

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
 Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства
 Кафедра лісівництва

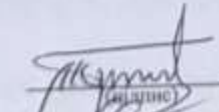
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: **Сучасний стан букових насаджень та шляхи
 підвищення їх продуктивності в умовах філії
 "Брошнівське лісове господарство" ДП "Ліси
 України"**

Спеціальність 205 – Лісове господарство
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Лісове господарство
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної
 роботи


(підпис)

проф. д.б.н. Криничий Г.Т.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГз-61м

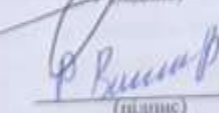

(підпис)

ст. викл. Кондратюк Л.М.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)


(підпис)

Левицький Р.О.
(прізвище та ініціали)

Рецензент


(підпис)

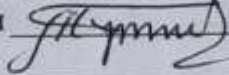
Вичеза Р.Р.
(прізвище та ініціали)

Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: лісівництва
Освітній ступінь: магістр
Спеціальність: 205 – лісове господарство
Освітньо-професійна програма: Лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри 
« 09 » 06 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Левицькому Роману Олеговичу

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

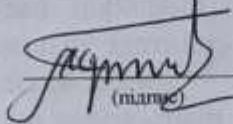
1. Тема роботи: 1.16. Сучасний стан букових насаджень та шляхи підвищення їх продуктивності в умовах філії "Брошнівське лісове господарство" ДП "Ліси України"
керівник роботи проф.Крницький Г.Т., ст.викл. Кондратюк Л.М.
затверджені наказом по університету від 25.10.2024 р. № С-841
2. Термін подання студентом роботи: 01.12.2024
3. Вихідні дані до роботи: 1.Матеріали лісовпорядкування філії "Брошнівське лісове господарство". 2. Матеріали польових досліджень. 3. Науково-технічна література
4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): Вступ. 1. Стан вивчення питання. 2. Програма та методика. 3. Характеристика об'єкту дослідження. 3.Сучасний стан букових насаджень у умовах філії «Брошнівське лісове господарство». 4. Шляхи підвищення продуктивності букових насаджень. Висновки рекомендації. Список використаних джерел. Додатки
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
1.Матеріали пробних площ. 2.Показники фактичної і потенційної продуктивності. 4. Розподіл деревостанів за групами повнот та переважаючими породами. 5.Лісогосподарські заходи із формування корінних деревостанів вологої ялиново-ялицевої бучини.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 09.06.24

Керівник роботи



(підпис)
проф.Криницький Г.Т.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Вивчення наукової літератури	Серпень 2024	<i>викон.</i>
2	Підбір методики та об'єктів досліджень	Вересень 2024	<i>викон.</i>
3	Закладання пробних площ і проведення польових досліджень	Жовтень 2024	<i>викон.</i>
4	Дослідження особливостей формування деревостанів бука лісового	Жовтень-листопад 2024	<i>викон.</i>
5	Камеральна обробка польових матеріалів	Листопад – грудень 2024	<i>викон.</i>
6	Написання пояснювальної записки і оформлення графічних креслень	Листопад – грудень 2024	<i>викон.</i>

Студент



(підпис)
Левицький Р.О.

Керівник роботи



(підпис)
ст.викл. Кондратюк Л.М.

Примітка:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри і директора інституту.

2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видється кафедрою.

Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки на одному аркуші з двох сторін.

УДК 630*182.42

Левицький Р.О. Сучасний стан букових насаджень та шляхи підвищення їх продуктивності в умовах філії "Брошнівське лісове господарство" ДП "Ліси України": Кваліфікаційна робота магістра. – Львів: НЛТУ України, 2024. – 80 с.

Наведено діагностичну характеристику вологої ялиново-ялицевої бучини та описано біоекологічні властивості бука лісового. Охарактеризовано сучасний стан деревостанів вологої ялиново-ялицевої бучини за показниками: фактичної і потенційної продуктивності, використання типологічного потенціалу, співвідношення площ корінних і похідних угруповань, розподілу за групами повнот та переважаючими породами. Проаналізовано участь бука в складі деревостанів та поновлювальну здатність лісів. Запропоновано шляхи підвищення продуктивності букових деревостанів.

Ключові слова: букові деревостани, корінні і похідні деревостани, природне поновлення, рубки догляду.

Табл. 19, Рис. 11, Бібліограф. 35.

Levytskyy R.O. The current state of beech stands and the path of increasing their productivity in the conditions of the branch Broshniv Forestry of the State Enterprise "Forests of Ukraine": Master qualifying work. – Lviv: UNFU, 2024. – 80 p.

The diagnostic characteristics of wet spruce-fir beech stands are given and the bioecological properties of forest beech are described. The current state of wet spruce-fir beech stands is characterized by indicators: actual and potential productivity, typological potential using, distribution by relative stand density and predominant species. The participation of beech in the stand composition and the regenerative capacity of forests are analyzed. Ways to increase of the beech stands productivity are proposed.

Key words: beech stands, primary and secondary stands, natural regeneration, improvement felling.

Tables 19, fig. 11, bibliography 35.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ.....	10
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
2.1. Програма роботи	24
2.2. Методика роботи	26
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	30
РОЗДІЛ 4. СУЧАСНИЙ СТАН БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ФЛІЇ «БРОШНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	38
4.1. Аналіз стану вологої ялиново-ялицевої бучини та використання типологічного потенціалу.....	38
4.2. Матеріали польових досліджень та їх аналіз	45
РОЗДІЛ 5. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ФЛІЇ «БРОШНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	53
5.1. Рубки догляду у букових лісостанах	53
5.2. Заходи із відтворення корінних деревостанів вологої ялиново-ялицевої бучини	61
5.3. Система лісогосподарських заходів щодо підвищення продуктивності та відтворення корінних деревостанів.....	66
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	70
ДОДАТКИ	74

ВСТУП

Актуальність роботи. Букові лісостани є одним із найцінніших природних багатств Українських Карпат, відіграючи ключову роль у забезпеченні екологічної, економічної та соціальної стабільності регіону. Їх важливість полягає у наступному:

Букові ліси є основою екосистем Карпат, підтримуючи біорізноманіття та забезпечуючи середовище існування для багатьох видів рослин і тварин, зокрема рідкісних та зникаючих. Вони сприяють регуляції водного балансу, запобігаючи ерозії ґрунтів і захищаючи водозбори річок регіону, які забезпечують питною водою мільйони людей. Букові ліси виконують важливу кліматорегулювальну функцію, поглинаючи вуглекислий газ і сприяючи зменшенню парникового ефекту.

Деревина бука має високу якість і широко використовується в будівництві, меблевій промисловості та виробництві паркету. Лісові ресурси забезпечують робочі місця для місцевого населення, сприяючи розвитку лісової та деревообробної промисловості. Природна привабливість букових лісів створює можливості для розвитку туризму, зокрема екотуризму.

Букові ліси є частиною національної спадщини та традиційних культурних ландшафтів Карпат. Вони сприяють збереженню зв'язку між природою і місцевими громадами, формуючи умови для сталого розвитку сільських територій. Частина букових лісів Українських Карпат входить до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО завдяки їхній унікальній екологічній цінності та природній недоторканості.

Збереження та сталий розвиток букових лісостанів мають велике значення для екологічної рівноваги не лише Карпатського регіону, але й усієї Європи. Букові ліси мають надзвичайно важливе значення для розвитку лісового господарства та функціонування екосистем у цілому. Вони є однією з ключових

типоутворювальних порід, особливо в межах Українських Карпат, і відзначаються значущістю як з господарської, так і з екологічної та соціокультурної точок зору.

У представленій роботі проаналізовано сучасний стан насаджень насаджень вологої ялиново-ялицевої бучини запропоновано лісогосподарські заходів для підвищення їх продуктивності. Дослідження проводили в лісах філії "Брошнівське лісове господарство", із врахуванням природно-кліматичних умов та особливостей регіону.

Об'єкт дослідження - лісостани вологої ялиново-ялицевої бучини, які належать до рідкісних типів лісу в умовах філії "Брошнівське лісове господарство". Предмет дослідження - продуктивність насаджень вологої ялиново-ялицевої бучини.

Мета роботи полягає в аналізі сучасного стану деревостанів та розробці системи лісогосподарських заходів для підвищення їх продуктивності. У дослідженні використано загальноприйняті лісівничо-таксаційні методи.

Практичне значення отриманих результатів полягає в можливості їх застосування при веденні господарства у насадженнях філії "Брошнівське лісове господарство" ДП "Ліси України".

РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ

Ялиново-ялицево-букові ліси Українських Карпат мають високе екологічне, економічне та соціальне значення. Вони є ключовим компонентом природних ландшафтів регіону, забезпечуючи важливі екосистемні послуги. Ліси зменшують ризик паводків, утримують вологу та сприяють регулюванню рівня ґрунтових вод. Вони відіграють важливу роль у захисті ґрунту від ерозії, особливо на схилах Карпатських гір. Ці ліси є середовищем існування для багатьох видів флори і фауни, включаючи рідкісні та ендемічні види. Незаперечною є їх значна роль у поглинанні вуглекислого газу та зменшенні наслідків змін клімату. Ліси забезпечують високоякісну деревину, що є основою для лісопереробної промисловості. Збір грибів, ягід, лікарських рослин має вагоме значення для місцевої економіки. Лісові масиви приваблюють туристів завдяки своїй мальовничості, сприяючи розвитку еко- та зеленого туризму. Букові ліси сприяють поліпшенню мікроклімату регіону, а також мають оздоровчий вплив на населення. Багато традицій та місцевих промислів пов'язані з використанням лісових ресурсів.

Ліси Карпат охороняються в межах природоохоронних територій, таких як Карпатський біосферний заповідник. Вони слугують буфером проти деградації ландшафтів, викликані людською діяльністю.

Ялиново-ялицево-букові ліси є унікальними завдяки поєднанню трьох деревних видів, які формують стійкі і продуктивні лісові екосистеми, що забезпечують гармонійне функціонування природного середовища та збереження Карпатського регіону.

Ліси Європи стикаються з усе серйознішими викликами, зокрема, збільшення тривалості та трапляння посушливих періодів, причиною яких стали процеси глобального потепління. Відзначається, що залежність росту дерев від рівня опадів значно зросла протягом останніх ста років, причому посухи стали

особливо помітними з 1950-х років (Brousseau, 2016, Parry, 2007). Різке зниження радіального приросту дерев у широтному напрямку та позитивні кліматичні зрушення свідчать про стрімке просування середземноморського клімату на північ. Цей процес, спричинений глобальними кліматичними змінами, помітно впливає на екологічні умови зростання дерев (Gazol, 2015).

Дослідження динаміки природних лісів помірної зони в Європі проводяться з 1930-х років і охоплюють широкий спектр аспектів. Перші концепції лісів акцентували увагу на закономірностях приросту та втрати біомаси. У другій половині ХХ століття, завдяки обширним даним із природних лісових резерватів Австрії, Боснії, Герцеговини, Німеччини, Польщі було закладено основи теорії циклічного розвитку європейських лісів.

Циклічність розвитку змішаних лісів помірної зони описується як замкнений цикл, де зміна поколінь дерев відбувається на дрібних ділянках площею до 0,2 га. Великомасштабні порушення, характерні для бореальних лісів (наприклад, бурі), трапляються рідко і згодом змінюються на дрібномасштабну зміну деревостану. На основі довготривалих спостережень було виділено три стадії лісового циклу: зростання, оптимум і занепад. Домінування певних фаз у цьому циклі залежить від умов місцезростання та характеру порушень.

У Центральній та Східній Європі значна частина наукових досліджень проводять у ялицево-буковій рослинній зоні, що охоплює нижчі середні та висоти. Ця зона відзначається наявністю об'єктів природо заповідного фонду, які залишилися майже незайманими антропогенною діяльністю. У європейському контексті особливе значення має Карпатський гірський масив, що вирізняється найбільшими природними лісами в помірній зоні Європи. Карпати також є осередком численних наукових установ, які здійснюють довгострокові дослідження екосистем цієї унікальної території.

Ліси помірної зони зазнали значних змін унаслідок інтенсивного лісокористування. Біорізноманіття є ключовим фактором у процесі прийняття

рішень і визнане важливим аспектом сталого ведення лісового господарства в глобальному масштабі. У подальшому стратегічна політика збереження біорізноманіття лісів набуде ще більшого значення. Тому надзвичайно важливо розуміти, як управлінські стратегії впливають на майбутнє біорізноманіття та в якій мірі вони можуть формувати екосистеми.

Багаторічні дослідження ялицево-букових лісів Карпат дозволили сформулювати теорію періодичної зміни деревних порід у цій зоні. Згідно з нею, у межах одного покоління ялиці білої, яке триває близько 400–450 років, змінюються два покоління бука звичайного, кожне з яких триває 200–250 років. Ялиця відновлюється в підліску другого покоління бука, що відбувається у вигляді дрібномасштабної площадок.

Таке припущення базується на теорії, що в минулому сучасні об'єкти природно заповідного фонду Карпат зазнали мінімального впливу людини. Можливі локальні впливи, такі як вибіркові вирубки дерев, випас худоби на прилеглих територіях або виробництво деревного вугілля, були частковими і не мали значного тривалого впливу. Однак у інших регіонах задокументовано значний вплив людини на зміни у співвідношенні ялиці та бука унаслідок землекористування, особливо на середніх і нижчих висотах гір. Ця динаміка свідчить про складну взаємодію природних і антропогенних факторів у формуванні карпатських лісів.

Бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) — великий листопадний деревний вид, яка широко розповсюджений: від південної Скандинавії до Середземномор'я. Вид однодомний, вітрозапильний і навіть самоплідний. Він добре зростає та розвивається в помірному кліматі та віддає перевагу добре дренованим ґрунтам. Бук лісовий утворює густі деревостани і тіневитривалий, що дозволяє йому домінувати в багатьох європейських лісах (Dobrowolska, Bončina, & Klumpp, 2017, Ellenberg, 1988, Jump et al., 2006). Це робить його ключовим елементом лісових екосистем, пропонуючи критичні середовища існування для широкого кола диких

тварин. Історично склалося так, що бук цінувався за його деревину та здатність до адаптації, і в даний час він є одним з найважливіших і широко культивованих дерев у Європі, де він використовується для виготовлення меблів, підлоги, дров і деревного вугілля, а також шпону завдяки своїй дрібній зернистості та довговічності.

Бук успішно росте як у чистих насадженнях, так і в змішаних лісах разом із хвойними породами, зокрема ялицею, яка поширена переважно в регіоні Альп і Карпат. Однак довгострокове зменшення радіального приросту на нижчих висотах у Центральній Європі, яке спостерігається з 1980-х років, свідчить про його високу чутливість до змін клімату, зокрема до підвищення температур і зменшення кількості опадів. Це вказує на вплив теплішого та сухішого клімату на життєздатність і продуктивність букових насаджень (Walentowski et al., 2017).



Рис.1.1. Ареал розповсюдження бука лісового (джерело <https://www.euforgen.org/species/fagus-sylvatica>)

Бук лісовий характеризується невибагливістю до типу ґрунту, проте вимагає вологого мікроклімату із рівномірним розподілом опадів упродовж календарного року та дренованих ґрунтів. Він стійкий до сильних морозів, але сильно реагує на весняні заморозки. Коренева система бука сприяє покращенню аерації ґрунту, а опале листя, багате на калій, сприяє збереженню його родючості. Деревина бука відома своєю міцністю та зносостійкістю. Завдяки цим властивостям, деревину

бука широко застосовують у промисловості. З деревини виробляють папір, музичні інструменти та багато іншого, навіть дрова. Ці властивості забезпечують його високу цінність у господарському використанні (Durrant et al., 2016).

Ялиця біла є одним із ключових хвойних видів гірських лісів Європи, переважно поширеним у холоднотемпературних регіонах (Ellenberg, 2009). Однак зменшення її чисельності в Європі негативно вплинуло на економічну цінність і масштаби використання цього виду (Vitali, Büntgen, & Bauhus, 2017). Ялиця формує складні, гетерогенні структури лісових насаджень, а її різні екотипи демонструють значні відмінності у стійкості до морозів, посухи та затінення. Завдяки цим адаптивним властивостям вона відіграє важливу роль у забезпеченні екологічної стабільності гірських екосистем.

Природне відновлення ялиці стає проблематичним у разі застосування суцільних рубок із короткими періодами регенерації. Зміни клімату негативно вплинули на збільшення автохтонних популяцій ялиці в Європі останніми декадами, що спричинило зниження її продуктивності. Хоча такі фактори, як зміна клімату та забруднення повітря, важко контролювати, роль лісогосподарських заходів набуває особливої важливості. Створення сприятливих умов для лісостанів, правильно запроектований та здійснений догляд за молодими деревами та збереження генетично цінних насінневих дерев є ключовими заходами для збереження ялини та підтримки її життєздатності в умовах сучасних викликів.

