МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ШВАЙКО
Анатолій Іванович

УДК 630*24

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ ОЗЕРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____Швайко А.І.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Турко В.М.
(прізвище, ім’я, по батькові)
К.с.-г.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2026

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства

№ 16 від «08» 05 2026 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

К.с.-г.н., доцент _____ Юрій СІРУК

«_____» _____ 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім’я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар

_____ _____

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище ,ім’я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Швайко А.І. Поліпшення якісного складу лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва. - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

Лісогосподарські заходи в Озерецькому лісництві спрямовані на поступове формування стійких і продуктивних деревостанів. Встановлено переважання рубок догляду, насамперед проріджувань і прочищень, а також значну роль вибіркових санітарних рубок. Основна частина заходів запроєктована у хвойних насадженнях. За інтенсивністю переважають слабоінтенсивні та помірні втручання, що забезпечує обережне поліпшення стану лісів.

Ключові слова: рубки догляду, санітарні рубки, інтенсивність рубок, лісівничі заходи.

ANNOTATION

Shvayko A.I. Improvement of the Qualitative Composition of Forests of the Ozeretske Forestry of the Rafalivske Forestry Management Unit. – Qualification thesis (manuscript).

Bachelor’s thesis for the degree of Bachelor in specialty 205 – Forestry. Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

Forestry measures in the Ozeretske Forestry are aimed at the gradual formation of stable and productive forest stands. The predominance of tending fellings, primarily thinning and cleaning, as well as the significant role of selective sanitary fellings, was established. The main share of measures is planned in coniferous stands. Low-intensity and moderate interventions predominate in terms of intensity, ensuring cautious improvement of forest condition.

Keywords: tending fellings, sanitary fellings, felling intensity, silvicultural measures.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ	7
РОЗДІЛ 2. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА	14
РОЗДІЛ 3. ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ ОЗЕРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА	21
Висновки	28
Список використаної літератури	29

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Формування стійких, продуктивних і біологічно повноцінних деревостанів є одним із важливих завдань сучасного лісового господарства. Особливе значення мають рубки формування й оздоровлення лісів, які дають змогу регулювати породний склад, густоту, просторову структуру, санітарний стан і якісні характеристики насаджень на різних етапах їх розвитку. Окреме значення мають санітарні рубки, які забезпечують вилучення ослаблених, пошкоджених, сухостійних і уражених дерев. Актуальність дослідження зумовлена потребою оцінити структуру запроєктованих заходів, їх розподіл за видами рубок, породними групами та інтенсивністю втручання. Такий аналіз дає змогу визначити лісівничу обґрунтованість запланованих робіт і їх значення для поліпшення стану насаджень.

Мета роботи - охарактеризувати систему заходів, спрямованих на формування, оздоровлення та підвищення якості лісових насаджень Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва.

Для досягнення поставленої мети в роботі передбачено розв’язання таких основних завдань:

- Проаналізувати загальну структуру запроєктованих лісогосподарських заходів на ревізійний період.
- Охарактеризувати обсяги рубок догляду та санітарно-оздоровчих заходів.
- Визначити розподіл рубок догляду за породними групами, запасом вирубуваної деревини та виходом ділової деревини.
- Оцінити інтенсивність запроєктованих рубок і їх лісівниче значення для формування стійких деревостанів.

Об’єкт досліджень: поліпшення якісного складу лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва.

Предмет досліджень: деревостани Озерецького лісництва, у яких запроєктовано рубки формування і оздоровлення лісів.

Методи досліджень:

У роботі використано камеральні, лісівничо-таксаційні, розрахунково-аналітичні, порівняльні та узагальнювальні методи. Камеральний метод застосовано для опрацювання матеріалів щодо запроєктованих лісогосподарських заходів, їх площі та видового складу. Лісівничо-таксаційний метод використано для характеристики рубок догляду, санітарних рубок, запасу деревини та породних груп насаджень.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За результатами виконаних досліджень підготовлено та опубліковано дві тези, з яких одну опубліковано одноосібно:

1. Швайко А.І. Поліпшення якісного складу лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва. «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень - 2026» (01 червня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 375-376.

2. Жучик Р.В., Мельник Д.В., Мельничук В.І., Гончар С.В., Шибецький В.М., Бондарчук В.А., Котляр В.О., Кубай С.І., Швайко А.І. Порівняння інтенсивності рубок догляду в лісах полісся та лісостепу України. XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026» (23 квітня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 149-150.

Практична значущість результатів дослідження. Відомості про інтенсивність проріджувань, прочищень, освітлень, прохідних і вибіркових санітарних рубок можуть бути використані під час складання технологічних карт, планування обсягів робіт і визначення черговості лісівничих заходів.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.

Загальний обсяг кваліфікаціної роботи становить 35 сторінок, з яких 28 сторінка є основною частиною. У роботі наявні 10 рисунків і 1 таблиця. Аналіз даних забезпечило опрацювання даних з 45 джерел інформації.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ

Формування деревостанів є одним із провідних завдань лісівництва, оскільки саме на ранніх і середніх етапах розвитку насадження визначаються його майбутній породний склад, просторова структура, продуктивність, санітарний стан, товарна якість деревини та стійкість до несприятливих чинників. У лісівничому розумінні формування деревостану охоплює систему цілеспрямованих заходів, спрямованих на регулювання складу, густоти, повноти, ярусності, співвідношення головних і супутніх порід, розміщення дерев у просторі та створення умов для розвитку найцінніших екземплярів [1, 8, 9].

Нормативною основою формування деревостанів в Україні є Правила поліпшення якісного складу лісів, відповідно до яких рубки формування і оздоровлення лісів включають рубки догляду, санітарні, лісовідновні, реконструктивні рубки, рубки переформування, ландшафтні рубки та інші заходи [1]. Серед них рубки догляду мають ключове значення, оскільки забезпечують спрямований розвиток насаджень від молодого віку до фази стиглості.

Основними видами рубок догляду є освітлення, прочищення, проріджування і прохідні рубки. Освітлення проводять у молодняках для збереження головної породи та усунення її пригнічення небажаними швидкорослими видами. Прочищення спрямоване на регулювання складу, густоти й просторового розміщення дерев у молодому деревостані. Проріджування забезпечує формування якісного головного ярусу, поліпшення умов росту кращих дерев і видалення відсталих, пошкоджених або небажаних екземплярів. Прохідні рубки проводять у середньовікових і пристигаючих насадженнях для підвищення приросту, формування товарної структури та підтримання оптимальної повноти [1, 8-10].

Формування деревостану завжди має базуватися на типологічній відповідності. Це означає, що бажаний склад майбутнього насадження повинен відповідати типу лісорослинних умов, вологості, трофності ґрунту, природному ареалу порід і потенційній продуктивності місцезростання [11, 12]. Якщо склад насадження не відповідає типу лісу, деревостан може мати низьку стійкість, гірший санітарний стан, недостатню продуктивність або слабку здатність до природного поновлення.

У соснових лісах формування деревостанів залежить від біологічних особливостей сосни звичайної як світлолюбної породи. У борових і суборових умовах сосна може бути основною лісотвірною породою, однак у багатших умовах чисті соснові насадження часто не повністю використовують лісорослинний потенціал. У таких випадках доцільне формування мішаних сосново-дубових або дубово-соснових деревостанів із участю листяних супутніх порід, які підвищують біологічну стійкість і зменшують ризики масового ураження шкідниками та хворобами [13-15].

У дубових насадженнях формування якісного деревостану є особливо складним, оскільки дуб звичайний у молодому віці росте повільніше, ніж багато супутніх порід. Він потребує своєчасного освітлення, регулювання конкуренції з боку ясена, клена, граба, липи, берези, осики й чагарників. Якщо в перші роки після створення або природного поновлення дуб пригнічується, він може втратити позицію головної породи, що призводить до формування похідних грабняків, кленовників, ясенників або м’яколистяних деревостанів [22-24].

Важливим принципом формування деревостанів є добір і підтримання дерев майбутнього. У процесі догляду перевагу надають життєздатним, добре сформованим, прямостовбурним деревам головних і господарсько цінних супутніх порід. Такі дерева мають отримувати достатній простір росту, освітлення крони та мінімальну конкуренцію з боку небажаних екземплярів. Водночас не слід надмірно розріджувати насадження, оскільки це може спричинити розвиток широких крон, сучкуватість, задерніння ґрунту,

погіршення мікроклімату і зниження загального запасу [17, 25]. Формування мішаних деревостанів є одним із найперспективніших напрямів сучасного лісівництва. Мішані насадження краще використовують світло, вологу й поживні речовини, мають складнішу вертикальну структуру, вищу біорізноманітність і більшу здатність до саморегуляції. Домішка листяних порід у хвойних деревостанах може знижувати ризик поширення спеціалізованих шкідників, поліпшувати ґрунтові процеси та підвищувати пожежну стійкість [31, 32, 39, 41].

