МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

(денна форма навчання)

Допущено до захисту
«_____» _____ 20___ р.
Зав. кафедри, ___к. б. н., доцент___
(науковий ступінь, вчене звання)
_____ _____С. А. Адаменко___
(підпис) (ініціали, прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

РІСТ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент _2_ курсу, групи 21 м-лг
Освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Подлєсний М. О.

Керівник к. с.-г. н., доцент Масловата С. А.
(науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали)

УМАНЬ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісового господарства

Освітня програма «Лісове господарство»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Затверджую

Завідувач кафедри

_____С. А. Адаменко

«___» _____20___ р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу (проєкт)

студенту ***Подлєсному Миколі Олександровичу***_____

(прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема роботи (проєкту) Ріст дубових насаджень у філії «Смілянське лісове господарство»_____

керівник роботи (проєкту) Масловата Світлана Андріївна, к. с.-г. н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом вищого навчального закладу від 18.10.2024 №01-06/282

2. Строк подання студентом роботи (проєкту) «___»_____ 20___ р.

3. Вихідні дані до роботи (проєкту):

- *проект організації та розвитку лісового господарства у філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України»;*
- *РБД «Таксаційна характеристика лісів».*

4.Перелік питань, які потрібно розробити:

- ✓ *проаналізувати літературні джерела;*
- ✓ *опрацювати методику збору та обробки дослідного матеріалу;*
- ✓ *проаналізувати стан лісового фонду підприємства;*
- ✓ *дослідити особливості росту дубових деревостанів підприємства.*

5. Консультанти розділів роботи (проєкту)

Розділи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
РОЗДІЛ 5. Охорона праці та техніка безпеки у філії «Смілянське лісове господарство»	Трус О. М. завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці		

6. Дата видачі завдання -_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проекту (роботи)	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	вересень, 2023 р.	виконано
2.	Збір та аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи	жовтень, 2023 р.	виконано
3.	Оформлення змісту кваліфікаційної роботи	жовтень, 2023 р.	виконано
4.	Підготовка та написання вступної частини кваліфікаційної роботи	листопад, 2023 р.	виконано
5.	Підготовка та написання 1 розділу Ріст і розвиток дубових насаджень	грудень, 2023 р.	виконано
6.	Підготовка та написання 2 розділу Об’єкт, умови та методика проведення досліджень	січень-лютий, 2024 р.	виконано
7.	Підготовка та написання 3 розділу Дослідження росту дубових насаджень	березень, 2024 р.	виконано
8.	Підготовка та написання 4 розділу Економічна оцінка ефективності діяльності об’єкта господарювання	квітень-травень, 2024 р.	виконано
9.	Підготовка та написання 5 розділу Охорона праці та техніка безпеки у філії «Смілянське лісове господарство»	червень-серпень, 2024 р.	виконано
10	Узагальнення та написання висновків кваліфікаційної роботи	вересень, 2024 р.	виконано

11.	Оформлення списку використаних літературних джерел	вересень-жовтень, 2024 р.	виконано
12.	Написання тез доповідей	жовтень, 2024 р.	виконано
13.	Оформлення виконаної кваліфікаційної роботи, підготовка презентації та доповіді	листопад, 2024 р.	виконано

Студент _____ Микола ПОДЛЄСНИЙ

Керівник роботи (проєкту) _____ Світлана МАСЛОВАТА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ……... 7
ВСТУП……... 8
РОЗДІЛ 1. РІСТ І РОЗВИТОК ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ…….…… 10
1.1. Фактори, що впливають на ріст і розвиток дубових насаджень..…. 10
1.2. Сучасні методів дослідження росту лісових насаджень.……... 11
1.3. Підвищення продуктивності лісів…… 14
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……..……..... 24
2.1. Методика збору та обробки дослідного матеріалу…….… 24
2.2. Місцезнаходження та організаційна структура підприємства…..… 28
2.3. Таксаційна характеристика лісового фонду……. 29
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ РОСТУ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ……..….. 38
3.1. Загальна характеристика дослідних даних……..…… 38
3.2. Поточний приріст по запасу насаджень дуба звичайного……. 41
3.3. Використання лісоресурсного потенціалу дубових насаджень……. 47
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОБ'ЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ……...……. 49
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ У ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»…….…..... 51
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……..….... 54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….. 56
ДОДАТКИ……... 59

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота студента другого курсу денної форми навчання Подлєсного Миколи Олександровича на тему «Ріст дубових насаджень у філії «Смілянське лісове господарство».

Мета досліджень – встановити інтенсивність використання поточного приросту по запасу дубових деревостанів у філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Отримані результати досліджень полягають у встановлені загального поточного приросту по запасу дубових деревостанів у філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» та обґрунтовано інтенсивність його використання за останні роки. Дубові деревостани у філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» зростають на площі 20697,2 га, що становить 63 % від загальної площі вкритих лісовою рослинністю ділянок. Загальні запаси дубових насаджень у підприємстві становлять 5400 тис. м^3, що становить 67 % від загального запасу всіх порід у підприємстві. Дубові насадження у підприємстві переважно відносяться до середньо- та високоповнотних (99 %), низькоповнотних насаджень частка незначна (1 %). Дубові насадження підприємства переважно є високопродуктивними (95 %), низькопродуктивні насадження зростають на незначних площах (менше 5%). Вікова структура дубових насаджень є нерівномірною, середньовікові насадження зростають на площі близько 58 %. Встановлено, що за останні три роки у підприємстві поточний приріст по запасу використовується в середньому на 31%, що свідчить про дотримання підприємством одного із головних принципів сталого використання лісових ресурсів, а саме невиснажливості використання лісових ресурсів.

Кваліфікаційна робота викладена на 59 аркушах друкованого тексту та складається із: вступу, 5 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаних джерел та додатків. Робота проілюстрована 12 таблицями та 22 рисунками.

ВСТУП

Актуальність теми. Розуміння особливостей росту та розвитку лісових насаджень є необхідним для вирішення важливих питань у сфері лісового господарства, пов'язаних із відтворенням, використанням, покращенням видового складу та підвищенням продуктивності насаджень. Планування лісогосподарської діяльності у підприємстві має базуватись на дотриманні принципів сталого ведення лісового господарства та забезпечувати раціональне використання лісових ресурсів.

Мета досліджень – встановити інтенсивність використання поточного приросту по запасу дубових деревостанів у філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Завдання дослідження:

- ✓ проаналізувати літературні джерела;
- ✓ опрацювати методику збору та обробки дослідного матеріалу;
- ✓ проаналізувати стан лісового фонду підприємства;
- ✓ дослідити особливості росту дубових деревостанів підприємства.

Об'єкт дослідження – лісовий фонд філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Предмет дослідження – поточний приріст по запасу дубових деревостанів.

Методи дослідження. З БД «Таксаційна характеристика лісів» згенеровано дані розподілу площ дубових насаджень підприємства за класами віку, повнотами, враховуючи класи бонітету [18]. Використавши «Нормативи загального поточного приросту деревостанів за запасом» [1] розраховано загальний поточний приріст по запасу дубових деревостанів підприємства. З метою перевірки використаного методичного підходу, в модальному 85-ти річному дубовому насадженні, філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України», закладено тимчасову пробну площу, згідно загально прийнятої у

лісовій таксації та лісовпорядкуванні методики [20] та проведено відбір 12 зразків деревини та розраховано основні таксаційні показники.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в комплексному аналізі умов росту дуба у конкретному регіоні, адаптації лісівничих заходів під місцеві умови та оцінці впливу кліматичних змін на дубові насадження.

Практичне значення одержаних результатів полягає у встановлені загального поточного приросту по запасу дубових деревостанів у філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» та обґрунтовано інтенсивність його використання за останні роки.

Результати досліджень. Результати досліджень опубліковані в матеріалах всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку лісового господарства», що відбулася 30 жовтня 2024 року в місті Умань.

Публікація. Подлєсний М. О., Масловата С. А. Ріст дубових насаджень у філії «Смілянське лісове господарство». *Перспективи розвитку лісового господарства»* : збірник матеріалів Всеукр. наук.-практ. конференції, м. Умань, 30 жовтня 2024 року., Умань : ВПЦ «Візаві», 2024. С. 43-45.

РОЗДІЛ 1
РІСТ І РОЗВИТОК ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ

1.1 Фактори, що впливають на ріст і розвиток дубових насаджень

На ріст і розвиток дубових насаджень впливають різні фактори, серед яких можна виділити наступні: ґрунтові умови, кліматичні фактори, лісівничі фактори та догляд, антропогенні фактори, біологічні фактори та вплив зміни клімату.

До ґрунтових умов відноситься тип, вологість та хімічний склад ґрунту. Дуб звичайний найкраще росте на родючих суглинкових і супіщаних ґрунтах, багатих на органічні речовини. Оптимальне зволоження є важливим фактором для росту дуба. Занадто сухі умови або надмірне зволоження можуть негативно позначитися на його розвитку. Вміст мінеральних елементів (азот, фосфор, калій, кальцій) впливає на продуктивність дубових насаджень, особливо в молодому віці.

Кліматичні фактори – температурний режим, опади та сонячне освітлення. Дуби добре адаптовані до помірного клімату, але чутливі до екстремальних температур. Холодні зими можуть пошкоджувати молоді дерева, а надто високі літні температури, особливо в поєднанні з посухою, гальмують ріст. Рівень і розподіл опадів протягом року важливий для забезпечення ґрунтової вологості. Недостатня кількість опадів, особливо під час активного росту навесні й влітку, знижує життєздатність насаджень. Дуб є світлолюбною породою і потребує достатньої кількості світла, особливо у молодому віці.

До лісівничих факторів та догляду відноситься щільність насаджень, проріджування, захист від шкідників і хвороб. Надмірна густота насаджень може призвести до конкуренції за ресурси (світло, вологу, поживні речовини), що уповільнює ріст дерев. Оптимальна щільність забезпечує кращий доступ до світла і ресурсів. Проведення своєчасного проріджування сприяє покращенню

доступу світла до нижніх ярусів і кращому розподілу поживних речовин. Дубові насадження можуть страждати від шкідників (наприклад, дубовий листоїд) і хвороб (грибкові інфекції, коренева гниль), що значно послаблює дерева і уповільнює їх ріст.

Антропогенні фактори – це забруднення повітря і ґрунту, механічні пошкодження та неправильні лісівничі заходи Промислові викиди, кислотні дощі та інші забруднення негативно впливають на здоров'я дерев, викликаючи пошкодження листя і порушення обмінних процесів. Дубові насадження можуть постраждати від лісозаготівельних робіт, пошкодження кореневої системи чи стовбура під час транспортування і вирубки. Надмірне проріджування або навпаки, відсутність догляду, може порушити природний баланс у насадженнях і знизити продуктивність лісу.

Біологічні фактори включають конкуренцію з іншими рослинами та генетичні особливості. Наявність конкурентів у вигляді інших дерев, кущів або трав'янистих рослин може впливати на доступ дубів до необхідних ресурсів, особливо світла і вологи. Різні екотипи дуба можуть мати відмінності в швидкості росту, стійкості до кліматичних умов і захворювань. Селекція і вибір стійких місцевих популяцій сприяють успішному росту насаджень.

