МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ВОЗНЕНКО БОГДАН БОРИСОВИЧ

УДК 504.054:630

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ТА ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА У ЗАЛІСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ОВРУЦЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____**Б. Б. Возненко**
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Піціль А. О.
к.с-г.н., доцент.

Житомир – 2026

АНОТАЦІЯ

Возненко Б. Б. Екологічна оцінка стану та ведення лісового господарства у Заліському лісництві Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс».– Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У дипломній роботі здійснено комплексну екологічну оцінку стану та ведення лісового господарства у Заліському лісництві Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс». Проаналізовано природно-кліматичні умови території, структуру лісового фонду, породний склад і продуктивність лісових насаджень за класами бонітету та повнотою деревостанів. Досліджено обсяги та екологічну доцільність рубок головного користування, рубок формування та оздоровлення лісів, а також стан і ефективність лісовідновлювальних заходів.

Особливу увагу приділено оцінці заходів з охорони та захисту лісів, рівню пожежної небезпеки, санітарному стану насаджень і збереженню заболочених та надмірно зволожених територій. На основі отриманих результатів обґрунтовано екологічні рекомендації, спрямовані на оптимізацію лісокористування, підвищення стійкості лісових екосистем та забезпечення принципів сталого розвитку лісового господарства.

Результати роботи можуть бути використані у практичній діяльності лісогосподарських підприємств Полісся з метою підвищення екологічної ефективності управління лісовими ресурсами.

Ключові слова: лісове господарство, екологічна оцінка, лісові екосистеми, продуктивність лісів, бонітет, повнота деревостанів, рубки головного користування, лісовідновлення, охорона лісів, сталий розвиток.

SUMMARY

Voznenko B. B. Environmental Assessment of the Condition and Management of Forestry in the Zaliske Forestry of the Ovruch Sub-Forestry Unit of the “Stolychnyi Forest Office” Branch. – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the bachelor in ecology in specialty 101 Ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2026.

The bachelor’s thesis presents a comprehensive environmental assessment of the condition and management of forestry in the Zaliske Forestry of the Ovruch Sub-forestry Unit of the “Stolychnyi Forest Office” branch. The natural and climatic conditions of the territory, the structure of the forest fund, species composition, and productivity of forest stands according to site quality classes (bonitet) and stand density were analyzed. The volumes and environmental feasibility of final fellings, as well as tending and sanitary cuttings, were studied, along with the state and effectiveness of forest regeneration measures.

Special attention was paid to the assessment of forest protection and conservation measures, fire hazard levels, sanitary condition of stands, and the preservation of wetlands and excessively moist areas. Based on the results obtained, environmentally sound recommendations aimed at optimizing forest management, increasing the stability of forest ecosystems, and ensuring the principles of sustainable forest management were substantiated.

The results of the study can be used in the practical activities of forestry enterprises in the Polissia region to improve the environmental efficiency of forest resource management.

Keywords: forestry, environmental assessment, forest ecosystems, forest productivity, site quality (bonitet), stand density, final felling, forest regeneration, forest protection, sustainable development.

ЗМІСТ

ВСТУП 6

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ 9

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ 12

2.1. Фізико-географічна характеристика району розташування лісництва 12

2.2. Загальна характеристика лісового фонду, аналіз структури та динаміки лісового фонду Заліського лісництва 13

2.3. Продуктивність та структурний стан лісів Заліського лісництва 17

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ТА ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА 20

3.1. Екологічна оцінка обсягів рубок головного користування 20

3.2. Рубки формування та оздоровлення лісів 22

3.3. Лісовідновлення та лісорозведення 24

3.4. Гідромеліорація лісозахист та побічне користування 28

3.5. Екологічні рекомендації щодо ведення лісового господарства 30

ВИСНОВКИ 33

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 35

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Ліси є одним із ключових компонентів природного середовища, що виконують важливі екологічні, кліматорегулювальні, водоохоронні, ґрунтозахисні та біосферні функції. В умовах зростання антропогенного навантаження, кліматичних змін, підвищення пожежної небезпеки та інтенсифікації лісокористування особливої актуальності набуває екологічна оцінка стану лісових екосистем і практики ведення лісового господарства.

Для регіону Полісся характерні значні площі соснових лісів, піщані та супіщані ґрунти, а також наявність надмірно зволожених і заболочених територій, що зумовлює підвищену вразливість лісів до деградаційних процесів, пожеж і порушення гідрологічного режиму. У цьому контексті важливим є аналіз не лише продуктивності та структури лісового фонду, а й екологічної доцільності лісогосподарських заходів, зокрема рубок, лісовідновлення, охорони та захисту лісів.

Заліське лісництво Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» є типовим прикладом лісогосподарської території Полісся, де поєднуються інтенсивне використання лісових ресурсів і необхідність збереження екосистемних функцій лісів. У зв’язку з цим проведення комплексної екологічної оцінки стану та ведення лісового господарства на цій території є актуальним науковим і прикладним завданням.

Об’єкт досліджень – є лісові екосистеми Заліського лісництва Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс».

Предмет досліджень – є екологічний стан лісів, структура лісового фонду, продуктивність насаджень, система лісокористування, лісовідновлення, охорони та захисту лісів у межах Заліського лісництва.

Мета досліджень – є здійснення екологічної оцінки стану та ведення лісового господарства у Заліському лісництві Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» та обґрунтування екологічно доцільних рекомендацій щодо його оптимізації.

Методи дослідження. У процесі виконання дипломної роботи використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, зокрема: аналітичний метод – для опрацювання матеріалів лісовпорядкування та нормативної документації; порівняльний метод – для оцінки структури та продуктивності лісових насаджень; статистичний метод – для аналізу кількісних показників лісового фонду; графічний метод – для наочного відображення результатів дослідження у вигляді таблиць і діаграм; екологічний аналіз – для оцінки впливу лісогосподарської діяльності на стан лісових екосистем.

Основні завдання:

–Проаналізувати природно-кліматичні умови та особливості лісорослинних умов території Заліського лісництва.

–Охарактеризувати структуру лісового фонду та породний склад лісових насаджень.

–Оцінити продуктивність і структурний стан лісів за класами бонітету та повнотою деревостанів.

–Проаналізувати обсяги та екологічну доцільність рубок головного користування і рубок формування та оздоровлення лісів.

–Дослідити стан і ефективність лісовідновлення та лісорозведення.

–Розробити екологічні рекомендації щодо вдосконалення ведення лісового господарства з урахуванням принципів сталого розвитку.

Практичне значення. Практичне значення дипломної роботи полягає у можливості використання отриманих результатів та запропонованих екологічних рекомендацій у діяльності лісогосподарських підприємств Полісся з метою підвищення екологічної ефективності ведення лісового господарства та збереження екосистемних функцій лісів.

Апробація результатів дослідження:

1. Міщук М. В., Данилюк Б. В., **Возненко Б. Б**. Екологічна оцінка стану зелених насаджень у закладах освіти міста Житомира // Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 2

жовтня 2025 р. Біла Церква : Білоцерківський національний аграрний університет, 2025. С.12–13 [39].

2. **Возненко Б. Б.** Екологічна оцінка стану та ведення лісів Заліського лісництва // Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика-2026 : матеріали XXII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23 квітня 2026 року, м. Житомир. Житомир : Поліський національний університет, 2026. С. 128–129 [40].

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота включає 36 сторінки друкованого тексту, 18 рисунків та 40 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Ліси відіграють провідну роль у забезпеченні екологічної рівноваги, стабільності біосфери та сталого розвитку суспільства. У науковій літературі вони розглядаються як складні природні екосистеми, що виконують кліматорегулювальні, водоохоронні, ґрунтозахисні, санітарно-гігієнічні та біорізноманітнісні функції [1, 2]. У зв'язку з цим екологічна оцінка стану лісів і практики ведення лісового господарства є важливим напрямом сучасних екологічних досліджень.