Оздоровлення деревостанів є системою лісівничих, санітарних і профілактичних заходів, спрямованих на збереження життєздатності насаджень, попередження поширення шкідників і хвороб, зменшення відпаду, усунення аварійних та ослаблених дерев, а також підтримання екологічної й господарської цінності лісу. У сучасному лісовому господарстві оздоровлення не повинно зводитися лише до видалення сухостою. Воно має розглядатися як комплексне управління станом деревостану, його структурою, видовим складом і стійкістю [2, 5, 16].

Санітарний стан деревостану визначається сукупністю показників, серед яких найважливішими є частка здорових, ослаблених, сильно ослаблених, всихаючих і сухостійних дерев; наявність хвороб; пошкодження шкідниками; механічні травми; стовбурові гнилі; суховершинність; дефоліація; пошкодження кореневих систем; пожежні травми та ознаки порушення водного режиму [2, 15, 16, 19]. Санітарні правила в лісах України визначають систему санітарно-оздоровчих заходів, спрямованих на охорону та захист лісів [2]. До таких заходів належать вибіркові й суцільні санітарні рубки, ліквідація захаращеності, профілактичні роботи, локалізація осередків шкідників і хвороб, а також інші дії, спрямовані на недопущення погіршення стану лісових насаджень.

У соснових деревостанах однією з найпоширеніших причин погіршення санітарного стану є поєднання посух, пожеж, кореневих гнилей, пошкодження шкідниками та зміни гідрологічного режиму. Дослідження соснових лісів ДП

«Лиманське ЛГ» показали, що стан насаджень може погіршуватися через зміну рівня ґрунтових вод, ураження хворобами та пожежні пошкодження [16]. У таких умовах оздоровлення сосняків має передбачати не лише санітарне вилучення пошкоджених дерев, а й формування стійкішого складу, підтримання природного поновлення і зменшення пожежної небезпеки.

У дубових насадженнях санітарний стан залежить від віку, походження, повноти, складу, умов зростання й режиму догляду. Природні та штучні дубові деревостани можуть ослаблюватися через посухи, дефоліацію, стовбурові гнилі, пошкодження коренів, конкуренцію з боку супутніх порід, порослеве походження і несвоєчасні догляди [23, 24, 27]. Оздоровлення дубняків має поєднувати санітарні заходи з формуванням якісного головного ярусу, підтриманням оптимального складу і сприянням природному поновленню дуба.

Санітарні рубки мають бути лісівничо обґрунтованими. Їх доцільно проводити тоді, коли наявність ослаблених, хворих або сухостійних дерев створює ризик поширення шкідників, хвороб, пожеж або аварійності. Однак надмірне вилучення дерев може мати негативні наслідки: розрідження намету, перегрівання ґрунту, розвиток трав’яної конкуренції, зниження вологості, пошкодження підросту та зменшення біорізноманіття [2, 5, 40]. Окреме значення має профілактика ослаблення деревостанів. Найефективніше оздоровлення полягає не у ліквідації наслідків, а у попередженні їх виникнення. До профілактичних заходів належать своєчасні рубки догляду, формування мішаного складу, підтримання оптимальної густоти, збереження підросту, зменшення механічного пошкодження дерев під час рубок, правильне розміщення волоків, запобігання пожежам і моніторинг фітосанітарного стану [1, 2, 16, 26].

Важливим компонентом оздоровлення є регулювання породного складу. Чисті однопородні насадження часто є більш уразливими до спеціалізованих шкідників і хвороб. Мішані деревостани, навпаки, можуть мати вищу фітосанітарну стійкість, оскільки різні породи по-різному реагують на

патогени, шкідників і кліматичні стреси. Міжнародні дослідження показують, що деревне різноманіття здатне зменшувати рівень пошкодження лісів комахами-фітофагами, особливо якщо в насадженні поєднуються таксономічно віддалені породи [39].

Оздоровлення деревостанів повинно враховувати і природоохоронну роль мертвої деревини. У господарських лісах надлишкова захаращеність може підвищувати пожежну небезпеку й ускладнювати догляд, але повне вилучення всієї мертвої деревини знижує біорізноманіття. Тому в сучасному лісівництві доцільним є диференційований підхід: у рекреаційних і придорожніх лісах першочергове значення має безпека, тоді як у менш відвідуваних ділянках частину мертвої деревини можна залишати як біотопний елемент [40, 42].

Стійкість деревостану - це здатність лісової екосистеми зберігати структуру, продуктивність, життєздатність і основні функції під впливом несприятливих чинників. Вона охоплює резистентність, тобто здатність протистояти порушенням, і відновлюваність, тобто здатність повертатися до функціонального стану після пошкодження. У сучасних умовах стійкість деревостанів набуває особливого значення через кліматичні зміни, посухи, пожежі, поширення шкідників, хвороб, інвазійних видів і зростання антропогенного навантаження [31-33, 43].

Підвищення стійкості деревостанів має ґрунтуватися на кількох принципах. Перший - відповідність породного складу типу лісорослинних умов. Деревостан, сформований із порід, які відповідають ґрунтово-гідрологічним і кліматичним умовам ділянки, має вищий потенціал довготривалого існування. Невідповідність порід місцезростанню часто призводить до ослаблення, зниження приросту, пошкодження хворобами й передчасного розладнання насадження [11, 12, 17]. Другий принцип - формування мішаного складу. Мішані насадження здатні краще використовувати ресурси середовища, оскільки різні породи мають різну кореневу архітектуру, світлові потреби, фенологію, стійкість до посухи та

шкідників. У таких деревостанах ризик одночасного пошкодження всіх дерев нижчий, ніж у монокультурах [34, 35, 39, 41]. Для України це особливо актуально у чистих соснових, ялинових, дубових і похідних м'яколистяних деревостанах. Третій принцип - підвищення структурної різноманітності. Різновікові, багатоярусні та мозаїчні насадження мають вищу екологічну гнучкість, краще підтримують мікроклімат, забезпечують безперервність лісового покриву і створюють умови для природного поновлення. Рубки переформування, поступові рубки, вибіркові втручання та сприяння природному поновленню є важливими інструментами поступового переходу від спрощених деревостанів до складніших структур [1, 18, 31, 33].

Наступний принцип - використання природного поновлення. Підріст місцевих порід часто є краще пристосованим до конкретних умов ділянки, ніж штучно введений садивний матеріал. Збереження життєздатного підросту дуба, сосни, бука, ялиці, клена, липи та інших цінних порід дає змогу формувати більш адаптовані деревостани й зменшувати витрати на лісовідновлення [13; 14; 19; 23]. Водночас природне поновлення потребує оцінки за складом, густотою, життєздатністю та рівномірністю розміщення. Ще один підхід - адаптація лісівництва до кліматичних змін. У європейській науковій літературі серед основних адаптаційних підходів виділяють збільшення породного різноманіття, підвищення структурної різноманітності, збереження генетичної мінливості, підтримання індивідуальної стійкості дерев, заміну високоризикових насаджень і регулювання запасу для зменшення вразливості до стресів [32]. Для України ці принципи особливо важливі у регіонах, де спостерігається ослаблення соснових, ялинових і дубових лісів. Досить важливим є перехід до наближеного до природи лісівництва там, де це можливо. Такий підхід передбачає використання природних процесів, підтримання безперервного лісового покриву, обмеження великих суцільних порушень, формування мішаних і різновікових насаджень, збереження біорізноманіття та підвищення стійкості лісів до кліматичних і біотичних ризиків [8, 31, 33].

Підвищення стійкості деревостанів також пов’язане з реконструкцією похідних і малоцінних насаджень. Якщо фактичний склад деревостану не відповідає типу лісу або не забезпечує достатньої стійкості, доцільно застосовувати реконструктивні рубки, піднаметові культури, введення цільових порід, поступове переформування і підтримання природного поновлення [1, 18, 30]. Особливо це актуально для похідних грабняків, осичників, березняків, чистих сосняків на багатих місцезростаннях і похідних ялинників у гірських регіонах.

