбільший вихід деревини з одиниці площі.

Важливим показником ефективності використання лісоресурсного потенціалу надлісництва є структура заготовленої деревини за її технічною придатністю. Структуру заготовленої деревини за технічною придатністю наведено на рисунку 3.10.

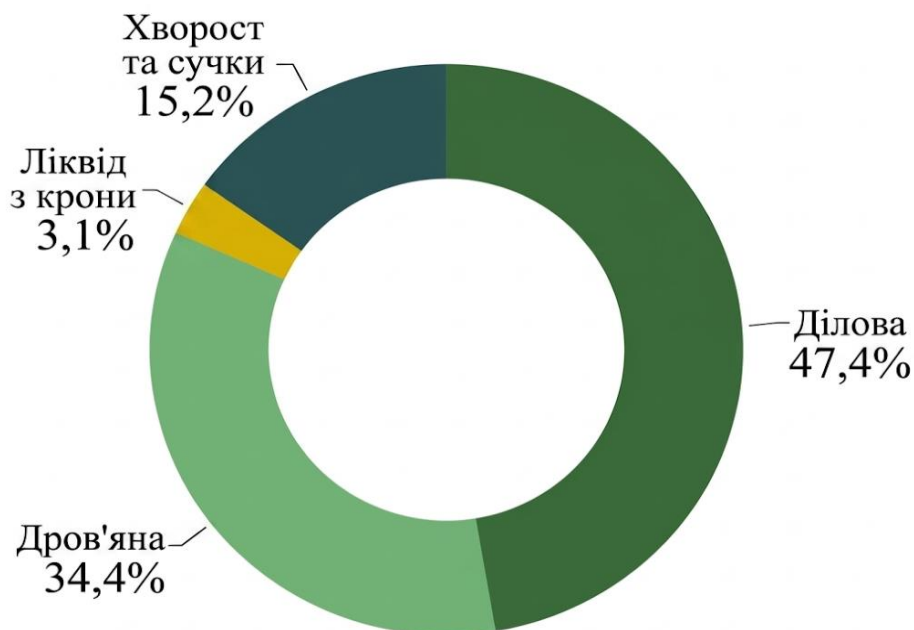


Рис. 3.10. Структура заготовленої деревини за технічною придатністю

Аналіз структури заготовленої деревини за технічною придатністю свідчить, що найбільшу частку в загальному обсязі становить ділова деревина 47,4 %. Це характеризує достатньо високий рівень господарської цінності заготовлених лісових ресурсів та свідчить про наявність значної кількості деревини, придатної для подальшої промислової переробки.

Другою за обсягом категорією є дров'яна деревина, частка якої становить 34,4 %. Значний запас цієї продукції може бути пов'язана з проведенням санітарних рубок, рубок догляду та заготівлею деревини з насаджень, які не забезпечують отримання високоякісних сортиментів.

На частку хмизу та сучків припадає 15,2 % загального обсягу заготовленої деревини. Наявність цієї категорії є закономірним результатом проведення лісозаготівельних робіт та переробки деревини безпосередньо на лісосіках. Найменшу частку становлять ліквіди з крони лише 3,1 %, що свідчить про відносно незначний обсяг залишків кронувої частини в структурі заготовленої продукції.

Загалом структура заготовленої деревини характеризується переважанням ділової та дров'яної деревини, сумарна частка яких становить 81,8 %. Це вказує на достатньо ефективне використання лісосировинних ресурсів надлісництва та орієнтацію лісогосподарської діяльності на отримання продукції, що має найбільшу господарську та економічну цінність.

Для комплексної оцінки економічних результатів використання лісових ресурсів доцільно проаналізувати середній розмір рентної плати, сплаченої за 1 м³ заготовленої деревини. Аналіз цього показника дозволяє оцінити економічну віддачу від використання лісоресурсного потенціалу надлісництва. Середній розмір рентної плати сплаченої за 1 м³ заготовленої деревини наведений в табл. 3.3.

У результатах дослідження простежуються суттєві відмінності у формуванні середнього розміру рентної плати за 1 м³ деревини залежно від її категорії та лісництв. Найбільш вагомою складовою рентної плати є ділова деревина, для якої значення коливаються в межах від 72 до 212 за 1 м³.

Максимальний рівень рентної плати зафіксовано у Березичівському лісництві 212 за 1 м³, що може пояснюватися вищою часткою якісної деревини у структурі заготівлі. Високі показники також характерні для Деревківського 204 за 1 м³ та Люб'язівського 187 за 1 м³ лісництв. Найнижче значення спостерігається у Гірківському лісництві 72 за 1 м³, що може свідчити про переважання менш цінних насаджень або нижчу товарність деревини.