Перспектива розвитку ялиново-ялицево-букових лісів безпосередньо залежать від розуміння дослідниками впливу зміни умов існування на лісостани. Вивчення реакції деревних видів на географічний градієнт є ключовим підходом для прогнозування впливу кліматичних змін. Це дозволяє визначити основні фактори, які впливають на ріст дерев, передбачити майбутню поведінку лісових екосистем і розробити оптимальні стратегії управління для забезпечення їх стійкості. Досягнути цієї мети можна використовуючи дендрохронологічний

аналіз приросту дерев, який допоможе сформулювати розуміння динаміку реакції дерев на кліматичні чинники у різні періоди життя.

Бук звичайний є морозостійким деревним видом і демонструє високу тіневитривалість, що робить його найтіневитривалішим серед широколистяних видів свого ареалу. Завдяки цій властивості його природне поновлення є імовірним навіть за тривалого періоду перебування під зімкнутим наметом деревостану. Домінування бука в насадженнях сприяє зниженню освітленості під наметом, що створює сприятливі умови для проростання та виживання його насіння у порівнянні із іншими деревними видами. Бук невибагливий до типу ґрунту, здатний рости на різних ґрунтах із показником (рН=3,5-8,5). Винятком є ґрунти із сильно кислою реакцією середовища.



Рис.1.2. *Fagus sylvatica* L (джерело: Step E., *Wayside and woodland blossoms; a pocket guide to British wild flowers for the country Rambler*, London 1895)

Ялиця біла (*Abies alba* Mill.) велике хвойне дерево, яке можна зустріти в Центральній Європі та деяких частинах Південної та Східної Європа. Це одна з найвищих деревних порід роду *Abies* в Європі. Це дерево вважається важливим екологічним і функціональним видом європейських лісів і основний вид для

підтримки біорізноманіття в лісах екосистеми. Ялиця - довговічне, однодомне, вічнозелене хвойне дерево, найбільша ялиця (*Abies*) в Європі. Його насіння та пилок здебільшого поширюються вітром. Його розповсюдження є широким, але частковим і обмеженим гірськими регіонами Європи, від Піренеїв і Альп до Карпат, хоча він зустрічається на низьких висотах у Центральній Європі (Fady, Lefèvre and Scotti-Saintagne, 2023). Поновлення ялиці може десятиліттями виживати під кроною старших, домінуючих дерев. Ялиця часто утворює змішані ліси з буком (*Fagus*) або ялиною (*Picea*), але також зазвичай утворює чисті насадження (Wolf, 2003). Віддає перевагу добре дренованим, багатим поживними речовинами, кислим або нейтральним ґрунтам. Холодостійкий вид, але не може переносити «морозну посуху» або пізні заморозки навесні та чутливий до вогню, грибків, комах і забруднення.

Ялиця є найважливішим видом в Європі як економічно, так і екологічно. Люди вирощують її більше 1000 років. Деревина міцна, легка, стійка до гниття, використовується в будівництві та виготовленні меблів, а також для виготовлення фанери та балансової деревини. Глибокий стрижневий корінь дерева забезпечує стабільність, і це, разом із хвоєю, яка легко розкладається, є ключовим у створенні та управлінні системами лісівництва (Cvrčková, Máchová and Malá, 2015).



Рис.1.3. Ареал розповсюдження ялиці (джерело: <https://www.euforgen.org/species/abies-alba>)

Ялиця біла (*Abies alba* Mill.) — велике вічнозелене хвойне дерево в основному поширене в гірських районах Центральної Європи, але також присутнє у Південній та Східній Європі. Це своєрідне дерево, прямоствбурне із сріблясто-сірим стовбуром. Ріст відбувається дуже повільно у перші роки, а потім швидко, коли дерево дорослішає. Сама верхня частина молодих дерев має конічну форму, поступово змінюючись, перетворюючись на округлий купол у міру дорослішання дерева. Хвоя темно-зелена і глянцева на верхній стороні, тоді як на нижній стороні є дві сріблясто-зелені воскові смуги з 6-8 рядів продихів, і можуть жити до шести або вісім років. Зазвичай квіти з'являються лише через 30-40 років у квітні або травні, а бруньки червоно-коричневі і несмоляні. Повністю розвинене насіння в основному розноситься вітром. У особливо прохолодних і вологих місцях існування це дерево може прожити до 500-600 років і досягає висоти понад 60 м, що входить до числа найвищих порід дерев з роду *Abies* в Європі.

Посилений інтерес до ялиці білої та історія її неефективного використання у лісокультурних практиках протягом XX ст., спонукали до масштабних сучасних досліджень. Завдяки тіневитривалості, екологічній гнучкості й здатності до співіснування з іншими видами, ялиця є ключовою породою для підтримки біорізноманіття лісових екосистем.



Рис.1.4. *Abies alba* (джерело: Britton N., Brown A., *An illustrated flora of the northern United States, Canada and the British possessions*, New York 1913.)

Ялиця формує деревостани різної структури, варіюючи від одноярусних до багатоярусних та селекційних. Однак природне поновлення цього виду знижується, якщо в ялицевих насадженнях застосовують суцільні рубки, скорочують період регенерації або надмірно видаляють дерева-захисники. Зміна клімату прогнозовано негативно вплине на чисельність і ареал ялиці.

Серед хвойних порід ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.) є одним із найважливіших деревних видів у Європі як з економічної, так і з екологічної точки зору, з давніми традиціями вирощування. Це може бути велике дерево, що досягає 50-60 м у висоту з прямим і правильним стовбуром, особливо використовується для дерев'яних конструкцій, балансової деревини для паперу та меблів.

Цей широко поширений вид домінує в бореальних лісах Північної Європи та в субальпійських районах Альп і Карпат. Завдяки її високій продуктивності в різних умовах місця ялину також можна знайти за межами природного поширення на нижніх висотах у лісах помірного поясу. Ялина масово висаджена до межі її

ніші, де вона особливо сприйнятлива до спеки та посухи через свою неглибоку кореневу систему. З цієї причини очікується, що через глобальне потепління ялина сильно постраждає. Порушені та ослаблені рослини можуть бути легко уражені грибами, такими як *Heterobasidion annosum* і *Armillaria*, або короїдами *Ips tyrographus*, одними з найбільш руйнівних шкідників ялинового лісу.

Ялина - швидкоростуча, однодомна, вічнозелена хвойна рослина з прямим і правильним стовбуром і досить тривалим ювенільним періодом (Skrørra, 2003). Вона є рідною для Європи та поширюється від гір Балкан до Скандинавії та на схід до Росії, процвітаючи в прохолодному помірному кліматі. Вид віддає перевагу добре дренованим, вологим ґрунтам, витримує тінь і може рости в різних умовах. Дерево утворює густі ліси, відіграючи вирішальну роль у своїй екосистемі, підтримуючи різноманітну дику природу.



Рис.1.5. Ареал розповсюдження ялини (джерело: <https://www.euforgen.org/species/picea-abies>)

Ялина є найбільш економічно важливою хвойною породою в Європі та найчастіше використовується в плантаціях, тому відіграє важливу роль у накопиченні вуглецю (Radu et al., 2014). Деревина високої якості, з довгими волокнами, і широко використовується в будівництві та виробництві паперу. Дерево також вважають за краще використовувати як різдвяні ялинки завдяки

своїй симетричній формі та густому листю. Довга історія культивування дерева в Центральній Європі призвела до інтродукції виду далеко за межі його рідного ареалу (Skrøppa, 2003).



Рис.1.6. *Picea abies* (джерело: *The American Cyclopædia*, 1879)

Бук лісовий є надважливою складовою лісового покриву регіону Українських Карпат і відіграє провідну роль у типологічній структурі регіону. Завдяки своїм еколого-біологічним характеристикам цей вид формує потужний спектр типів лісів, що відображають різноманітність екосистемного комплексу (табл. 1.1). Важливим аспектом є взаємодія бука з іншими аборигенними видами дерев, такими як ялиця, явір, граб та ялина, яка значно впливає на формування та функціонування букових лісів Українських Карпат (Герушинський, 1996).

Таблиця 1.1

Класифікація типів лісу бука лісового (Герушинський, 1996)

ТЛУ	Характерна кліматична домішка	Назва типу лісу	Індекс типу лісу	Склад корінного деревостану
V ₂	-	свіжий чисто буковий субір	V ₂ -Бк	10Бк
V ₃	-	вологий чисто буковий субір	V ₃ -Бк	10Бк
C ₂	граб	свіжа грабова субучина	C ₂ -гБк	8Бк2Г
	смерека, ялиця	свіжа смереково-ялицева субучина	C ₂ -см-яцБк	6Бк3Яц1См
C ₃	граб	волога грабова субучина	C ₃ -гБк	8Бк2Г
	-	волога чиста субучина	C ₃ -Бк	10Бк
	граб, ялиця	волога грабово-ялицева субучина	C ₃ -г-яцБк	6Бк3Яц1Г
	ялиця	волога ялицева субучина	C ₃ -яцБк	7Бк3Яц
	смерека, ялиця	волога смереково-ялицева субучина	C ₃ -см-яцБк	6Бк3Яц1См
	явір	волога приполонинна яворова субучина	C ₃ -явБк	8Бк2Яв
D ₂	граб (бук)	свіжа грабова бучина	D ₂ -гБк	9Бк1Г
	-	свіжа чиста бучина	D ₂ -Бк	10Бк
	ялиця	свіжа ялицева бучина	D ₂ -ЯцБк	7Бк3Яц
D ₃	граб	волога грабова бучина	D ₃ -гБк	9Бк1Г
	-	волога чиста бучина	D ₃ -Бк	10Бк
	граб, ялиця	волога грабово-ялицева бучина	D ₃ -г-яцБк	6Бк3Яц1Г
	ялиця	волога ялицева бучина	D ₃ -яцБк	6Бк4Яц
	смерека, ялиця	волога смереково-ялицева субучина	D ₃ -см-яцБк	6Бк3Яц1См
	тис	волога тисова бучина	D ₃ -тсБк	8Бк2Яц+Тс
D ₄	-	сира бучина	D ₄ -Бк	10Бк

Головним завданням для відновлення стійких високопродуктивних лісів у регіоні досліджень є забезпечення їх екологічної стабільності. Практика показує, що змішані деревостани перевершують монокультурні за продуктивністю та стійкістю до біологічних загроз. Це дозволяє їм ефективніше виконувати захисні й екологічні функції. Для розробки ефективних підходів до вирощування змішаних

насаджень у гірських умовах важливо дослідити взаємодію між видами дерев у спільному середовищі.

Вирішення проблеми відновлення стійких лісостанів вимагає комплексних лісівничих досліджень. Особливий акцент слід зробити на аналізі взаємодії між буком, ялицею та ялиною в змішаних деревостанах, враховуючи вплив таких факторів, як географічне положення, клімат, ґрунтові характеристики, рельєф місцевості та біоекологічні особливості видів. Дослідження свідчать, що буково-ялицеві лісостани є найбільш продуктивними серед букових насаджень, з запасом деревини, що може сягати 800–1000 м³/га (Сабан, 1988; Погребняк, 1968).

У дослідженнях динаміки ялицево-букових лісостанів Карпат дослідниками зафіксовано тенденцію до зменшення частки ялиці білої (*Abies alba*) та її поступову заміну буком звичайним (*Fagus sylvatica*). Проте більшість цих гіпотез базувалися на переконанні дослідників, що сучасні об'єкти ПЗФ в Карпатах зазнали мінімального антропогенного впливу в минулому. Вважалося, що історична діяльність людини, така як вибіркові вирубки чи випас худоби, не мала значного впливу на сучасні процеси формування та динаміку цих лісів. Таким чином, домінувала парадигма про природний характер змін, незважаючи на можливий недооцінений вплив діяльності людей у попередні часові проміжки.

В змішаних лісах взаємодія бука, ялини і ялиці відіграє значну роль і має багатогранний характер, залежно від частки цих порід у складі лісостану. Присутність деревного виду може варіюватися від 10% до 90%, визначаючи специфіку їхніх взаємозв'язків. У порівняно з іншими породами ялиця демонструє дещо кращу здатність до поновлення у ялицево-букових деревостанах, проте це не спричиняє значних змін у загальному видовому складі. Розвиток таких насаджень, ймовірно, має кілька етапів, де початкове переважання ялиці серед молодих дерев відіграє важливу роль у формуванні лісостану на ранніх стадіях.

У процесі росту дерев і процесів зрідження, яке покращує освітленість у деревостані, у порівнянні з ялицею білою (*Abies alba*) та ялиною європейською

(*Picea abies*) бук звичайний (*Fagus sylvatica*) починає демонструвати вищу конкурентоздатність. Це призводить до поступового збільшення частки бука в складі деревостану за рахунок зменшення частки ялиці. Завдяки швидкому росту та повнодеревності, ялина відіграє ключову роль у підвищенні загального запасу деревини в ялицево-ялиново-букових насадженнях, що робить її важливим компонентом цих змішаних лісів.

Бук лісовий, ялина європейська і ялиця біла можуть бути під загрозою, оскільки вони негативно реагують на такі фактори, як умови слабого освітлення, високі температури і посуха. Ялина та бук вказують на ймовірність більшої вразливості у випадках частої та інтенсивної літньої спеки та посухи. Велика кількість копитних тварин (вплив) перед ялицею ставить її під високий ризик у разі швидкого збільшення копитних. Таким чином, можна очікувати зменшення кількості дорослих дерев і щільності насадження обох видів залежно від місцевих умов зволоження та росту. Це реальне зменшення щільності дорослих особин може призвести до збільшення освітленості під наметом, корисної для поновлення, що може сповільнити зміни. Це може стати механізмом стійкості, який міг би запобігти зникненню видів. Менша щільність також означала б меншу конкуренцію між дорослими деревами, і загальний обсяг виробництва міг би деякий час залишатися незмінним.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма роботи

Нами було обрано тему досліджень: "Сучасний стан букових насаджень та шляхи підвищення їх продуктивності в умовах філії "Брошнівське лісове господарство" ДП "Ліси України". У ході дослідження визначено основну мету роботи, окреслено шляхи її досягнення та сформовано програму, яка спрямована на реалізацію поставлених завдань.

Програмою роботи передбачено:

- Оцінку сучасного стану букових насаджень, включаючи їх типологічні, екологічні та продуктивні характеристики.
- Вивчення впливу природних та антропогенних факторів на стан насаджень.
- Розробку рекомендацій для покращення продуктивності букових лісостанів шляхом застосування сучасних методів лісівництва.

Зокрема передбачалось

- Проведення аналізу природно-кліматичних умов та лісівничо-таксаційних характеристик філії "Брошнівське лісове господарство"

Філія "Брошнівське лісове господарство" розташована в регіоні, що характеризується різноманітними природно-кліматичними умовами, які істотно впливають на формування і розвиток лісових екосистем. Клімат регіону помірно-континентальний із достатнім зволоженням, сприятливим для росту лісових насаджень, зокрема букових лісостанів. Рельєф місцевості переважно гірський, що створює умови для розвитку різноманітних типів лісів. Основними лісотворчими чинниками є температура, вологість, ґрунтовий покрив і рельєф. Вони визначають видовий склад деревостанів і їхню продуктивність.

- Проведення аналізу лісівничо-таксаційних матеріалів і визначення найменш поширеного типу букових лісостанів підприємства.

На основі вивчення лісівничо-таксаційних документів філії було встановлено, що найменш поширеним типом букових лісостанів є волога ялиново-ялицева бучина. Її площа обмежена, оскільки цей тип лісостанів формується у специфічних умовах високої вологості та складного гірського рельєфу. Типологічна оцінка показала, що такі насадження мають високу екологічну цінність, але обмежений господарський потенціал через нерівномірний ріст дерев і часті порушення вітрових режимів.

- Визначення фактичної продуктивності деревостанів вологої ялиново-ялиново-ялицевої бучини.

- Визначення потенційної продуктивності та напрацювання рекомендацій щодо лісогосподарських заходів. Реалізація цих рекомендацій дозволить підвищити продуктивність деревостанів, зберігаючи екологічну рівновагу лісових екосистем.

Дослідження спрямоване на досягнення комплексного підходу до відновлення та збереження букових лісів у регіоні.

Виконання поставлених завдань стане ключовим етапом у досягненні основної мети цієї роботи – проведення всебічного аналізу поточного стану букових насаджень в умовах філії "Брошнівське лісове господарство" та розробки ефективних пропозицій щодо заходів, спрямованих на підвищення їх продуктивності. Особливу увагу приділено вивченню екологічних, таксаційних та лісівничих характеристик, які формують потенціал цих насаджень.