Теоретичні засади екосистемного підходу до вивчення лісів сформульовані у фундаментальних працях Ю. Одума та В. І. Вернадського [1, 2]. Автори наголошують, що функціонування екосистем визначається взаємодією біотичних і абіотичних компонентів, а будь-яке антропогенне втручання повинно оцінюватися з позицій впливу на цілісність і стійкість природних систем. Ці положення стали науковою основою для формування сучасної концепції сталого лісокористування.

Вітчизняні науковці значну увагу приділяють вивченню продуктивності лісових насаджень, їх таксаційних характеристик та екологічного стану. У працях П. С. Пастернака, Г. М. Висоцького, Є. С. Мигунової розглядаються питання оцінки класів бонітету та повноти деревостанів як основних показників росту, розвитку та екологічної стабільності лісів [3–5]. Автори підкреслюють, що високі класи бонітету свідчать про сприятливі лісорослинні умови, тоді як оптимальна повнота забезпечує ефективне використання простору, світла і вологи.

Особливе місце в літературі займають дослідження, присвячені сталому веденню лісового господарства. У працях українських і зарубіжних авторів наголошується на необхідності переходу від суто ресурсного використання лісів до екосистемного управління, яке поєднує господарські, екологічні та соціальні функції лісів [6–9]. За даними міжнародних організацій, сталий розвиток лісового сектору можливий лише за умови дотримання екологічних обмежень, збереження біорізноманіття та відтворення лісових ресурсів.

Проблематика рубок головного користування та їх екологічних наслідків широко висвітлюється у наукових дослідженнях. І. М. Шевченко та В. П. Ткаченко зазначають, що інтенсифікація лісозаготівель без урахування природних особливостей території може призводити до деградації ґрунтів, порушення водного режиму та зниження стійкості лісових екосистем [10, 11]. Особливо вразливими є ліси Полісся, де переважають піщані та супіщані ґрунти, чутливі до ерозійних процесів.

Я. П. Дідух у своїх роботах підкреслює, що екологічна оцінка лісокористування повинна враховувати не лише обсяги рубок, а й їх просторове розміщення, способи проведення та вплив на біорізноманіття [12]. Застосування вибіркових і поступових способів рубок розглядається як один із шляхів зменшення негативного впливу на лісові екосистеми.

Значний масив літературних джерел присвячений питанням лісовідновлення та лісорозведення. С. М. Кашпор, О. О. Орлов і В. П. Шлапак наголошують, що відтворення лісів є ключовим елементом сталого лісокористування та має базуватися на врахуванні типів лісорослинних умов, породного складу та можливостей природного поновлення [13–15]. Автори відзначають, що поєднання створення лісових культур зі сприянням природному поновленню підвищує екологічну стійкість майбутніх деревостанів.

У сучасних дослідженнях значна увага приділяється проблемам охорони та захисту лісів. За даними J. Goldammer, лісові пожежі є одним із найпотужніших факторів порушення лісових екосистем, особливо в умовах кліматичних змін [16]. Для соснових лісів Полісся характерна підвищена пожежна небезпека, що потребує розвитку системи профілактичних заходів і постійного моніторингу.

Санітарний стан лісів та заходи з їх захисту регламентуються нормативними документами, зокрема Санітарними правилами в лісах України [17]. У наукових працях наголошується, що своєчасне проведення санітарних рубок та моніторинг стану насаджень дозволяють запобігти масовому поширенню шкідників і хвороб та зменшити екологічні ризики.

Важливим аспектом екологічної оцінки лісів є збереження заболочених і надмірно зволожених територій. У працях, присвячених лісовій екології Полісся, зазначається, що осушення таких земель призводить до деградації торфових ґрунтів, підвищення пожежної небезпеки та втрати біорізноманіття [14, 18]. Тому сучасні підходи до ведення лісового господарства передбачають збереження природного гідрологічного режиму таких територій.

Окрему групу джерел становлять нормативно-правові акти України, які регламентують лісокористування та охорону навколишнього природного середовища [19–21]. Лісовий кодекс України, Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» та Державна стратегія управління лісами України до 2035 року визначають основні принципи екологічно безпечного ведення лісового господарства та є методичною базою для практичного застосування результатів наукових досліджень.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить про ґрунтовне наукове опрацювання проблем екологічної оцінки лісових екосистем і ведення лісового господарства. Водночас актуальним залишається проведення регіональних досліджень, спрямованих на оцінку стану конкретних лісництв з урахуванням природно-кліматичних умов та практики лісокористування, що й обумовлює доцільність виконання даної дипломної роботи [39, 40].

РОЗДІЛ 2
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ

2.1. Фізико-географічна характеристика району розташування лісництва

Заліське лісництво входить до складу Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» та розташоване в межах північної частини Житомирської області, на території Народицького адміністративного району. Загальна площа лісництва становить 9817,1 га. Контора лісництва знаходиться в селі Залісся Народицького району Житомирської області, на відстані близько 10 км від контори лісогосподарського підприємства та районного центру.

Територія лісництва поділена на дві майстерські дільниці та сім майстерських обходів, що забезпечує зручну організацію управління лісовим фондом і проведення лісогосподарських заходів. Лісовпорядна структура включає 10 лісничих кварталів, при цьому квартальна мережа та нумерація кварталів збережені без змін у порівнянні з попереднім ревізійним періодом.

Заліське лісництво розташоване в межах Західного та Центрального Полісся, що зумовлює специфіку природно-кліматичних та лісорослинних умов. Клімат території є помірно-континентальним, характеризується м’якою зимою, теплим літом та достатнім зволоженням. Такі умови є сприятливими для формування типових поліських лісових екосистем.

Тривалість вегетаційного періоду становить 198 днів. Середньорічна температура повітря дорівнює +6,4 °С, при цьому мінімальні температури можуть знижуватися до –33,5 °С. Пізні весняні заморозки можливі до квітня–травня, а ранні осінні – з середини вересня, що необхідно враховувати під час планування лісовідновних та лісогосподарських заходів.

Середньорічна кількість атмосферних опадів становить 546 мм, що забезпечує достатній рівень зволоження ґрунтів. Середня глибина промерзання ґрунту складає 35 см, максимальна – 70 см. Постійний сніговий покрив формується з грудня та зберігається з середини до кінця березня, що впливає на сезонність виконання лісогосподарських робіт.

Вітровий режим характеризується переважанням південно-західних, південно-східних та північно-західних вітрів. Середня швидкість вітру змінюється за сезонами: взимку – 4,2 м/с, навесні – 4,0 м/с, влітку – 3,1 м/с, восени – 3,6 м/с.

Панівними типами ґрунтів на території лісництва є дерново-підзолисті супіщані та піщані, а також глинисто-піщані ґрунти, що визначає формування характерних для Полісся лісорослинних умов і впливає на породний склад та продуктивність лісових насаджень.

Важливою особливістю території є наявність об’єкта природно-заповідного фонду – ландшафтного заказника місцевого значення «Древлянський» площею 3522,0 га, розташованого в межах кварталів 49–101 та 104. Значна частина заказника вкрита лісовими насадженнями, інша представлена ділянками природних лук і боліт, а також старими лісовими угіддями, що перебувають у процесі природного заліснення. З огляду на розташування території у зоні впливу Чорнобильської АЕС, антропогенний тиск на природні екосистеми є обмеженим, що сприяє збереженню природного стану лісових біоценозів.

Таким чином, природно-кліматичні умови та просторово-організаційні особливості Заліського лісництва створюють передумови для формування стійких лісових екосистем і визначають специфіку лісокористування та лісовідновлення, що є важливим з позицій екологічної оцінки.

2.2. Загальна характеристика лісового фонду, аналіз структури та динаміки лісового фонду Заліського лісництва

Згідно з картографічними та статистичними матеріалами лісовпорядкування, загальна площа Заліського лісництва становить 9817,1 га, з яких 8469,5 га вкриті лісовою рослинністю, що відповідає 86,3 % території. Такий рівень лісистості свідчить про домінування лісових екосистем у структурі ландшафту та визначає їх провідну роль у виконанні кліматорегулюючих, водоохоронних і ґрунтозахисних функцій.