Таблиця 3.3

**Середній розмір рентної плати сплаченої за 1 м³ заготовленої
деревини**

Лісництво	Технічна придатність заготовленої деревини			Загалом
	Ділова	Дров'яна	Ліквід з крони	
Березичівське	212	7	3	116
Бихівське	122	7	4	59
Білоозерське	129	10	4	72
Великоглушанське	132	8	4	69
Гірківське	72	8	4	38
Деревківське	204	7	3	119
Дольське	155	6	4	59
Залізницьке	155	7	4	76
Залізницьке	170	4	3	52
Любешівське	123	5	3	40
Люб'язівське	187	6	3	49
Мукошинське	107	9	4	55

Рентна плата за дров'яну деревину є значно нижчою і варіюється в межах 4–10 за 1 м³. Найвищий показник зафіксовано у Білоозерському лісництві 10 за 1 м³. У більшості інших лісництв значення коливаються на рівні 4–8 за 1 м³, зокрема у Залізницькому та Любешівському лісництвах 4–5 за 1 м³.

Показники рентної плати за ліквід з крони є найбільш стабільними серед усіх категорій і становлять 3–4 за 1 м³ деревини. Незначна варіація свідчить про обмежений вплив даної категорії на загальну структуру рентних надходжень.

Загальний рівень рентної плати за 1 м³ деревини демонструє значну різницю між лісництвами від 38 до 119 за 1 м³. Найвищі значення характерні для Деревківського 119 за 1 м³ та Березичівського 116 за 1 м³ лісництв, що свідчить про високу частку ділової деревини у структурі заготівлі. Найнижчий показник зафіксовано у Гірківському лісництві 38 за 1 м³, що вказує на менш вигідну структуру деревини або нижчу її якість.

Одним із важливих результатів використання лісоресурсного потенціалу надлісництва є формування надходжень до бюджетів різних рівнів у вигляді рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів. Аналіз розподілу цих коштів дозволяє оцінити внесок лісового господарства у наповнення державного та місцевих бюджетів, а також визначити особливості фінансового забезпечення територіальних громад.

Дані про надходження рентної плати до бюджетів, наведені на рис. 3.11, свідчать про те, що основна частина рентної плати спрямовується до державного бюджету, частка якого становить 76,0 % від загального обсягу надходжень. Це свідчить про вагомий внесок лісогосподарської діяльності надлісництва у формування державних фінансових ресурсів.

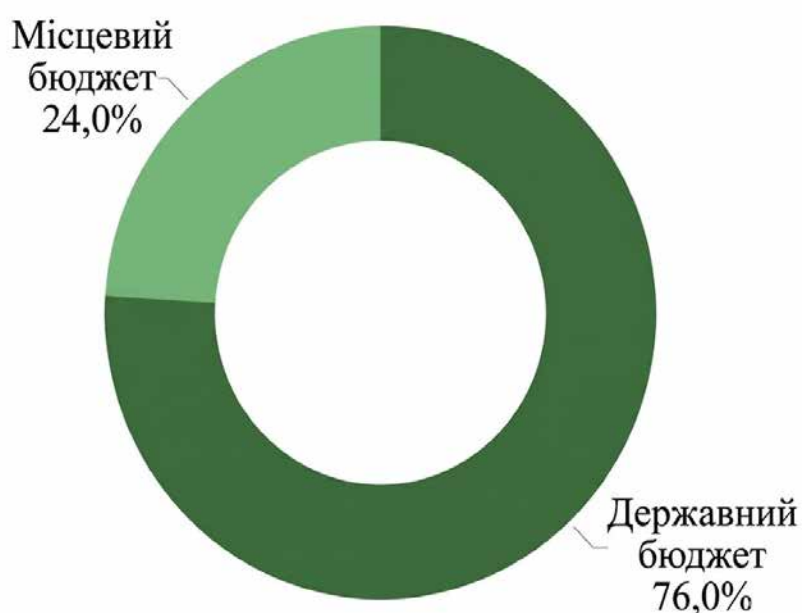


Рис. 3.11. Надходження рентної плати до бюджету

Водночас до місцевих бюджетів надходить 24 % рентної плати, що забезпечує додаткові джерела фінансування для розвитку територіальних громад, реалізації природоохоронних заходів та підтримки соціально-економічного розвитку регіону. Співвідношення надходжень між державним і місцевими бюджетами відображає переважання централізованого розподілу коштів, отриманих від використання лісових ресурсів, водночас підтверджуючи важливе значення лісового господарства для формування доходної частини бюджетів різних рівнів.