Вплив зміни клімату складається зі зміни температурного режиму і опадів та посухи і підвищеної температури. Кліматичні зміни можуть порушувати баланс між потребами дубових насаджень і наявними умовами середовища, що може знижувати їх життєздатність. Збільшення частоти посух і високих температур створює додатковий стрес для дубових насаджень, особливо влітку, коли дерева потребують більше вологи.

Врахування та управління цими факторами є важливим для забезпечення стабільного росту і високої продуктивності дубових насаджень.

1.2 Сучасні методів дослідження росту лісових насаджень

Огляд сучасних методів дослідження росту лісових насаджень включає різні підходи, які дозволяють отримати точні дані про стан і розвиток лісових

екосистем. Основні методи поділяють на традиційні (польові) та сучасні технологічні підходи, що використовують інноваційне обладнання і програмне забезпечення.

Польові вимірювання включають дендрологічні вимірювання, інкрементне буріння та оцінку площі листяного покриву (LAI). Дендрологічні вимірювання застосовуються для оцінки діаметра, висоти, об'єму стовбура та інших характеристик дерев. Це дозволяє визначати швидкість росту і вік дерев. Вимірювання діаметра проводять за допомогою каліперів або стрічок, а висоти – за допомогою висотомірів або лазерних приладів. Інкрементне буріння застосовується для визначення віку дерев і швидкості їхнього росту. За допомогою інкрементного бура витягують вузький циліндр деревини, по якому аналізують річні кільця, щоб оцінити щорічний приріст дерева в діаметрі. Показник площі листя на одиницю площі ґрунту дозволяє оцінити фотосинтетичну активність насаджень і їх біопродуктивність.

Фотограмметрія і аерофотозйомка складається з аерофотозйомки з використанням дронів та фотограмметрії з використанням супутникових знімків. Безпілотники обладнані високоякісними камерами та сенсорами для збору зображень, які потім аналізують для отримання даних про висоту дерев, щільність насаджень, об'єм крони та інші параметри. Фотограмметрії з використанням супутникових знімків застосовується для моніторингу великих лісових територій та визначення змін у структурі насаджень за допомогою регулярної супутникової зйомки.

Лазерне сканування (лідар) включає наземне лазерне сканування (TLS) та аеролазерне сканування (ALS). Наземне лазерне сканування використовується для створення тривимірних моделей окремих дерев і лісових ділянок. Лідар TLS дозволяє отримати точні дані про висоту, об'єм, структуру та щільність лісу. За допомогою лазера, закріпленого на літальному апараті (літак, дрон), можна отримати тривимірні зображення лісу на великих площах. Це дозволяє оцінити висоту насаджень, площу крони та густоту дерев.

Методи дистанційного зондування – це супутникові дані високої роздільної здатності та NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Використання супутників, обладнаних мультиспектральними і гіперспектральними сенсорами, дозволяє відстежувати стан лісових насаджень і зміну в часі. Такі дані корисні для вивчення динаміки росту, оцінки здоров’я лісу, моніторингу біомаси. Інфрачервоний спектр відбиття використовується для розрахунку індексу NDVI, який вказує на здоров'я рослинності. Високий NDVI свідчить про гарний стан рослин, а низький — про стрес, хвороби або недостатнє зволоження.

Геоінформаційні системи (ГІС) включають моделювання та аналіз росту та динамічні моделі лісового росту. За допомогою ГІС можна створювати карти розподілу лісових насаджень, проводити аналіз рельєфу та оцінювати вплив різних факторів на ріст дерев. ГІС дозволяють інтегрувати дані з різних джерел (супутникові знімки, лідарні дані, польові вимірювання) і виконувати комплексний аналіз. Існують програмні моделі, такі як FOREST-BGC, BIOME-BGC, які моделюють ріст лісу з урахуванням кліматичних змін, ґрунтових умов і людського впливу. Ці моделі допомагають прогнозувати майбутній ріст насаджень і вплив зміни клімату.

Методи біометричного аналізу складаються з аналізу річного приросту та оцінки біомаси. Обчислення щорічного приросту діаметра та висоти дерев дозволяє оцінити продуктивність насаджень. Приріст аналізують для виявлення реакції насаджень на зміни умов середовища. Використання рівнянь алометрії для оцінки біомаси стовбура, крони та кореневої системи. Цей метод дозволяє оцінити кількість накопиченого вуглецю і біопродуктивність лісу.

Моніторинг за допомогою сенсорів та IoT-технологій включає вологоміри та температурні датчики та фітосенсори для моніторингу фізіологічного стану дерев. Розташовані в лісі датчики для моніторингу вологості ґрунту, температури повітря і ґрунту допомагають оцінити умови, які впливають на ріст лісу в реальному часі. Фітосенсори для моніторингу фізіологічного стану дерев: Ці сенсори вимірюють, наприклад, інтенсивність

транспірації і рівень хлорофілу, що дозволяє оцінити стресові фактори і здоров'я насаджень.

Сучасні методи дослідження росту лісових насаджень значно підвищують точність і ефективність моніторингу. Поєднання польових методів з новітніми технологіями, такими як лідар, дистанційне зондування і ГІС, дозволяє отримувати вичерпні дані про стан і розвиток лісових екосистем, а також краще прогнозувати вплив різних факторів на ріст дерев.

1.3 Підвищення продуктивності лісів

Дотримання принципів сталого управління лісами передбачають підвищення продуктивності лісів. Відповідно, Україна як країна із значними обсягами лісових ресурсів взяла на себе зобов’язання, щодо дотримання європейських директив щодо сталого ведення лісового господарства [6], а основні постулати на національному рівні були викладені у Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» [21].

Загальний запас лісів України становить 2,3 млрд. $м^3$, з них 28 % це запаси дубових деревостанів [17]. Дослідження росту та продуктивності дубових деревостанів є важливим, оскільки високопродуктивні насадження є біологічно стійкішими та здатні повністю виконувати свої захисні функції. Дуб звичайний (*Quercus robur* L.*)* є найбільш поширеним деревним видом у лісових масивах філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» [16], що ще раз підтверджує важливість проведення дослідження та обґрунтування обсягів використання лісових ресурсів у підприємстві.

У статті «Особливості стану дубових лісових насаджень Хмельницької області» Мороз В. В. та ін. [12], розглядають питання, пов’язані зі станом дубових лісів Хмельницької області. В статті висвітлено основні причини деградації лісів, встановлено, що однією з найбільш серйозних є антропогенний фактор, зокрема незаконна рубка лісу та заготівля деревини для власного використання. Проаналізовано таксаційну характеристику дубових насаджень Хмельницької області, в тому числі їх структуру та динаміку. Закцентовано на

важливості збереження дубових лісів, які мають значну екологічну, економічну та соціальну роль.

Крім того, наведені дані щодо основних деревних видів, що зростають як супутні породи у дубових деревостанах Хмельницької області, а також розглянуто їх екологічну роль та взаємозв'язки з іншими складовими екосистеми.

Зазначено, що дубові ліси вважаються одними з найцінніших природних ресурсів. Проте, за останні роки стан дубових насаджень значно погіршився, через інтенсивну господарську діяльність, кліматичні зміни, пошкодження шкідниками та хворобами лісу.

Збереження та відновлення дубових лісів Хмельницької області потребує комплексного підходу. Для цього необхідно проводити наукові дослідження з метою пошуку раціональних методів та способів господарської діяльності, а також розробки ефективних заходів з охорони та захисту лісів. Також під час аналізу зміни біометричних показників з віком деревостану, авторами отримано емпіричні рівняння, які надають змогу оцінити ріст та розвиток дубових насаджень у Хмельницькій області.

Луначевський Л. С. та Румянцев М. Г. у статті «Особливості росту штучних дубових насаджень Лівобережного Лісостепу та використання ними лісорослинного потенціалу» [9], розглянули доцільність використання розроблених таблиць ходу росту модальних і високопродуктивних дубових насаджень на території Лівобережного лісостепу України під час проектування та проведення в них лісогосподарських заходів. Встановлено, що вік кількісної стиглості у високопродуктивних дубових насадженнях настає раніше на 5 років, ніж в модальних (найбільш поширених).

У порівнянні з високопродуктивними дубовими деревостанами на Лівобережжі, індекс потенціалу використання лісових рослин знаходиться в межах від 49 % до 83 % в залежності від віку дерева, а середньозважений показник становить 75 % (рис. 1.1). Також зазначено, що отримані результати з дослідження росту модальних і високопродуктивних насаджень дуба в межах

Лісостепу Лівобережної України можуть бути використані для проектування та здійснення лісогосподарських заходів, зокрема рубок догляду.



Рис. 1.1 Динаміка продуктивності модальних і високопродуктивних дубових насаджень штучного походження в умовах свіжої кленово-липової діброви та використання ними лісорослинного потенціалу (ВЛП) [9]

Для підвищення рівня ВЛП необхідно покращувати продуктивність модальних дубових насаджень шляхом поліпшення їх вікової структури та породного складу, зменшити площі, які займають низькоповнотні насадження, шляхом своєчасного проведення рубок догляду та рубок, пов’язаних із реконструкцією малоцінних та похідних деревостанів та сприяння природному відновленню лісів і т.д.

В статті Новак А. А. «Сучасний стан дубових насаджень у техногенній зоні ВАТ «Миколаївцемент» [13], з метою визначення ступеня деградації дубових насаджень, які знаходяться у зоні агротехногенного забруднення викидами цементного виробництва, було з’ясовано, що викиди ВАТ «Миколаївцемент» спричинили погіршення стану та зниження продуктивності зелених насаджень. В свою чергу сильний ступінь ослаблення є

сприятливим фактором розповсюдження і заселення дерев стовбуровими шкідниками та ураження їх грибком.

Встановлено, що стійкішими до забруднення є дубові деревостани з домішкою граба та бука. В таких насадженнях індекс стану не перевищує 2,5 на різних відстанях від джерела забруднення.

Відповідно санітарний стан цих насаджень є незадовільним. Дубові деревостани, які ростуть в зоні впливу забруднення є помірно та сильно ушкодженими.

Крилов Я. І. у праці «Особливості росту дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у протиерозійних насадженнях яружно-балкових систем середнього Придніпров'я» [7] дослідив особливості росту дуба звичайного на землях пошкоджених ерозією центральної частини Придніпров'я. Розроблена модель динаміки росту у висоту протиерозійних деревостанів дуба звичайного та проведено порівняння з бонітетною шкалою проф. Орлова М. М. (рис.1.2).