У практичному плані стійкість деревостанів формується через систему рішень упродовж усього життєвого циклу насадження. На етапі створення важливі типологічно правильний добір порід, якісний садивний матеріал і належна густота. У молодняках - своєчасне освітлення й прочищення. У середньовікових насадженнях - проріджування і прохідні рубки, спрямовані на формування дерев майбутнього. У стиглих деревостанах - збереження відновного потенціалу, поступовість зміни поколінь і недопущення різкого погіршення лісового середовища [1, 8, 10, 31].

Отже, підвищення стійкості деревостанів є інтегральним завданням сучасного лісівництва. Воно поєднує формування оптимального складу, оздоровлення, підтримання санітарного стану, використання природного поновлення, переформування спрощених насаджень, збільшення мішаності та структурної різноманітності. У результаті лісові насадження мають бути не лише продуктивними, а й здатними довготривало виконувати екологічні, захисні, рекреаційні та господарські функції.

РОЗДІЛ 2. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

Лісовий фонд Рафалівського надлісництва має загальну площу 94629,0 га, з яких 82021,6 га, або близько 87 %, вкриті лісовою рослинністю. Територіально надлісництво розміщене в межах Вараського району, що визначає його належність до поліської лісорослинної зони з характерним поширенням соснових, мішаних, болотних і перезволожених лісових екосистем. За функціональним призначенням у структурі лісового фонду переважають експлуатаційні ліси, які займають 70991,4 га, або близько 75 % загальної площі. Важливе місце посідають ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення - 12095,1 га (13 %), а також захисні ліси - 6847,0 га (7 %). Рекреаційно-оздоровчі ліси займають 4695,5 га, або близько 5 % (рис. 1).



Рис. 1. Розподіл площ Рафалівського надлісництва за категоріями лісу

У структурі Рафалівського надлісництва загальною площею 94629,0 га представлено 16 лісництв, площі яких є відносно нерівномірними.

Найбільшими за загальною площею є Озерецьке лісництво - 9738,0 га, Мульчицьке - 9692,4 га та Собіщицьке - 8597,8 га, які разом формують майже третину площі надлісництва. Значні площі також мають Полицьке - 6187,0 га, Хіноцьке - 5887,2 га, Антонівське - 5742,1 га, Красносільське - 5507,9 га та Володимирецьке - 5503,5 га лісництва. Найменшими за площею є Тепловицьке - 3738,7 га, Біленське - 4260,0 га, Любахівське - 4327,5 га та Цепцевицьке - 4581,3 га (рис. 2).

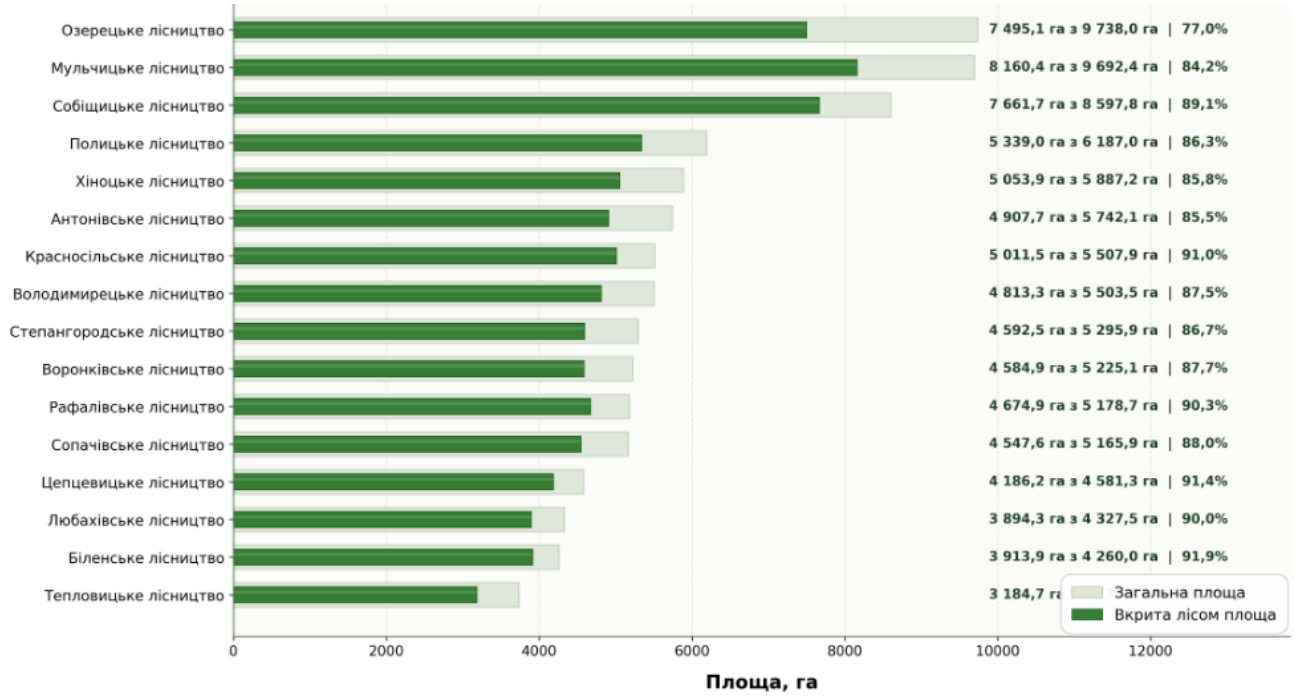


Рис. 2. Загальна площа структурних підрозділів Рафалівського надлісництва

Із загальної площі 94629,0 га основну частину становлять вкриті лісовою рослинністю землі - 82021,6 га, або близько 87 %. У їх складі переважають насадження природного походження - 51946,1 га (55 % загальної площі), що свідчить про значну роль природно сформованих деревостанів. Важливе місце займають також лісові культури лісовідновлювальні - 29793,2 га (31 %). Інші категорії вкритих лісом земель, зокрема насадження з домішкою лісових культур і лісорозведення, мають незначну частку (рис. 3).



Рис. 3. Структура земель лісового фонду Рафалівського надлісництва

Непокриті лісом лісові землі та елементи лісогосподарської інфраструктури займають орієнтовно 6 % площі надлісництва. Серед них найбільше значення мають незімкнуті лісові культури лісовідновлювальні - 1943,2 га, зруби - 1418,6 га, ґрунтові дороги - 569,9 га, квартальні просіки - 583,6 га, ремізи, біополяни та майданчики для підгодівлі - 546,7 га, а також загиблі насадження - 289,7 га і протипожежні розриви - 204,3 га. Ці категорії відображають процеси лісовідновлення, проведення господарських заходів, санітарний стан насаджень та інфраструктурне облаштування території.

Нелісові землі займають близько 7 % площі. Найбільшу частку серед них становлять болота - 4815,2 га, або близько 5 % загальної площі, що є характерною ознакою поліських ландшафтів. Значно меншими площами представлені сіножаті - 502,7 га, рілля - 201,5 га, водні об’єкти, меліоративні канави, лінії електромережі, приватні садиби, дороги з твердим покриттям та інші нелісопридатні землі.

Основною лісотвірною породою є сосна звичайна - близько 61 % площі насаджень. Додатково сосна звичайна у вогнищах кореневої губки становить близько 2 %, що вказує на наявність санітарно ослаблених соснових деревостанів. Значну частку займають вільха чорна - 16 % та береза повисла - 16 %, що відображає поширення зволожених і перезволожених місцезростань,

а також м’яколистяних насаджень поліського типу. Дуб звичайний становить близько 3 %, а інші породи разом - близько 2 % (рис. 4).