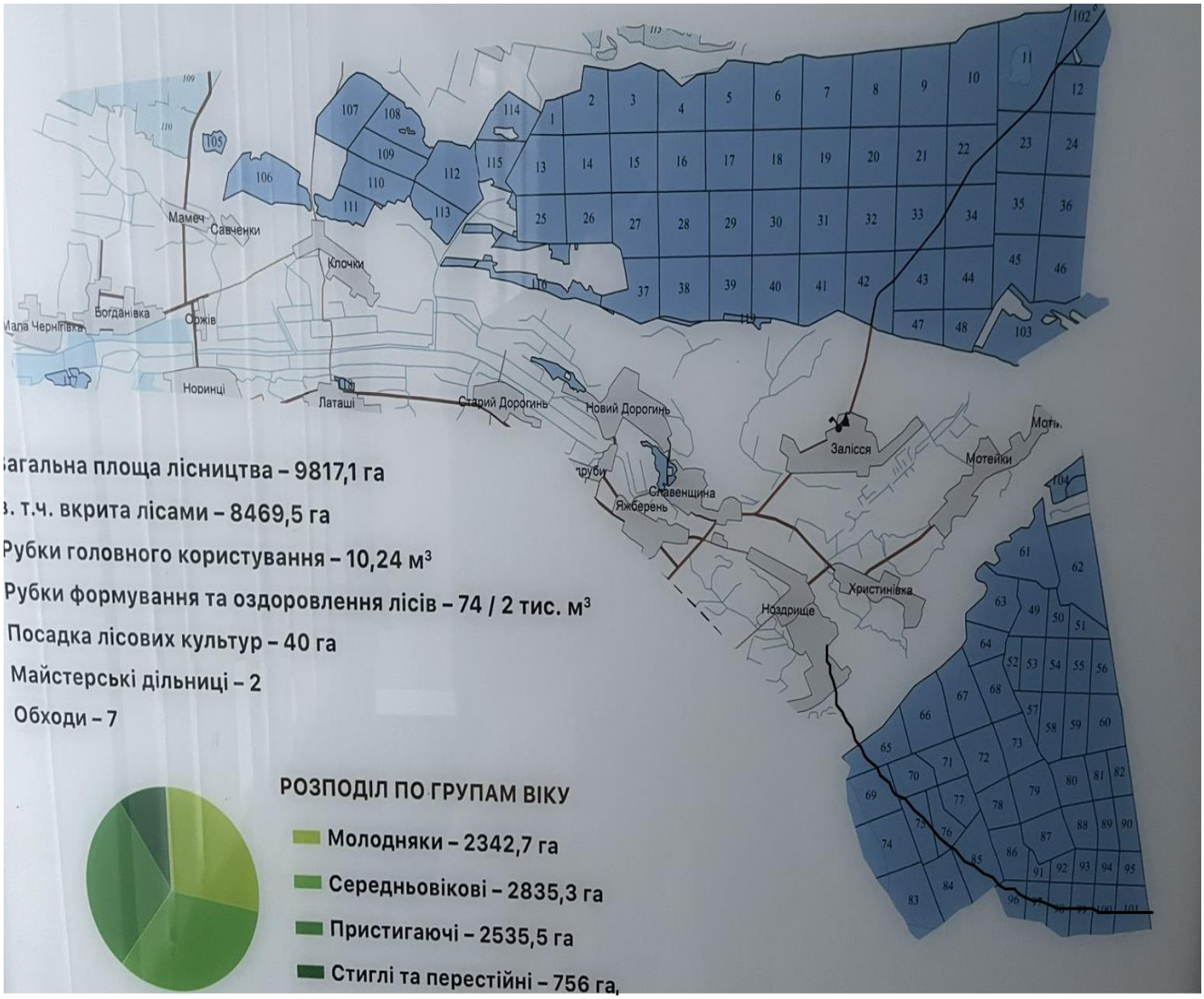


Рис. 1. Карта -схема розташування лісництва

Організаційна структура лісництва представлена двома майстерськими дільницями та сімома обходами, що забезпечує можливість диференційованого підходу до ведення лісового господарства з урахуванням екологічних особливостей окремих ділянок. Просторова організація квартальної мережі є компактною, що зменшує фрагментацію лісових масивів і створює передумови для збереження цілісності природних екосистем.

Вікова структура лісових насаджень є одним із ключових показників екологічного стану та відтворювального потенціалу лісового фонду. За даними лісовпорядкування, у Заліському лісництві переважають молоді, середньовікові та пристигаючі насадження, що свідчить про стабільний розвиток лісових екосистем та наявність значного резерву для їх подальшого формування.

Молодняки займають площу 2342,7 га, що становить 27,7 % від площі вкритих лісовою рослинністю земель. Частка середньовікових насаджень є найбільшою та становить 2835,3 га або 33,5 %, тоді як пристигаючі деревостани охоплюють 2535,5 га, що відповідає 29,9 %. Стиглі та перестійні насадження представлені значно меншою площею – 756,0 га, або 8,9 %. Такий розподіл свідчить про переважання насаджень із високим потенціалом росту та розвитку, що є позитивною ознакою з екологічної точки зору, оскільки знижує ризики масового всихання деревостанів і сприяє поступовому оновленню лісів.

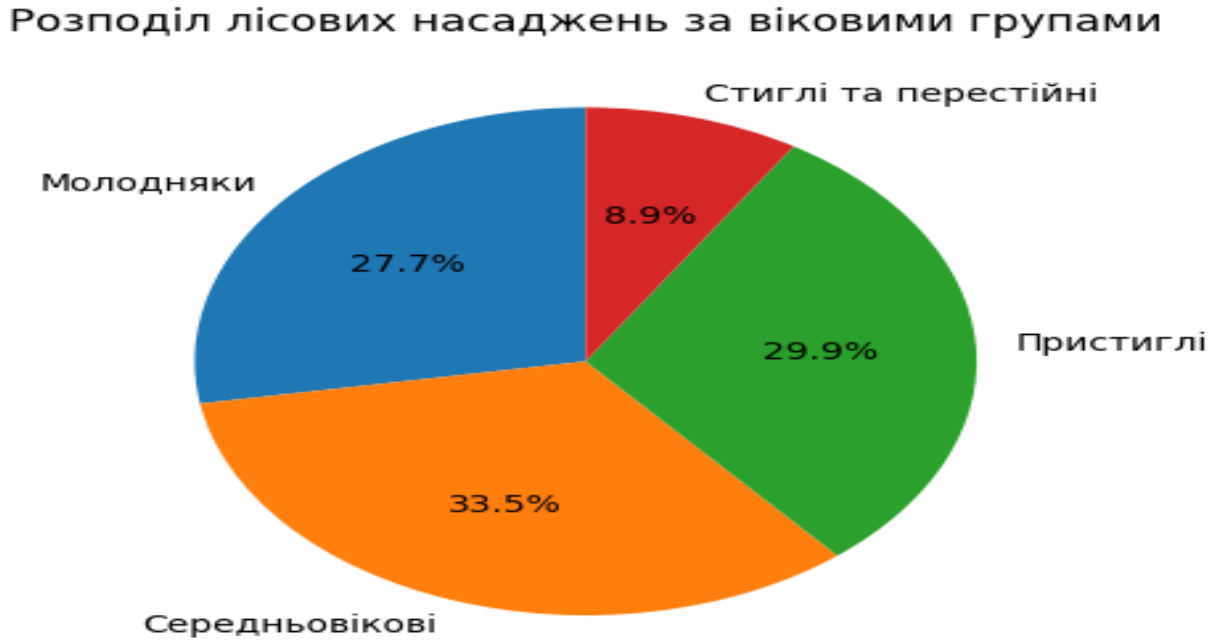


Рис. 3. Розподіл площі лісових насаджень Заліського лісництва за віковими групами

Співвідношення обсягів різних видів рубок дозволяє оцінити спрямованість лісогосподарської діяльності з позицій екологічної безпеки. У Заліському лісництві обсяг рубок головного користування становить 10,24 тис. м³, тоді як рубки формування та оздоровлення лісів сягають 74,2 тис. м³. Отже, санітарно-формувальні рубки більш ніж у сім разів перевищують обсяги експлуатаційного використання деревини. Така структура рубок є екологічно обґрунтованою, оскільки спрямована передусім на поліпшення санітарного стану лісових насаджень, зниження ризику поширення шкідників і хвороб, а також підвищення стійкості лісових екосистем.