Основним об'єктом дослідження є лісові масиви, що належать до типу вологої ялиново-ялицевої бучини. Цей тип лісостанів має особливе значення для регіону завдяки своїй високій екологічній ролі та потенційно високій продуктивності. Аналіз цих масивів дозволить не лише оцінити їхній сучасний стан, але й окреслити конкретні кроки для оптимізації лісогосподарських заходів,

зокрема шляхом вдосконалення технологій догляду, поновлення та використання природного потенціалу цих лісів.

2.2. Методика роботи

Для реалізації завдань роботи було підбрано та адаптовано перевірені лісівничі методики, які широко застосовуються як у наукових дослідженнях, так і в практичній діяльності лісового господарства. Об'єктом наших досліджень стали насадження вологої ялиново-ялицевої бучини, що входять до складу філії "Брошнівське лісове господарство" державного підприємства "Ліси України".

Цей тип лісу є одним із найменш поширених у межах підприємства, основним лісоутворюючим видом якого виступає бук. Саме тому було зосереджено увагу на оцінці продуктивності таких насаджень і визначенні шляхів її підвищення. У процесі роботи використовувалася класична методика, розроблена професором З.Ю. Герушинським (Герушинський, 1998), яка дозволяє об'єктивно оцінювати продуктивність та стан лісових масивів у подібних екологічних умовах. Застосування цієї методики дало змогу отримати точні й репрезентативні результати для розробки обґрунтованих рекомендацій.

Здійснивши аналіз «Проекту організації та розвитку лісового господарства» та інші матеріали лісовпорядкування підприємства ми обрали букові лісостани, та деревостани вологої ялиново-ялицевої бучини. Усю інформацію про виділи, віднесені до аналізованого типу лісу було розподілено за віком та занесено у спеціальні форми. Деревостан кожного виділу позначали як корінні чи похідні відносно типу лісу. Серед корінних у кожній віковій групі обирали типологічний еталон – найбільш продуктивне насадження.

У ході роботи було проаналізовано лісотаксаційні матеріали лісництва, після чого для аналізу обрано тип лісу, що відповідає завданням дослідження. Інформація про всі ділянки, згруповані за віковими категоріями, була систематизована та занесена до облікової відомості. На основі цієї відомості

насадження були класифіковані на корінні та похідні, а також визначено еталонні насадження в кожній віковій групі.

Згідно з обраною методикою, корінними визначено природні чи штучні ліси, склад і продуктивність яких відповідають характеристикам природних лісів даного типу. Головною вимогою до складу корінного деревостану є домінування типоутворюючої деревної породи, а також обов'язкова наявність кліматичних домішок. У випадку вологої ялиново-ялицевої бучини корінними вважаються букові деревостани з обов'язковою присутністю ялиці та ялини. Інші домішки також можуть бути присутні, але наявність ялиці та ялини є ключовою ознакою для цього типу лісу.

Еталонними насадженнями обрано корінні деревостани, які характеризуються високою повнотою та максимальною продуктивністю. Вони служать орієнтиром для оцінки стану інших лісових ділянок і розробки рекомендацій щодо лісогосподарських заходів, спрямованих на покращення структури та продуктивності насаджень.

У кожній віковій групі було проведено розрахунок фактичної продуктивності насаджень на основі матеріалів лісовпорядкування, а також визначено потенційну продуктивність, використовуючи типологічні еталони, характерні для кожної вікової категорії. На основі співвідношення фактичного запасу деревини до потенційно можливого визначався відсоток реалізації типологічного еталону.

Цей показник дозволяє оцінити ефективність ведення лісового господарства з урахуванням лісотипологічних особливостей. Він слугує інструментом для виявлення можливих недоліків у догляді за насадженнями та розробки коригувальних заходів. Метою є поступове збільшення ступеня використання потенціалу насаджень до рівня, близького до еталонного. Таким чином, застосування цього підходу сприяє оптимізації господарської діяльності,

забезпечуючи стабільне зростання продуктивності та збереження екологічної стійкості лісів.

Для проведення досліджень у корінних деревостанах було використано загальноприйняті методики (Гром, 2005; Тереля, 2005). Відповідно до них, на території насаджень було закладено шість пробних площ. На цих ділянках проведено суцільний перелік дерев, дані якого занесено у спеціальні відомості з поділом за породами та ступенями товщини. Паралельно здійснено опис трав'яного покриву та підліску, що дозволяє комплексно оцінити стан екосистеми.

Чотири пробні площі було закладено у насадженнях, які потребують рубок догляду, а дві — для обліку природного поновлення. На цих ділянках було запроектовано та реалізовано чотири види рубок: освітлення, прочищення, прорідження та прохідна рубка.

У камеральних умовах було виконано аналіз зібраних даних, включно з розрахунком змін лісівничо-таксаційних показників деревостану, а також обсягів деревини, отриманої внаслідок проведення кожного виду рубок. Такий підхід дозволив оцінити ефективність рубок догляду та їхній вплив на майбутню продуктивність насаджень, що є важливим для оптимізації лісогосподарської діяльності.

Для цієї оцінки успішності природного поновлення застосовували методику проф.М.Горшеніна (Тереля, Мазепа, Михайлів, 2014). На пробній площі закладають 25 облікових площадок розміром 2×2 метри кожна. Успішність природного поновлення оцінюють шляхом окремого підрахунку кількості деревних видів та їх розподілу за віковими групами. Для визначення успішності природного поновлення використовували спеціальну шкалу оцінки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Шкала оцінки успішності природного поновлення (Тереля, 2014)

Категорія успішності поновлення	Кількість надійного підросту цінних порід в тис. шт. на 1 га у переважаючому віці			
	1-річки	2-3 річки	4-7 річки	Старші 7 р.
Добре	більше 40	10	6	4
Задовільне	26-40	6-10	3-6	2-4
Недостатнє	15-25	3-5	1-2	0,5-1
Незадовільне	менше 15	менше 3	менше 1	менше 0,5

Коефіцієнти переводу підросту для оцінки природного поновлення наведено в табл.2.2.

Таблиця 2.2

Коефіцієнти переводу підросту під наметом лісу

№ з/п	Групи віку підросту	Коефіцієнт
1	Однорічний	0,15
2	Дво- трирічний	0,60
3	Чотири- семирічний	1,0
4	Старший 7-ми років	1,5

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Філія "Брошнівське лісове господарство" знаходиться на заходів Івано-Франківської області. Адміністративна та господарська структура цього лісогосподарського підприємства представлена у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Адміністративно-господарська структура філії "Брошнівське лісове господарство"

Найменування лісництв, місцезнаходження контор	Площа, га
Рожнятівське, сmt. Брошнів-Осада	2540
Дубівське, с. Дуба	3757
Грабівське	3756
с. Лоп'янка	9
Спаське (кв. 3)	4415
Лугівське, с. Луги	3886
Ілемнянське (кв. 3)	3477
Суходільське, с. Суходіл	4523
Липовицьке, с. Суходіл	4523
Всього по підприємству:	30886

Основною метою діяльності філії "Брошнівське лісове господарство" є забезпечення раціонального та сталого ведення лісового господарства, що дозволяє ефективно використовувати лісові ресурси без їх виснаження, одночасно зберігаючи генетичне, видовове, біологічне та ландшафтне різноманіття.

Підприємство прагне посилювати водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні та інші екологічні функції лісів, спрямовані на охорону здоров'я населення та покращення якості навколишнього середовища. Одним із ключових завдань є створення нових лісів та відновлення наявних насаджень, щоб

підвищити їх продуктивність, біологічну стійкість і покращити видовий склад. Це також включає посилення ґрунтозахисних, водорегулювальних, рекреаційних та інших екосистемних функцій лісів.

Відповідно до лісорослинного районування, територія підприємства належить до лісової зони Карпатських гір. Клімат помірно-континентальний, характеризується холодними вологими зимами, а також гарячим вологим літом. Ці кліматичні умови суттєво впливають на ведення лісового господарства. Основні кліматичні показники, що мають значення для розвитку лісів, подано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Кліматичні показники району розташування
філії “Брошнівське лісове господарство”**

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
– середньорічна	градус	+ 7,1°	
– абсолютна максимальна	градус	+ 35°	
– абсолютна мінімальна	градус	– 31°	
2. Кількість опадів на рік	мм	769	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	160 – 183	
4. Останні заморозки весною			20.05.
5. Перші заморозки восени			01.09.
6. Середня дата замерзання рік			01.12.
7. Середня дата початку паводку			01.04.
8. Сніговий покрив:			
– потужність	см	35	
– час появи			01.10.
– час сходження у лісі			15.05.
9. Глибина промерзання ґрунту	см	21	
10. Напрямок переважаючих вітрів по сезонах:			
– зима	румб	ПдЗ	
– весна	румб	ПнЗ	

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
– літо	румб	ПнЗ	
– осінь	румб	ПдЗ	
11. Середня швидкість переважаючих вітрів по сезонах:			
– зима	м/сек	4,1	
– весна	м/сек	3,4	
– літо	м/сек	2,5	
– осінь	м/сек	3,2	
12. Відносна вологість повітря	%	74,5	

Сильні вітри, ранні осінні та пізні заморозки, зливи, сильні та ураганні вітри, значне зменшення температури взимку чинять негативний вплив на процеси росту і розвитку лісостанів регіону проведення досліджень.

Територія підприємства охоплює дві геоморфологічні області: Передкарпаття та зовнішню частину Карпат. Передкарпаття представлено рівнинними ділянками долини річки Ломниця, з абсолютними висотами, що варіюються від 150 до 400 метрів над рівнем моря.

Зовнішні Карпати характеризуються гірським рельєфом, типовим для Скибових Горган. Ця частина включає глибокі долини та систему середньовисотних хребтів, що формують складний і різноманітний ландшафт регіону.

В умовах підприємства діагностовано наступні типи ґрунтів: бурі гірські лісові, гірські підзолисті, дерново-підзолисті, бурі лісові, дернові, болотні та кам'янисті розсипи.

Більшість території підприємства (70–75%) вкрито бурими гірськими ґрунтами, які вважаються найродючішими для Карпатського регіону. Корінні деревостани ялини, ялиці та бука на цих ґрунтах є високопродуктивними (I–Ia класи бонітету).

У рівнинній частині переважають дерново-підзолисті ґрунти (територія Рожнятівського лісництва). На таких ґрунтах формуються деревостани I–II класу бонітету. Водночас територія підприємства зазнає значного впливу ерозійних процесів. В окремих місцях спостерігаються селеві потоки, особливо виразні під час танення снігу.

Територія підприємства розташована в басейні ріки Дністер. Більшість річок області протікають серед гірських масивів, що надає їм характеру типово гірських річок. У той же час річки північної частини області, зокрема ліві притоки Дністра, а також річки східної частини є рівнинними. Ґрунти області здебільшого відносяться до категорії вологих. Лише 1,4% площ, вкритих лісовою рослинністю, характеризуються надмірним зволоженням. Болота займають відносно незначну площу, яка становить 63,6 га.

Поділ площі на категорії лісів здійснюється з урахуванням їхнього господарського значення, а також природних і економічних умов району, де розташований лісгосп. Такий розподіл дає змогу ефективно організувати ведення лісового господарства, забезпечуючи виконання захисних, екологічних та економічних функцій лісів. Детальний поділ лісів за категоріями захисності, згідно з даними лісовпорядкування, наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Розподіл площ лісових ділянок за категоріями лісів

Категорії лісів	Площа за даними лісовпорядкування	
	га	%
1	2	3
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення	408,8	1,3
Заповідні лісові урочища	340,2	1,1
Пам'ятки природи	5,3	–
Заказники	63,3	0,2
Рекреаційно-оздоровчі ліси	2486,7	8,1
Ліси у межах населених пунктів	10,0	0,1

1	2	3
Лісопаркова частина лісів зелених зон	168,0	0,5
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	2308,7	7,5
Захисні ліси	10190,8	33,0
Ліси протиерозійні	8713,8	28,2
Ліси уздовж берегів річок	1477,0	4,8
Експлуатаційні ліси	17799,7	57,6
Всього по лісгоспу:	30886,0	100,0

Поділ території філії “Брошнівське лісове господарство” за категоріями земель наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Розподіл лісового фонду за категоріями земель

Категорії лісових ділянок	Площа	
	га	%
1. Площа земель лісового фонду постійного користування	30886,0	100,0
2. Лісові землі	29400,6	95,1
в тому числі:		
2.1. Вкриті лісовою рослинністю землі – разом	27504,2	89,1
із них		
– лісові культури	12736,3	41,2
– незімкнуті лісові культури	989,4	3,2
– лісові розсадники, плантації	8,9	–
2.2. Не вкриті лісовою рослинністю землі – разом	657,3	2,0
із них:		
– рідколісся	72,8	0,2
– згарища, загиблі насадження	13,3	–
– зруби	257,8	0,8
– галявини, пустирі	313,4	1,0
– лісові шляхи, просіки, протипожежні розриви	240,8	0,8
3. Нелісові землі	1485,4	4,9
в тому числі:		
– рілля	18,0	0,1
– сіножаті	202,1	0,7
– пасовища	703,7	2,3
– багаторічні насадження (сади, ягідники та інші)	1,1	–
– води	154,0	0,5
– болота	62,2	0,2
– садиби, споруди	36,2	0,1
– траси	198,7	0,6
– піски	–	–
– інші нелісові землі	109,4	0,4

Аналізуючи дані таблиці 3.4, можна стверджувати, що структура загальної площі лісового фонду за категоріями земель є задовільною. Лісові землі займають 89% загальної площі фонду, що свідчить про домінування лісового покриву. Площа земель, вкритих лісовою рослинністю, становить 93,5% (27504,2 га), що підтверджує високу частку продуктивних лісів. Нелісові землі займають лише 5,4%, що є позитивним показником для ефективного використання території.

Дані про видовий склад лісів наведено на рис. 3.1. Переважаючим деревним видом лісів підприємства є ялина європейська (43,5 % від загального). Букові деревостани зростають на площі 7884,8 га, що складає 28,7 відсотків від загальної площі лісів. Середній запас букових деревостанів складає 319 м³/га.

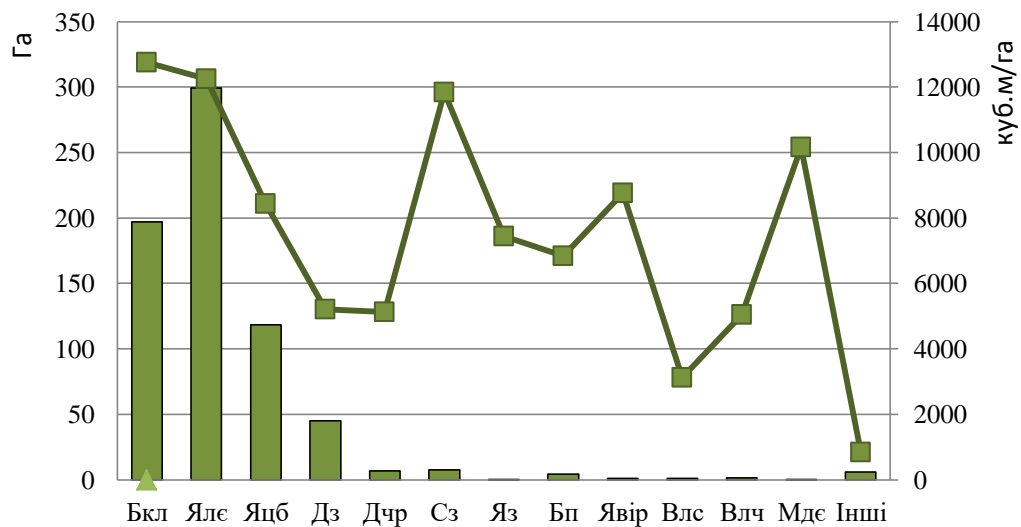


Рис.3.1. Розподіл запасів (м³/га) та площ (га) за панівними породами

За групами віку вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки розподілені досить нерівномірно (рис. 3.2). Переважають середньовікові деревостани (40,7%), серед яких найбільша частки твердолистяних (69,1%). Молодняки, пристигаючі та стиглі і перестійні деревостани мають приблизно однакову частку.