Отже, можна зробити такі висновки за розділом 3:

1. Аналіз лісокористування в розрізі лісництв протягом 2023–2025 років свідчить про нерівномірність навантаження. Найбільші обсяги заготівлі деревини та площі лісокористування характерні для Деревківського, Залізницького та Березичівського лісництв, що визначає їх провідну роль у господарській діяльності надлісництва, тоді як Білоозерське та Залізницьке А лісництва мають найменші показники.

2. Протягом досліджуваного періоду загальний обсяг заготівлі деревини залишався стабільним (в межах 74–81 тис. м³), при цьому спостерігається тенденція до скорочення загальної площі рубок, що вказує на підвищення інтенсивності лісогосподарської діяльності на окремих ділянках.

3. Структура рубок свідчить про стратегічну орієнтацію на рубки головного користування, які забезпечують близько 67 % загального обсягу заготовленої деревини при відносно невеликій частці площі (15 %). Водночас зафіксовано тенденцію до поступового зменшення обсягів вибіркових санітарних рубок, що може свідчити про покращення санітарного стану лісового фонду.

4. У системі рубок догляду пріоритети поступово зміщуються: поряд із прохідними рубками, які залишаються найбільш ресурсомісткими, зростає частка освітлень, прочищень і проріджувань. Це підтверджує переорієнтацію підприємства на формування високопродуктивних та біологічно стійких насаджень на початкових етапах їх росту.

5. Господарська цінність заготівель є досить високою, оскільки сумарна частка ділової (47,4 %) та дров'яної (34,4 %) деревини становить 81,8 %. Наявна значна різниця рентної плати за 1 м³ деревини між лісництвами (від 38 до 119 за 1 м³), що зумовлено якісними характеристиками та товарною структурою насаджень.

6. Забезпечення бюджетних надходжень через рентну плату залишається важливим аспектом діяльності надлісництва: 76 % отриманих коштів спрямовується до державного бюджету, а 24 % – до місцевих бюджетів, що створює фінансову базу для розвитку територіальних громад та реалізації екологічних і соціальних програм.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного аналізу лісокористування Любешівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» встановлено особливості використання лісоресурсного потенціалу підприємства, особливості лісозаготівельної діяльності та ефективності використання деревинних ресурсів. На основі проведених досліджень сформульовано такі висновки:

1. Аналіз розподілу лісокористування між лісництвами показав нерівномірність освоєння лісових ресурсів. Найбільші обсяги заготівлі деревини протягом 2023–2025 рр. були характерні для Деревківського, Залізницького та Березичівського лісництв, які забезпечують основну частину лісозаготівельної діяльності надлісництва. Найнижчі показники зафіксовано у Білоозерському та Залізницькому А лісництвах.

2. Загальний обсяг заготівлі деревини в надлісництві упродовж досліджуваного періоду залишався відносно стабільним і становив 75,9 тис. м³ у 2023 році, 81,2 тис. м³ у 2024 році та 74,2 тис. м³ у 2025 році. При цьому площа проведення рубок скоротилася з 1863,3 га у 2023 році до 1015,5 га у 2025 році, що свідчить про підвищення інтенсивності використання лісових ресурсів на окремих ділянках.

3. Основну роль у формуванні обсягів заготівлі деревини відіграють рубки головного користування. Частка таких рубок у структурі заготівлі становила близько 67 % загального запасу деревини та 15 % площ проведених заходів. У 2025 році обсяг деревини, заготовленої під час суцільнолісосічних рубок, досяг 57,4 тис. м³, що є найбільшим показником за досліджуваний період.

4. Вибіркові санітарні рубки характеризувалися тенденцією до скорочення. Якщо у 2023 році їх площа становила 1105,2 га, а запас заготовленої деревини – 10519 м³, то у 2025 році відповідно 352,5 га та 4880 м³. Така динаміка може свідчити про покращення санітарного стану лісових насаджень та зменшення потреби у проведенні оздоровчих заходів.

5. Серед рубок догляду найбільші обсяги деревини забезпечували прохідні рубки, під час яких у різні роки заготовляли від 4584 до 8635 м³ деревини. Водночас збільшення частки освітлень, прочищень і проріджувань свідчить про посилення уваги до формування якісних і стійких деревостанів на ранніх етапах їх розвитку.