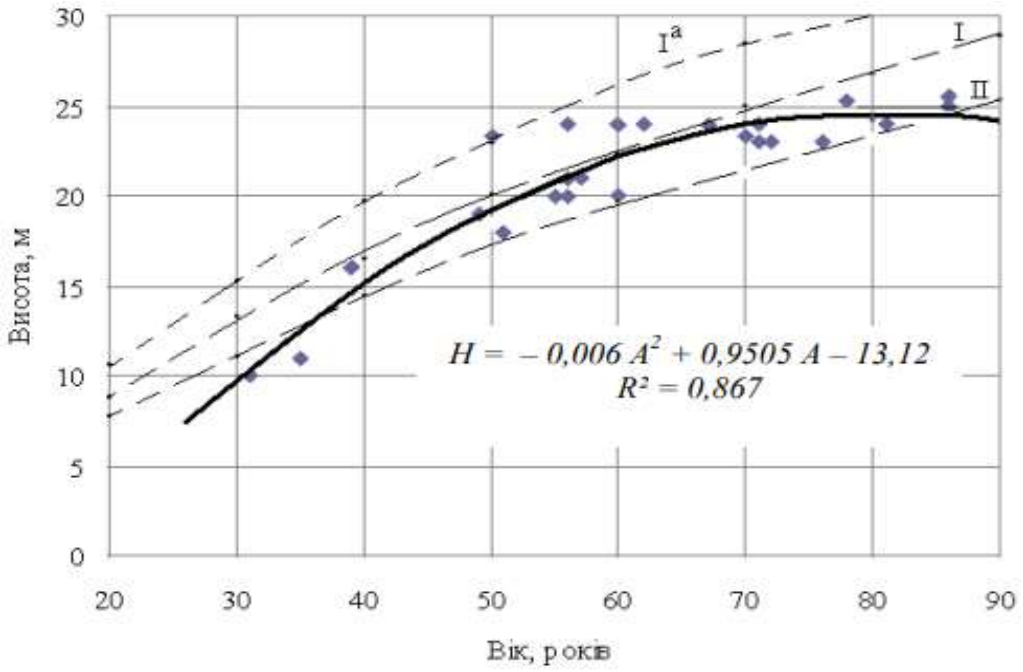


Рис. 1.2 Динаміка висоти у протиерозійних насадженнях дуба звичайного [7]

Дані зображені на рис 1.2. відображають те, що деревостан росте до VII класу віку за нормальним типом росту, а потім ріст сповільнюється.

Відповідно найбагатші умови місцезростання для дуба звичайного знаходяться по дну яружно-балкової системи з намитими ґрунтами високої родючості.

Ткач В. П. та Головач Р. В. у науковій роботі «Сучасний стан природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України» [22] провели аналіз щодо розподілу площ дубових природних лісостанів у Лівобережному лісостепу України за такими показниками, як тип лісу, вік і повнота. Використовуючи матеріали лісовпорядкування (повидільної бази даних) [18] встановлено, що в Лівобережному Лісостепу найпоширенішими є дубові деревостани (48 %), друге місце посідають соснові ліси (32 %). За віковою структурою переважають середньовікові насадження дуба звичайного природного походження (67 %), а пристиглі (19 %), стиглі та перестійні (14 %) мають приблизно однакові по площі.

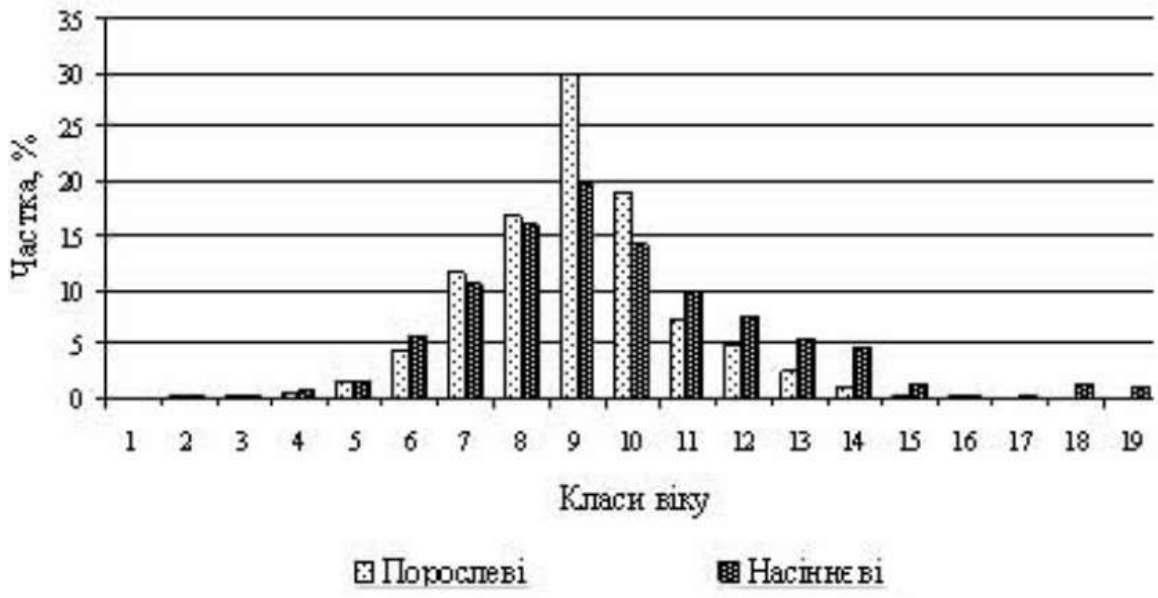


Рис. 1.3 Розподіл площі природних деревостанів дуба звичайного за віком [22]

Вікова структура природних лісостанів дуба звичайного у Лівобережному Лісостепу є нерівномірною. Саме тому потрібно запроваджувати лісогосподарські заходи з ціллю відтворення насаджень саме природного насіннєвого походження, тому що вони є більш стійкими, довговічними та продуктивними.

Іванюк І. Д. та Іванюк Т. М. у своїй науковій роботі «Радіальний приріст пристигаючих дубових деревостанів сугрудів Центрального Полісся України» [4] проаналізували на базі підприємств, що належать до Житомирського обласного комунального агролісогосподарського підприємства «Житомироблагроліс» тривалу мінливість радіальних приростів дерев дуба звичайного в умовах свіжих та вологих сугрудів. Автори визначили, що в 77 річних дубових деревостанах максимальна ширина річного кільця у свіжих сугрудах становить 3,30 мм, а мінімальна – 1,04 мм. А у вологих сугрудах ці показники відповідно становлять 4,33 мм та 0,80 мм. В свою чергу середні значення поточного радіального приросту у свіжих сугрудах дорівнює 2,04±0,05 мм, а у вологих сугрудах – 2,20±0,10 мм. Розподіл за радіальним приростом по рокам можна побачити на рис. 1.4.

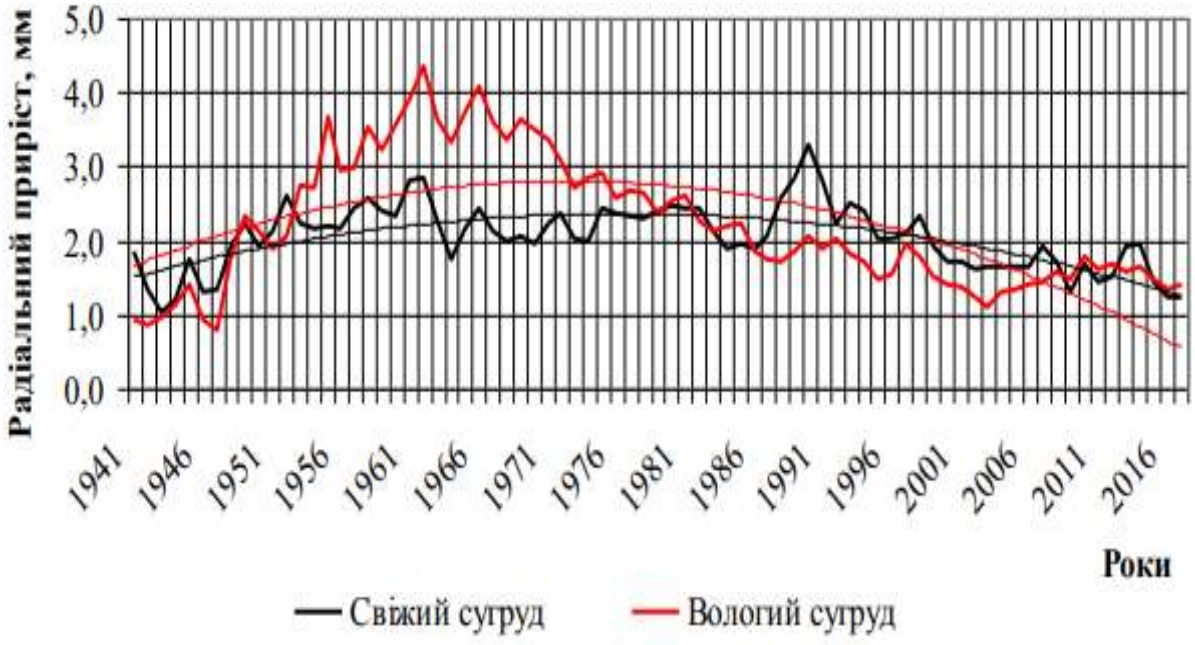


Рис. 1.4 Радіальний приріст дубових деревостанів [4]

Досліджувані дубові деревостани піддаються значним впливам зовнішніх чинників. Також за аналізом абсолютних значень радіального приросту та його індексу, стандартного відхилення, коефіцієнтів варіації та чутливості науковці встановили, що дубові насадження свіжих і вологих сугрудів перебувають у депресивному стані.

Мазепа В. Г. у праці «Методика оцінки динаміки радіального приросту дубових деревостанів в умовах атмосферного забруднення» [10] дендрохронологічними методами аналізував динаміку радіального приросту дубняків, які ростуть в умовах забрудненого викидами довкілля від Рівненського ВАТ «Азот».

Зміни в радіальному прирості дубових лісів під впливом аеротехногенного забруднення є динамічними та зумовлені комплексом негативних факторів, як природного, так і антропогенного характеру. Проведений науковцем кореляційний аналіз дослідних даних засвідчив, що існує прямий і тісний зв'язок між абсолютними величинами радіального приросту дуба та рівнем сонячної активності у річних серіях експериментальних деревостанів, а також помірний зв’язок у контрольних деревостанах за період перед запуском підприємства.

Встановлено, що екстремальні мінімуми радіального приросту дуба переважно відбуваються на більш тривалій фазі спаду сонячної активності, тоді як максимуми приросту спостерігаються у роки з найвищою активністю, або на наступний рік після максимуму. У дендрохронологічних та дендрокліматичних дослідженнях слід враховувати фази активності Сонця.

Юрій Черневий та ін. у статті «Особливості ходу росту вікових дерев дуба звичайного на Передкарпатській височині» [23] дослідили питання екологічної та економічної доцільності вирощування дуба звичайного до віку 200-250 років в умовах вологих мегатрофних едафотопів на Передкарпатській височині.

Особливості ходу росту та приросту модельних дерев дуба звичайного, які зростали в умовах вологого сугруду-груду Прикарпатської височини, були різними. Найповільніший ріст було зафіксовано в найстаршого дерева, яке було віком 250 років. У перші 100 років ріст був повільним за IV-V бонітетом, але пізніше швидкість зросла, і у віці 200 років досягла показників III бонітету.

Відповідно, з метою збереження навколишнього середовища, зокрема зменшення вмісту вуглецю в атмосфері, запропоновано вирощувати

деревостани дуба, до віку не менше 200-250 років. Такий підхід є економічно вигідним, особливо, якщо в деревостанах орієнтуватися на цільові дерева. Наприклад, при вирощуванні деревостану з віком 250 років і 200 деревами на 1 га, можна отримати обсяг стовбурної деревини до 2000 $м^3$. Варто зазначити, що в Україні наразі маємо стиглі деревостани з обсягом стовбурної деревини від 200 до 300 $м^3 \cdot га^{-1}$.