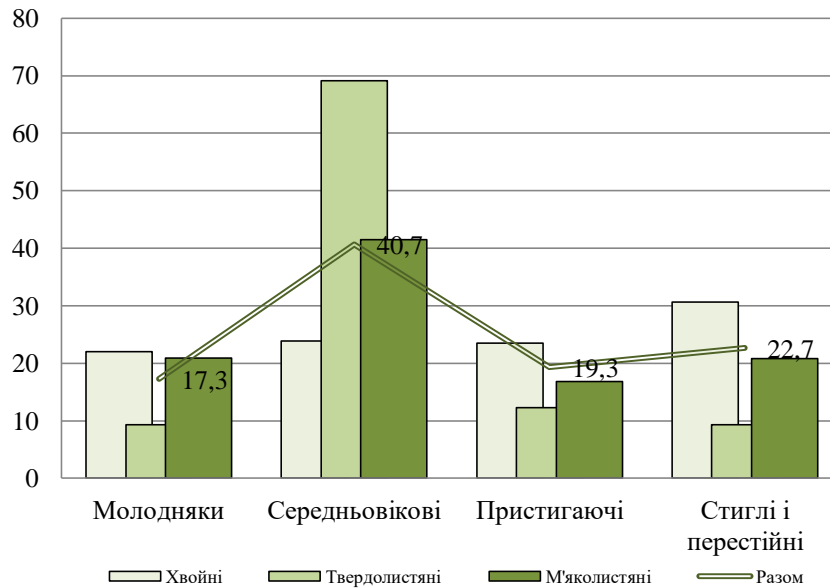


Рис. 3.2. Розподіл насаджень за групами віку, %

Середній вік лісостанів підприємства складає 66 років, середній бонітет 1,3, середній запас 276 м³/га із середнім потенційним запасом 494 м³/га.

Лісостани підприємства характеризуються наявністю різноманітних типів лісу, проте окремі типи мають невелику частку (табл. 3.5). Основними типами є волога буково-ялинова суяличина, яка охоплює більшість території (59,97 % загальної площі), та волога ялиново-ялицева бучина, частка якої становить лише 2,89 %. Такий розподіл свідчить про домінування одних типів лісу над іншими, що є характерним для цієї місцевості та впливу господарювання і природно-кліматичних умов.

Таблиця 3.5

Розподіл площі лісових насаджень за типами лісу

Тип лісу	Площа, га		Тип лісу	Площа, га	
	га	%		га	%
A ₃ -СГ	32,4	0,12	C ₃ – бкЯц	344,2	1,25
A ₅ –ялСГ	159,8	0,58	C ₃ – бк Ял	4,8	0,02
B ₂ – Ял	50,0	0,18	C ₃ – яц Ял	849,8	3,09
B ₃ – СГ	92,5	0,34	C ₃ –СГ	5,7	0,02
B ₃ – ял СГ	18,0	0,07	C ₄ – ял Яц	32,5	0,12
B ₃ – Ял	1022,0	3,72	C ₄ –яц Ял	5,2	0,02
B ₄ – Ял	9,1	0,03	C ₄ – Вхч	31,0	0,11
C ₂ – ял-яц Бк	270,1	0,98	C ₄ – Вхс	45,5	0,17
C ₃ – г Д	1595,6	5,80	D ₃ – ял-яц Бк	732,3	2,89
C ₃ – яц Д	560,3	2,04	D ₃ – яц Д	44,1	0,16
C ₃ – д-г Бк	14,3	0,05	D ₃ – бк-ялЯц	766,4	2,79
C ₃ – бк-яц Ял	1925,1	7,00	D ₃ – бк-яц Ял	14,7	0,05
C ₃ – ял-яц Бк	2200,2	8,00	D ₃ – яц Ял	5,2	0,02
C ₃ – д Яц	106,8	0,39	D ₄ – Вхс	0,9	0,00
C ₃ – бк-ял Яц	16495,1	59,97			

Ліси філії "Брошнівське лісове господарство" вирізняються багатством біорізноманіття. На території підприємства представлено десять типів лісорослинних умов, які утворюють основу для формування двадцяти дев'яти різних типів лісу. Така різноманітність свідчить про унікальні природні особливості регіону та високий потенціал для збереження екосистемного балансу.

У лісовому фонді філії "Брошнівське лісове господарство" ДП "Ліси України" переважаючими деревними видами є ялина, бук лісовий та ялиця І-ІА класів бонітету. Їхні деревостани характеризуються високою відносною повнотою, що становить 0,7–0,8. Це свідчить про стійкість та високу продуктивність лісових екосистем регіону досліджень.

РОЗДІЛ 4. СУЧАСНИЙ СТАН БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ФІЛІЇ «БРОШНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

4.1. Аналіз стану вологої ялиново-ялицевої бучини та використання типологічного потенціалу

Букові ліси відіграють ключову роль не лише в економічному аспекті, забезпечуючи виробництво високоякісної деревини, але й у виконанні екологічних функцій. Вони мають водорегулююче, захисне та рекреаційне значення, сприяючи збереженню біорізноманіття та природного балансу. Для сталого розвитку галузі необхідно впроваджувати лісове господарювання, яке одночасно забезпечує отримання високоякісних сортиментів для прибутків і зберігає екосистемні функції лісів.

Ведення лісового господарства на типологічній основі є ефективним інструментом для досягнення цієї мети. Аналіз типологічного потенціалу насаджень дозволяє оцінити їхній стан з лісівничої точки зору, визначити оптимальні методи догляду й використання. Такий підхід сприяє раціональному використанню ресурсів, збереженню природного середовища та забезпеченню довготривалого розвитку лісових екосистем.

Аналізуючи потенційну та фактичну продуктивність лісостанів вологої ялицевої бучини, ми можемо зробити висновки та запропонувати необхідні заходи для покращення їхнього стану. Це дозволить наблизити фактичну продуктивність до потенційної, забезпечуючи формування здорових, стабільних і продуктивних насаджень, які максимально відповідатимуть оптимальному екологічному та господарському стану.

Результатом реалізації таких заходів стане ліс, наблизений до ідеального стану, з високими екологічними і продуктивними характеристиками та такий, що відповідає типологічному еталону. Дослідження проводилися відповідно до

методичних рекомендацій проф. З.Герушинського (Герушинський, 1998; Тереля, 2005), що дозволило забезпечити науково обґрунтований підхід до вирішення цього завдання.

Проаналізувавши матеріали лісовпорядкування усіх лісництв підприємства, ми визначити наявність насаджень аналізованого типу лісу та занесли дані про них у форму, попередньо згрупувавши їх у групи віку. Під час дослідження було здійснено розподіл лісостанів на корінні та похідні, а також проведено аналіз за повнотами, типами деревостанів, фактичною та потенційною продуктивністю. Найбільш продуктивне корінне насадження кожної групи віку було визнане еталонним для подальшого аналізу.

Таблиця 4.1

Фактичні та потенційні запаси деревостанів

Клас віку, роки	Загальна площа, га	Сумарний запас, куб. м	Середній фактичний запас на 1 га, куб. м	Потенційний запас на 1 га, куб. м	Потенційний запас на всій площі, куб. м	Використання типологічного потенціалу, %
1-10	36,4	452	12,4	18,0	655	69
11-20	14,3	518	36,2	65,0	930	56
21-30	23,2	1535	66,2	100,0	2320	66
31-40	44,7	5678	127,0	277,0	12382	46
41-50	66,1	20080	303,8	310,0	20491	98
51-60	79,2	24494	309,3	320,0	25344	97
61-70	88,1	26535	301,2	450,0	39645	67
71-80	78	28724	368,3	410,0	31980	90
81-90	73,9	33983	459,8	468,0	34585	98
91-100	49,5	20116	406,4	432,0	21384	94
101-110	71,3	24372	341,8	400,0	28520	85
111-120	34,2	13390	391,5	486,0	16621	81
121-140	34,2	12417	363,1	472,0	16142	77
141 і більше	39,2	13093	334,0	462,0	18110	72
Разом	732,3					78

На основі отриманих даних вдалося визначити відсоток використання типологічного еталону окремо по кожній віковій групі і загалом. Результати фактичної та потенційної продуктивності насаджень вологої ялиново-ялищевої

бучини, що займають загальну площу 767,1 га, наведено в табл. 4.1. Цей аналіз дозволяє оцінити стан насаджень і розробити ефективні заходи для максимального використання їхнього продуктивного потенціалу.

За результатами досліджень визначено, що середній рівень використання типологічного потенціалу насадженнями становить 78%. Це свідчить про те, що фахівці підприємство працює на достатньо високому професійному рівні, ефективно використовуючи лісорослинні умови регіону. Найнижчі показники використання потенціалу зафіксовано у молодих насадженнях, де цей показник коливається в межах 46–66%. У решті вікових груп рівень використання потенціалу складає від 72% до 98%.

Середній вік лісостанів аналізованого типу лісу становить 75 років. Збільшення фактичного середнього запасу деревостанів спостерігається до віку 90 років, досягаючи 459,8 м³/га. Після досягнення цього вікового рубежу фактичні запаси поступово зменшуються.

Порівняння потенційних та фактичних запасів насаджень вологої ялицевої бучини відображено на рис. 4.1, що дозволяє оцінити можливості підвищення продуктивності шляхом оптимізації лісогосподарських заходів.

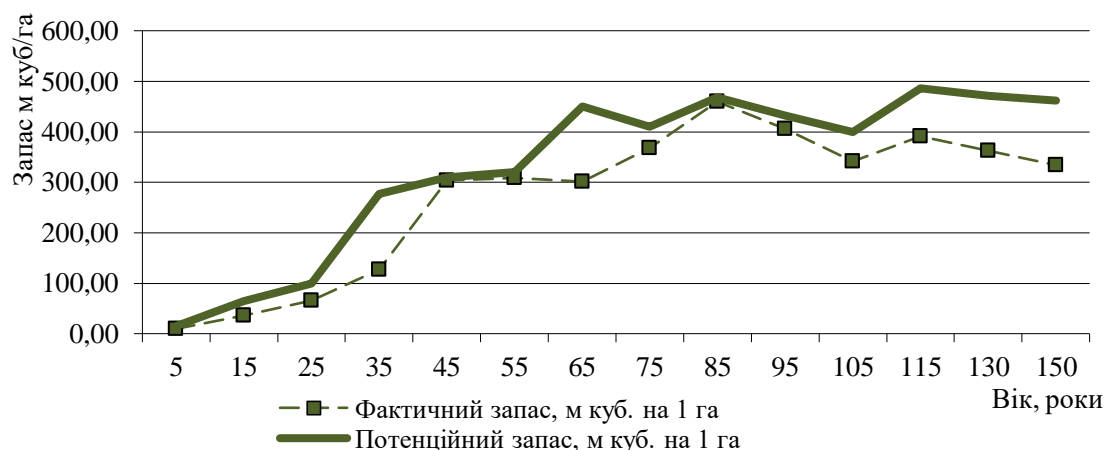


Рис. 4.1. Середня фактична та потенційна продуктивність деревостанів вологої ялиново-ялицевої бучини, м³/га

Потенційні запаси у всіх вікових групах перевищують фактичні. У молодняках фактичні запаси складають приблизно 59% від потенційно можливих, тоді як у старших вікових групах цей показник варіюється в межах 67–98%.

Помітної залежності між різницею фактичної та потенційної продуктивності насаджень у різних вікових групах виявлено не було. Це свідчить про необхідність подальшого аналізу та коригування лісогосподарських заходів для більш повного використання типологічного потенціалу лісостанів.

Розподіл площ насаджень вологої ялиново-ялицевої бучини за віковими групами (рис. 4.2) не відповідає теорії "нормального лісу". Ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку передбачає не лише врахування регіональних природно-кліматичних і економічних умов, а й забезпечення оптимальної вікової структури лісових масивів.

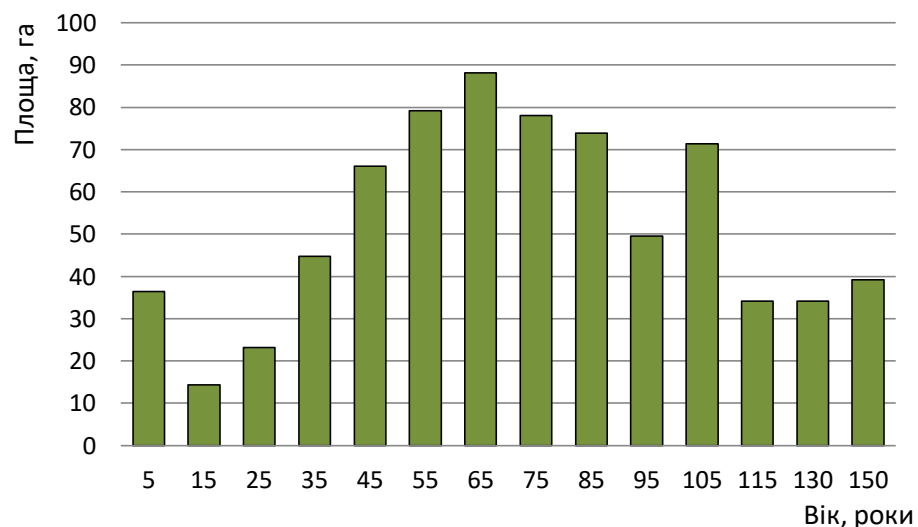


Рис. 4.2. Розподіл площі деревостанів вологої ялиново-ялицевої бучини за групами віку, га

Відповідно до теорії "нормального лісу", кожна вікова група деревостанів повинна займати однакову площу в межах обороту рубки. Такий принцип розподілу забезпечує сталий цикл лісокористування, підтримуючи баланс між отриманням лісових ресурсів та збереженням екологічної рівноваги. Оптимальний

віковий склад дозволяє лісам виконувати як економічні, так і екосистемні функції, забезпечуючи їх продуктивність і стійкість у довгостроковій перспективі.

У насадженнях вологої ялиново-ялицевої бучини філії "Брошнівське лісове господарство" найбільші площі займають деревостани віком 50–90 років, що становить 44% від загальної площі типу лісу. Інші вікові групи розподілені відносно рівномірно, хоча площі молодняків становлять лише 16%. Незважаючи на невелику площу, молоді насадження відіграють важливу роль у формуванні майбутнього лісового фонду. Така структура вікових груп свідчить про задовільний стан лісів і наявність стабільних експлуатаційних можливостей у даному регіоні.

У деревостанах аналізованого типу лісу виділяються чотири породи беруть участь у їх формуванні. Бук лісовий в деревостанах вологої ялиново-ялицевої бучини є переважаючим деревним видом (76% загальної площі типу лісу). Однак лише 33% цих площ припадають на корінні букняки (рис. 4.3). Похідні ялинники займають 15% площі, яличники — 6%, а явірняки — 3%. Такий розподіл свідчить про недостатньо ефективне та збалансоване лісогосподарське ведення на території підприємства, яке сприяє збереженню різноманітності насаджень та забезпеченню їхньої стабільності.

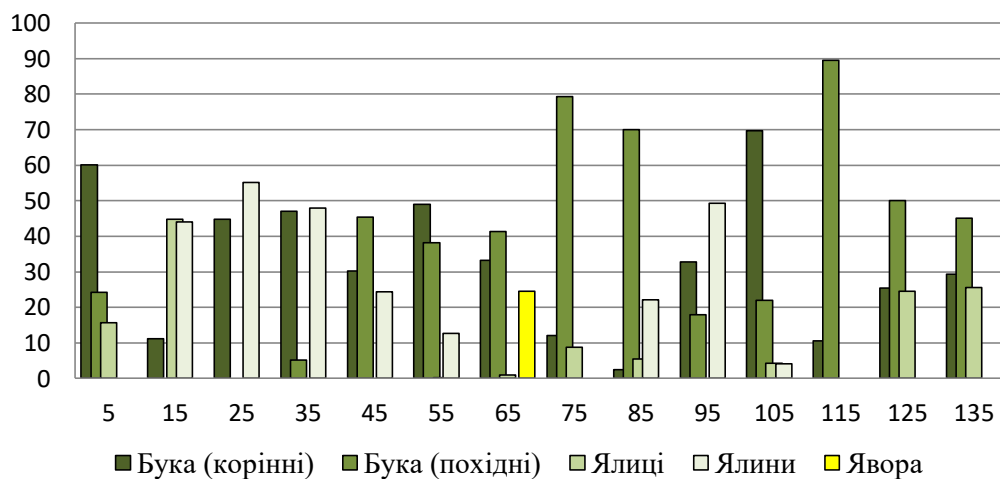


Рис.4.3.Розподіл площ деревостанів за переважаючими породами, %

Корінні лісостани зростають на близько третині загальної площі (33%). Водночас похідні деревостани, серед яких переважають букняки (43% від загальної площі), відіграють ключову роль у структурі лісу (рис.4.4). Це співвідношення є важливим показником, який враховується при плануванні заходів з покращення стану лісів вологої ялиново-ялицевої бучини. Серед похідних деревостанів кліматичними домішками виступають ялиця (6%), ялина (15%) та явір (3%). Детальний розподіл площ корінних і похідних деревостанів за повнотами наведено в таблиці 4.2.