Рис.4. Співвідношення обсягів рубок у Заліському лісництві

Важливим показником екологічного значення лісів є рівень лісистості території. Загальна площа Заліського лісництва становить 9817,1 га, з яких 8469,5 га вкриті лісовою рослинністю, що відповідає 86,3 % загальної площі. Частка інших земель становить лише 13,7 %, що підтверджує домінування лісових екосистем у структурі території та їх визначальну роль у формуванні сприятливого мікроклімату, регулюванні водного режиму та захисті ґрунтів від деградації.

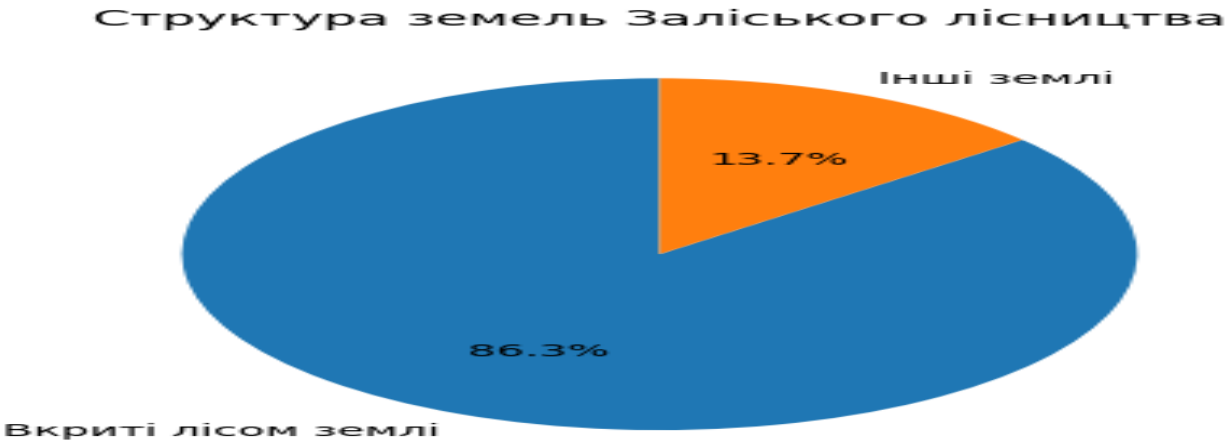


Рис. 5. Структура земель Заліського лісництва

Узагальнюючи результати аналізу, можна зазначити, що поєднання високої лісистості, збалансованої вікової структури та переважання рубок формування й оздоровлення над рубками головного користування свідчить про екологічно орієнтований характер ведення лісового господарства в Заліському лісництві та

відповідність основних лісогосподарських заходів принципам сталого лісокористування.

2.3. Продуктивність та структурний стан лісів Заліського лісництва

Продуктивність і структурний стан лісів є ключовими показниками екологічної стійкості та ефективності ведення лісового господарства. Для їх оцінки у Заліському лісництві проаналізовано розподіл площ лісів, вкритих лісовою рослинністю, за класами бонітету та повнотою деревостанів. Загальна площа лісів, охоплених аналізом, становить 8469,5 га.

Аналіз розподілу площ за класами бонітету свідчить, що у Заліському лісництві домінують високопродуктивні та середньопродуктивні насадження. Найбільша площа припадає на II клас бонітету – 3604,7 га, що становить основу продуктивного потенціалу лісів. Значну частку також займають насадження III класу бонітету – 3217,8 га, які характеризуються стабільним ростом і достатньою продуктивністю.



Рис. 6. Розподіл площ лісів Заліського лісництва за класами бонітету, га

Площа насаджень IV класу бонітету становить 883,0 га, що свідчить про наявність ділянок з дещо гіршими лісорослинними умовами. Частка малопродуктивних насаджень V класу є незначною – 179,8 га, а площі класів VA та VБ разом не перевищують 16,3 га. Насадження найвищих класів IA–IБ займають 28,1 га, що характерно для обмежених ділянок із винятково сприятливими умовами росту.

Загалом бонітетна структура лісів свідчить про високу природну продуктивність лісового фонду, що є типовим для соснових лісів Полісся та створює сприятливі умови для сталого лісокористування.

Повнота деревостанів відображає ступінь зімкненості крон і є важливим показником просторової організації та життєздатності лісових екосистем. У Заліському лісництві переважають деревостани з оптимальною повнотою 0,6–0,8, що є екологічно найбільш сприятливим діапазоном.

Найбільшу площу займають насадження з повнотою 0,7 – 3593,4 га, а також 0,8 – 1668,7 га. Значною є також площа деревостанів з повнотою 0,6 – 1117,3 га. Така структура свідчить про добрий баланс між зімкненістю крон і доступністю світла, що позитивно впливає на приріст деревини та стійкість насаджень.

Частка розріджених деревостанів з повнотою 0,3–0,4 є незначною (разом 111,2 га), що вказує на відсутність масових процесів деградації. Насадження з максимальною повнотою 1,0 представлені мінімально (0,3 га), що знижує ризик надмірної конкуренції між деревами.

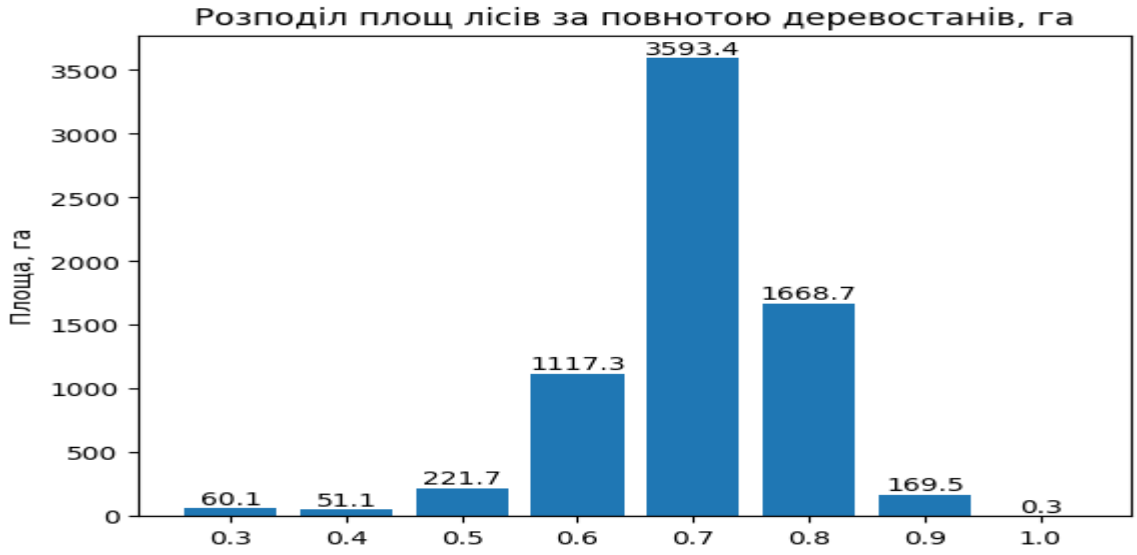


Рис. 7. Розподіл площ лісів Заліського лісництва за повнотою деревостанів, га

Поєднання переважання II–III класів бонітету та оптимальної повноти 0,6–0,8 свідчить про сприятливий екологічний стан лісів Заліського лісництва. Така структура є результатом поєднання природних лісорослинних умов Полісся та раціонального ведення лісового господарства у попередні ревізійні періоди.