Черневий Ю. І. та Третяк П. Р. у роботі «Приріст старовікових деревостанів та його екологічне значення» [24], дослідили поточний приріст біомаси старовікових деревостанів (120-250 р.). Дослідження проведені в Карпатській частині басейну ріки Дністер у межах різних природних районів: широколистяних лісів Передкарпатської височини, мішаних ялиново-ялицево-букових лісів Низькогір'я, ялиново-букових та ялинових лісів Карпатського середньогір'я.

За результатами дослідження встановлено, що у середньому об'єм стовбурної деревини модальних дерев старшого віку коливаються від 3 до 7 $м^3$, а максимальні від 8 до 21 $м^3$. Загальні обсяги продукування біомаси лісів в такому випадку будуть більші від вказаних показників на 30-50 % і становитимуть 15-20 $м^3 \cdot га^{-1} \cdot рік^{-1}$, що відповідає 4-6 $т \cdot га^{-1} \cdot рік^{-1}$ депонованого вуглецю. Відповідно на 2,5-5,0 рази перевищує середній приріст деревини в лісах України і від середнього значення депонованого вуглецю у лісах України загалом. Рекомендовано у межах національної екологічної мережі слід змінити спосіб ведення лісового господарства на забезпечення екологічних пріоритетів. Цього можна досягти встановленням вікової межі природної стиглості дуба звичайного понад 200 років.

Коваль І. М. у дисертаційній роботі «Дендрохронологічні засади оцінювання соснових і дубових деревостанів України» [5], розглянула особливості росту дубових насаджень на Поліссі та Лівобережному Лісостепу України. Проведено дослідження впливу клімату на радіальний приріст дуба звичайного у деревостанах Лівобережного Лісостепу. Визначено, що роки з мінімальним радіальним приростом дуба звичайного обумовлені холодними

або ж навпаки аномально теплими зимами, а також занадто теплим періодом вегетації – це значно знизило стійкість насаджень. Виявлено, що опади протягом травня – серпня мають позитивний вплив.

Лакида П. І. та Бала О. П. у роботі «Актуалізація параметрів росту штучних дубових деревостанів Лісостепу України» [8] дослідили процеси росту, які відбуваються у мішаних лісостанах дуба звичайного. За результатами проводеного аналізу бази даних «Повидільна таксаційна характеристика лісів» [18] визначено, що як супутня порода для дуба звичайного, на території Правобережного Лісостепу, найчастіше зростають ясен та граб звичайні. А на лівому березі Дніпра супутніми породами для дуба звичайного є переважно ясен звичайний, клен гостролистий та липа дрібнолиста. Авторами була розроблена динамічна бонітетна шкала, яка використовується для класифікації експериментальних даних та подальшого використання у розрахунках прогнозу росту таксаційних параметрів для дуба звичайного з урахуванням його особливостей росту.

Проведений аналіз продуктивності деревостанів в лісостеповій зоні України показав, що правобережна частина має вищу продуктивність порівняно з лівобережною. Проте, досягнення цього показника зумовлене наявністю супутніх порід, оскільки продуктивність головної породи має обернену залежність. Порівняння отриманих нормативів актуалізації основних таксаційних показників з наявними даними показало, що для середньої висоти та середнього діаметру відхилення або незначні, або знаходяться в межах точності вимірювання. Щодо запасу, встановлено суттєві відхилення існуючих нормативів від модальних показників, особливо у молодих деревостанах. У середньовікових та стиглих деревостанах різниця складає до 10 % від загального запасу. Для досягнення найточніших результатів прогнозування росту модальних деревостанів необхідно актуалізувати таксаційні показники не рідше, ніж раз на 10 років.

Висновки. Дотримання принципів сталого управління лісами є важливим для підвищення продуктивності лісових ресурсів в Україні. Загальний запас лісів України становить 2,3 млрд. $м^3$, з них 28 % це запаси дубових деревостанів.

Отримані результати з дослідження росту модальних і високопродуктивних насаджень дуба можуть бути корисними для проектування та здійснення лісогосподарських заходів, зокрема рубок догляду.

Дослідження росту та продуктивності дубових деревостанів є важливим для забезпечення біологічної стабільності насаджень та повного виконання їх захисних функцій. Тому потрібно розробляти систему заходів задля зменшення площі низькопродуктивних насаджень і навпаки збільшення високопродуктивних.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методика збору та обробки дослідного матеріалу

З метою визначення загального поточного приросту дубових насаджень у підприємстві, було проведено генерування даних з БД «Таксаційна характеристика лісів» [18], розробником якої є ВО «Укрдержліспроект» (Додаток А.1.), з подальшим групуванням даних (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Розрахунок загального поточного приросту дубових деревостанів (у чисельнику площа, га; у знаменнику поточний приріст, м^3)

Бонітет

Клас віку	Повнота					Разом
	0,3	0,4	0,5	…….	1,0	
I	$S^I_{0,3}$	$S^I_{0,4}$	$S^I_{0,5}$	…….	$S^I_{1,0}$	S^I_{Σ}
	$Z^I_{0,3}$	$Z^I_{0,4}$	$Z^I_{0,5}$	…….	$Z^I_{1,0}$	Z^I_{Σ}
……	…….	…….	…….	…….	…….	…….
Разом	$S^{\Sigma}_{0,3}$	$S^{\Sigma}_{0,4}$	$S^{\Sigma}_{0,5}$	…….	$S^{\Sigma}_{1,0}$	$S^{\Sigma}_{\text{заг}}$
	$Z^{\Sigma}_{0,3}$	$Z^{\Sigma}_{0,4}$	$Z^{\Sigma}_{0,5}$	…….	$Z^{\Sigma}_{1,0}$	$Z^{\Sigma}_{\text{заг}}$

Розподіл площ проведений за класами бонітету, повнотами та класами віку, з подальшим зведенням даних та розрахунком поточного приросту по запасу з використанням «Нормативів загального поточного приросту деревостанів за запасом» [1].

З метою перевірки відповідності проведених розрахунків досліджуваному об'єкту, була закладена пробна площа в Смілянському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» відповідно до чинних в лісовій таксації та лісовпорядкуванні вимог (СОУ 02.02-37-476: 2006) [20] у кв. 50 вид. 3 діл. 1.

Пробні площі встановлюють на відстані не менше 30 метрів від квартальних просік, доріг, меж лісу, зрубів та інших категорій ділянок, що не покриті лісовою рослинністю, а також на нелісових землях. Розмір пробної площі визначається на основі наявності на ній високоповнотних насаджень, які становлять не менше 200 дерев основного елементу лісу, за винятком кругових пробних площ. Якщо на пробній площі є молодняки, то вона повинна бути не менше 0,25 га, а кількість дерев на ній не менше 400. У перестійних або низькоповнотних насадженнях розмір пробної площі встановлюється таким чином, щоб на ній було не менше 150 дерев основного елементу лісу, а за наявності в складі насадження чотирьох і більше деревних порід або середнього діаметра насадження понад 50 см – не менше 100 дерев. Співвідношення сторін пробної площі не повинно перевищувати 1:2.

Інструментальне відмежування пробних площ виконується за допомогою бусолі для вимірювання кутів та мірної стрічки для вимірювання сторін. Візири завширшки від 0,3 до 0,5 м з позначенням дерев, які межують з пробною площею, використовуються для обмеження пробних площ з усіх сторін. У кутах пробної площі встановлюють кілки товщиною 5-6 см і висотою над поверхнею ґрунту 50-60 см, на яких вказується номер проби. Під час лісовпорядкування встановлюються стовпи, виготовлені згідно з вимогами ДСТУ 3534-97.

Для складання переліку дерев в межах деревної породи за ступенями товщини необхідно враховувати середній діаметр відповідного елемента лісу. Якщо діаметр дерева становить від 4 до 8 см, то його вимірюють з точністю до 1 см, якщо від 9 до 16 см – з точністю до 2 см, а якщо більше 16 см – з точністю до 4 см. Для проведення цих вимірювань рекомендується використовувати групу з трьох чоловік. У штучних деревостанах вимірювання проводять по рядах, а в природних – вузькими смугами паралельно до коротшої сторони пробної площі. Під час вимірювання на кожному дереві слід ставити відмітку в напрямку руху групи. Для ділових дерев використовують одну похилу риску, для напівділових – дві похилі риски, а для дров’яних – три. Важливо зазначити,

що ці польові роботи необхідно виконувати і при застосуванні інших методів таксації запасу, які вимагають рубки модельних дерев. На основі даних переліку відбирають у насадженні модельні дерева методом пропорціонального ступінчастого представництва.

Метод пропорційного ступінчастого представлення використовується для врахування особливостей таксаційної будови деревостану за діаметром. Цей метод передбачає відбір модельних дерев пропорційно їх кількості за ступенями товщини, щоб врахувати особливості розмірно-якісної структури запасу та поточного приросту деревостану. Результатом є розподіл кількості моделей за ступенями товщини, який відтворює розподіл усіх дерев насадження. Якщо розрахункова кількість модельних дерев виявляється меншою одиниці в певному ступені товщини, то ці ступені об'єднують з сусідніми, щоб утворити класи товщини.

Після пошуку у насадженні необхідних модельних дерев які мають бути зрубані проводились наступні роботи:

- ✓ на дереві що росте відмічається висота 1,3 м;
- ✓ відбувається звалювання модельного дерева;
- ✓ вимірюється загальна довжина стовбура дерева (з точністю до 0,1 м);
- ✓ вирізаються поперечні перетини з обов’язковим позначенням номеру модельного дерева:
    1. на нульовому зрізі проводиться підрахунок річних кілець і визначається вік дерева;
    2. на висоті стовбура 1,3 м вимірюється діаметр у корі та без кори як середнє значення вимірів у двох взаємно перепендикулярних напрямках;
    3. у верхівці стовбура дерева вимірюється приріст у висоту за останні 10 років з точністю до 0,1 м та діаметр основи верхівки;
    4. на середині стовбура дерева відраховували по 10 річних кілець від кори до серцевини і вимірювали діаметр у двох взаємно перпендикулярних напрямках з визначенням середнього значення без кори та 10 років тому.

У процесі проведення наукових досліджень, пов’язаних з визначенням величини приросту деревостану за запасом, необхідно використовувати поняття загального приросту. Загальний приріст по окремому підприємстві за кожним деревним видом можна встановити через дані поточного приросту.

Поточний приріст – величина, на яку змінюється значення таксаційної ознаки в середньому за один рік останнього періоду.