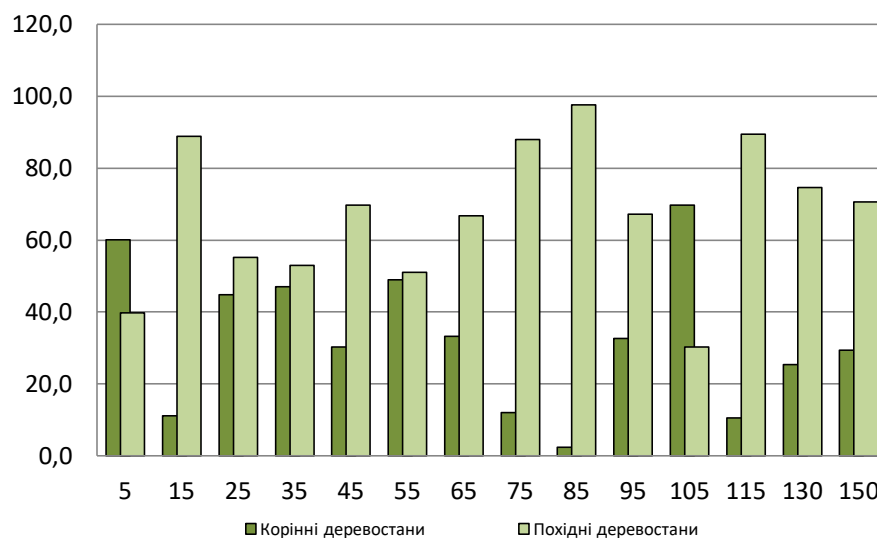


Рис.4.4. Розподіл площ корінних та похідних деревостанів в межах груп віку, %

Майже у всіх вікових групах переважають похідні деревостани. У більшості випадків це похідні букняки та ялинники. Незначною часткою є похідні яличники та явірняки. Розподіл корінних та похідних деревостанів за відносними повнотами наведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

**Розподіл площ деревостанів на
корінні і похідні деревостани за повнотами, га**

Вік	Корінні (ялиново-ялицево-букові)			Похідні		
	1,0-0,8	0,7-0,6	0,5 і <	1,0-0,8	0,7-0,6	0,5 і <
1-10	11,6	4,5	5,8	11,8		2,7
11-20	1,6			6,4	6,3	
21-30	8,4	2,0		3,6	9,2	
31-40	15,4	5,6		11,5	12,2	
41-50	1,6	18,4		16,1	30,0	
51-60	7,2	31,6		13,1	26,5	0,8
61-70	16,3	13,0		4,4	32,8	21,6
71-80	9,4			12,2	56,4	
81-90	1,8			27,4	44,0	0,7
91-100	3,5	10,1	2,6		24,9	8,4
101-110		49,7			15,7	5,9
111-120	3,6				30,6	
121-140		8,7			17,1	8,4
141 і більше	6,5	5,0			17,7	10,0
Разом, га	86,9	148,6	8,4	106,5	323,4	58,5
%	12	20	1	15	44	8

Середньоповнотні похідні деревостани займають найбільшу частку площі аналізованого типу лісу — 44%. Високоповнотні похідні та корінні деревостани мають приблизно однакову частку, по 15% і 12% від загальної площі відповідно. Корінні середньоповнотні насадження становлять 20%. Низькоповнотні деревостани займають лише 9% загальної площі, що свідчить про обмежене поширення таких насаджень у структурі цього типу лісу.

Зі збільшенням віку насаджень відбувається природна еволюція їх структури, що супроводжується зменшенням частки високоповнотних насаджень. Це явище є наслідком динамічних змін у лісових екосистемах, зокрема конкуренції між деревами за світло, воду та поживні речовини, а також впливу природних факторів, таких як погодні умови, шкідники чи хвороби. Така зміна структури є закономірною і відображає природний хід розвитку лісових насаджень.

Збільшення частки середньо- та низькоповнотних насаджень з віком, що є характерною ознакою процесу дозрівання лісів. Така динаміка свідчить про адаптацію лісових екосистем до умов середовища. Зміни можуть бути спричинені природним саморегулюванням, впливом хвороб чи шкідників, а також конкурентною боротьбою за ресурси, що веде до формування різноманітних структурних особливостей насаджень.

Такий процес формує значущий фундамент для наукових і лісогосподарських досліджень, які спрямовані на вивчення динаміки змін лісового покриву та розробку ефективних стратегій для збереження стійкості й біорізноманіття високогірних екосистем. Таким чином, ліси досліджуваного типу є складними, багатоконпонентними екосистемами, що характеризуються різноманіттям структурних і функціональних властивостей.

4.2. Матеріали польових досліджень та їх аналіз

Для проведення досліджень у корінних деревостанах Ілемнянського лісництва було закладено шість пробних площ для проведення рубок догляду (4 пробні площі) та обліку природного поновлення (дві пробні площі). Пробну площу 1 закладено з метою проведення освітлення, її загальна площа становить 0,15 га.

Пробна площа 1	
Квартал	22
виділ	10
Площа, га	2
Склад деревостану	8Бкл1Яцб1Яле
Вік	9 років
Середня висота, м	3
Середній діаметр, см	3
Клас бонітету	I
Відносна повнота	0,85
Запас	18 м.куб./га
Тип лісорослинних умов – вологий груд	
Тип лісу – волога ялиново-ялищева бучина	
Тип деревостану – бучняк вологої ялиново-ялищевої бучини	

Для рубки прочищення заклали пробну площу 2. Площа проби 0,15 га.

Пробна площа 2	
Квартал	16
виділ	22
Площа, га	0,6
Склад деревостану	6Бкл2Яцб1Яв1Яле+Бп
Вік	18
Середня висота, м	9
Середній діаметр, см	10
Клас бонітету	I
Відносна повнота	0,9
Запас	65 м.куб./га
Тип лісорослинних умов - вологий груд	
Тип лісу - волога ялиново-ялицева бучина	
Тип деревостану - букняк вологої ялиново-ялицевої бучини	

Лісорослинні умови, в яких проводяться дослідження характеризуються багатими лісорослинними умовами, які створюють сприятливе середовище для зростання різноманітних деревних порід. Рубки освітлення розпочинають процес формування деревостанів оптимального складу та густоти, забезпечуючи домінування головної породи. Такі заходи проводять з особливою обережністю, щоб уникнути негативного впливу на екосистему.

Під час догляду переважно видаляють березу та вербу, що дозволяє цим породам переміститися у другий ярус, одночасно покращуючи умови для зростання головної породи – бука, а також кліматичної домішки. Окрім того, прибирають слабкі та неякісні екземпляри бука, забезпечуючи здоровий розвиток деревостану.

Під час проведення рубки прочищення основну увагу приділяють видаленню берези, зокрема найвищих та найбільших екземплярів, а також переростків бука. Це сприяє поліпшенню лісівничо-таксаційних характеристик бука та ялиці, водночас зменшуючи частку берези у складі деревостану.

Результати щодо виходу деревини при проведенні освітлення та прочищення представлені в таблиці 4.3, що дозволяє оцінити ефективність виконаних заходів.

Для проведення рубки прочищення нами було закладено пробну площу 3.

Пробна площа №3	
Квартал	22
виділ	6
Площа, га	2,4
Склад деревостану	7,1Бкл1,8Яц1,1Ял
Вік	28
Середня висота, м	10,5
Середній діаметр, см	10,1
Клас бонітету	I
Відносна повнота	0,9
Запас	188 м.куб./га
Тип лісорослинних умов - вологий груд	
Тип лісу – волога ялиново-ялищева бучина	
Тип деревостану - букняк вологої ялиново-ялищевої бучини	

При проведенні рубки прочищення забираємо екземпляри із верхнього ярусу, найгірші дерева в біогрупах, що покращує склад насаджень. Ялиця та ялина зберігаються як важливі кліматичні домішки, що сприяють збереженню біорізноманіття. Інтенсивність догляду помірна, що забезпечує баланс між підвищенням якості деревостану і збереженням його екологічної стійкості.

Для проведення прохідної рубки закладено пробну площу 4.

Пробна площа №4	
Квартал	18
виділ	1
Площа, га	1,6
Склад деревостану	8,8Бкл0,8Яц0,4Ял
Вік	48
Середня висота, м	19
Середній діаметр, см	20

Клас бонітету	IA
Відносна повнота	1,0
Запас	294 м.куб./га
Тип лісорослинних умов - вологий груд	
Тип лісу - волога ялиново-ялицева бучина	
Тип деревостану - букняк вологої ялиново-ялицевої бучини	

Згідно вимог прохідні рубки застосовують в деревостанах після досягнення ними віку 40 років та припиняють за 1 клас до віку рубки головного користування. Цей тип догляду сприяє збільшенню площі, доступної для світлового та ґрунтового живлення, що стимулює приріст діаметра кращих екземплярів дерев. Це також призводить до покращення товарності деревостану. В рамках проведення рубок видаляються хворі та відсталі в росту дерева, що дозволяє формувати здоровий корінний деревостан. Інтенсивність рубки помірна, що допомагає підтримувати екологічну рівновагу. Лісівничо-таксаційні показники до та після проведення прочищення та прохідної рубки наведено в табл. 4.4.

Таблиця 4.3

Вихід деревини з пробних площ при освітленні та прочистках

Освітлення Пробна площа 1							
№ купи	Ширина, м	Дані обміру куп			Вирахувана кубомаса		
		Висота, м	Довжина, м	Редукована довжина, м	Об'єм скл. м	Перевід коэф.	Маса м. куб.
1	1,0	1,0	2,5	2,250	2,250	0,12	0,270
2	1,0	1,0	2,5	2,250	2,520	0,12	0,270
Категорія деревини	Порода	Об'єм деревини					
		на п.п	на 1 га	на всій площі			
Хворост неочищений довжиною 2-4 м	тв.	0,54	3,38	6,75			
Прочищення Пробна площа 2							
1	1,2	1,20	3,5	3,150	4,536	0,12	0,544
2	1,2	1,20	3,6	3,240	4,666	0,12	0,560
3	1,2	1,20	3,2	2,880	4,147	0,12	0,498
Категорія деревини		Об'єм деревини					
		на п.п	на 1 га	на всій площі			
Хворост неочищений довжиною 2-4 м	тв.	1,6	10,68	6,41			

Таблиця 4.4

Зміна лісівничо-таксаційних показників внаслідок проведення рубок на пробних площах

Вид рубки	Вік, років	Порода	Висота, м		Діаметр, см		Повнота		Запас, м ³		Склад деревостану		Інтенсивність рубки, %
			до рубки	після рубки	до рубки	після рубки	до рубки	після рубки	до рубки	після рубки	до рубки	після рубки	
Проріджування	28	Бкл	10,5	10,0	10,1	10,0			133,84	106,67	7,1	7,1	
		Яц	10,6	11,8	9,8	10,1			34,39	33,05	1,8	2,1	
		Ял	10,8	10,2	11,5	10,1			20,61	11,50	1,1	0,8	
								0,9	0,7				
Прохідні	48	Бкл	19,1	18,7	20,8	20,5			258,52	215,62	8,8	8,7	
		Яц	18,4	18,7	21,2	21,5			25,61	22,97	0,8	0,9	
		Ял	18,0	18,0	20,2	20,3			10,61	8,01	0,4	0,4	
								1,0	0,8				

Для оцінки успішності природного поновлення нами дуба закладено дві пробні площі у насадженнях Ілемнянського лісництва філії "Брошнівське лісове господарство". Пробна площа 5 знаходиться у кварталі 7, виділ 15. Тип лісу – волога ялиново-ялицева бучина, тип деревостану – корінний. У підліску горобина, вовчі ягоди, жимолость, спірея в'язолиста. Склад насадження 7Бкл2Яц1Яле, вік 92 роки, відносна повнота 0,6, бонітет I. Насадження призначене у поступову двоприйомну рубку (після першого прийому); природне поновлення: ялина, ялиця, бук, явір. Трав'яний покрив представлений зубницею залозистою, квасеницею, чорницею, брусницею, чебрецем повзучим, купиною багатоквітковою, безщитником жіночим, мохами, лишайниками.

Пробна площа 6 знаходиться у кварталі 7, виділ 17. Тип лісу – волога ялиново-ялицева бучина, тип деревостану – корінний. У підліску горобина, спірея в'язолиста, жимолость, граб, ліщина. Склад насадження 8Бкл1Яц1Яле, вік – 93 роки, відносна повнота 0,7, бонітет I. Насадження призначене у поступову двоприйомну рубку (після першого прийому). У складі природного поновлення бук, ялина, ялиця, явір. Трав'яний покрив представлений зубницею залозистою, чорницею, брусницею, квасеницею, купиною багатоквітковою, безщитником жіночим, мохами, лишайниками. Дані отримані при обліку природного поновлення занесено у відомість обліку (дод.А2). Опрацьовані згідно методики польові дані згруповані по вікових групах та деревних видах наведено в табл.4.5.

Таблиця 4.5

Кількість природного поновлення на пробних площах у перерахунку на життєздатний, шт./га

№ ПП	Порода	Групи віку				Всього	Успішність
		1р.	2-3р.	4-7р.	>7р.		
5	Бук лісовий	1125	2520	2500	2550	8695	добре
	Ялиця	510	1740	1600	450	4300	задовільне
	Ялина	480	1380	800	600	3260	задовільне
	Явір	390	540	200	150	1280	недостатнє
6	Бук лісовий	1125	2460	3700	1950	9235	добре
	Ялиця	1005	2220	1400	1200	5825	задовільне
	Ялина	600	1380	1500	2250	5730	задовільне
	Явір	390	540	100	150	1180	недостатнє

На експериментальних даних польових досліджень, отриманих із пробних площ 5 і 6, можна зробити висновок, що спостерігається підріст дерев різних вікових груп. На цих ділянках зафіксовано підріст явора, який, ймовірно, виріс із насіння, занесеного вітром із сусідніх територій. Проведені розрахунки показали, що природне поновлення бука лісового можна оцінити як «добре» на обох пробних площах. Успішність поновлення ялини та ялиці оцінюється як «задовільно», причому їх кількість поступово зменшується з віком порівняно з буком. Водночас поновлення явора виявилось недостатнім, що можна пояснити його відсутністю в складі основного деревостану. На успішність природного поновлення впливає зімкнутість намету. За результатами досліджень оптимальною для природного поновлення бука лісового є зімкнутість намету в межах 0,6-0,8.

РОЗДІЛ 5. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ФІЛІЇ «БРОШНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

5.1. Рубки догляду у букових лісостанах

Рубки догляду спрямовані на створення оптимальних умов для росту та розвитку головних порід, забезпечуючи системний добір дерев. Основною метою таких заходів є формування корінних, високопродуктивних деревостанів, де кожна порода отримує максимально сприятливі умови для природного розвитку.

При проведенні доглядів пріоритет надається вибірковості, залишаючи найцінніші екземпляри дерев. Це дозволяє покращити якість насаджень, підвищити їх стійкість і продуктивність. Рубки також сприяють скороченню термінів досягнення технічної стиглості деревини, водночас покращуючи екологічні та лісівничі властивості лісових угідь. Такий підхід до доглядів сприяє збереженню екологічної рівноваги, підтримує сталість лісових ресурсів та їхню ефективну експлуатацію на користь сучасних і майбутніх поколінь.

При проведенні доглядів основний наголос на залишенні важливих деревних порід, що дозволяє підвищити якість деревостану та допомогти отримати технічно стиглоу деревину. Такий підхід прискорює процес лісокористування і покращує загальні характеристики насаджень. Конкретний догляд спрямований на досягнення певної мети. При цьому беруть до уваги стадії розвитку насадження та відповідні до цього стадії розвитку. Інтеграція персональних критеріїв дає змогу оптимізувати ефект на лісостан залежно від його віку та умов зростання, сприяючи сталому розвитку лісової системи.

Управління зв'язками між особинами в лісостані з урахуванням конкретних господарських цілей дозволяє результативно усувати несприятливе суперництво між видами, що допомагає досягнути стабільності лісових насаджень та відповідальному використанню ресурсів. Рубки догляду слід розглядати не лише як засіб для заготівлі деревини, але й як стратегічний інструмент для формування

оптимального складу деревостану відповідно до господарських потреб. Основним завданням таких заходів є цілеспрямована зміна структури лісу, що сприяє отриманню технічно стиглої деревини високої якості в найкоротші терміни.

Догляди мають на меті створення високопродуктивних і стійких лісостанів, де кожен компонент екосистеми виконує чітко визначену функцію. Ці заходи, планують з урахуванням екологічних і господарських аспектів, дозволяють оптимізувати взаємодію між природними процесами та лісокористуванням. Результатом стає формування лісів, які стійкими, стабільними та якісними. У результаті аналізу нами було визначено ділянки для здійснення доглядових рубок (освітлення, прочищення, прорідження, прохідна рубка). Перелік необхідних заходів наведено в таблицях 5.1 і 5.2, де зазначено ділянки для проведення відповідних робіт.