6. Найвищі показники середнього виходу деревини з 1 га характерні для рубок головного користування та суцільних санітарних рубок, де цей показник перевищував 200 м³/га. Для прохідних рубок він становив у середньому 33–35 м³/га, для проріджувань – 13–16 м³/га, а для освітлень та прочищень не перевищував 4–8 м³/га.

7. У структурі заготовленої деревини переважає ділова деревина, частка якої становить 47,4 % загального обсягу. Частка дров'яної деревини дорівнює 34,4 %, хмизу та сучків – 15,2 %, а ліквідів з крони – лише 3,1 %. Сукупна частка ділової та дров'яної деревини становить 81,8 %, що характеризує високий рівень господарської цінності заготовленої продукції.

8. Важливим результатом використання лісових ресурсів є формування бюджетних надходжень у вигляді рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів. До державного бюджету спрямовується 76 % усіх надходжень, тоді як 24 % надходить до місцевих бюджетів, забезпечуючи додаткові фінансові ресурси для розвитку територіальних громад.

9. Розрахунки розміру рентної плати за 1 м³ деревини демонструють суттєву різницю цього показника між лісництвами (від 38 до 119 грн/м³). Така варіативність зумовлена відмінностями у якісних характеристиках насаджень, їхньою товарною структурою та видами рубок, що безпосередньо впливає на економічну ефективність діяльності конкретних структурних підрозділів надлісництва.

10. Загалом результати дослідження свідчать, що система лісокористування у Любешівському надлісництві забезпечує ефективне використання лісоресурсного потенціалу, поєднуючи заготівлю деревини з проведенням санітарно-оздоровчих заходів та рубок догляду. Подальше

вдосконалення лісогосподарської діяльності повинно бути спрямоване на збереження екологічної стійкості лісів, підвищення продуктивності насаджень та забезпечення принципів сталого лісокористування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамовський О.М. Комплексне лісокористування: методи оптимізації: монографія. Львів: ЗУКЦ, 2015. 187с.
2. Адамовський О.М. Еколого-економічна модель оптимізації лісокористування. Еколого-економічне вчення: витоки, проблеми, перспективи. Збірник науково-технічних праць. Львів: УкрДЛТУ. 2002. Вип. 12.1. С. 144-153.
3. Адамовський О.М. Комплексна еколого-економічна оцінка лісових ресурсів. Наукові праці Лісівничої академії наук України. Вип. 3. 2004. С.43-47.
4. Адамовський О.М. Еволюція підходів до менеджменту екосистем. Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. Львів: НЛТУ України. 2014, вип. 24.02. С. 102-108.
5. Адамовський О.М. Ідея сталого лісокористування у ретроспективі. Регіональна економіка. 2009. №3 (53). С. 233-240.
6. Адамовський О.М. Інтегральний еколого-економічний ефект багатоцільового використання лісового потенціалу. Еколого-економічні та соціальні проблеми, зумовлені неефективним і несталим веденням лісового господарства та незаконними лісозаготівлями в Україні: Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції. Львів: Товариство «Зелений хрест», Ліга-Прес. 2011. С.169-176.
7. Адамовський О.М. Методи моделювання у лісовому господарстві. Науковий вісник: Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. Львів: НЛТУ України, 2005. Вип. 15.7. С. 72-76.
8. Антоненко І.Я. Еколого-економічна оцінка ефективності використання і охорони лісових ресурсів: автореф дис... канд. екон. наук: 08.08.01, НАН України, Рада по вивченню продуктивних сил України. К. 2001. С. 20.
9. Букша І.Ф., Пастернак В.П. Стратегічні напрями запобігання та адаптації до зміни клімату в галузі лісового господарства України. Матеріали І–ї Всеукраїнської науковопрактичної конференції: Кліматична адаптація в

Україні: стан, виклики та перспективи (присвячена Всесвітньому Дню захисту клімату). Херсон: ХДАУ. 2020. С.11-16

10. Волковська Ю.І., Дубовіч І.А. Стале ведення лісового господарства в умовах зміни клімату: досвід країн-членів ЄС. Сталий розвиток економіки. 2024. № 4 (51). С. 403–408.

11. Горошко М.П., Зеленський М.Н., Криницький Г.Т. Підходи до встановлення віку стиглості лісу в умовах ринкових. Лісівництво і агрономеліорація. 2002. Вип. 101. С. 116-119.

12. Гринів Л.С. Теоретико-методологічні засади формування екологічно збалансованої економіки: дис... д-ра екон. наук: 08.08.01. Львів, 2002. 343 с.