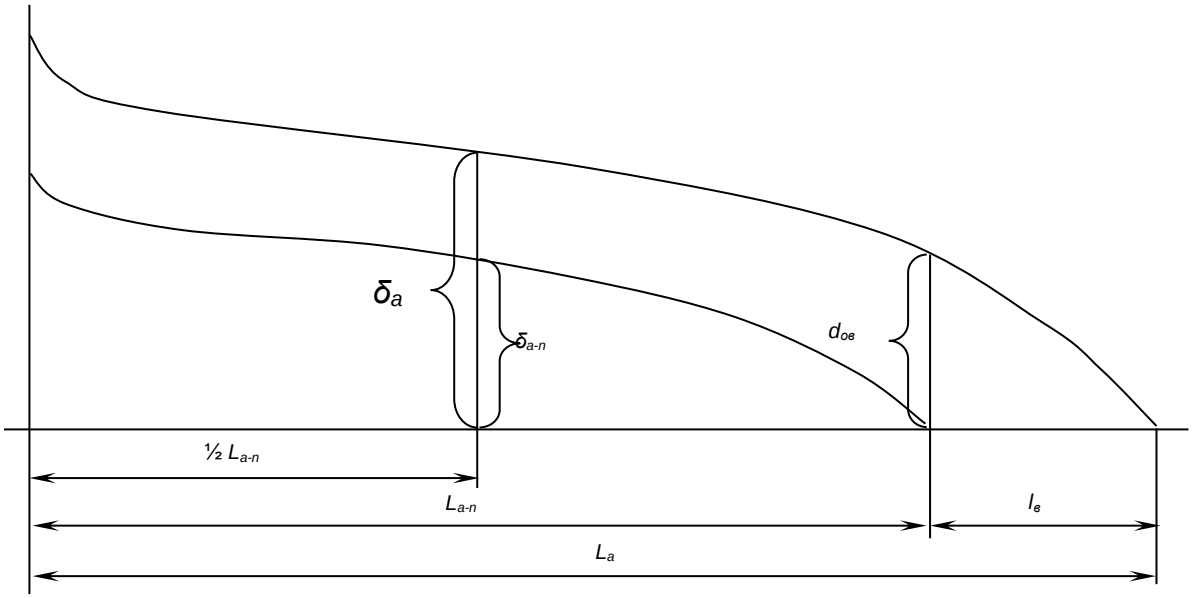


Рис. 2.1 Схема обміру стовбура зрубаного дерева.

Значення поточного приросту ($z_V^{\text{пт}}$) встановлювали за простою формулою серединних перерізів наступним чином:

$$z_V^{n\text{т}} = \frac{(\gamma_a - \gamma_{a-n}) \cdot L_{a-n} + {}^1\!/_3\, g_{\text{ов}} l_{\text{в}}}{n} \qquad (2.1)$$

де γ_a – площа поперечного перерізу стовбура без кори на ½ $L_{a\text{-}n}$ у віці a років, м^2;

$\gamma_{a\text{-}n}$ – площа поперечного перерізу стовбура без кори на ½ $L_{a\text{-}n}$ у віці n років тому , м^2;

$L_{a\text{-}n}$ – довжина стовбура n років тому, м, $l_в$ – приріст стовбура у висоту за останні n років, м;

$g_{ов}$ – площа поперечного перерізу стовбура без кори на $L_{a\text{-}n}$, м^2 [1].

Відносне значення поточного приросту по об'єму (із округленням до 0,1 %) визначають за формулою [1]:

$$P_V^{\text{пт}} = \frac{V_a - V_{a-n}}{V_a} \cdot \frac{100}{n} = \frac{z_V^{nm}}{V_a} \cdot 100. \qquad (2.2)$$

де V_a – об'єм стовбура без кори у віці a років, м^3;

$V_{a\text{-}n}$ – об'єм стовбура без кори n років тому, м^3;

n – період часу;

z_V^{nm} – поточний приріст по об'єму, м^3.

2.2 Місцезнаходження та організаційна структура підприємства

Філія «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» розташоване у Черкаській області на території Черкаського району. Головна будівля лісгоспу знаходиться за адресою: с. Будки вул. Незалежності 1, за 35 км від обласного центру м. Черкаси. Зовнішній вигляд адміністративної будівлі наведено на рис. 2.2.



Рис. 2.2 Адміністративна будівля філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» [14]

Площа угідь підприємства становить – 36144 га (табл.2.2), лісові землі займають – 35536 га. Площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок складає 33379 га. Кількість лісництв – 6, майстерських дільниць – 17, обходів – 80.

Таблиця 2.2

Адміністративна структура та розподіл площі підприємства в межах структурних підрозділів

№ п/п	Найменування лісництв, місцезнаходження контор	Адміністративний район	Загальна площа, га
1	Сунківське, с. Сунки, кв. 28	Черкаський	8060
2	Мліївське, с. Мліїв, кв. 74	Черкаський	6394
3	Городищенське, м. Городище, кв. 22	Черкаський	6664
4	Будянське, с. Старосілля, кв. 46	Черкаський	4638
5	Смілянське, с. Балаклея	Черкаський	4249
6	Володимирівське, с. Володимирівка, кв.15	Черкаський	6139
Всього по підприємству			**36144**

Відповідно до лісорослинного районування територія підприємства відноситься до Лісостепу України, характерними ознаками даного регіону є: наявність лісових смуг та масивів; досить значна кількість опадів; нестійка, змінна вологість ґрунтів; широке розповсюдження сірих опідзолених ґрунтів та вилужених чорноземів; різноманіття флори та фауни.

2.3 Таксаційна характеристика лісового фонду

Для аналізу лісового фонду філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» використано БД «Таксаційна характеристика лісів» [18] ВО «Укрдержліспроект» та проект організації та розвитку підприємства [16]. Загальна площа підприємства становить 36,2 тис. га, з них площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок становить 33,4 тис. га (рис. 2.3).



Рис. 2.3 Розподіл площі земель лісогосподарського призначення за категоріями земель

На рис. 2.3 наведено розподіл площі земель лісогосподарського призначення за категоріями земель. В цілому землі лісогосподарського призначення у підприємстві використовуються ефективно, а площі нелісових земель становлять менше 3 %. На рис. 2.4 наведено розподіл площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за походженням.



Рис. 2.4. Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за походженням

Як видно з даних наведених на рис. 2.4, що у підприємстві більше 60 % площ лісових насаджень є штучно створеними. Штучно створені насадження є менш стійкі до змін клімату та є більш вразливими, що потребує перегляду

підходів у лісогосподарській діяльності підприємства. На рис. 2.5 наведений розподіл площі лісових ділянок не вкритих лісовою рослинністю (1876,5 га).



Рис. 2.5. Розподіл площі невкритих лісовою рослинністю лісових ділянок

Як видно з даних наведених на рис. 2.5, що більшість площі невкритих лісовою рослинністю лісових ділянок займають незімкнуті лісові культури. На рис. 2.6 наведений розподіл площ нелісових земель.

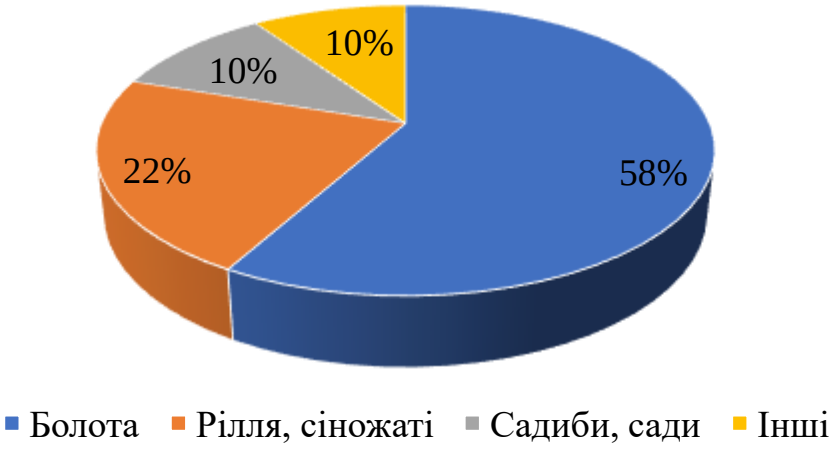


Рис. 2.6. Розподіл площ нелісових земель за категоріями

Як видно з даних наведений на рис. 2.6, що більшість площ нелісових земель підприємства займають болота на яких часто зростають низькопродуктивні деревостани, однак вони є важливими елементами ландшафту та виконують вагомі екологічні функції.

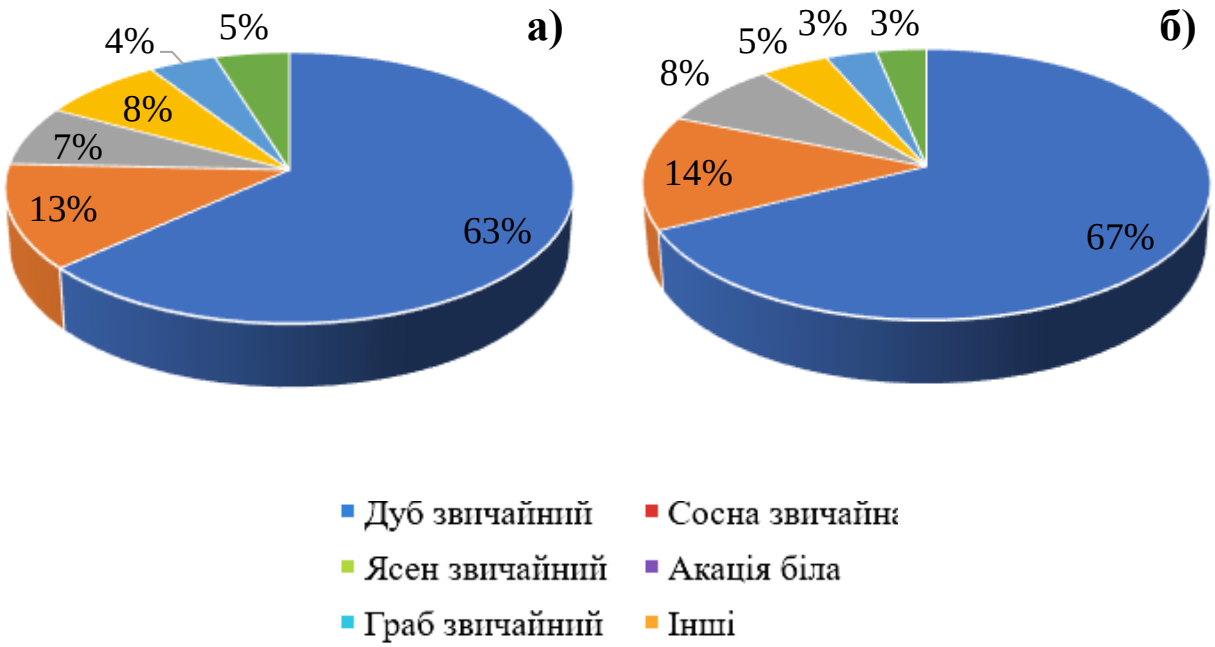


Рис. 2.7 Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок: *а) по площі; б) по запасу*

Як видно з даних наведених на рис. 2.7, що більшість площ займають дубові насадження, тобто дуб є переважаючою і водночас основною лісотвірною породою у підприємстві. На рис. 2.8 наведений розподіл площ підприємства за віковими групами.