Отримані результати підтверджують, що лісові насадження лісництва мають високий продуктивний потенціал, достатню біологічну стійкість і здатність ефективно виконувати як господарські, так і природоохоронні функції.

РОЗДІЛ 3
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ТА ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

3.1. Екологічна оцінка обсягів рубок головного користування

Згідно з матеріалами лісовпорядкування, експлуатаційний фонд Заліського лісництва становить 618,6 га із загальним запасом деревини 221,38 тис. м³. У межах ревізійного періоду до рубок головного користування запроєктовано 317,0 га, або 51,3 % площі експлуатаційного фонду, із загальним стовбурним запасом 113,67 тис. м³, ліквідним запасом 102,39 тис. м³ та запасом ділової деревини 89,74 тис. м³. Такі показники свідчать про достатню ресурсну забезпеченість лісосічного фонду та можливість ведення господарської діяльності без перевищення екологічно допустимих навантажень.

Розподіл площ рубок головного користування за категоріями лісів свідчить про чітку концентрацію лісоексплуатаційної діяльності в межах експлуатаційних лісів. Саме на цю категорію припадає 304,0 га лісосік, тоді як у захисних лісах до рубок запроєктовано лише 13,0 га, що є незначною часткою загального лісосічного фонду.

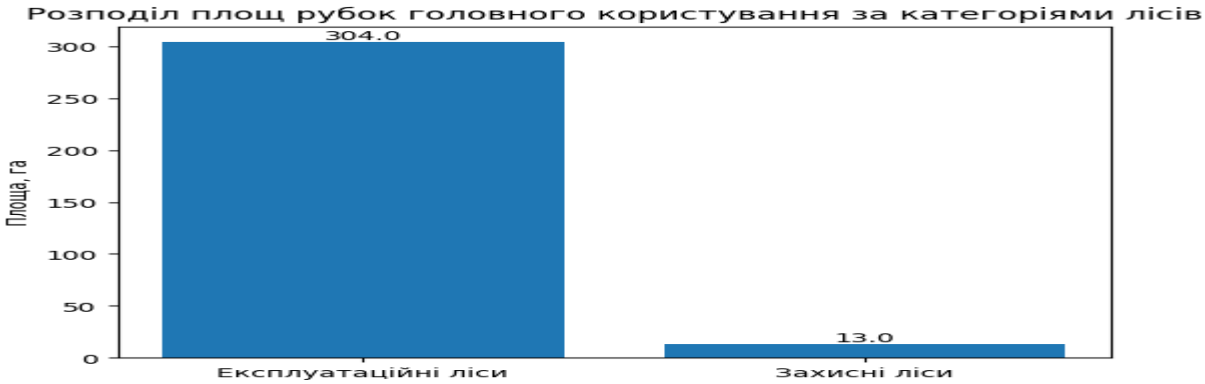


Рис.8. Розподіл площ рубок головного користування за категоріями лісів

Представлені на рисунку 2.4 дані підтверджують дотримання принципів екологічної диференціації лісокористування, відповідно до яких інтенсивні рубки зосереджуються переважно в експлуатаційних лісах, тоді як ліси із підвищеною захисною та природоохоронною цінністю зазнають мінімального господарського впливу.

Аналіз структури запасів деревини в межах рубок головного користування показує, що найбільшу частку становить стовбурний запас – 113,67 тис. м³, тоді як ліквідний запас сягає 102,39 тис. м³, а запас ділової деревини – 89,74 тис. м³. Це свідчить про високий рівень товарної якості деревостанів, запроєктованих до рубок, а також про раціональне використання лісових ресурсів.



Рис.9. Структура запасів деревини в рубках головного користування

Зіставлення показників, наведених на рисунку 9, дає підстави стверджувати, що втрати деревини при заготівлі є відносно незначними, а частка ділової продукції залишається високою, що має важливе економічне значення за умови збереження екологічної рівноваги.

Породна структура рубок головного користування характеризується майже повним домінуванням хвойних порід, насамперед сосни звичайної. Площа хвойних насаджень, залучених до рубок, становить 302,3 га, або 99,4 %, тоді як м’яколистяні породи охоплюють лише 1,7 га, або 0,6 %.



Рис. 10. Породна структура рубок головного користування

Переважання хвойних насаджень у структурі рубок зумовлює підвищені вимоги до проведення лісовідновних заходів, особливо з урахуванням природно-ґрунтових умов Полісся, де піщані та супіщані ґрунти є вразливими до ерозійних процесів після суцільних рубок.

У цілому концентрація рубок головного користування в межах експлуатаційних лісів, висока частка ліквідного та ділового запасу деревини, а також чітко виражена породна спеціалізація дозволяють оцінити запроєктовані обсяги рубок як екологічно допустимі, за умови своєчасного виконання лісовідновлення та дотримання вимог природоохоронного законодавства.

3.2. Рубки формування та оздоровлення лісів

Рубки формування та оздоровлення лісів у Заліському лісництві запроєктовані з урахуванням вікової та просторової структури насаджень і спрямовані на підвищення їх біологічної стійкості та поліпшення санітарного стану. Загальна площа зазначених рубок у межах ревізійного періоду становить 2402,1 га при загальному запасі деревини 655,70 тис. м³. Обсяг деревини, що планується до вилучення, складає 86,69 тис. м³, що свідчить про регламентований і вибірковий характер господарського втручання.

Структура рубок догляду за видами відображає особливості розвитку лісових насаджень лісництва та потреби у формуванні деревостанів на різних етапах їх росту. Як видно з рисунка 3.1, найбільшу частку становлять проріджування – 39,5 %, що відповідає значній площі середньовікових насаджень. Водночас прочищення займають 23,9 %, прохідні рубки – 20,8 %, а освітлення – 15,8 %, що свідчить про активне формування повноцінних деревостанів у молодших вікових групах.



Рис. 11. Структура рубок догляду за видами у Заліському лісництві

Такий розподіл рубок догляду є екологічно доцільним, оскільки сприяє зниженню конкуренції між деревами, формуванню стійких насаджень та підвищенню їх продуктивності без порушення природної рівноваги лісових екосистем.

Санітарні рубки займають провідне місце у структурі заходів з оздоровлення лісів. Як свідчать дані рисунка 3.2, вибіркові санітарні рубки значно переважають за площею та становлять 1949,1 га, тоді як суцільні санітарні рубки охоплюють лише 204,4 га. Це свідчить про переважно локальний характер ушкоджень деревостанів і прагнення зберегти їх просторову структуру шляхом мінімального втручання.



Рис.12. Площа суцільних і вибіркових санітарних рубок у Заліському лісництві

Переважання вибіркових санітарних рубок має важливе екологічне значення, оскільки дозволяє зменшити ризики суцільного порушення ґрунтового покриву, зберегти підлісок і сприяти природному поновленню лісів.

Аналіз обсягів вилучення деревини за видами рубок (рисунок 3.3) показує, що основний обсяг припадає на санітарні рубки – 82,24 тис. м³, тоді як рубки догляду забезпечують вилучення лише 4,37 тис. м³, а інші рубки формування та оздоровлення мають мінімальний обсяг – 0,08 тис. м³. Така структура підтверджує, що головною метою рубок у лісництві є саме оздоровлення деревостанів, а не заготівля деревини як самоціль.



Рис. 13. Обсяги вилучення деревини за видами рубок формування та оздоровлення лісів

У цілому система рубок формування та оздоровлення лісів у Заліському лісництві характеризується екологічною спрямованістю, домінуванням вибіркових методів та помірними обсягами вилучення деревини, що забезпечує збереження біорізноманіття, стабільність лісових екосистем і відповідність принципам сталого лісокористування.

3.3. Лісовідновлення та лісорозведення

Лісовідновлення та лісорозведення є ключовими елементами забезпечення сталого функціонування лісових екосистем і компенсації впливу рубок різних видів. Аналіз динаміки площі лісових культур у Заліському лісництві свідчить про поступове зростання обсягів штучного відтворення лісів та їх інтеграцію у вкриту лісовою рослинністю площу.