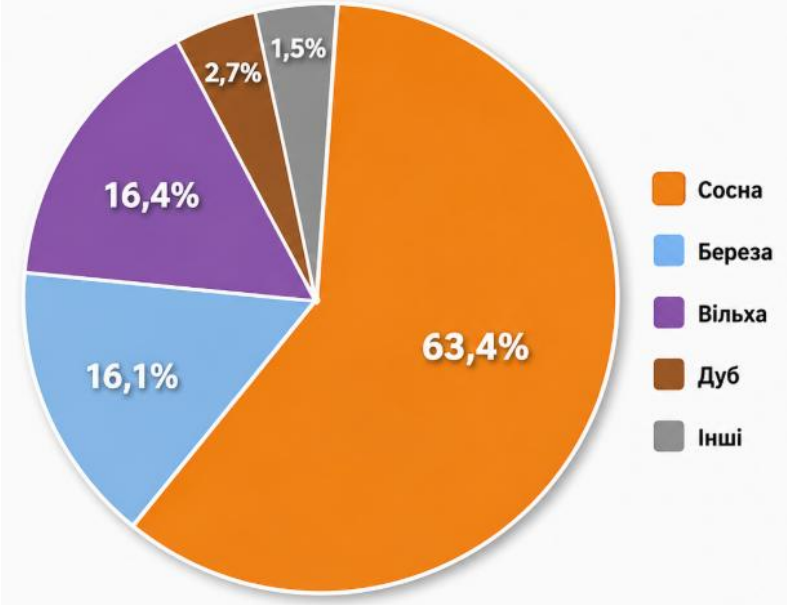


Рис. 4. Породний склад лісів Рафалівського надлісництва

Продуктивність лісів Рафалівського надлісництва за класами бонітету є загалом високою, оскільки основна частина вкритої лісом площі зосереджена у деревостанах I–II класів бонітету. Найбільшу частку займають насадження II класу бонітету - 31082,5 га, або близько 38 % вкритої лісом площі. Значною є також площа деревостанів I класу - 24597,2 га, або близько 30 %. Разом ці два класи формують близько 68 % площі, що свідчить про переважання продуктивних насаджень. Високопродуктивні деревостани IA класу займають 7362,7 га, або близько 9 %. Насадження класів IБ та IВ представлені мінімально і разом становлять менше 1 %. Деревостани III класу бонітету займають 10277,3 га, або близько 13 %, і характеризують середньопродуктивну частину лісового фонду.

Низькопродуктивні насадження IV–VБ класів у сукупності займають близько 10 % площі. Серед них найбільше представлені деревостани IV класу - близько 5 %, тоді як V, VA і VБ класи мають менше поширення. Їх наявність може бути пов’язана з біднішими, перезволоженими або іншими менш сприятливими лісорослинними умовами (рис. 5).

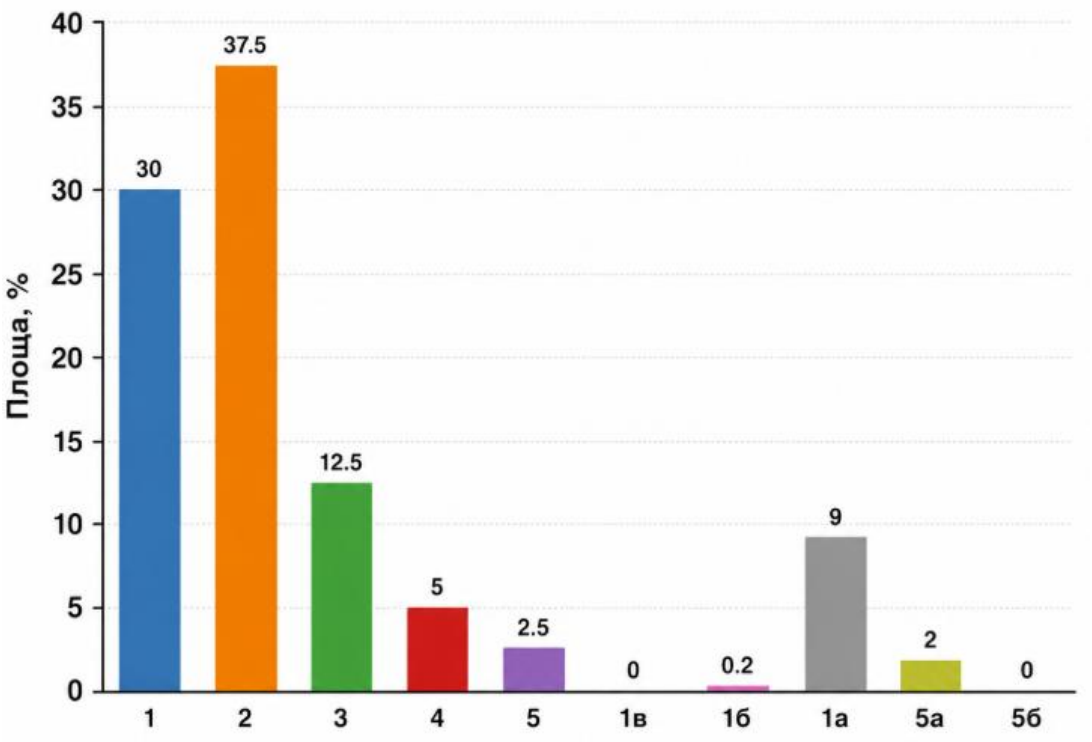


Рис. 5. Розподіл площ лісів Рафалівського надлісництва за класами бонітету

Розподіл насаджень Рафалівського надлісництва за повнотою характеризується переважанням середньоповнотних деревостанів. Найбільшу площу займають насадження з повнотою 0,7 - 37975,9 га, або близько 46 % вкритої лісом площі. Значною є також частка деревостанів із повнотою 0,6 - 17057,0 га (21 %) та 0,8 - 15504,3 га (19 %). Разом насадження з повнотою 0,6–0,8 охоплюють близько 86 % площі, що свідчить про добру зімкнутість деревного намету та ефективне використання лісорослинного простору.

Низькоповнотні деревостани з повнотою 0,3–0,5 становлять близько 10 %, а високоповнотні насадження з повнотою 0,9–1,0 - близько 4 %. Отже, структура насаджень за повнотою є загалом сприятливою: основу лісового фонду формують деревостани з повнотою 0,7, що вказує на переважання добре сформованих, достатньо щільних і продуктивних насаджень (рис. 6).

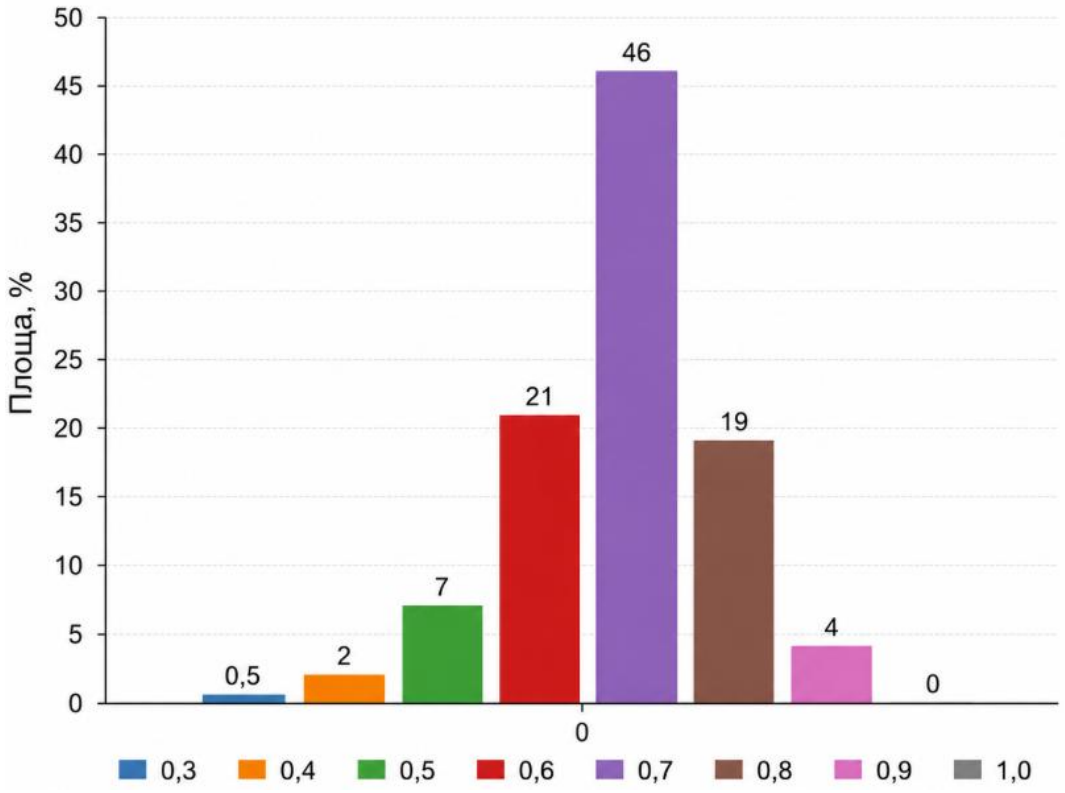


Рис. 6. Розподіл площ лісів Рафалівського надлісництва за повнотою

Вікова структура лісів Рафалівського надлісництва характеризується переважанням середньовікових і пристигаючих насаджень. Найбільшу частку займають середньовікові деревостани, включені до розрахунку - близько 24 % вкритої лісом площі, а власне середньовікові насадження становлять близько 23 %. Разом середньовікові групи охоплюють майже 47 % площі, що свідчить про значний продукційний потенціал лісового фонду та активну фазу накопичення деревного запасу.