Таблиця 5.1

Види доглядових рубань лісу залежно від віку та породного складу насаджень (Тереля, Мазепа, 2004, Ткач та ін., 2023)

Вид рубок догляду	Вік насаджень, роки		
	хвойні і твердолистяні високостовбурні	Інші листяні породи, в т. ч. твердолистяні низькостовбурні при віці стиглості	
		41 рік і більше	менше 40 років
Освітлення	до 10	до 10	до 5
Прочищення	11-20	11-20	6-10
Проріджування	21-40	21-30	11-20
Прохідні рубки	41 і більше	31 і більше	21 і більше

Проведення регулярних рубок догляду дасть змогу отримати оптимальну для даних умов структуру лісостанів та сформувати у майбутньому високопродуктивні корінні деревостани. Загальна площа насаджень, які потребують таких заходів, становить 65,9 га. Зокрема, передбачено виконання рубок освітлення на площі 20,8 га, прочищення – на 8,0 га, прорідження – на 12,0

га, а також прохідних рубок на 25,1 га. Ці заходи спрямовані на поліпшення якісного складу насаджень і забезпечення їхнього сталого розвитку.

Грамотно сплановані та якісно виконані рубки догляду сприяють збереженню здоров'я лісових екосистем, підвищенню їхньої продуктивності та забезпеченню сталого розвитку. Вони дозволяють оптимізувати склад і структуру насаджень, створюючи умови для їхнього довготривалого і раціонального використання.

Освітлення і прочищення молодняків є ключовими заходами, спрямованими на створення бажаного складу деревостану, який відповідає екологічним умовам та господарським завданням. Ці догляди забезпечують регулювання густоти насаджень, сприяючи зростанню дерев основних порід і формуванню корінного лісу, адаптованого до типу місцевого лісу. Головною метою освітлення є збільшення частки цінних деревних порід у складі насаджень, що закладає основу для високопродуктивних і стійких лісових екосистем.

Рубка освітлення сприяє виведенню на перший план головних порід, створюючи умови для формування стійкого і продуктивного насадження. Під час цих заходів видаляють другорядні види, підлісок, які можуть перешкоджати росту головних порід. Основною метою є забезпечення якісного розвитку цінних деревних видів, що відповідають господарським та екологічним вимогам. Освітлення найчастіше проводять у високоповнотних насадженнях за повноти 0,8 і більше.

Прочищення є наступним етапом у процесі формування продуктивних і стійких деревостанів. На цьому етапі забирають другорядні види, які заважають розвитку головних деревних видів. Одночасно з цим забирають погані екземпляри головної породи, зокрема дерева, що мають пошкодження або вади. Такий підхід забезпечує оптимальні умови для росту та формування якісного лісостану.

Таблиця 5.2

Відомість ділянок, відведених під рубки догляду

№ кв.	№ вид.	Площа виділу, га	Склад деревостану	Вік, років	Середні		Бонітет	Повно-та	Запас, м ³ /га	Метод рубки	Інтенсивність, %	Вирубка, м ³ з ділянки
					Н,м	Д,см						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Освітлення</i>												
10	2	5,4	6Бкл2Ял2Яв	5	0,5		1	0,9	10	к	22	12,00
10	44	2,4	5Бкл2Ялє2Яв	9	3	2	1	0,9	15	к	22	8,00
20	7	2,6	5Бкл4Яц1Яв	7	1,5	2	1	0,9	10	к	22	5,78
23	4	1,2	6Бкл3Яцб1Яв	8	3	2	1	0,9	15	к	22	4,00
8	10	1,8	4Бкл4Яц1Яв1Ялє	9	2	2	1	0,9	14	к	22	5,60
12	28	2,4	4Бкл4Яц2Ялє	7	2	2	1	0,85	15	к	18	6,35
13	25	3	6Яцб3Бкл	10	3,2	3	1	0,8	14	к	13	5,25
22	10	2	8Бкл1Яцб1Ялє	9	3	3	1	0,85	15	к	18	5,29
	Σ	20,8									Σ	52,27
<i>Прочищення</i>												
15	5	4,1	5Яц2Ялє3Яв	20	6,8	4,6	1	0,82	50	к	15	30,00
16	12	0,8	3Бкл3Яцб1Ялє1Яв1Бп1Ос	15	6	6	1А	0,8	50	к	13	5,00
16	22	0,6	6Бкл2Яцб1Яв1Ялє	11	5	6	1А	0,9	45	к	22	6,00
16	29	0,2	5Бкл5Яцб+Ялє+Яв+Бп	17	7	4	1А	0,85	65	к	18	2,29
10	17	2,3	4Яц4Ял2Бк	20	6,8	6,8	1	0,87	55	к	17	21,51
	Σ	8,0									Σ	64,80
<i>Проріджування</i>												
26	27	5,7	3Бкл2Яцб1Яв1Ялє3Бп+Ос	22	8	8	2	0,8	80	к	13	57,00
7	28	2,7	3Бкл2Яцб1Яв1Ялє3Бп+Ос	22	9	8	1	0,8	85	к	13	28,69
22	6	2,4	8Ял2Яц	23	9	11,2	1	0,91	142	к	23	78,65
37	1	1,2	5Ял3Яц1Бкл1Яв	21	5,6	4,6	3	0,87	50	н	20	11,72
		12,0										176,06
<i>Прохідні рубки</i>												
26	21	1,6	7Бкл1Ял1Яц1Бп	49	21,6	23	1	0,84	310	н	5	23,62
11	7	3,5	8Ялє2Бкл	48	22	21,2	1А	0,9	440	к	11	171,11

Прочищення у змішаних деревостанах стимулюють ріст бажаних видів завдяки тому, що при цій рубки забирають небажані екземпляри тим самим створюють сприятливі обставини для формування потрібного деревостану. Такі заходи допомагають зберегти породи, які формуватимуть другий ярус, забезпечуючи багаторівневу структуру деревостану. Прочищення виконуються переважно у високоповнотних насадженнях з повнотою 0,8 і більше, що дозволяє оптимізувати густоту та структуру насадження.

Прорідження спрямовані на підтримання оптимального складу та форми насадження. Цей вид догляду сприяє формуванню правильної форми стовбура та крони, забезпечуючи значний приріст дерев у висоту. Основне завдання проріджень – створення умов для розвитку дерев із найкращою формою стовбура та високою якістю деревини. Для досягнення цих цілей уникають надмірного розрідження насаджень. Після проведення проріджень відносна повнота деревостану не повинна опускатися нижче 0,7, що забезпечує оптимальну густоту та стійкість насаджень.

Рубки прорідження спрямовані на формування правильного складу та структури деревостану, зокрема забезпечення оптимальної форми стовбурів і крон. Цей етап догляду проводиться в період активного росту дерев у висоту та диференціації стовбурів. Основною метою є створення умов для розвитку повнодеревних екземплярів із найкращою якістю та формою стовбура. Важливим завданням є уникнення надмірного розрідження насаджень, що сприяє природному очищенню стовбурів від сучків і формуванню високоякісної деревини.

Прохідні рубки є невід'ємною частиною догляду за лісовими насадженнями, спрямованою на покращення їхнього стану та продуктивності. Основною метою таких рубок є стимулювання інтенсивного приросту дерев з найкращими характеристиками стовбура. Це забезпечується шляхом видалення конкурентних

дерев, що створює сприятливі умови для розвитку перспективних екземплярів, сприяючи формуванню якісного та стійкого деревостану.

Прохідні рубки проводять в деревостанах віком понад 40 років і завершують до досягнення ними віку головних рубок, зазвичай за один клас віку до цього моменту. Основним критерієм для їхнього призначення є відносна повнота насаджень 0,9–1,0. Такі заходи сприяють покращенню структури деревостану, забезпечують раціональне використання лісових ресурсів і створюють умови для отримання високоякісної технічно стиглої деревини у максимально короткі строки.

Для лісостанів, які досягли віку понад 40 років, проводяться рубки, що завершуються за один клас до віку, необхідного для головних рубок. Основним критерієм для виконання таких заходів є номінальна відносна повнота, яка має бути в діапазоні 0,9-1,0. Проведення прохідних рубок дозволяє не лише покращити структуру насаджень, але й оптимізувати управління лісовими ресурсами. Це забезпечує отримання якісної та технічно стиглої деревини у максимально короткі терміни.

Під час прохідних рубок доцільно видаляти дерева, які ростуть поруч із кращими екземплярами, а також хворі та ослаблені дерева з підлеглого ярусу. Особливу увагу слід приділяти останнім заходам догляду, спрямованим на розрідження деревостану. Це сприяє створенню сприятливих умов для природного поновлення бука лісового та цінних кліматичних домішок.

Вибір методів і способів рубок догляду залежить від цільового призначення деревостанів. Розрізняють низовий, верховий або комбінований методи. Це залежить від частини намету, з якої видаляють дерева,. Найпоширенішим є комбінований метод, який вважається універсальним. Він передбачає видалення дерев будь-якого виду чи розміру, якщо вони заважають розвитку кращих екземплярів, а також низькоякісних, малоцінних і відсталих у рості дерев. Цей метод був розроблений спеціально для букових насаджень.

Інтенсивність рубки визначається відносною повнотою насадження, яка фіксується на момент відведення його в рубання, а також тією мінімальною повнотою, до якої можна її зменшити після проведення заходів. Вибір рівня інтенсивності рубки залежить від біолого-екологічних особливостей деревних порід, складу деревостану тощо. Саме ці фактори впливають на прийняття рішення щодо оптимального підходу до рубки.

Таблиця 5.3

Інтенсивність рубок догляду

Ступінь інтенсивності	Вирубуваний запас, %
Слабка	до 15
Помірна	16-25
Сильна	26-35
Дуже сильна	Більше 35

Річну лісосіку рубок догляду визначають за формулою:

$$\text{за площею: } L_p = P / R;$$

$$\text{за запасом: } L_m = M / R,$$

де: P - площа всіх ділянок, які призначені у рубку, га;

M - вирубуваний запас з даних ділянок, куб. м ;

R - повторність рубок догляду, років.

Повторність доглядів визначає періодичність їх здійснення, враховуючи потреби лісових насаджень. За умови значного вилучення маси деревини рубки проводять рідше, щоб дати можливість природним процесам відновлення лісу. Враховуючи специфіку росту та розвитку деревостанів, встановлено інтервали між рубками від 3 до 10 років залежно від виду догляду. Такий підхід забезпечує раціональне використання лісових ресурсів і сприяє стійкому управлінню лісовими екосистемами. Із врахування вищезазначених особливостей нами

визначено річну лісосіку для усіх видів рубок догляду у деревостанах вологої ялиново-ялицевої бучини підприємства (табл.5.4).

Таким чином ми встановлюємо раціональний обсяг деревини, який можна заготовляти кожного року, не порушуючи природного балансу та забезпечуючи збереження і розвиток лісових ресурсів. Такий підхід сприяє сталому управлінню лісами, підтримує екологічну рівновагу та гарантує довготривалу стабільність лісових екосистем.

Таблиця 5.4

Розрахунок річної лісосіки

Види рубань	Площа, га	Призначено в рубку, м ³	Повторність, роки	Лісосіка	
				га	м ³
Освітлення	20,80	52,27	3	6,9	17,4
Прочищення	8,00	64,80	5	1,6	13,0
Проріджування	12,00	176,06	8	1,5	22,0
Прохідна рубка	25,10	1120,33	10	2,5	112,0
Всього	65,90	1413,46		12,5	164,4

При здійсненні усіх заходів особливу увагу приділяють підтримці букових насаджень та збереженню цінних домішок деревних порід. Зокрема, важливим є збереження ялиці та ялини як кліматичних домішок, адже вони позитивно впливають на формування високотоварних стовбурів у бука. Основною метою таких заходів є створення високопродуктивних корінних деревостанів, які забезпечуватимуть сталий розвиток та екологічну рівновагу лісових екосистем.

5.2. Заходи із відтворення корінних деревостанів вологої ялиново-ялицевої бучини

Формування природного поновлення, його збереження та створення найкращих передумов для розвитку майбутніх лісостанів є ключовим завданням лісівництва. Особливу увагу слід приділяти використанню генетичного потенціалу місцевих видів та природного поновлення. Для цього необхідно залишати значну

кількість підросту в лісі, враховуючи, що життєздатними стануть лише найкращі екземпляри. Відбір перспективних дерев має відбуватись на ранніх етапах формування лісостанів, орієнтуючись на їхнє майбутнє значення у складі корінних насаджень.

Для вирішення проблеми відновлення корінних деревостанів у західній Україні необхідно приділити особливу увагу природному поновленню, його збереженню та створенню умов для його розвитку. Оскільки створення лісових культур потребує значних фінансових витрат, доцільно максимально використовувати генетичний потенціал місцевих порід, сприяючи їх природному поновленню.

Цей підхід є ефективним на ділянках із плюсовими деревами або насадженнями. Якщо природне поновлення має невідоме походження, необхідно аналізувати його ріст і стійкість до хвороб. Забезпечення достатньої кількості природного поновлення на ділянці дає можливість відбирати найкращі екземпляри для подальшого ведення лісового господарства за принципом «кращих дерев».

Важливо визначати перспективні дерева на ранніх етапах формування деревостану та здійснювати догляд, враховуючи не лише основні лісоутворювальні породи, але й супутні домішки. Такий підхід сприятиме формуванню стійких, високопродуктивних корінних деревостанів, які відповідатимуть екологічним та господарським вимогам.

При проведенні рубок важливо правильно розраховувати кількість дерев, які залишаються в складі деревостану. Для букових насаджень це забезпечує формування компактної крони, що сприяє інтенсивному росту дерева та формуванню рівного, малозбіжистого стовбура. У старшому віці такі дерева мають значно вищу цінність і відносяться до ділової деревини, що підвищує економічну вигоду.

У змішаних букових деревостанах з домішкою ялиці та ялини доцільно застосовувати рівномірні дво-, три- або чотириприйомні головні рубки. Кожен

наступний прийом слід проводити через 2–3 роки після періоду рясного плодоношення, що дозволяє ефективно відновлювати деревостан і забезпечувати стійкість лісових екосистем.

Оцінка густоти та рівномірності розташування підросту й самосіву є важливим етапом у плануванні лісогосподарських заходів. Ефективне сприяння природному поновленню лісу вимагає комплексного підходу, спрямованого на підтримку молодого покоління дерев. Одним із ключових методів є збереження підросту під час лісозаготівельних робіт. Це передбачає ретельне поводження з молодими деревами, захист їх від пошкоджень та створення сприятливих умов для їхнього росту.

Ще одним важливим заходом є мінералізація ґрунту, яка покращує його структуру та створює оптимальні умови для розвитку молодих дерев, забезпечуючи доступ до необхідних поживних елементів. Залишення дерев-насічників на лісосіці також є ефективним інструментом для природного відновлення, адже вони забезпечують якісний насінневий матеріал для наступного покоління лісу.

Застосування цих методів у лісогосподарському плануванні дозволяє зберігати та відновлювати лісові екосистеми, сприяючи їхній стійкості та продуктивності.

На основі аналізу польових матеріалів та даних лісовпорядкування були визначені ділянки, де цілеспрямовані заходи можуть ефективно сприяти відновленню та формуванню корінних лісостанів вологої ялиново-ялищевої бучини (табл. 5.5). Зібрана інформація дозволила окреслити території, на яких доцільно впроваджувати лісогосподарські заходи для створення сприятливих умов природного відновлення лісу.

На цих ділянках доцільно реалізовувати заходи, як-от збереження підросту, мінералізація ґрунту, прохідні рубки та інші маніпуляції, спрямовані на оптимізацію умов для розвитку вологої ялищевої бучини. Проведення досліджень

цих територій дозволить розробити ефективний лісогосподарський план, орієнтований на довготривале та стійке відновлення природних лісових екосистем.

Таблиця 5.5

Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень вологої ялиново-ялицевої бучини, в яких слід застосувати заходи сприяння природному поновленню

Кв.	Вид.	Склад деревостану	Площа, га	Вік, років	Повнота	Запас м ³ /га	Запас на виділі, м ³	Тип деревостану	
8	6	6Бкл2Яц62Яле	1,8	84	0,85	468	842,0	к	букняк
8	26	7Бк3Яле1Яцб	3,5	92	0,85	432	1512,0	к	букняк
7	15	6Бкл3Яц1Яле	2,4	92	0,61	378	907,2	к	букняк
7	17	6Бкл3Яц1Яле	7,4	92	0,7	378	2797,2	к	букняк
11	13	5Бкл2Яле1Яц2Бп	2,6	92	0,55	308	800,8	к	букняк
<i>Разом</i>			17,7				6859,6		

Ключовим чинником успішного планування та реалізації заходів, спрямованих на природне поновлення лісу є врахування місцевих кліматичних та типологічних показників. Завдяки правильному підходу можна уникнути необхідності створення лісових культур, що є значно дорожчим варіантом у порівнянні з природним відновленням екосистем.

Якщо біологоекологічні характеристики деревних порід відповідають конкретним умовам середовища, то заходи для стимулювання природного поновлення будуть максимально ефективними. Особливу увагу слід приділяти тому, щоб екологічно-біологічні властивості основних лісоутворювальних порід гармонійно співвідносилися з природними умовами, забезпечуючи стабільний розвиток лісових насаджень.