Площа лісових культур старшого віку (до 20 років), зафіксована за даними попереднього лісовпорядкування, становила 460,5 га. У межах ревізійного періоду загальна площа лісових культур зросла до 576,7 га, що свідчить про збільшення на 116,2 га та активізацію лісовідновних процесів у лісництві.



Рис.14. Динаміка площі лісових культур у Заліському лісництві

Представлені на рисунку 14 дані вказують на позитивну тенденцію розширення площі лісових культур, що є важливою передумовою стабілізації вікової структури насаджень та зменшення екологічних ризиків, пов'язаних із суцільними рубками.

Стан збереженості лісових культур оцінюється за співвідношенням площ, переведених у вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки, та незімкнутих культур. Станом на 01.01.2019 р. площа лісових культур, переведених у вкриті лісовою рослинністю землі, становить 304,5 га, або 52,8 %, тоді як площа незімкнутих лісових культур складає 272,2 га, або 47,2 %.

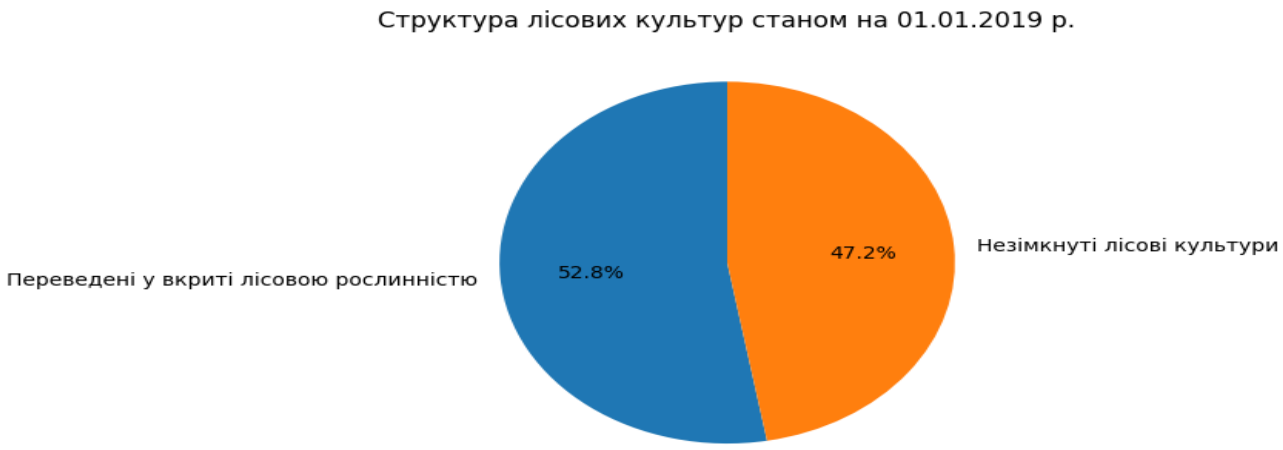


Рис.15. Структура лісових культур за ступенем зімкнутості

Як видно з рисунка 15, понад половина лісових культур уже успішно інтегрована у склад лісового фонду, що свідчить про задовільну приживлюваність насаджень та ефективність застосовуваних технологій лісовідновлення. Водночас значна частка незімкнутих культур вказує на необхідність подальшого догляду за молодими насадженнями, зокрема проведення агротехнічних та лісівничих заходів.

У межах загальної площі не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок і лісосік ревізійного періоду (695,0 га) під лісовідновлення запроєктовано 668,8 га, що становить переважну частину таких земель. Лісорозведення, яке передбачає заліснення галявин, пустирів, рекультивованих та інших земель, непридатних для сільськогосподарського використання, запроєктовано на площі 32,0 га.

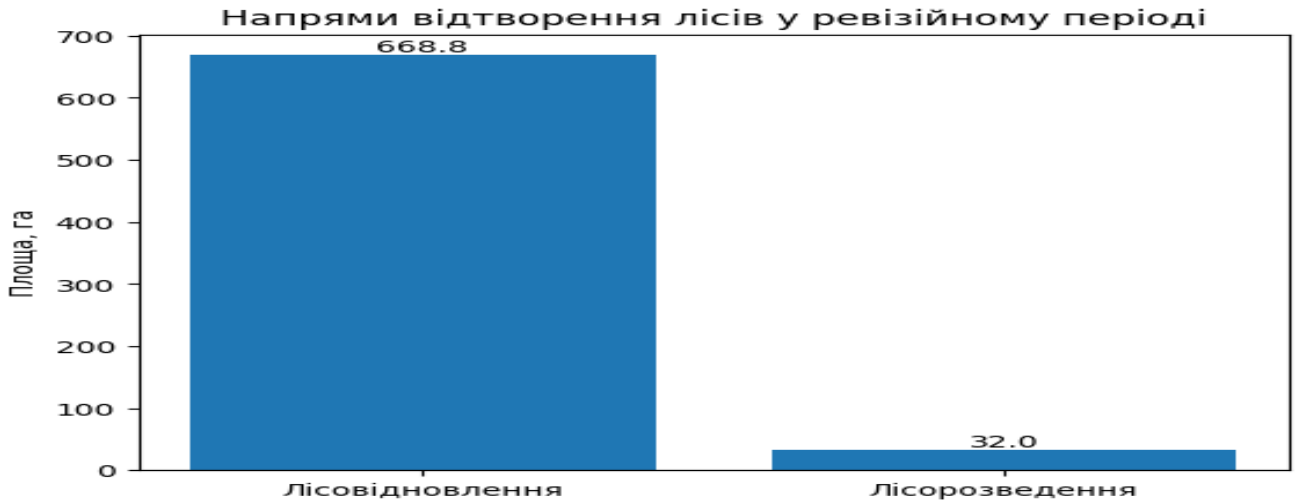


Рис. 16. Напрями відтворення лісів у Заліському лісництві

Дані рисунка 16 свідчать, що основний акцент у відтворенні лісів зроблено на лісовідновлення, тоді як лісорозведення має допоміжний характер. Такий підхід є екологічно обґрунтованим, оскільки спрямований на відновлення лісового покриву на ділянках, де ліс існував раніше, та мінімізує трансформацію природних ландшафтів.

У цілому динаміка площі лісових культур, достатній рівень їх збереженості та переважання лісовідновлення над лісорозведенням дозволяють оцінити систему відтворення лісів у Заліському лісництві як ефективну та екологічно збалансовану, що відповідає принципам сталого розвитку лісового господарства.

Запроєктовані лісовідновлювальні заходи у Заліському лісництві визначені з урахуванням типів лісу, лісорослинних умов і породного складу насаджень та спрямовані на забезпечення безперервності лісового покриву після проведення рубок. Загальна площа лісовідновлення на лісових ділянках, не вкритих лісовою рослинністю, становить 383,5 га, тоді як площа лісорозведення на нелісових землях складає 32,0 га. Сукупно заходи з відтворення лісів охоплюють 415,5 га, що свідчить про системний підхід до компенсації лісогосподарських втручань.

Аналіз структури лісовідновлення за способами показує, що основним методом є створення лісових культур, площа яких становить 324,1 га, або 78,0 % від загальної площі відтворення лісів. Значно меншою є частка заходів зі сприяння природному поновленню, яка охоплює 91,4 га, або 22,0 %. Природне поновлення у чистому вигляді має обмежене застосування, що зумовлено лісорослинними умовами та необхідністю забезпечення гарантованого відновлення насаджень після суцільних рубок.



Рис. 17. Структура лісовідновлювальних заходів за способами у Заліському лісництві

Дані рисунка 17 свідчать про домінування штучного лісовідновлення, що є типовим для умов Полісся з піщаними та супіщаними ґрунтами, де природне поновлення часто є нестійким і потребує додаткового лісівничого втручання.