Пристигаючі насадження займають близько 22 %, тобто формують важливий резерв деревостанів, які наближаються до віку стиглості. Молодняки представлені досить помітно - разом близько 24 %, зокрема молодняки I класу віку становлять близько 11 %, а молодняки II класу - близько 13 %. Це свідчить про наявність процесів лісовідновлення та формування майбутніх поколінь деревостанів (рис. 4).

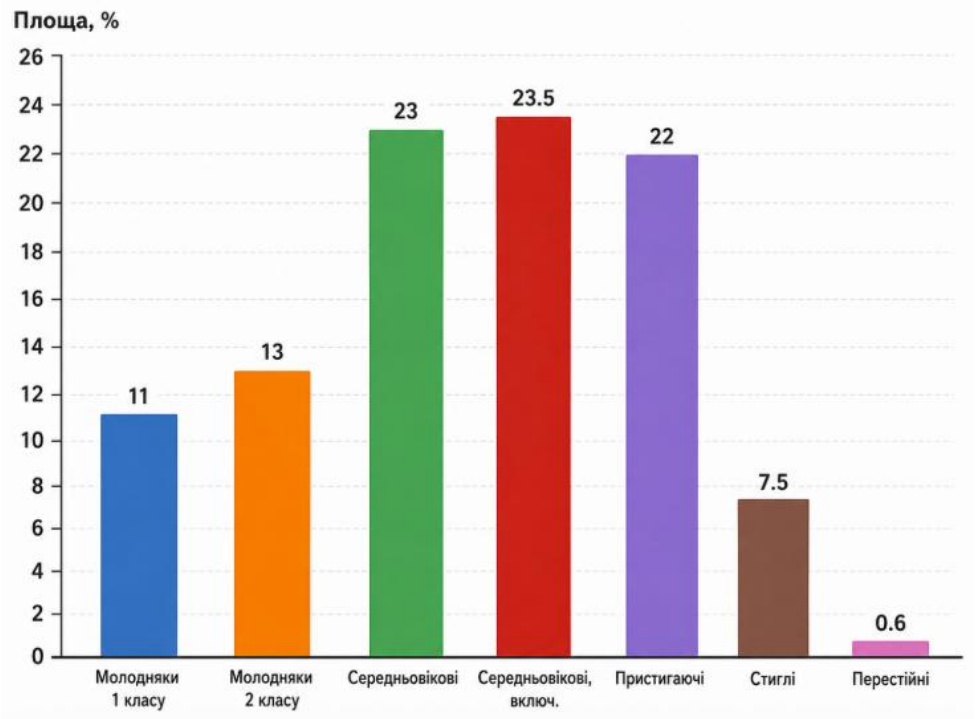


Рис. 4. Розподіл площ лісів Рафалівського надлісництва за групами віку

Стиглі насадження займають близько 7 % вкритої лісом площі, а перестійні - близько 1 %, тобто старші вікові групи мають обмежене поширення. Отже, вікова структура лісів Рафалівського надлісництва є переважно середньовіково-пристигаючою з помітною участю молодняків, що вказує на добрий поточний продукційний потенціал і необхідність збалансованого планування доглядових, лісовідновних та господарських заходів.

РОЗДІЛ 3. ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ ОЗЕРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

Поліпшення якісного складу лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва є важливим напрямом ведення лісового господарства, спрямованим на формування стійких, продуктивних і біологічно цінних деревостанів. На ревізійний період у лісництві запроєктовано комплекс господарських заходів загальною площею 1488,3 га, серед яких важливе місце займають рубки формування й оздоровлення лісів. Найбільші обсяги припадають на рубки догляду: проріджування - 294,1 га, прочищення - 200,4 га, прохідні рубки - 52,5 га та освітлення - 18,6 га (таблиця 1).

Таблиця 1

Види і обсяги запроєктованих лісогосподарських заходів на ревізійний період у Озерецькому лісництві

№ п/п	Запроектований господарський захід	Площа, га
1	АГРОТЕХНІЧНИЙ ДОГЛЯД ЗА ЛІСОВИМИ КУЛЬТУРАМИ	172,5
2	ВИБІРКОВА САНІТАРНА РУБКА	350,8
3	ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ	11,9
4	ДОГЛЯД ЗА ЛІСОВИМИ КУЛЬТУРАМИ ХІМІЧНИЙ	1,9
5	ДОПОВНЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР	56,5
6	ЗРІЗУВАННЯ КУЩІВ І ДРІБНОЛІССЯ	74,3
7	ЛІСОВІДНОВНА РУБКА	2,2
8	ОСВІТЛЕННЯ	18,6
9	ПОВЕРХНЕВЕ ПОЛІПШЕННЯ СІНОЖАТЕЙ	65,7
10	ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСУ	78,6
11	ПРОРІДЖУВАННЯ	294,1
12	ПРОХІДНА РУБКА	52,5
13	ПРОЧИЩЕННЯ	200,4
14	РОЗЧИЩЕННЯ КВАРТАЛЬНИХ ПРОСІК	6,7
15	РОЗЧИЩЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ РОЗРИВІВ	3,1
16	СПРИЯННЯ ПРИРОДНОМУ ВІДНОВЛЕННЮ ЛІСІВ ШЛЯХОМ МІН. ГРУНТУ	57,7
17	СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ЛІСОВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ	36,2
18	СУЦІЛЬНА САНІТАРНА РУБКА	3,5

Сукупно ці заходи охоплюють 565,6 га, або близько 38 % від загального обсягу запроєктованих робіт, що свідчить про значну увагу до формування породного складу, просторової структури та якості майбутніх деревостанів. Важливу роль у системі оздоровлення лісів відіграють санітарні рубки: вибіркова санітарна рубка запроєктована на площі 350,8 га, а суцільна санітарна рубка - на 3,5 га. Їх загальна площа становить 354,3 га, або близько 24 % усіх заходів. Це вказує на необхідність своєчасного вилучення ослаблених, пошкоджених і сухостійних дерев, поліпшення санітарного стану насаджень та зменшення ризику поширення шкідників і хвороб.

У структурі річного плану рубок догляду найбільшу площу займають проріджування - 53,4 га, що становить близько 45 % від загальної площі рубок догляду. На другому місці - прочищення площею 34,4 га, або близько 29 %. Прохідні рубки запроєктовані на площі 20,5 га, що становить близько 17 %, а освітлення - на 9,4 га, або близько 8 % (рис. 5).

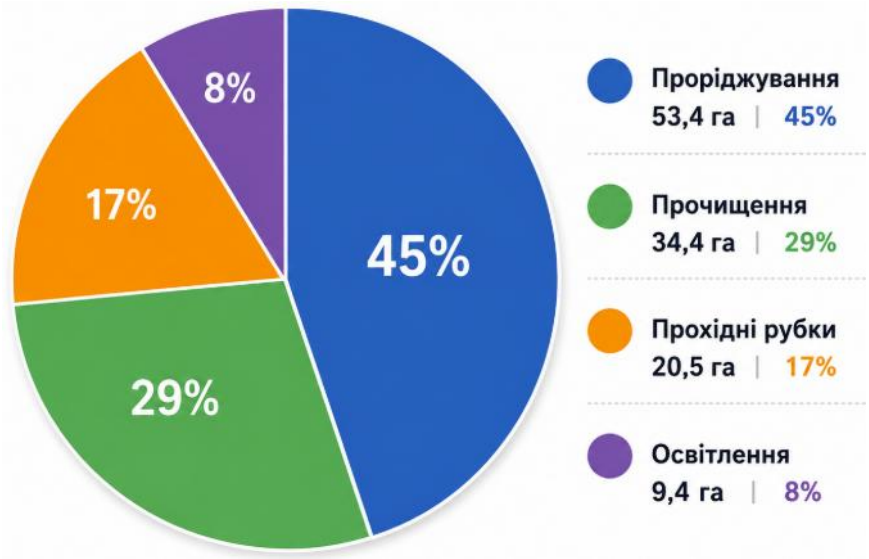


Рис. 5. Структура річного плану рубок догляду у Озерецькому лісництві

Найбільший обсяг деревини до вирубування передбачено під час проріджування - 610 м³, з яких 595 м³ ліквідної деревини та 165 м³ ділової. Під час проведення прохідних рубок планувалося вирубати 430 м³ деревини, з яких 426 м³ ліквідної та 182 м³ ділової. Це найвищий показник ділової

деревини серед усіх видів рубок догляду. Така структура є закономірною, оскільки прохідні рубки проводяться у більш старших і сформованих деревостанах, де частка товарної деревини є значно вищою. Загальний обсяг вирубуваної деревини при прочищеннях становить 177 м³, з яких ліквідної – 13 м³. Обсяг деревини, що вирубується при освітленнях становить 37 м³, при цьому ліквідна деревина не передбачена. Це пояснюється молодим віком насаджень, у яких освітлення має переважно лісівниче значення. Основне завдання цього заходу - усунення затінення головних порід, регулювання складу молодняків і забезпечення переваги цільових деревних порід на ранніх етапах формування насаджень.