Лісогосподарські підприємства планують і реалізують низку заходів для сприяння природному поновленню лісу. Зокрема, застосовують мінералізацію поверхні ґрунту механічними або хімічними методами, а також огорожують зруби. Під час планування рубок і відведення дерев визначають конкретні ділянки для таких заходів.

За умов недостатнього або незадовільного природного поновлення проводять прорідження підліску шляхом вирубки перерослих особин. Ефективним методом є також розпушування лісової підстилки до періоду плодоношення дерев, що виконують за кілька років до віку головних рубок. Для цього використовують граблі чи фрези, оскільки рихлення підстилки сприяє появі самосіву та підвищує успішність природного поновлення.

Правильна підготовка ґрунту на зрубках стимулює активізацію самосіву супутніх порід, роблячи лісову екосистему більш різноманітною та стійкою до зовнішніх факторів. На ділянках із уже наявними сходами чи підростом потрібно систематичне зріджувати намет насадження, що створює оптимальні умови для їхнього росту. Освітлення підросту також має вирішальне значення, забезпечуючи достатню кількість світла для фотосинтезу та розвитку молодих дерев. Ці заходи є важливими для формування збалансованих, життєздатних лісових угруповань, що сприяють довготривалій стійкості екосистем.

Поступово рівномірні та групово-вибіркові рубки є важливим інструментом для природного поновлення лісу. Рівномірно-поступові рубки виконуються у кілька етапів, зазвичай у два-три прийоми, що сприяє скороченню строків лісовідновлення. Такий підхід забезпечує рівномірний і ефективний ріст молодого покоління дерев.

Групово-вибіркові рубки, навпаки, зосереджуються на створенні умов для більш швидкого поновлення деревостану, дозволяючи природному процесу розвиватися інтенсивніше в окремих ділянках. Цей підхід враховує різноманітність лісових умов і сприяє сталому управлінню лісовими ресурсами.

Однією з ключових умов успішного поновлення є уникнення пошкодження підросту під час механічних робіт. Тому рубки часто планують на зимовий період, коли ґрунт замерзлий, що мінімізує ризик травмування молодих дерев. Такий збалансований підхід сприяє збереженню екологічної стійкості лісових екосистем та їх довготривалому відновленню.

5.3. Система лісгосподарських заходів щодо підвищення продуктивності та відтворення корінних деревостанів

На основі аналізу результатів передбачено реалізацію комплексу лісгосподарських заходів, спрямованих на формування високопродуктивних корінних деревостанів. Ці заходи сприятимуть оптимізації видового складу деревостанів відповідно до лісорослинних умов і ефективнішому використанню типологічного потенціалу території (табл. 5.6).

Плануємо низку комплексних заходів, спрямованих на покращення структури лісових насаджень, збереження природного поновлення цінних порід дерев та забезпечення сталого розвитку лісових екосистем. Виконання цих заходів дасть змогу сформувати гармонійні та екологічно стійкі лісові комплекси, що відповідатимуть сучасним вимогам сталого лісокористування та збереження біорізноманіття.

Таблиця 5.6

Система лісгосподарських заходів в деревостанах вологої ялицевої бучини філії "Брошнівське лісове господарство"

№ з/п	Вік, років	Запроєктовані лісгосподарські заходи	Площа, га
1	до 10	Освітлення у високоповнотних корінних деревостанах	6,2
2	до 10	Освітлення у високоповнотних похідних деревостанах	14,6
4	11-20	Прочищення у високоповнотних корінних деревостанах	1,6
6	21-40	Прорідження у високоповнотних корінних деревостанах	6,4
7	21-40	Прорідження у високоповнотних похідних деревостанах	8,4
8	41-60	Прохідні рубання у високоповнотних корінних деревостанах	6,3
9	41-60	Прохідні рубання у високоповнотних похідних деревостанах	18,8
10	71-100	Сприяння природному поновленню	17,7

Отже, поліпшення продуктивності букових лісостанів вологої ялиново-ялицевої бучини на підприємстві вимагає реалізації низки заходів, а зокрема освітлення на площі – 20,8 га; очищення – 8,0 га; прорідження – 12,0 га;

прохідні рубки – 25,1 га; сприяння природному поновленню – 17,7 га. Це сприятиме формуванню корінних високопродуктивних лісових угруповань, які повністю використовуватимуть свій типологічний потенціал. Це дозволить досягти максимально можливих запасів деревини, наближених до потенційно можливих значень для даних лісових екосистем.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Відповідно до лісорослинного районування, територія підприємства належить до лісової зони Карпатських гір. Клімат в цій області є перехідним: від помірно-теплого західноєвропейського до континентального східноєвропейського типу.

Структура загальної площі лісового фонду філії "Брошнівське лісове господарство" за категоріями земель є задовільною. Лісові землі займають 89% загальної площі фонду, що свідчить про домінування лісового покриву.

Переважаючим деревним видом лісів підприємства є ялина європейська (43,5 % від загального). Букові деревостани зростають на площі 7884,8 га, що складає 28,7 відсотків від загальної площі лісів. Середній запас букових деревостанів складає 319 м³/га.

За групами віку вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки розподілені досить нерівномірно. Переважають середньовікові деревостани (40,7%), серед яких найбільша частки твердолистяних (69,1%). Молодняки, пристигаючі та стиглі і перестійні деревостани мають приблизно однакову частку.

Середній вік лісостанів підприємства складає 66 років, середній бонітет 1,3, середній запас 276 м³/га із середній потенційним запасом 494 м³/га.

У насадженнях вологої ялиново-ялицевої бучини філії "Брошнівське лісове господарство" найбільші площі займають деревостани віком 50–90 років, що становить 44% від загальної площі типу лісу. Інші вікові групи розподілені відносно рівномірно, хоча площі молодняків становлять лише 16%.

Середній рівень використання типологічного потенціалу насадженнями вологої ялиново-ялицевої бучини становить 78%. Найнижчі показники використання потенціалу зафіксовано у молодих насадженнях, де цей показник коливається в межах 46–66%. У решті вікових груп рівень використання потенціалу складає від 72% до 98%.

Середній вік лісостанів аналізованого типу лісу становить 75 років. Збільшення фактичного середнього запасу деревостанів спостерігається до віку 90 років, досягаючи 459,8 м³/га. Після досягнення цього вікового рубежу фактичні запаси поступово зменшуються.

Для формування високопродуктивних лісових насаджень необхідно проводити рубки догляду з розрахунковою площею щорічної лісосіки 12,5 га. Така стратегія забезпечить значний економічний ефект у майбутньому, оскільки спрямована на розвиток здорових і високопродуктивних лісів, що гарантовано сприятиме їх довготривалій стійкості.

Природне поновлення лісів вологої ялиново-ялицевої бучини оцінюється як "добре", лісостани здатні відновлюватися без втручання. Враховуючи це, доцільно реалізувати заходи, що підтримують природне поновлення, на площі 17,7 га, що дозволить забезпечити збереження екосистем та підвищити їх біологічну продуктивність.

Для формування високопродуктивних букових насаджень вологої ялиново-ялицевої бучини філії "Брошнівське лісове господарство" ДП "Ліси України" пропонується здійснення комплексу лісівничих заходів. Оцінюючи результати досліджень та їх аналіз, для підвищення продуктивності лісостанів заплановано реалізувати низку заходів, включаючи рубки догляду та заходи сприяння природному поновленню на площі 89 га.

Впровадження цих заходів сприятиме подальшому розвитку високопродуктивних корінних лісостанів вологої ялиново-ялицевої бучини в умовах філії "Брошнівське лісове господарство", що дозволить забезпечити сталий розвиток лісових екосистем на території підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бучинська, У.О. (2009). Відновлення лісостанів бука лісового (*Fagus silvatica* L.) на східній межі природного ареалу. *УкрНДІЛГА: Лісівництво і агролісомеліорація*. Вип. 115. – 90-94.
2. Генсірук, С.А. (2002). *Ліси України*. Львів: НАН України, НТШ ім. Т.Г.Шевченка
3. Генсірук, С.А., Нижник, М.С. & Копій, Л.І. (1998) *Ліси Західного регіону України*. Львів: в-во Атлас.
4. Герушинський, З.Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат: Навчальний посібник*. Львів: Піраміда.
5. Герушинський, З.Ю. (1998). *Методичні вказівки до курсового проекту з лісівництва*. Львів: УкрДЛТУ.
6. Гром, М.М. (2010) *Лісова таксація : підруч. – [3-е вид.]*. Львів: РВВ НЛТУ України.
7. Делеган, І.І. (2005). Збереженість дерев бука лісового (*Fagus silvatica* L.) *Науковий вісник УкрДЛТУ: збірник науково-технічних праць*, 15.04, 34-39.
8. *Лісівництво. Терміни та визначення*. (1997). ДСТУ 3403-96. Чинний від серпень 20, 1996. Київ: Держстандарт України.
9. Заячук, В.Я.(2008). *Дендрологія: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]*. Львів: Апріорі.
10. *Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів* (2010). Затв. Нак. Державного комітету лісового господарства України №260 від 19.08.2010. Київ.
11. Криницький, Г.Т., Попадинець, І.М. & Крамарець, В.О. (2004). *Букові ліси Західного Поділля*. Тернопіль: Укрмедкнига.

12. Тереля, І.П. & Мазепа, В.Г. (2004). *Лісівництво: Нормативно-довідкові матеріали: довідник* Львів: УкрДЛТУ.
13. Миклуш, С.І., Хомюк, П.Г. & Гаврилюк С.А.. (2020). *Тимчасове положення про підготовку і захист кваліфікаційної роботи магістра в навчально-науковому інституті лісового і садово-паркового господарства*. Львів : НЛТУ України.
14. Молотков, П.І. (1965). *Порадник з рубок догляду в лісах Карпат*. Ужгород; Карпати.
15. *Настанови з рубок догляду в лісах України*. – К., 1998. – 45с.
16. Остапенко, Б.Ф. (1997). *Типологічна різноманітність лісів України. Лісостеп*. Харків: ХДАУ.
17. Парпан, В.І. & Вітер, Р.М. (1999). Букові ліси Опілля, їх природне відтворення. *Науковий вісник НЛТУ України: Лісівницькі дослідження в Україні*. 9-10, 172-177.
18. *Правила відтворення лісів. Постанова Кабінету Міністрів України № 303. (2007, Березень 1)*. Отримано з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-%D0%BF#Text>.
19. *Правила поліпшення якісного складу лісів Постанова Кабінету Міністрів України № 724. (2007, Травень 12)*. Отримано з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF#Text>.
20. Свириденко, В.Є., Бабіч, О.Г. & Киричок, Л.С. (2005). *Лісівництво: підручник*– К.: Арістей.
21. Смаглюк, К.К. (1974). *Аборигенні листяні лісоутворювачі*. Ужгород: Карпати.
22. Тереля, І.П. & Мазепа, В.Г. (2004). *Лісівництво. Нормативно-довідкові матеріали*. Львів: УкрДЛТУ.
23. Тереля, І.П., Мазепа, В.Г., Михайлів О.Б. (2014). *Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з лісознавства на тему «Оцінка природного*

поновлення». Львів: НЛТУ України.

24. Ткач В.П., Романовський В.Ф., Криницький Г.Т., Шинкаренко І.Б., Парпан В.І., Кобець О.В., Румянцев М.Г., Тарнопільська О.М., Лук'янець В.А., Василевський О.Г., Жежжун А.М. (2023). Особливості проведення рубок формування і оздоровлення лісів (методичні рекомендації). Харків, 60.

25. Цурик, Є.І. (2002). *Перелікова таксація лісу: Навчальний посібник. 2-е видання.* – Львів: Укр ДЛТУ.

26. Brousseau, L., Postolache, D., Lascoux, M., Drouzas, A. D., Källman, T., Leonarduzzi, C., ... & Vendramin, G. G. (2016). Local adaptation in European firs assessed through extensive sampling across altitudinal gradients in southern Europe. *PloS one*, 11(7), e0158216.

27. Dobrowolska, D., Bončina, A., & Klumpp, R. (2017). Ecology and silviculture of silver fir (*Abies alba* Mill.): A review. *Journal of Forest Research*, 22(6), 326-335.

28. Durrant, Tracy & de Rigo, Daniele & Caudullo, Giovanni. (2016). *Fagus sylvatica* in Europe: distribution, habitat, usage and threats.

29. Ellenberg, H. (1988). *Vegetation ecology of central Europe*. Cambridge university press.

30. Ellenberg, H. (2009). Coniferous woodland and mixed woods dominated by conifers. *Vegetation Ecology of Central Europe*, 191-242.

31. Gazol, A., Camarero, J. J., Gutiérrez, E., Popa, I., Andreu-Hayles, L., Motta, R., ... & Carrer, M. (2015). Distinct effects of climate warming on populations of silver fir (*Abies alba*) across Europe. *Journal of Biogeography*, 42(6), 1150-1162.

32. Jump, A. S., Hunt, J. M., Martínez-Izquierdo, J. A., & Peñuelas, J. (2006). Natural selection and climate change: temperature-linked spatial and temporal trends in gene frequency in *Fagus sylvatica*. *Molecular Ecology*, 15(11), 3469-3480.

33. Parry, M. L., Canziani, O. F., Palutikof, J. P., Van Der Linden, P. J., & Hanson, C. E. (2007). IPCC, 2007: climate change 2007: impacts, adaptation and

vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. *Cambridge University Press, Cambridge, UK*.

34. Vitali, V., Büntgen, U., & Bauhus, J. (2017). Silver fir and Douglas fir are more tolerant to extreme droughts than Norway spruce in south-western Germany. *Global change biology*, 23(12), 5108-5119.

35. Walentowski, H., Falk, W., Mette, T., Kunz, J., Bräuning, A., Meinardus, C., ... & Leuschner, C. (2017). Assessing future suitability of tree species under climate change by multiple methods: a case study in southern Germany. *Annals of Forest Research*, 101-126.

ДОДАТКИ

Додаток А1

Таблиця А1

Таксаційна характеристика вологої ялиново-ялицевої бучини

Квартал	Виділ	Площа виділу, га	Склад деревостану	Вік, роки	Середні		Бонітет	Повно-та	Запас деревини		Лісництво
					Н, м	D, см			на 1 га, куб.м	на виділі, тис.куб. м	
Група віку 1-10 років											
10	2	5,4	6Бкл2Ял2Яв	5	0,5		1	0,9	10	54,00	Дубівське
10	44	2,4	5Бкл2Ялє2Яв	9	3	2	1	0,9	15	36,00	Дубівське
20	7	2,6	5Бкл4Яц1Яв	7	1,5	2	1	0,9	10	26,00	Дубівське
20	8	2,6	7Бкл2Яцб1Яв	6	1,5	2		0,4	5	13,00	Дубівське
23	4	1,2	6Бкл3Яцб1Яв	8	3	2	1	0,9	15	18,00	Дубівське
16	13	4,5	7Бкл2Яцб1Ял	3	0,5			0,7	5	22,50	Грабівське
8	10	1,8	4Бкл4Яц1Яв1Ялє	9	2	2	1	0,9	14	25,20	Ілемнянське
8	27	1,1	5Яц4Ялє2Бкл	6	1,5		1	0,3	10	11,00	Ілемнянське
12	6	2,3	4Бкл4Яц1Ял	2	0,5			0,4	5	11,50	Ілемнянське
12	10	2,5	5Бкл3Яцб2Ял	5	1		1А	0,3	7	17,50	Ілемнянське
12	12	1,6	5Яц3Ял1Бкл1Яв	6	1,5	2		0,4	10	16,00	Ілемнянське
12	27	1	4Бкл4Яц2Ялє	6	1,5		1	0,3	5	5,00	Ілемнянське
12	28	2,4	4Бкл4Яц2Ялє	7	2	2	1	0,85	15	36,00	Ілемнянське
13	25	3	6Яцб3Бкл	10	3,2	3	1	0,8	14	42,00	Ілемнянське
22	10	2	8Бкл1Яцб1Ялє	9	3	3	1	0,85	15	30,00	Ілемнянське
	Разом	36,4		98	26,2	20	10	9,8	155	363,7	
Група віку 11-20 років											
15	5	4,1	5Яц2Ялє3Яв	20	6,8	4,6	1	0,82	50	205,00	Грабівське
15	36	1,4	4Ялє3Яц1Бкл1Яв1Бп	17	3,4	4,6	1	0,72	18	25,20	Грабівське
16	12	0,8	3Бкл3Яцб1Ялє1Яв1Бп	15	6	6	1А	0,8	50	40,00	Грабівське