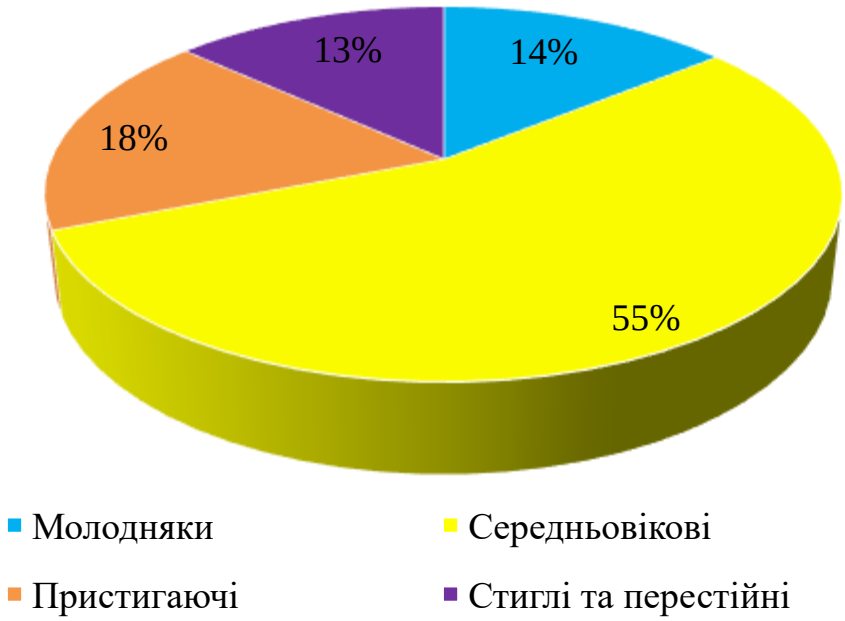


Рис. 2.8. Розподіл площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за групами віку

Як видно з даних наведених на рис. 2.8, молодняки займають 14 % вкритих лісовою рослинністю земель, середньовікові – 55 %, пристигаючі – 18 %, а стиглі і перестійні – 11 %, відповідно розподіл площ є нерівномірним. Підприємству слід розробити у довготривалій перспективі концепцію, яка дозволить за допомогою лісогосподарських заходів досягнути оптимальної вікової структури насаджень. Одним із показників, що демонструє ефективність та інтенсивність вибірки при проведенні доглядових рубань у підприємстві є відносна повнота насаджень. На рис. 2.9 наведено розподіл площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за повнотою.

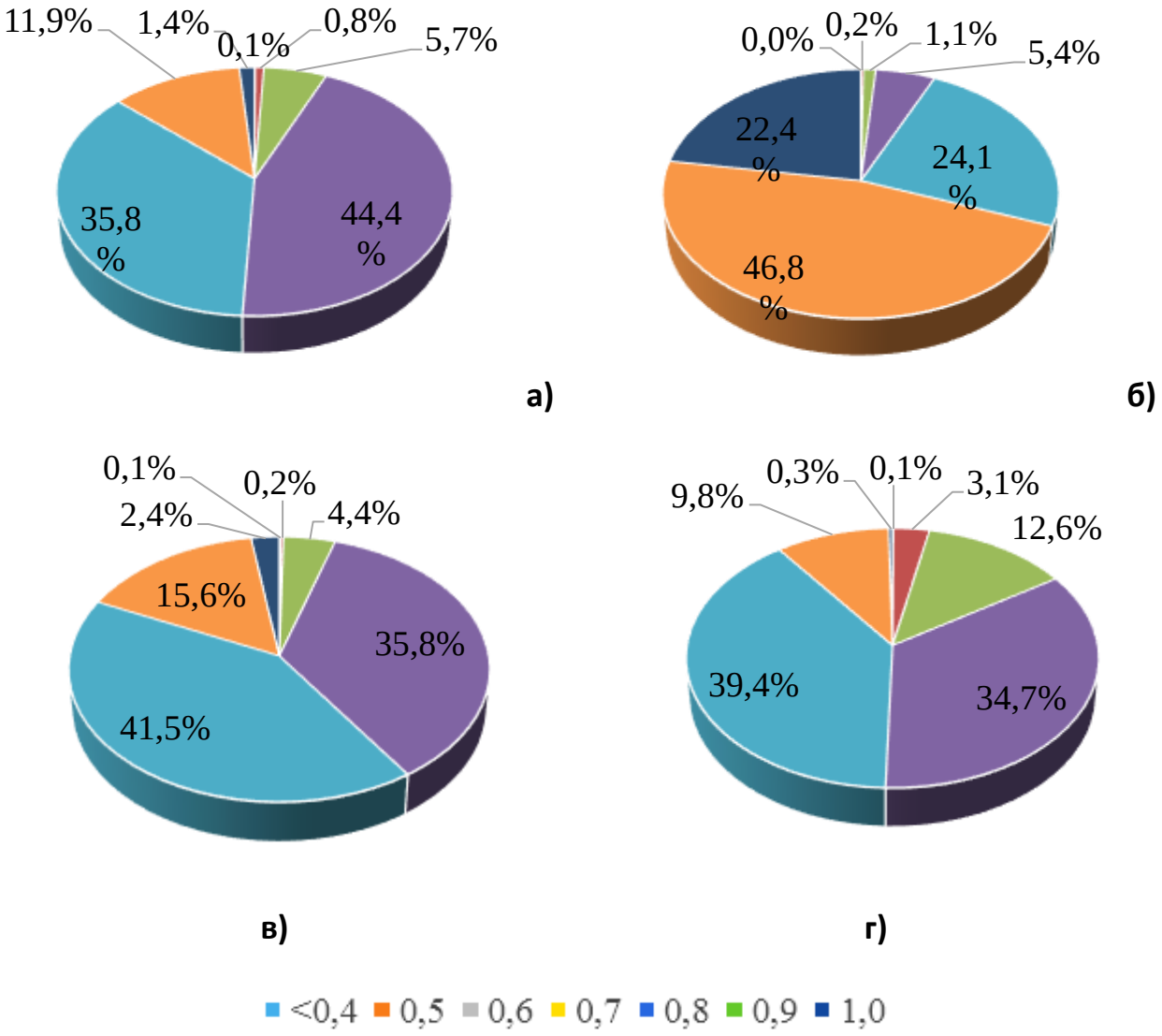


Рис. 2.9. Розподіл площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за повнотою: *а) дуб звичайний; б) сосна звичайна; в) ясен звичайний; г) граб звичайний*

Як видно з даних наведених на рис. 2.9, що більшість насаджень підприємства відносяться до середньо- та високоповнотних і тільки 0,3 % площ підприємства вкритих лісовою рослинністю відносяться до низькоповнотних насаджень. За класами бонітету розподіл площ лісових насаджень підприємства наведений на рис. 2.10.

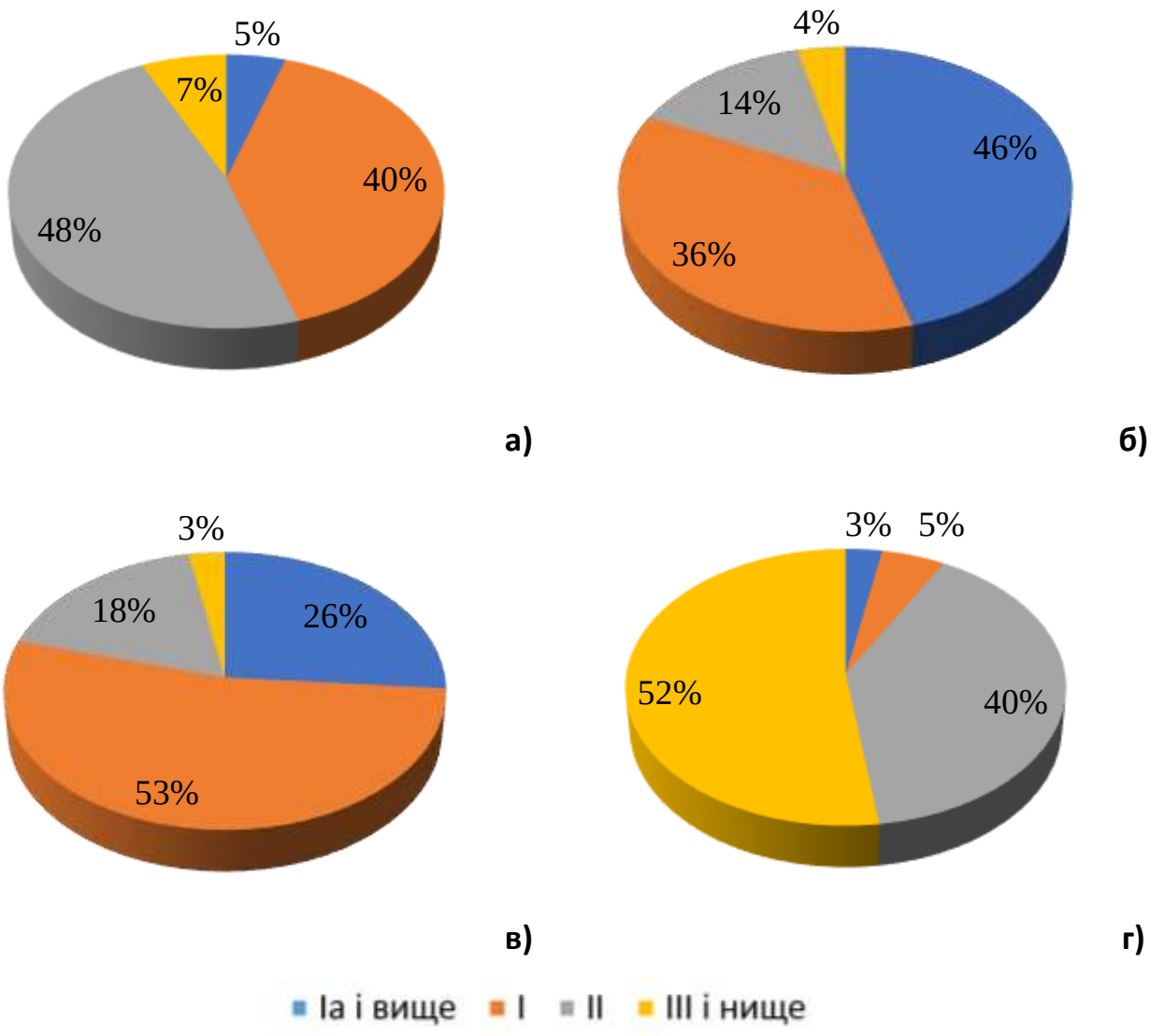


Рис. 2.10. Розподіл площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за класами бонітету та переважаючими по площі деревними видами: *а) дуб звичайний; б) сосна звичайна; в) ясен звичайний; г) граб звичайний*

Як видно з даних наведених на рис. 2.10, що у підприємстві переважають високопродуктивні насадження, що зростають за II та вищими класами бонітету, низькопродуктивних насаджень у підприємстві є менше 10 % від загальної площі, що свідчить про ефективність виконання

лісогосподарських заходів у насадженнях підприємства. На рис. 2.11 наведено дані середнього запасу насадження для переважаючих по площі деревних видів у підприємстві.

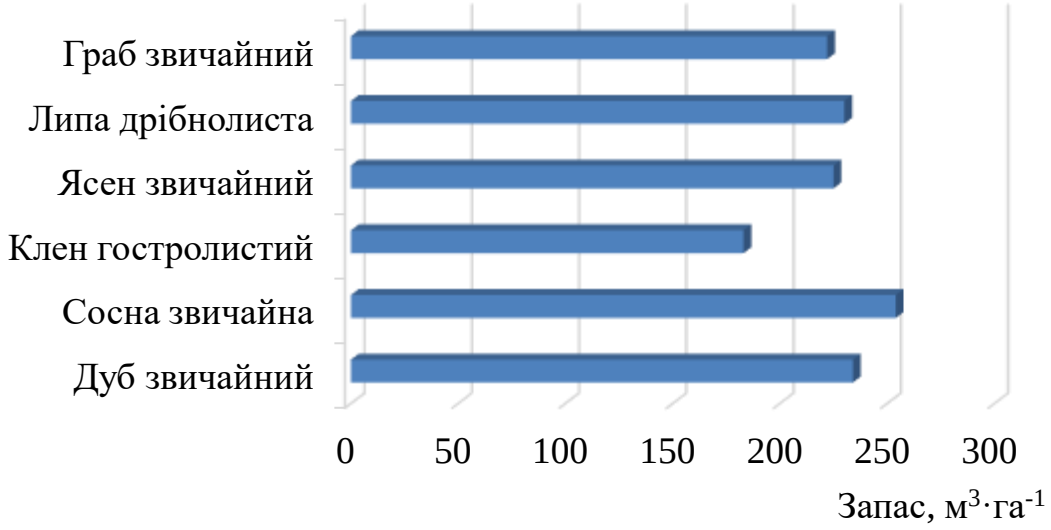


Рис. 2.11. Середній запас переважаючих по площі деревних видів у підприємстві

Як видно з даних наведених на рис. 3.10, що середній запас переважаючих деревних видів у підприємстві є досить високим та може бути використаний для встановлення загальної продуктивності лісових насаджень, а також для планування лісогосподарської діяльності. Розподіл площ насаджень за типами лісорослинних умов наведений на рис. 2.12.