Співвідношення лісовідновлення та лісорозведення також характеризує пріоритети відтворення лісів у лісництві. Частка лісовідновлення становить 92,3 % загальної площі відтворювальних заходів, тоді як лісорозведення охоплює лише 7,7 %.



Рис. 18. Співвідношення лісовідновлення та лісорозведення у Заліському лісництві

Переважання лісовідновлення над лісорозведенням є екологічно обґрунтованим, оскільки спрямоване на відновлення лісового покриву в межах існуючих лісових ландшафтів і мінімізує трансформацію нелісових екосистем. Лісорозведення при цьому виконує допоміжну функцію, забезпечуючи заліснення деградованих та рекультивованих земель.

У цілому запроєктовані обсяги лісовідновлювальних заходів та лісорозведення свідчать про збалансовану систему відтворення лісів, орієнтовану на підтримання екологічної стабільності лісових екосистем Заліського лісництва та відповідність принципам сталого лісокористування.

3.4. Гідромеліорація лісозахист та побічне користування

Гідролісомеліоративні заходи відіграють важливу роль у регулюванні водного режиму лісових екосистем, однак їх застосування має бути екологічно обґрунтованим і враховувати природні особливості території. За результатами поточного лісовпорядкування в межах Заліського лісництва виявлено 614,3 га надмірно зволожених і заболочених земель, що потребують оцінки доцільності проведення осушувальних заходів.

У структурі зазначених площ 439,8 га займають лісові ділянки, вкриті лісовою рослинністю, 23,4 га припадає на зруби, 18,9 га – на інші землі, а 132,2 га становлять болота. Такий розподіл свідчить про значну частку природних гідроморфних екосистем, які виконують важливі водорегулювальні, кліматостабілізуючі та біотопні функції.

З урахуванням природно-кліматичних умов Полісся, а також екологічної цінності заболочених територій, осушення зазначених площ у Заліському лісництві не проєктується. Відмова від осушувальних робіт є екологічно обґрунтованою, оскільки штучне зниження рівня ґрунтових вод може призвести до деградації торфових ґрунтів, зниження стійкості деревостанів, підвищення пожежної небезпеки та втрати біорізноманіття.

Крім того, збереження природного гідрологічного режиму заболочених і надмірно зволожених земель сприяє стабілізації водного балансу території, зменшенню ризику весняних паводків і підтриманню сприятливих умов для розвитку характерних для Полісся лісових та болотних екосистем. Такий підхід відповідає сучасним принципам сталого лісокористування та екосистемного управління лісами.

Санітарний стан лісів Заліського лісництва на момент лісовпорядкування оцінюється як задовільний, що підтверджується відсутністю значних осередків ураження шкідниками та хворобами лісу. Упродовж минулого ревізійного періоду не спостерігалося масових спалахів розмноження шкідників, які могли б призвести до істотного ослаблення деревостанів.

Водночас зафіксовано пошкодження лісів низовою пожежею на площі 159,3 га, що свідчить про наявність локальних ризиків пожежного впливу. Такі пошкодження, як правило, не призводять до повної загибелі деревостанів, проте можуть негативно впливати на їх життєздатність і створювати передумови для розвитку вторинних шкідників.

У зв’язку з цим обсяги та напрями лісозахисних заходів у лісництві повинні коригуватися залежно від динаміки санітарного стану насаджень, погодних умов та розвитку шкідливих організмів. Пріоритет має надаватися профілактичним

заходам, зокрема своєчасному виявленню осередків пошкоджень та вибірковим санітарним рубкам.

Побічні лісові користування у межах Заліського лісництва мають обмежений характер. Лісова сировина побічного користування формується в умовах радіоактивного забруднення, у зв'язку з чим її заготівля повинна здійснюватися диференційовано з урахуванням рівня забруднення ґрунтів і продукції.

Рекомендовано проводити заготівлю побічної лісової продукції лише на ділянках із допустимими показниками радіаційного фону та з обов'язковим контролем якості сировини. За результатами лісовпорядкування, значні обсяги побічних користувань у лісництві не виявлені, що додатково знижує антропогенне навантаження на лісові екосистеми.

У межах ревізійного періоду підсочка сосни у Заліському лісництві не проєктується, що пов'язано з необхідністю збереження стійкості хвойних насаджень та запобігання їх додатковому ослабленню.

Відмова від підсочки є екологічно доцільною, оскільки соснові насадження відіграють ключову роль у формуванні лісового покриву та виконанні захисних і середовищетворних функцій. Такий підхід сприяє зниженню ризиків ураження дерев хворобами та шкідниками і відповідає принципам сталого лісокористування.

3.5. Екологічні рекомендації щодо ведення лісового господарства

На основі аналізу природно-кліматичних умов, структури лісового фонду, продуктивності насаджень, обсягів лісокористування, лісовідновлювальних заходів та стану охорони і захисту лісів Заліського лісництва запропоновано комплекс екологічно обґрунтованих рекомендацій, спрямованих на забезпечення сталого лісокористування та збереження екосистемних функцій лісів.

. Оптимізація рубок головного користування

З урахуванням того, що загальний експлуатаційний фонд лісництва становить 618,6 га із запасом деревини 221,38 тис. м³, а до рубок головного користування запроєктовано 317,0 га лісосічного фонду із загальним стовбурним

запасом 113,67 тис. м³, доцільно й надалі дотримуватися принципу екологічної диференціації лісокористування. Понад 98 % обсягів рубок зосереджено в експлуатаційних лісах, що підтверджує мінімальне залучення захисних категорій. Особливу увагу рекомендується приділяти обмеженню суцільних рубок у насадженнях II–III класів бонітету та з повнотою 0,6–0,8, замінюючи їх поступовими або комбінованими способами рубок.

Підвищення ефективності лісовідновлення

Беручи до уваги домінування сосни звичайної, площа якої становить 7388,0 га (близько 87 % вкритих лісом земель), а також її переважання у структурі рубок головного користування, доцільно посилити контроль за якістю лісовідновлення. Загальна площа лісовідновлювальних заходів у лісництві становить 383,5 га, з яких 324,1 га припадає на створення лісових культур, а 91,4 га – на сприяння природному поновленню. Рекомендується розширювати частку природного поновлення сосни, поєднуючи його з введенням берези та вільхи на ділянках із піщаними й супіщаними ґрунтами з метою підвищення біологічної стійкості майбутніх насаджень.

Збереження оптимальної повнотної структури насаджень

Аналіз повнотної структури показав, що переважна частка деревостанів має оптимальну повноту 0,6–0,8, на яку припадає понад 75 % площі лісів, зокрема 3593,4 га з повнотою 0,7 та 1668,7 га з повнотою 0,8. У зв’язку з цим рубки догляду доцільно спрямовувати на підтримання саме такого рівня зімкненості. Недопущення надмірного зрідження або перезагущення насаджень сприятиме збереженню їх стійкості та запобіганню розвитку шкідників і хвороб.

Посилення протипожежної профілактики

Враховуючи, що 7899,1 га лісів (80,5 % площі лісництва) належать до I класу пожежної небезпеки, а ще 1085,3 га (11,0 %) – до II класу, доцільно посилити профілактичні протипожежні заходи. Особливу увагу слід приділяти утриманню мінералізованих смуг, протипожежних розривів та лісових доріг, насамперед у молодих і середньовікових соснових насадженнях, а також на ділянках, де раніше фіксувалися пошкодження низовими пожежами (159,3 га).

Збереження заболочених і надмірно зволожених територій

У межах Заліського лісництва виявлено 614,3 га надмірно зволожених і заболочених земель, з яких 439,8 га вкриті лісовою рослинністю, а 132,2 га становлять болота. Відмова від проведення гідролісомеліоративних заходів на цих територіях є екологічно обґрунтованою та має бути збережена, оскільки такі ділянки виконують важливі водорегулювальні й кліматостабілізуючі функції та знижують ризики деградації ґрунтів і виникнення пожеж.