Квартал	Виділ	Площа виділу, га	Склад деревостану	Вік, роки	Середні		Бо- ні- тет	Повно- та	Запас деревини		Лісництво
					Н, м	Д, см			на 1 га, куб.м	на виділі, тис.куб. м	
			1Ос								
16	13	4,5	5Ял2Яц2Сз	17	3,4	4,6	1	0,72	16	72,00	Грабівське
16	21	0,4	8Ял2Яц	16	4,6	7	1	0,72	22	8,80	Грабівське
16	22	0,6	6Бкл2Яцб1Яв 1Яле	11	5	6	1А	0,9	45	27,00	Ілемнянське
16	29	0,2	5Бкл5Яцб+Яле+Яв+Бп	17	7	4	1А	0,85	65	13,00	Ілемнянське
10	17	2,3	4Яц4Ял2Бк	20	6,8	6,8	1	0,87	55	126,50	Ілемнянське
	Разом	14,3								517,50	
Група віку 21-30 років											
26	19	2	5Бкл2Яв1Яцб1Ялэ1Бп	25	10	12	1	0,7	100	200,00	Ілемнянське
26	27	5,7	3Бкл2Яцб1Яв 1Яле3Бп+Ос	22	8	8	2	0,8	80	456,00	Дубівське
7	28	2,7	3Бкл2Яцб1Яв 1Яле3Бп+Ос	22	9	8	1	0,8	85	229,50	Ілемнянське
13	18	9,2	6Ял2Яц1Бкл1Бп	22	4,4	4,6	4	0,72	27	248,40	Ілемнянське
22	6	2,4	8Ял2Яц	23	9	11,2	1	0,91	142	340,80	Ілемнянське
37	1	1,2	5Ял3Яц1Бкл1Яв	21	5,6	4,6	3	0,87	50	60,00	Ілемнянське
	Разом	23,2								1534,70	
Група віку 31-40 років											
15	4	13	8Бкл1Яц1Яле	39	17	17,2	1	0,8	277	3601,00	Дубівське
18	2	2,3	8Бкл2Яц	39	19	19,4	1А	0,82	304	699,20	Дубівське
24	3	5,6	8Бкл1Яц1Яле	37	16	17,2	1	0,65	246	1377,60	Дубівське
7	16	2,5	7Ял1Яц1Бкл	32	12,9	12,9	1	0,7	163	407,50	Ілемнянське
7	53	9,7	7Ял2Яц1Бкл1Бп	32	13,9	15,1	1	0,79	205	1988,50	Ілемнянське
8	24	3,3	6Ял1Яц1Бкл1Бп	39	15,8	17	1	0,82	208	686,40	Ілемнянське
13	15	5,9	6Ял1Яц1Бкл1Бп	32	13,9	15,1	1	0,81	204	1203,60	Ілемнянське
13	22	2,4	9БклЯле+Яцб	35	16	16	1А	0,8	225	540,00	Ілемнянське

Квартал	Виділ	Площа виділу, га	Склад деревостану	Вік, роки	Середні		Бо- ні- тет	Повно- та	Запас деревини		Лісництво
					Н, м	Д, см			на 1 га, куб.м	на виділі, тис.куб. м	
	Разом	44,7								5677,80	
Група віку 41-50 років											
18	1	1	7Бкл3Яц	48	17,8	21,2	1	0,78	268	268,00	Ілемнянське
23	6	13,6	10Бкл+Яцб+Яле	41	20	21,4	1Б	0,78	280	3808,00	Дубівське
24	2	0,9	9Яле1Бп	50	18,6	20,8	1	0,81	343	308,70	Дубівське
24	5	4,8	7Бкл1Ял1Яц1Яв	48	18,9	19	1А	0,73	277	1329,60	Дубівське
24	6	29	6Бкл2Яв2Бп	49	19,8	23,2	1	0,76	244	7076,00	Дубівське
26	21	1,6	7Бкл1Ял1Яц1Бп	49	21,6	23	1	0,84	310	496,00	Дубівське
11	7	3,5	8Яле2Бкл	48	22	21,2	1А	0,9	440	1540,00	Ілемнянське
11	8	2,3	8Яле2Бкл	2,3	20,8	20,8	1А	0,9	432	993,60	Ілемнянське
12	17	0,7	10Яле	49	20,7	22,8	1А	0,9	481	336,70	Ілемнянське
22	4	8,7	9Яле1Бкл	49	20,7	22,8	1А	0,9	451	3923,70	Ілемнянське
	Разом	66,1								20080,30	
Група віку 51-60 років											
15	5	7,2	10Бкл+Яцб+Яле	52	21,8	21	1А	0,66	265	1908,00	Дубівське
23	2	13	7Бкл2Яц1Яле	52	19,8	21	1	0,7	306	3978,00	Дубівське
23	7	2,2	6Бкл4Яц	52	19,8	21	1	0,76	298	655,60	Дубівське
23	13	7,8	8Бкл1Ял1Яц	56	20,8	23	1	0,65	246	1918,80	Дубівське
24	3	5,6	10Бкл+Яцб+Яле	60	22	24	1	0,8	320	1792,00	Дубівське
24	4	5,9	7Бкл1Яц1Бп	57	21	11	1	0,7	280	1652,00	Дубівське
24	8	3,6	8Бкл1ЯлеЯцб	55	21	22	1	0,7	290	1044,00	Дубівське
26	21	1,6	6Бкл3Яц1Яле	51	19,8	21	1	0,84	296	473,60	Дубівське
26	25	5	7Бкл4Яц	52	19	20	1	0,7	270	1350,00	Дубівське
15	30	9,5	7Бкл2Яц1Сз	52	22,8	23,2	1А	0,83	391	3714,50	Грабівське
15	34	1	9Бкл1Яц	57	23,8	27,2	1А	0,73	348	348,00	Грабівське

Квартал	Виділ	Площа виділу, га	Склад деревостану	Вік, роки	Середні		Бо- ні- тет	Повно- та	Запас деревини		Лісництво
					Н, м	Д, см			на 1 га, куб.м	на виділі, тис.куб. м	
16	14	0,4	7Бкл2Бп1Яцб	60	25	24	1А	0,7	360	144,00	Грабівське
16	20	0,8	8Яле2Бкл	52	18,6	20,6	1	0,39	216	172,80	Грабівське
16	31	0,2	6Яц4Бкл	57	24,4	26,6	1А	0,7	391	78,20	Грабівське
19	12	0,3	7Яле3Бкл	51	18,6	20,7	1	0,6	271	81,30	Грабівське
11	12	3,6	8Бкл2Яцб	60	21	24	1	0,9	350	1260,00	Ілемнянське
12	1	2,6	8Бкл2Яцб	60	21	24	1	0,7	311	808,60	Ілемнянське
12	16	8,9	10Яле	60	24	24	1	0,77	350	3115,00	Ілемнянське
	Разом	79,2								24494,40	
Група віку 61-70 років											
10	1	21,6	10Яв+Бкл	70	25	28	1	0,45	170	3672,00	Дубівське
10	36	2,1	6Бкл2Яцб2Яле	62	19,6	23	2	0,7	322	676,20	Дубівське
15	4	13	10Бкл+Бп	65	24	26	1	0,7	320	4160,00	Дубівське
15	6	3,5	7Бкл2Яцб1Яле	70	26	28	1А	0,9	450	1575,00	Дубівське
19	1	2,1	9Бкл1Яцб+Яв	70	26	24	1А	0,8	380	798,00	Дубівське
23	3	6,3	6Бкл4Яц	62	21	20	1	0,6	290	1827,00	Дубівське
24	7	6,5	9Бкл1Яцб+Яле	70	25	28	1	0,8	380	2470,00	Дубівське
16	19	9,6	9Бкл1Яц	62	23,4	25	1А	0,7	348	3340,80	Грабівське
16	20	0,8	5Яцб3Яле2Бкл	70	25	30	1	0,6	380	304,00	Грабівське
19	12	0,3	8Бкл2Яцб	65	21	24	1	0,75	320	96,00	Грабівське
8	6	1,8	4Бкл4Бп1Яцб 1Яле	70	24	26	1	0,8	300	540,00	Спаське
11	6	6,1	10Бкл+Яцб+Яле	65	22	26	1	0,7	280	1708,00	Ілемнянське
12	18	2,3	7Бкл3Яцб	70	24	26	1	0,8	400	920,00	Ілемнянське
12	21	1,2	10Бкл +Яцб+Яле	70	24	28	1	0,85	380	456,00	Ілемнянське
12	23	8,1	8Бкл1Яле1Яв	62	24,8	25	1А	0,71	358	2899,80	Ілемнянське
12	26	2,8	10Бкл+Яцб	70	26	24	1А	0,75	390	1092,00	Ілемнянське
	Разом	88,1								26534,80	

Квартал	Виділ	Площа виділу, га	Склад деревостану	Вік, роки	Середні		Бо- ні- тет	Повно- та	Запас деревини		Лісництво
					Н, м	Д, см			на 1 га, куб.м	на виділі, тис.куб. м	
Група віку 71-80 років											
15	2	9,4	9Бкл1Яв+Яцб	80	26	30	1	0,8	410	3854,00	Дубівське
20	4	6,8	8Яц2Бк	74	22	26	1	0,8	400	2720,00	Дубівське
16	14	0,4	10Бкл+Яв	80	23	30	2	0,65	270	108,00	Грабівське
19	3	3	10Бкл+Яв	80	25	30	1	0,65	310	930,00	Грабівське
19	4	4,2	10Бкл	80	26	30	1	0,8	420	1764,00	Грабівське
8	7	28,5	10Бкл	72	24	28	1	0,7	330	9405,00	Спаське
8	26	3,5	7Бкл3Яцб	80	27	32	1	0,7	400	1400,00	Ілемнянське
11	6	6,1	5Бкл2Бп3Яцб	80	26	32	1	0,6	340	2074,00	Ілемнянське
11	11	12	7Бкл3Яцб	75	25	26	1	0,7	400	4800,00	Ілемнянське
12	6	0,6	8Бкл2Яцб	80	26	30	1	0,75	310	186,00	Ілемнянське
12	18	2,3	10Бкл+Яцб+Бп	80	28	32	1А	0,7	410	943,00	Ілемнянське
12	21	1,2	7Бкл3Яцб+Влс	80	25	28	1	0,8	450	540,00	Ілемнянське
	Разом	78,0								28724,00	
Група віку 81-90 років											
19	1	2,1	10Бкл	90	27	36	1	0,8	400	840,00	Дубівське
20	2	0,6	10Бкл	90	28	34	1	0,7	400	240,00	Дубівське
23	2	1,3	10Бкл+Яцб+Яв	90	28	32	1	0,8	460	598,00	Дубівське
23	6	13,6	6Яв3Бкл1Яцб	90	28	36	1	0,7	400	5440,00	Дубівське
24	8	2	7Яцб2Яле1Бп	90	26	34	1	0,6	390	780,00	Дубівське
24	1	17,8	7Бкл3Яцб	90	28	34	1	0,85	510	9078,00	Дубівське
24	9	3,2	8Бкл2Яцб	85	27	32	1	0,8	500	1600,00	Дубівське
19	3	3	10Бкл	82	26,6	30,8	1	0,84	434	1302,00	Грабівське
8	6	1,8	6Бкл2Яц2Яле	84	27,5	28,8	1	0,85	468	842,40	Спаське
8	25	2	9Яц1Ял	82	28,2	30,4	1	0,73	530	1060,00	Ілемнянське
8	30	2,2	8Бкл2Яцб	82	27,6	32,6	2	0,73	490	1078,00	Ілемнянське

Квартал	Виділ	Площа виділу, га	Склад деревостану	Вік, роки	Середні		Бо- ні- тет	Повно- та	Запас деревини		Лісництво
					Н, м	Д, см			на 1 га, куб.м	на виділі, тис.куб. м	
12	2	0,7	5Бкл5Яле	82	27,6	32,8	1	0,5	288	201,60	Ілемнянське
12	16	8,9	6Ял2Яв1Яц1Бкл	82	26,2	30,4	1	0,77	490	4361,00	Ілемнянське
13	16	7,2	7Бкл2Яле1Бп	87	26,4	30,8	1	0,72	378	2721,60	Ілемнянське
22	9	3	7Яле3Бкл	84	27,2	30,4	1	0,76	500	1500,00	Ілемнянське
22	14	4,5	8Яле2Бкл	84	28,3	30,4	1А	0,76	520	2340,00	Ілемнянське
	Разом	73,9								33982,60	
Група віку 91-100 років											
7	15	2,4	6Бкл3Яц1Яле	92	27,4	32,6	1	0,61	378	907,20	Ілемнянське
7	17	7,4	6Бкл3Яц1Яле	92	27,4	35,6	1	0,7	378	2797,20	Ілемнянське
8	26	3,5	7Бкл2Яле1Яц	92	28,4	36,8	1	0,8	432	1512,00	Ілемнянське
8	28	6,4	8Бкл2Бп	92	26,4	30,6	1	0,75	368	2355,20	Ілемнянське
11	13	2,6	5Бкл2Яле1Яц2Бп	92	26,4	32,6	1	0,55	308	800,80	Ілемнянське
12	1	2,6	6Яле4Бкл	92	27,2	36,4	1	0,44	314	816,40	Ілемнянське
12	3	2,7	6Яле3Бкл1Вле	92	26,2	32,4	1	0,47	256	691,20	Ілемнянське
12	6	0,6	9Яле1Яц	94	29,2	36,4	1	0,39	356	213,60	Ілемнянське
12	7	18,5	7Яле1Яц2Бкл	97	26,2	28,2	2	0,73	500	9250,00	Ілемнянське
13	24	2,8	7Бкл2Яле1Бп	92	28,4	36,8	1	0,5	276	772,80	Ілемнянське
	Разом	49,5								20116,40	
Група віку 101-110 років											
10	1	21,6	8Бкл1Яц1Яле	107	32	36	1А	0,59	308	6652,80	Дубівське
7	17	10,3	9Бкл1Яцб	104	28,4	32,6	1	0,6	340	3502,00	Дубівське
13	13	5,4	9Бкл1Яле	107	28,3	32,6	1	0,6	380	2052,00	Спаське
8	8	12,5	7Бкл2Яц1Яле	107	28,3	40,6	1	0,6	330	4125,00	Спаське
8	9	3	9Яц1Бкл	107	28,2	36,2	1	0,3	150	450,00	Ілемнянське
8	22	3,6	7Бкл1Яле1Яц1Бп	102	25,4	30,6	2	0,7	400	1440,00	Ілемнянське
8	23	12	5Бкл2Яц1Яле1Бп	102	26,4	32,6	2	0,65	440	5280,00	Ілемнянське

Квартал	Виділ	Площа виділу, га	Склад деревостану	Вік, роки	Середні		Бо- ні- тет	Повно- та	Запас деревини		Лісництво
					Н, м	Д, см			на 1 га, куб.м	на виділі, тис.куб. м	
		2,9	9Ялє1Яц	102	25,2	26,2	2	0,5	300	870,00	Ілемнянське
	Разом	71,3								24371,80	
Група віку 111-120 років											
24	8	3,6	10Бкл+Яцб,Ялє	112	29,2	40,6	1	0,86	486	1749,60	Дубівське
7	18	9,8	10Бкл	120	29	44	2	0,6	350	3430,00	Спаське
8	30	2,2	10Бкл	120	29	44	2	0,65	350	770,00	Ілемнянське
29	2	10,4	10Бкл	120	29	44	2	0,7	400	4160,00	Ілемнянське
30	18	8,2	10Бкл	120	29	44	2	0,7	400	3280,00	Ілемнянське
	Разом	34,2								13389,60	
Група віку 121-140											
20	3	13,7	10Бкл	137	33,2	44,4	1	0,72	496	6795,20	Дубівське
24	6	2,3	10Яц	122	28,2	36,2	1	0,76	10	23,00	Дубівське
26	26	1,1	10Бкл	122	31,2	48,6	1	0,58	366	402,60	Дубівське
8	7	8,4	6Яц2Ял2Бкл	142	28	44,2	2	0,35	252	2116,80	Ілемнянське
8	12	8,7	7Бк2Ял1Яц	122	27,2	38,4	2	0,6	354	3079,80	Ілемнянське
	Разом	34,2								12417,40	
Група віку 141 і більше											
23	1	4,1	9Бкл1Яцб	147	33	48,4	1	0,66	462	1894,20	Дубівське
23	11	1,6	8Яц2Бкл	152	34	52,2	1	0,5	604	966,40	Дубівське
24	7	6,5	10Бкл	152	31	60,4	1	0,85	10	65,00	Дубівське
8	7	8,4	6Яц2Ялє2Бкл	142	28	44,2	2	0,35	252	2116,80	Ілемнянське
20	1	9,4	10Бкл	172	33	46	1	0,6	440	4136,00	Дубівське
20	9	5	10Бкл+Яц,Ялє	170	33	46,2	1	0,68	462	2310,00	Дубівське
8	13	4,2	10Бкл+Яц	202	29	40,2	2	0,6	382	1604,40	Ілемнянське
	Разом	39,2								13092,80	