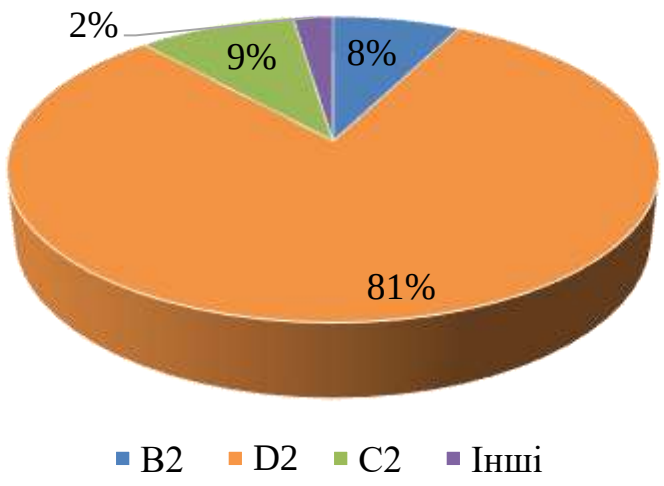


Рис. 2.12. Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за типами лісорослинних умов

Як видно з даних наведених на рис. 2.12, що переважаючим по площі типом лісорослинних умов є волога діброва (D_2), дані умови є сприятливими для вирощування основних лісотвірних порід у підприємстві. Розподіл площі підприємства за категоріями лісів наведено на рис. 2.13.

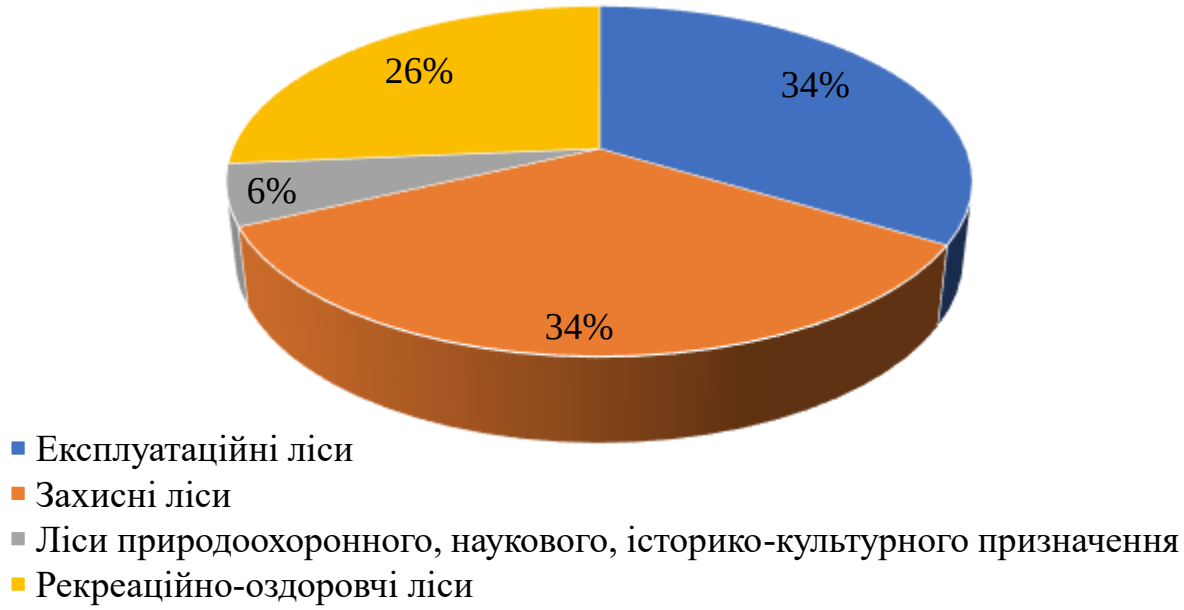


Рис. 2.13. Розподіл площі земель за категоріями лісів

Як видно з даних наведених на рис. 2.13, що за категоріями найбільше площу підприємства в рівних долях займають експлуатаційні та захисні ліси відповідно. Можна сказати, що це досить гарний показник розподілу, тому що рівний розподіл площі лісгоспу між експлуатаційними та захисними лісами може бути важливим компромісом для забезпечення як економічної так і екологічної складової у лісогосподарській діяльності.

Висновки. З метою встановлення загального поточного приросту по запасу дубових деревостанів, у філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України», проведено групування отриманих з РБД «Таксаційна характеристика лісів» та з використанням відповідних нормативів передбачавсь розрахунок поточного приросту по запасу дубових деревостанів підприємства. З метою перевірки даного методичного підходу у модальних дубових деревостанах проводилось закладання тимчасової пробної площі з рубкою модельних дерев згідно загальноприйнятої у лісовій таксації та лісовпорядкуванні методики.

Площа підприємства становить 36,2 тис. га, з них 33,4 тис. га є вкритими лісовою рослинністю лісовими ділянками. Загальна площа нелісових земель становить менше 3 %. Дубові насадження займають 63 % площі всього підприємства. Понад 60 % лісових насаджень у підприємстві є штучно створеними. Ці насадження є менш стійкими до змін клімату і вразливими, що потребує перегляду підходів у системи лісогосподарської діяльності. Близько 68 % земель лісогосподарського призначення віднесено до експлуатаційних та захисних лісів, інші категорії займають значно менші площі. Вікова структура дубових насаджень є неоптимальною.

РОЗДІЛ 3
ДОСЛІДЖЕННЯ РОСТУ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ

3.1. Загальна характеристика дослідних даних

З метою розрахунку загального поточного приросту по запасу дубових насаджень підприємства, було згенеровано дані з БД «Таксаційна характеристика лісів» [18] які наведені у Додатку А. Розподіл площ (рис. 3.1) та запасів (рис. 3.2) дубових деревостанів підприємства за класами віку наведено далі (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Розподіл площ і запасів дуба звичайного за класами віку

Клас віку	Площа, га	Запас, дес. $м^3$
I	303,5	248,9
II	439,8	1283,8
III	523,8	3445,7
IV	700,7	8442,7
V	1685,7	29331,4
VI	2831,3	62331,9
VII	2898,7	78961,5
VIII	2852,9	86288,0
IX	3031,0	95626,4
X	2658,5	83702,8
XI	1596,1	50868,9
XII	709,2	24275,6
XIII	367,5	12132,4
XIV	33,8	1039,8
XV	8,7	284,2
XVI	37,6	1299,5
XVII	18,4	391,0
Разом	20697,2	539954

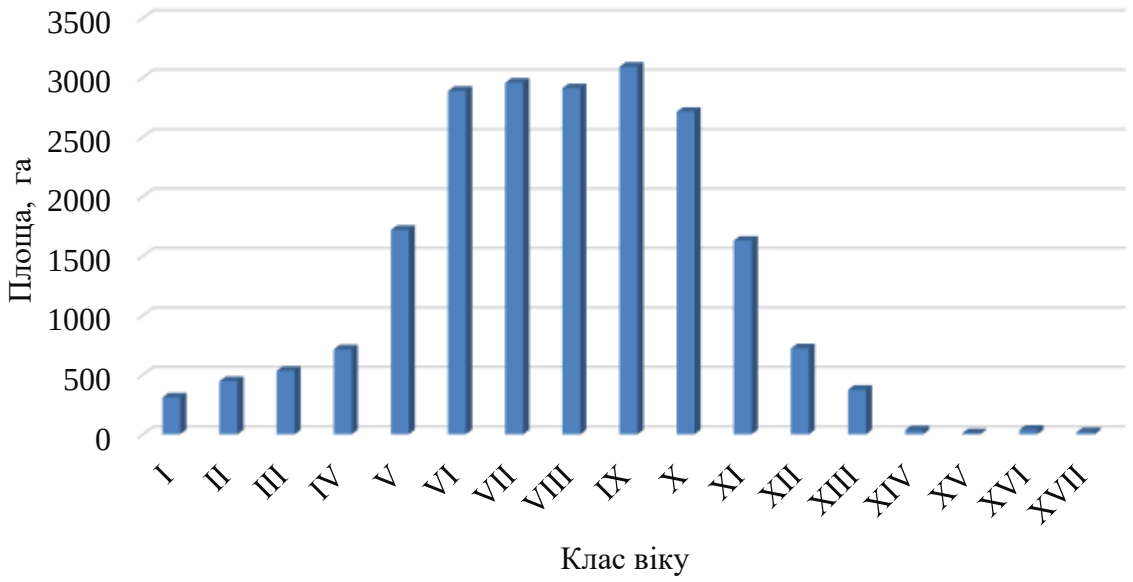


Рис. 3.1. Розподіл площ дубових насаджень за класами віку

Як видно з даних наведених на рис. 3.1, що найбільші площі дубових насаджень припадають на IX клас віку, що вказує на правильність закладання пробної площі саме в насадженнях цього віку.

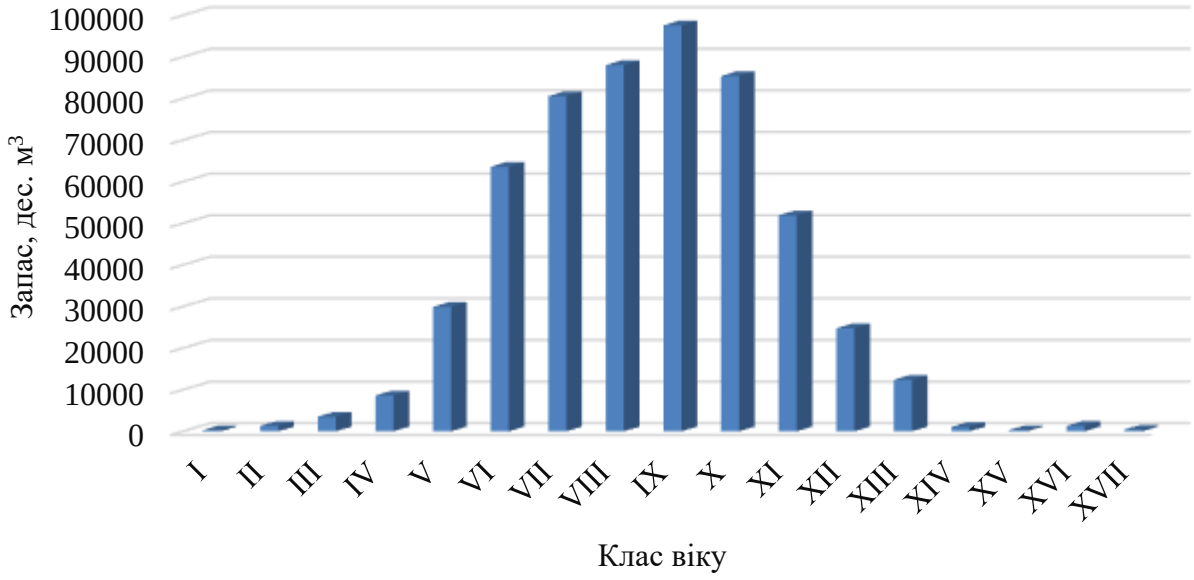


Рис. 3.2. Розподіл запасу дубових насаджень за класами віку

Як видно з даних наведених у табл. 3.1 та на рис. 3.1 та 3.2, що розподіл площ та запасів є не рівномірним. Переважна більшість дубових насаджень відноситься до середньовікових, пристигаючих та стиглих насаджень. Група віку молодняків, у підприємстві представлена не значними площами. Розподіл

площі лісових ділянок вкритих лісовою рослинністю дуба звичайного І класу бонітету наведено в табл. 3.2., а дані в подальшому будуть слугувати основою для розрахунку поточного приросту по запасу.