За породним складом рубки догляду переважно проводяться у хвойних насадженнях. Їх площа становить 104,2 га, або близько 89 % загальної площі рубок догляду. На м’яколистяні насадження припадає 13,5 га, або близько 11 %. Така структура свідчить, що основна увага у річному плані приділена догляду за хвойними деревостанами, насамперед сосновими, які є провідними у лісовому фонді Озерецького лісництва (рис. 6).



Рис. 6. Розподіл планових обсягів рубок догляду у Озерецькому лісництві за господарствами

У загальній структурі запроєктованих заходів за площею переважають рубки помірної інтенсивності, які охоплюють близько 56 % площі. Слабоінтенсивні рубки становлять 42 %. Частка сильноінтенсивних рубок є

незначною - близько 2 %, а дуже сильноінтенсивні рубки мають поодинокий характер і становлять менше 1 %.

За інтенсивністю проріджування переважно слабоінтенсивні та помірні: близько 40 % площі проріджувань припадає на вилучення до 15 % запасу, а 60 % - на вилучення 16–25 %. Сильноінтенсивні та дуже сильноінтенсивні проріджування не передбачені (рис. 7).

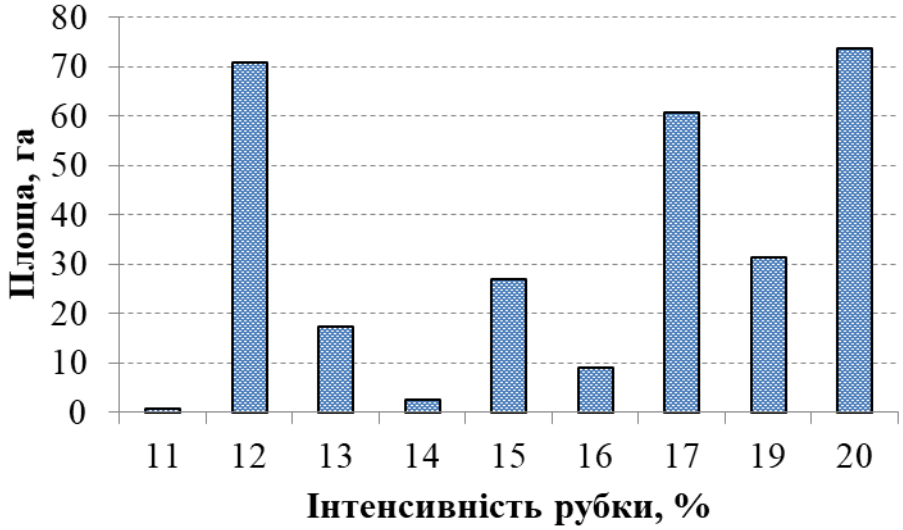


Рис. 7. Розподіл площ насаджень за інтенсивністю проріджувань

При прочищеннях переважають рубки помірної інтенсивності - 78 % площі (рис. 8).



Рис. 8. Розподіл площ насаджень за інтенсивністю прочищень

Слабоінтенсивні прочищення займають 18 %, а сильноінтенсивні - лише 4 %. Інтенсивність прохідних рубок коливається в межах 10–15 %, що свідчить про обережний характер втручання у сформованіші деревостани (рис. 9).

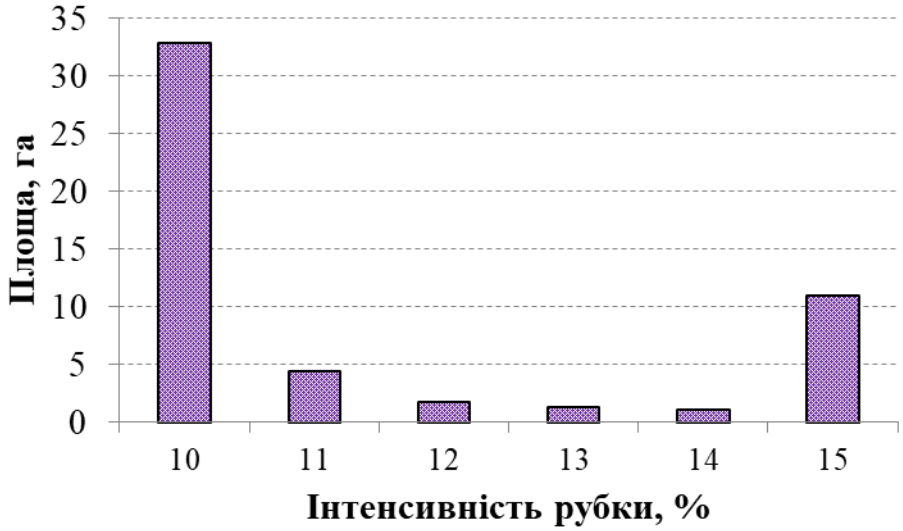


Рис. 8. Розподіл площ насаджень за інтенсивністю прохідних рубок

Такі рубки спрямовані передусім на поліпшення якості залишеного деревостану, вилучення відсталих у рості та менш цінних дерев без істотного порушення стійкості насадження.

Щодо освітлень, то інтенсивність даних рубок досить варіювала (рис. 9).

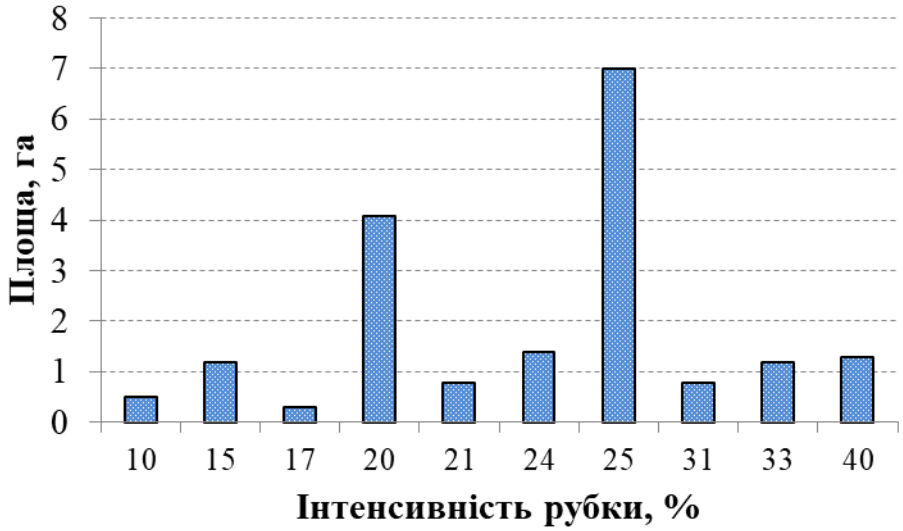


Рис. 9. Розподіл площ насаджень за інтенсивністю освітлень

Слабоінтенсивні освітлення становлять 9 %, помірної інтенсивності - 73 %, сильноінтенсивні - 11 %, дуже сильної інтенсивності - 7 %. Це пояснюється молодим віком насаджень і необхідністю активнішого регулювання породного складу та освітленості головної породи на окремих ділянках.

Інтенсивність санітарних рубок вибіркових становить 3–10 %. Такі заходи спрямовані на вилучення сухостійних, пошкоджених, ослаблених або уражених дерев, зокрема в насадженнях сосни звичайної, осики, граба звичайного та сосни звичайної в осередках ураження.

У цілому середньозважена інтенсивність запроєктованих заходів становить близько 16 %, тобто відповідає нижній межі рубок помірної інтенсивності. Найнижча середня інтенсивність характерна для вибіркових санітарних рубок - близько 6 %, а також для прохідних рубок - близько 11 % (рис. 10).