Моніторинг санітарного стану та біорізноманіття

З огляду на загалом задовільний санітарний стан лісів та локальні пошкодження внаслідок пожеж, рекомендується здійснювати постійний моніторинг стану насаджень, особливо у соснових деревостанах II–III класів бонітету. Своєчасне виявлення осередків ослаблення дозволить мінімізувати ризики масового розвитку шкідників і зменшити потребу у масштабних санітарних рубках.

Реалізація запропонованих екологічних рекомендацій, з урахуванням площ, запасів і структурних показників лісового фонду, сприятиме збереженню високої продуктивності та екологічної стійкості лісів Заліського лісництва, підвищенню ефективності виконання ними природоохоронних функцій та забезпеченню збалансованого поєднання господарського використання й екологічної безпеки.

ВИСНОВКИ

1. У ході виконання дипломної роботи встановлено, що Заліське лісництво характеризується значною лісистістю та високим ресурсним потенціалом. Загальна площа лісництва становить 9817,1 га, з яких 8469,5 га вкриті лісовою рослинністю, що створює сприятливі умови для виконання лісами як господарських, так і екологічних функцій.

2. Аналіз породної структури показав домінування сосни звичайної, площа якої становить 7388,0 га, або близько 87 % вкритих лісом земель. Така структура є типовою для лісів Полісся та зумовлена поєднанням природно-кліматичних умов і багаторічної практики ведення лісового господарства.

3. Бонітетна структура лісів свідчить про високу продуктивність насаджень. Основні площі припадають на II клас бонітету – 3604,7 га та III клас – 3217,8 га, тоді як частка малопродуктивних насаджень V класу є незначною і становить лише 179,8 га, що підтверджує сприятливі лісорослинні умови території.

4. Повнотна структура деревостанів характеризується переважанням оптимальної повноти 0,6–0,8, на яку припадає понад 75 % площі лісів. Найбільшу частку займають насадження з повнотою 0,7 – 3593,4 га та 0,8 – 1668,7 га, що свідчить про збалансований стан деревостанів і їх високу біологічну стійкість.

5. Загальний експлуатаційний фонд лісництва становить 618,6 га із запасом деревини 221,38 тис. м³. У межах ревізійного періоду до рубок головного користування запроєктовано 317,0 га із загальним стовбурним запасом 113,67 тис. м³, при цьому понад 98 % обсягів рубок припадає на експлуатаційні ліси, що свідчить про дотримання принципів екологічно диференційованого лісокористування.

6. Лісовідновлення та лісорозведення у Заліському лісництві мають системний характер. Загальна площа лісовідновлювальних заходів становить 383,5 га, з яких 324,1 га припадає на створення лісових культур, а 91,4 га – на сприяння природному поновленню. Це забезпечує відтворення лісових ресурсів та підтримання стабільності лісових екосистем.

7. Екологічний стан лісів лісництва загалом оцінюється як задовільний. Значна частка лісів належить до І класу пожежної небезпеки – 7899,1 га (80,5 %), що зумовлює необхідність посилення профілактичних протипожежних заходів. Водночас відмова від осушення 614,3 га заболочених і надмірно зволожених земель є екологічно обґрунтованою та сприяє збереженню водорегулювальних і середовищетворних функцій лісів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Одум Ю. Основи екології : підручник. Київ : Либідь, 1986. 328 с.

2. Вернадський В. І. Біосфера. Київ : Наукова думка, 1989. 376 с.

3. Пастернак П. С. Лісова таксація : навч. посіб. Львів : Світ, 1998. 312 с.

4. Висоцький Г. М. Ліс і клімат. Київ : Держлітвидав, 1950. 284 с.

5. Мигунова Є. С. Лісові екосистеми України. Харків : ХНАУ, 2009. 420 с.

6. Angelstam P. et al. Sustainable forest management and biodiversity. Dordrecht : Springer, 2013. 356 p.

7. Pretzsch H. Forest dynamics, growth and yield. Berlin : Springer, 2009. 664 p.

8. Forest Stewardship Council. Principles and criteria for forest stewardship. Bonn, 2015. 32 p.

9. FAO. Sustainable forest management toolbox. Rome, 2018. 214 p.

10. Шевченко І. М. Екологічні основи лісокористування. Київ : Урожай, 2005. 256 с.

11. Ткаченко В. П. Ліси України: екологічний стан і проблеми. Київ : Академперіодика, 2010. 352 с.

12. Дідух Я. П. Екологія лісу. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 280 с.

13. Кашпор С. М. Лісовідновлення і лісорозведення. Київ : Аграрна наука, 2011. 300 с.

14. Орлов О. О. Ліси Полісся України. Житомир : Полісся, 2007. 312 с.

15. Шлапак В. П. Відтворення лісів : навч. посіб. Умань : УНУС, 2016. 268 с.

16. Goldammer J. G. Forest fires and ecosystem stability. Freiburg, 2014. 190 p.

17. Санітарні правила в лісах України. Київ, 2016.

18. Лісова енциклопедія України. Київ : Наукова думка, 2015. 608 с.

19. Лісовий кодекс України. Київ, чинна редакція.

20. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України. Київ.

21. Державна стратегія управління лісами України до 2035 року. Київ, 2021.

22. Білоус А.П. Лісівництво. – Київ: Арістей, 2011. – 528 с.

23. Букша І.Ф., Терентьєв А.Л. Лісові екосистеми Полісся. – Харків: ХНАУ, 2015. – 356 с.

24. Василенко О.А. Продуктивність соснових насаджень Полісся залежно від віку. Лісівництво і агролісомеліорація, 2017, №130, с. 22–29.

25. Статистичний щорічник «Ліси України». – Київ: Держлісагентство, 2021.

26. Лісовий кадастр Житомирської області. – Житомир: Держгеокадастр, 2020.

27. Матеріали базового лісовпорядкування Овруцького надлісництва. – Укрдержліспроєкт, 2019.

28. Іванюк І.Д. Вікова структура сосняків Житомирського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України, 2018, №28(3), с. 45–52.

29. Шлапак В.П. Особливості росту сосни звичайної в суборах Полісся. Лісове господарство, лісова промисловість, 2020, №1, с. 17–24.

30. Дяченко О.В. Динаміка запасів деревини в соснових насадженнях Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація, 2015, №124, с. 65–72.

31. Сенчук О.Л. Оцінка приросту стовбурової деревини сосни. Наукові праці ЛНАУ, 2016, №42, с. 33–39.

32. Мельник П.П. Типологічні особливості соснових лісів Волинсько-Поліського регіону. Аграрний вісник Полісся, 2019, №15, с. 112–121.

33. Роговий Д.Л., Крамарець В.О. Стійкість хвойних насаджень Полісся. – Львів: ЗУКЦ, 2018. – 289 с.

34. Фурдичко О.І. Екологія лісу. – Київ: Аграрна наука, 2013. – 368 с.

35. Колядюк Р.М. Пошкодження соснових насаджень кореневою губкою. Лісовий журнал, 2019, №3, с. 27–34.

36. Лісівничо-таксаційні показники соснових лісів Полісся / ред. С.М. Бабич. – Харків: ХНАУ, 2016. – 412 с.

37. Романюк А.А. Ефективність рубок догляду в соснових насадженнях Полісся. Лісовий журнал, 2022, №4, с. 14–22.

38. Яцик М.В. Лісовідновлення та лісорозведення. – Київ: Аграрна освіта, 2012. – 296 с.

39. Міщук М. В., Данилюк Б. В., Возненко Б. Б. Екологічна оцінка стану зелених насаджень у закладах освіти міста Житомира // Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 2 жовтня 2025 р. Біла Церква : Білоцерківський національний аграрний університет, 2025. С.12–13.

40. Возненко Б. Б. Екологічна оцінка стану та ведення лісів Заліського лісництва // Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика-2026 : матеріали XXII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23 квітня 2026 року, м. Житомир. Житомир : Поліський національний університет, 2026. С. 128–129.