13. Гриник Г.Г. Морфолого-таксаційна структура мішаних ялицевих деревостанів Бескидів (Українські Карпати): автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.05.03, УкрДЛТУ. Львів, 2000. 20 с.

14. Дудюк В.С. Економічні інструменти стимулювання раціонального використання недеревинних ресурсів лісу (на прикладі березового соку): дис... канд. екон. наук: 08.08.01. Львів, 2001. 216 с.

15. Дейнека А.М. Лісове господарство: еколого-економічні засади розвитку: монографія. К.: Знання, 2009. 422 с.

16. Дідик Я.М. Економічні методи стимулювання комплексного використання рекреаційних ресурсів лісу: дис... канд. екон. наук: 08.08.01/ УкрДЛТУ. Львів, 1995. 217 с.

17. Екологічна Конституція Землі. Методологічні засади. За ред. акад. НАН України, д-ра екон. наук, проф. Ю.Ю. Туниці. Львів: РВВ НЛТУ України, 2011. 440 с.

18. Іванюк Р.О., Скоковський М.В, Дмитренко С.А., Мельник-Шамрай В.В. Екосистемні послуги лісових екосистем. Тези Всеукраїнської наукової конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Екологічна безпека та раціональне природокористування», 14 листопада 2024 року. Житомир : Житомирська політехніка, 2024. С. 38.

19. Криницький Г.Т., Чернявський М.В. Концептуальні засади

наближеного до природи лісівництва. Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи (Матеріали наукової конференції, присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА). Харків: УкрНДІЛГА, 2010. С. 5-6.

20. Малик Л.О. Формування і використання платежів за недеревні рослинні ресурси для реалізації лісової політики: дис... канд. екон. наук: 08.08.01. Львів, 2001. 188 с.

21. Муравйов Ю.В. Нормативи плати за спеціальне використання лісових мисливських угідь та фауни як інструмент реалізації екологічної політики: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.08.01, УкрДЛТУ. Львів, 2001. 20 с.

22. План ведення господарства (план лісоуправління) Любешівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» на 2026 рік. URL: https://e-forest.gov.ua/wp-content/uploads/2026/04/Plan-lisoupravlinnia_Liubeshivske-nadlisnytstvo.pdf

23. Пархоменко Л.С. Стратегія запобігання лісовим пожежам в умовах зміни клімату. Вісник екологічної безпеки. 2021. № 3. С. 33–39.

24. Синякевич І.М. Екологічна і лісова політика. Львів: УкрДЛТУ, 2001. 202 с.

25. Синякевич І.М. Економіка лісокористування: підручник. Львів: ІЗМН, 2000. 402 с.

26. Соловій І.П. Політика сталого розвитку лісового сектора економіки: парадигма та інструменти: монографія. Львів: РВВ НЛТУ України, Видавництво ТЗОВ «Ліга-Прес», 2010. 368 с.

27. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: Навчальний посібник. К.: КНЕУ, 1998. 232 с.

28. Семенюк Е.П. Філософські засади сталого розвитку. Львів: Афіша, 2002. 200 с.

29. Таблиці ходу росту і товарності насаджень деревних порід України. К.: Урожай, 1969. 109 с.

30. Туниця Ю.Ю. Еко-економіка і ринок: подолання суперечностей: монографія. К: Знання, 2006. 314 с.

31. Цегельник Н. І. Економічний стан лісової галузі в Україні та його вплив на сталий розвиток лісогосподарських підприємств. Агросвіт. 2021. № 13-14. С. 17–24.

32. Чернявський М.В. Багатофункціональне лісове господарство на засадах наближеного до природи лісівництва. Молодь у вирішенні регіональних та транскордонних проблем екологічної безпеки: матер. Шостої Міжнар. наук. конф., Чернівці, 11-12 травня 2007 р. Чернівці: Вид-во "Зелена Буковина", 2007. С. 372-375.

33. Birot Y., Golier C. Risk assessment, management and sharing in forestry with special emphasis on wind storms. Paper presented to the 14th Convocation of Academies of Engineering and Technological Sciences. CAETS, Espoo, Finland, June 2001. 16 p.

34. Giordano F., Weir M., Fox W. A First Course in Mathematical Modeling. Brooks: Cole Publishing Company, 1997. 526 p.

35. Robledo C., Blaser Ü., Byrne S., and K Schmidt. Climate Change and Governance in the Forest Sector. An overview of the issues on forests and climate change with specific consideration of sector governance, tenure, and access for local stakeholders. Washington DC: Rights and Resources Initiative, 2008. 65 p.