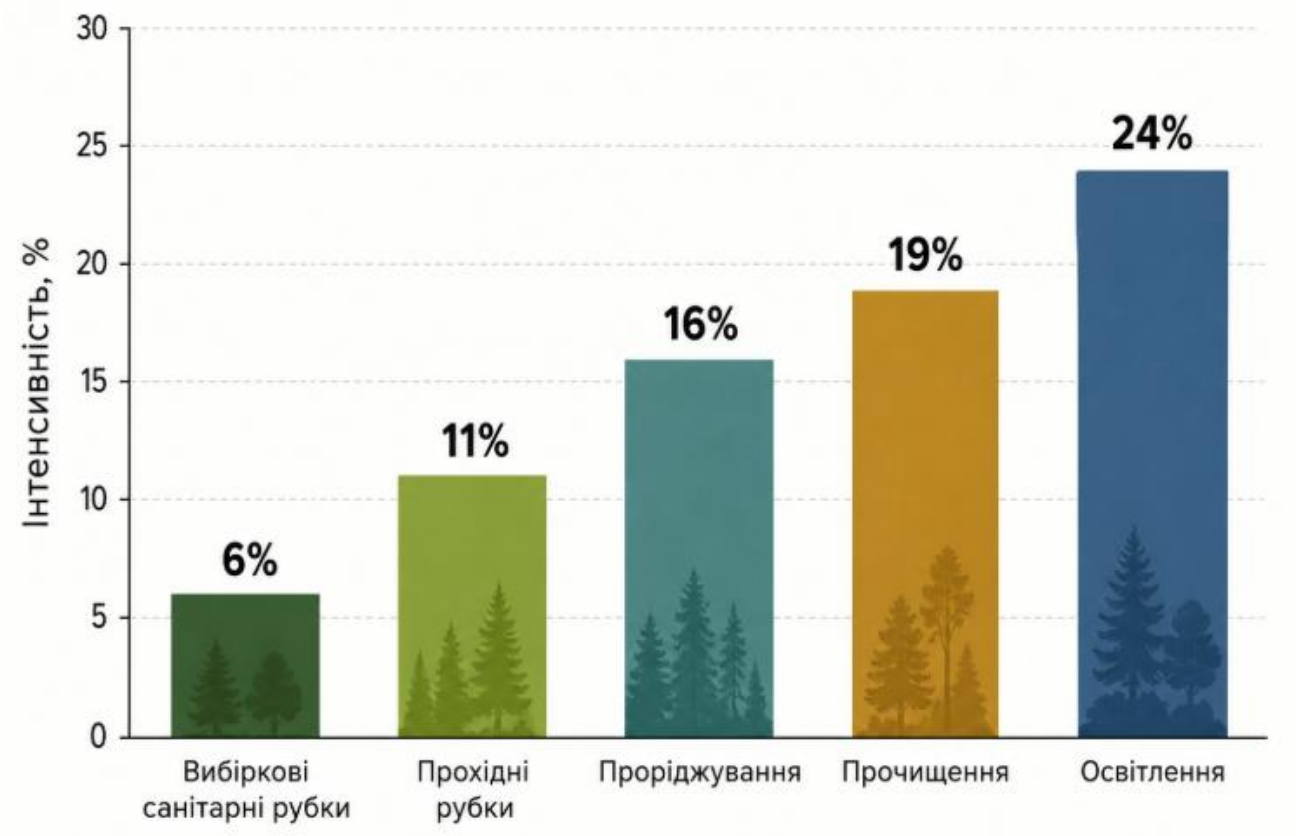


Рис. 10. Середньозважена інтенсивність рубок формування і оздоровлення лісів у Озерецькому лісництві

Проріджування мають середню інтенсивність близько 16 %, прочищення - близько 19 %, освітлення - близько 24 %.

Отже, річний план рубок в Озерецькому лісництві передбачає переважно слабоінтенсивні та помірні втручання. Найбільш обережними є вибіркові санітарні та прохідні рубки, тоді як найбільша інтенсивність характерна для освітлень і частини прочищень. Така структура заходів є лісівничо обґрунтованою, оскільки забезпечує поступове формування якісного складу насаджень, поліпшення умов росту головних порід і водночас не створює надмірного ризику розладнання деревостанів.

ВИСНОВКИ

1. У Озерецькому лісництві найважливіше місце серед лісогосподарських заходів займають рубки формування й оздоровлення лісів, зокрема проріджування, прочищення, прохідні рубки, освітлення та санітарні рубки, спрямовані на поліпшення породного складу, просторової структури, санітарного стану й продуктивності деревостанів.

2. У структурі запроєктованих рубок догляду найбільшу площу займають проріджування - 294,1 га, прочищення - 200,4 га, прохідні рубки - 52,5 га та освітлення - 18,6 га. Сукупно ці заходи охоплюють 565,6 га, або близько 38 % усіх запроєктованих робіт, що свідчить про значну увагу до поступового формування якісного складу насаджень у різних вікових групах.

3. Санітарно-оздоровчі заходи мають важливе значення для підтримання стійкості лісів лісництва. Вибіркові санітарні рубки запроєктовані на площі 350,8 га, а суцільні санітарні рубки - на 3,5 га. Їх проведення спрямоване на вилучення сухостійних, пошкоджених, ослаблених і уражених дерев, зменшення ризику поширення шкідників та хвороб і поліпшення загального санітарного стану деревостанів.

4. Річний план рубок догляду має чітко виражену орієнтацію на хвойні насадження, які займають близько 89 % площі рубок догляду. Основну частку становлять соснові деревостани, що підтверджує їх провідне значення у лісовому фонді Озерецького лісництва. Найбільші обсяги деревини до вирубування передбачені під час проріджувань і прохідних рубок, причому саме прохідні рубки забезпечують найвищий вихід ділової деревини.

5. За інтенсивністю запроєктовані заходи є переважно слабоінтенсивними та помірними. Середньозважена інтенсивність рубок становить близько 16 %, що відповідає нижній межі помірного втручання. Найобережнішими є вибіркові санітарні рубки та прохідні рубки, тоді як найбільша інтенсивність характерна для освітлень і частини прочищень. Така структура заходів є лісівничо обґрунтованою, оскільки дає змогу поліпшувати якісний склад насаджень без надмірного порушення їх стійкості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів, проведення інших рубок та робіт, пов'язаних і не пов'язаних із веденням лісового господарства : постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2007 № 724 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/724-2007-%D0%BF.

2. Про затвердження Санітарних правил в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 № 555 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/555-95-%D0%BF.

3. Про затвердження Правил відтворення лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.2007 № 303 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/303-2007-%D0%BF.

4. Про затвердження Правил рубок головного користування : наказ Державного комітету лісового господарства України від 23.12.2009 № 364 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z0085-10.

5. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1777-р // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/1777-2021-%D1%80.

6. ДСТУ 3404-96. Лісівництво. Терміни та визначення. Київ : Держстандарт України, 1997. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91437.

7. Інструкція з проєктування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів : наказ Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 № 260 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z1046-10.

8. Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 25–26 квітня 2024 р. Київ : НУБіП України, 2024. URL: https://www.nubip.edu.ua/sites/default/files/u184/tezy_april_25_kyiv_nubip_1.pdf.

9. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво : підручник. Київ : Арістей, 2008. 544 с. URL: https://studfile.net/preview/5258864/.

10. Хрик В. М., Кімейчук І. В. Лісівництво : навчальний посібник. Біла Церква : БНАУ, 2021. 444 с. URL: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052986.pdf.

11. Остапенко Б. Ф., Ткач В. П. Лісова типологія : навчальний посібник. Харків : ХНАУ, 2002. URL: https://studfile.net/preview/5259475/.

12. Гром М. М. Лісова таксація : підручник. Львів : РВВ НЛТУ України, 2010. 416 с. URL: https://studfile.net/preview/5456448/.

13. Природне поновлення дуба — дієвий чинник трансформації соснових лісів // УкрНДІЛГА. 2024. URL: https://uriffm.org.ua/uk/news/632.

14. Дослідження сучасного стану природного поновлення лісотвірних порід Західного Полісся // УкрНДІЛГА. 2024. URL: https://uriffm.org.ua/uk/news/699.

15. Лук'янець В. А., Кобець О. В., Тарнопільська О. М., Румянцев М. Г. Стан соснових деревостанів ДП «Городоцьке лісове господарство» та ефективність використання лісорослинного потенціалу // Лісівництво і агролісомеліорація. 2017. Вип. 130. С. 43–49. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/84.

16. Приходько О. Б., Пастернак В. П., Яроцький В. Ю. Стан, структура і продуктивність соснових лісів ДП «Лиманське ЛГ» // Лісівництво і агролісомеліорація. 2019. Вип. 135. С. 24–33. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.135.2019.24. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/229.

17. Жежкун А. М. Ліси Східного Полісся України: структура, продуктивність, формування та відтворення : монографія. Харків : УкрНДІЛГА, 2021. URL: https://uriffm.org.ua/uk/news/234.

18. Жежкун А. М., Жежкун І. М. Лісовідновлення у соснових деревостанах після проведення перших прийомів рубок переформування // Лісівництво і агролісомеліорація. 2015. Вип. 127. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/159.

19. Гармаш А. В. Соснові деревостани Лісостепової зони Харківської області: продуктивність та природне поновлення // Лісівництво і агролісомеліорація. 2019. Вип. 135. С. 14–23. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.135.2019.14. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/227.

20. Приходько О. Б., Пастернак В. П. Динаміка росту штучних модальних соснових деревостанів Придонецького Степу та використання лісорослинного потенціалу // Лісівництво і агролісомеліорація. 2023. Вип. 143. С. 13–21. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.143.2023.13. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/383.

21. Ющик В. С. Особливості приживлюваності та росту лісових культур сосни звичайної, створених різними видами садивного матеріалу, у південно-східній частині Лівобережного Лісостепу України // Лісівництво і агролісомеліорація. 2024. Вип. 145. С. 57–67. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.145.2024.57. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/427.

22. Іванюк І. Д., Ландін В. П. Сучасний стан і продуктивність насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у лісовому фонді КП «Житомироблагроліс» // Агроекологічний журнал. 2019. № 1. DOI: https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2019.163243. URL: https://journalagroeco.org.ua/article/view/163243.

23. Ткач В. П., Румянцев М. Г., Лук'янець В. А. Природне поновлення дубових насаджень Лівобережного Лісостепу після лісовідновних рубок //

Лісівництво і агролісомеліорація. 2023. Вип. 143. С. 3–14. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.143.2023.3. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/382.

24. Ткач В. П., Кобець О. В., Румянцев М. Г. Стан та продуктивність дубових насаджень степової частини України // Лісівництво і агролісомеліорація. 2019. Вип. 134. С. 13–23. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.134.2019.13. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/205.

25. Луначевський Л. С., Румянцев М. Г. Вплив інтенсивності рубок догляду на таксаційні показники дубових деревостанів в умовах свіжої кленово-липової діброви Лівобережного Лісостепу // Лісівництво і агролісомеліорація. 2017. Вип. 131. С. 33–39. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/32.

26. Ткач В. П., Румянцев М. Г., Лук'янець В. А., Кобець О. В. Природні дубові молодняки Лівобережного Лісостепу та особливості проведення в них доглядів механізованим способом // Лісівництво і агролісомеліорація. 2021. Вип. 139. С. 20–27. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.139.2021.20. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/314.

27. Румянцев М. Г., Кобець О. В., Мусієнко С. І. Санітарний стан природних дубових деревостанів Лівобережного Лісостепу України // Лісівництво і агролісомеліорація. 2025. Вип. 147. С. 18–26. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.147.2025.18. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/455.

28. Румянцев М. Г., Самодай В. П., Ігнатенко В. А., Сотнікова А. В. Стан і товарно-сортиментна структура штучних дубових насаджень Лівобережного Лісостепу після проведення в них рубок догляду різної інтенсивності // Лісівництво і агролісомеліорація. 2023. Вип. 142. С. 27–36. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.142.2023.27. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/361.

29. Ткач В. П., Румянцев М. Г. Стан і продуктивність штучних дубових насаджень Лівобережного Лісостепу України // Лісівництво і агролісомеліорація. 2022. Вип. 141. С. 45–51. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.141.2022.45. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/345.

30. Запоточний М. М. Відновлення корінних деревостанів як основа застосування вибіркової системи господарювання // Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Вип. 26.3. С. 78–81. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2016/26_3/16.pdf.

31. O'Hara K. L. What is close-to-nature silviculture in a changing world? // Forestry: An International Journal of Forest Research. 2016. Vol. 89, No. 1. P. 1–6. DOI: https://doi.org/10.1093/forestry/cpv043. URL: https://academic.oup.com/forestry/article/89/1/1/2465756.

32. Brang P., Spathelf P., Larsen J. B., Bauhus J., Bončina A., Chauvin C., Drössler L., García-Güemes C., Heiri C., Kerr G., Lexer M. J., Mason B., Mohren F., Mühlethaler U., Nocentini S., Svoboda M. Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change // Forestry. 2014. Vol. 87, No. 4. P. 492–503. DOI: https://doi.org/10.1093/forestry/cpu018. URL: https://academic.oup.com/forestry/article/87/4/492/2756063.

33. Schütz J.-P., Saniga M., Diaci J., Vrška T. Comparing close-to-nature silviculture with processes in pristine forests: lessons from Central Europe // Annals of Forest Science. 2016. Vol. 73. P. 911–921. DOI: https://doi.org/10.1007/s13595-016-0579-9. URL: https://annforsci.biomedcentral.com/articles/10.1007/s13595-016-0579-9.

34. Pretzsch H., Forrester D. I., Bauhus J. Mixed-Species Forests: Ecology and Management. Berlin : Springer, 2017. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-54553-9.

35. Stimm K., Heym M., Nagel R.-V., Uhl E., Pretzsch H. Long-Term Productivity of Monospecific and Mixed Oak (*Quercus petraea* [Matt.] Liebl. and *Quercus robur* L.) Stands in Germany: Growth Dynamics and the Effect of Stand

Structure // Forests. 2022. Vol. 13, No. 5. Article 724. DOI: https://doi.org/10.3390/f13050724. URL: https://www.mdpi.com/1999-4907/13/5/724.

36. Steckel M., del Río M., Heym M., Aldea J., Bielak K., Brazaitis G., Černý J., Coll L., Collet C., Ehbrecht M., Jansons A., Nothdurft A., Pach M., Pardos M., Ponette Q., Reventlow D. O. J., Sitko R., Svoboda M., Vallet P., Wolff B., Pretzsch H. Transgressive overyielding in mixed compared with monospecific Scots pine and oak stands — productivity gains increase with annual water supply // Forest Ecology and Management. 2019. Vol. 439. P. 81–96. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.02.038. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112718322904.

37. Condés S., del Río M., Sterba H. Mixing effect on volume growth of *Fagus sylvatica* and *Quercus robur* is modulated by stand density // Forest Ecology and Management. 2013. Vol. 292. P. 86–95. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.12.013.

38. Dănescu A., Albrecht A. T., Bauhus J. Structural diversity promotes productivity of mixed, uneven-aged forests in southwestern Germany // Oecologia. 2016. Vol. 182. P. 319–333. DOI: https://doi.org/10.1007/s00442-016-3623-4.

39. Jactel H., Brockerhoff E. G. Tree diversity reduces herbivory by forest insects // Ecology Letters. 2007. Vol. 10, No. 9. P. 835–848. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2007.01073.x. URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1461-0248.2007.01073.x.

40. Bauhus J., Puettmann K., Messier C. Silviculture for old-growth attributes // Forest Ecology and Management. 2009. Vol. 258, No. 4. P. 525–537. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.01.053.

41. Gamfeldt L., Snäll T., Bagchi R., Jonsson M., Gustafsson L., Kjellander P., Ruiz-Jaen M. C., Fröberg M., Stendahl J., Philipson C. D., Mikusiński G., Andersson E., Westerlund B., Andrén H., Moberg F., Moen J., Bengtsson J. Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with

more tree species // Nature Communications. 2013. Vol. 4. Article 1340. DOI: https://doi.org/10.1038/ncomms2328.

42. Stanturf J. A., Palik B. J., Dumroese R. K. Contemporary forest restoration: a review emphasizing function // Forest Ecology and Management. 2014. Vol. 331. P. 292–323. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.07.029. URL: https://research.fs.usda.gov/treesearch/46976.

43. Pukkala T. Which type of forest management provides most ecosystem services? // Forest Ecosystems. 2016. Vol. 3. Article 9. DOI: https://doi.org/10.1186/s40663-016-0068-5. URL: https://forestecosyst.springeropen.com/articles/10.1186/s40663-016-0068-5.

44. Швайко А.І. Поліпшення якісного складу лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва. «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень - 2026» (01 червня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 375-376.

45. Жучик Р.В., Мельник Д.В., Мельничук В.І., Гончар С.В., Шибецький В.М., Бондарчук В.А., Котляр В.О., Кубай С.І., Швайко А.І. Порівняння інтенсивності рубок догляду в лісах полісся та лісостепу України. XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026» (23 квітня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 149-150.