Таблиця 3.2

Розподіл площі лісових ділянок вкритих лісовою рослинністю дуба звичайного І класу бонітету

Клас віку	Повнота								Разом
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
I				103,1	109,5	37,5	17,8		267,9
II			1,4	39,4	77,5	63,4	7,3		189,0
III			5,4	3,2	36,9	74,4	29,9		149,8
IV				20,0	94,3	157,6	30,1		302,0
V					203,3	290,7	116,6	10,9	621,5
VI			1,2	32,4	301,3	396,0	136,6	30,3	897,8
VII				11,2	397,4	771,0	423,4	38,0	1641,0
VIII			3,5	32,2	876,8	869,6	262,0	14,6	2058,7
IX			1,9	35,9	906,2	596,2	166,0		1706,2
X		0,2	9,0	13,8	285,2	149,3	13,4		470,9
XI		0,8		19,0	99,5	12,7			132,0
XII	0,2				26,6	4,9			31,7
XIII					7,8	2,3			10,1
Разом	0,2	1,0	22,4	310,2	3422,3	3425,6	1203,1	93,8	8478,6

Як видно з даних наведених в табл. 3.2, що в підприємстві у І класі бонітету переважають середньо- та високоповнотні дубові насадження, що становлять 44,3 % та 55,7 % відповідно, частка низькоповнотних насаджень незначна і становить менше 1 %. Розподіл площі за іншими класами бонітету представлено в Додатку Д.

З метою проведення дослідження, а також перевіркою отриманих даних за попереднім методичним підходом, проведено звалювання та обмір модельних дерев у 85-річному (IX клас віку)дубовому насадженні філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України». Саме IX клас віку найбільш представлений дубовими деревостанами по площі у підприємстві (14,6 %). На пробній площі було обміряно 12 модельних дерев. Результати обміру модельних дерев наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Таксаційна характеристика модельних дерев

№ зп	L	a	$d_{ук}$	$d_{бк}$	d_a	d_{a-n}	$d_{о.в}$	Δ_h
1	24,5	76	28,1	25,9	18,1	14,6	4,5	2,3
2	24,7	76	28,9	26,4	18,3	14,9	4,3	2,2
3	25,3	77	29,2	26,9	18,9	15,2	4,4	2,6
4	26,2	80	31,9	29,5	21,4	17,7	4,2	2,4
5	26,2	80	32,4	29,9	21,6	17,9	4,4	2,6
6	26,7	81	33,1	30,3	22,1	18,7	4,7	2,6
7	27,4	84	33,9	31,1	23,4	19,7	4,1	2,5
8	27,5	85	34,5	31,9	23,6	19,7	4,5	2,4
9	27,5	87	35,2	32,4	24,2	20,2	4,3	2,2
10	27,6	89	36,1	33,1	25,1	20,9	4,8	2,3
11	27,9	89	36,3	33,2	25,2	21,1	4,5	2,4
12	28,2	90	37,1	33,9	25,6	21,5	4,9	2,3

де L – довжина стовбура дерева, м; a – вік дерева, років;

$d_{ук}$ – діаметр стовбура на висоті 1,3 м у корі, см;

$d_{бк}$ – діаметр стовбура на висоті 1,3 м без кори, см;

d_a – діаметр стовбура на середині стовбура, см;

d_{a-n} – діаметр стовбура на середині стовбура 10 років тому, см;

$d_{о.в.}$ – діаметр основи верхівки, см;

Δ_h – приріст дерева у висоту за 10 років, м.

3.2. Поточний приріст по запасу насаджень дуба звичайного.

З метою визначення поточного приросту по запасу у насадженнях дуба звичайного використані зведені дані розподілу площ за класами віку та повнотами, окремо за класами бонітету (Додаток Д) у вигляді табл. 3.2. Поточний приріст по запасу встановлений наступним чином:

$$Z_{\text{заг}} = \sum S_P^N \cdot Z_P^N \qquad (4.1)$$

де $Z_{\text{заг}}$ – загальний поточний приріст по запасу, м^3;

S_P^N – площа насаджень відповідного класу віку (N) та повноти (P), га;

Z_P^N – поточний приріст по запасу відповідного класу віку (N) та повноти (P), м^3 [1].

В таблиці 3.4 наведений розрахунок загального поточного приросту по запасу дубових деревостанів І класу бонітету.

Таблиця 3.4

Розрахунок загального поточного приросту по запасу дубових деревостанів І класу бонітету

(у чисельнику площа, га; у знаменнику поточний приріст, м^3)

Клас віку	Повнота								Разом
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	
I				103,1	109,5	37,5	17,8		267,9
				190,5	219,2	79,2	38,8		527,7
II			1,4	39,4	77,5	63,4	7,3		189,0
			5,0	161,5	348,8	304,3	36,5		856,2
III			5,4	3,2	36,9	74,4	29,9		149,8
			28,6	19,2	239,9	520,8	218,3		1026,7
IV				20,0	94,3	157,6	30,1		302,0
				136,0	707,3	1260,8	252,8		2356,9
V					203,3	290,7	116,6	10,9	621,5
					1545,1	2354,7	991,1	94,8	4985,7
VI			1,2	32,4	301,3	396,0	136,6	30,3	897,8
			7,2	220,3	2229,6	3128,4	1133,8	257,6	6976,9
VII				11,2	397,4	771,0	423,4	38,0	1641,0
				71,7	2781,8	5782,5	3302,5	304,0	12242,5
VIII			3,5	32,2	876,8	869,6	262,0	14,6	2058,7
			18,6	193,2	5699,2	6087,2	1912,6	109,5	14020,3
IX			1,9	35,9	906,2	596,2	166,0		1706,2
			9,3	201,0	5527,8	3875,3	1128,8		10742,3
X		0,2	9,0	13,8	285,2	149,3	13,4		470,9
		0,8	40,5	70,4	1597,1	895,8	83,1		2687,7
XI		0,8		19,0	99,5	12,7			132,0
		3,0		87,4	497,5	68,6			656,4
XII	0,2				26,6	4,9			31,7
	0,5				119,7	23,5			143,8
XIII					7,8	2,3			10,1
					32,0	9,9			41,9
Разом	0,2	1,0	22,4	310,2	3422,3	3425,6	1203,1	93,8	8478,6
	0,5	3,8	109,2	1351,3	21544,9	24391,0	9098,3	765,9	57264,8

З даних наведених в табл. 3.4. видно, що у підприємстві розрахований розподіл поточного приросту по запасу дуба звичайного І класу бонітету нерівномірний, як і розподіл по площі. Встановлено, що відсоток від загального поточного приросту по запасу І класу бонітету становить близько 47 %. В

табл. 3.5 наведений розрахунок загального поточного приросту по запасу дубових деревостанів II класу бонітету.

Таблиця 3.5

Розрахунок поточного приросту дубових деревостанів II класу бонітету (у чисельнику площа, га; у знаменнику поточний приріст, м^3)

Клас віку	Повнота							Разом
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
I			6,3	21,7	10,7	3,1		41,8
			9,0	33,6	17,5	5,2		65,2
II			38,1	107,9	98,9	2,1		247,0
			114,3	356,1	346,2	7,6		824,1
III		3,1		28,4	71,1	23,5		126,1
		11,8		133,5	362,6	124,6		632,4
IV				100,1	97,9	7,3		205,3
				560,6	587,4	46,0		1194,0
V				194,8	368,9	100,6	16,2	680,5
				1149,3	2324,1	664,0	108,5	4245,9
VI		3,0	33,4	468,5	643,7	166,9	6,0	1321,5
		14,1	180,4	2764,2	4055,3	1101,5	40,2	8155,7
VII		1,1	18,3	347,3	293,1	229,2	28,9	917,9
		5,1	95,2	1979,6	1787,9	1466,9	190,7	5525,4
VIII		6,0	34,8	259,1	205,2	69,9	3,2	578,2
		26,4	174,0	1425,1	1190,2	426,4	20,2	3262,2
IX	1,0		23,8	587,8	448,4	108,6	5,5	1175,1
	3,8		111,9	2997,8	2466,2	619,0	32,5	6231,1
X	2,4	26,1	119,0	1317,6	458,9	155,1	28,5	2107,6
	8,3	99,2	511,7	6192,7	2340,4	822,0	153,9	10128,2
XI	0,3	20,2	246,1	752,9	330,6	12,2		1362,3
	1,0	70,7	984,4	3312,8	1553,8	59,8		5982,4
XII	3,9	27,2	100,9	350,3	160,5	8,2	6,5	657,5
	11,2	87,0	363,2	1366,2	674,1	36,1	29,3	2567,1
XIII	0,9	2,5	45,9	267,8	16,4			333,5
	2,3	7,0	146,9	937,3	60,7			1154,2
XIV≥		5,6	43,1	27,4			3,9	80,0
		9,0	100,3	81,4			14,0	204,7
Всього	8,5	94,8	709,7	4831,6	3204,3	886,7	98,7	9834,3
	26,6	330,2	2791,2	23289,9	17766,3	5379,0	589,3	50172,4

З даних наведених в табл. 3.5, що близько 41 % загального поточного приросту по запасу з акумульовано у II класі бонітету. Результати проведених розрахунків по іншим класам бонітету, із за незначної площі наведено у

Додатку Д. Згруповані дані за групами повнот та класами бонітету наведені у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Поточний приріст по запасу за класами бонітету та повнотою, м^3

Клас бонітету	Повнота			Разом
	0,5≤	0,6-0,7	0,8≥	
Ia≥	-	2410,3	7097,6	9507,9
I	113,5	22896,2	34255,1	57264,8
II	356,8	26081,1	23734,5	50172,4
III≤	94,3	3014,9	2404,2	5513,4
Разом	564,7	54402,4	67491,5	122458,5

Як видно з даних наведених в табл. 3.6, що загальний поточний приріст дубових деревостанів у підприємстві становить 122,5 тис. м^3. Розподіл загального приросту дубових насаджень підприємства нерівномірний, що пов'язано із розподілом площ в межах утворених груп та відмінністю у продуктивності насаджень. Графічний аналіз наведених даних зображено на рис. 3.3.

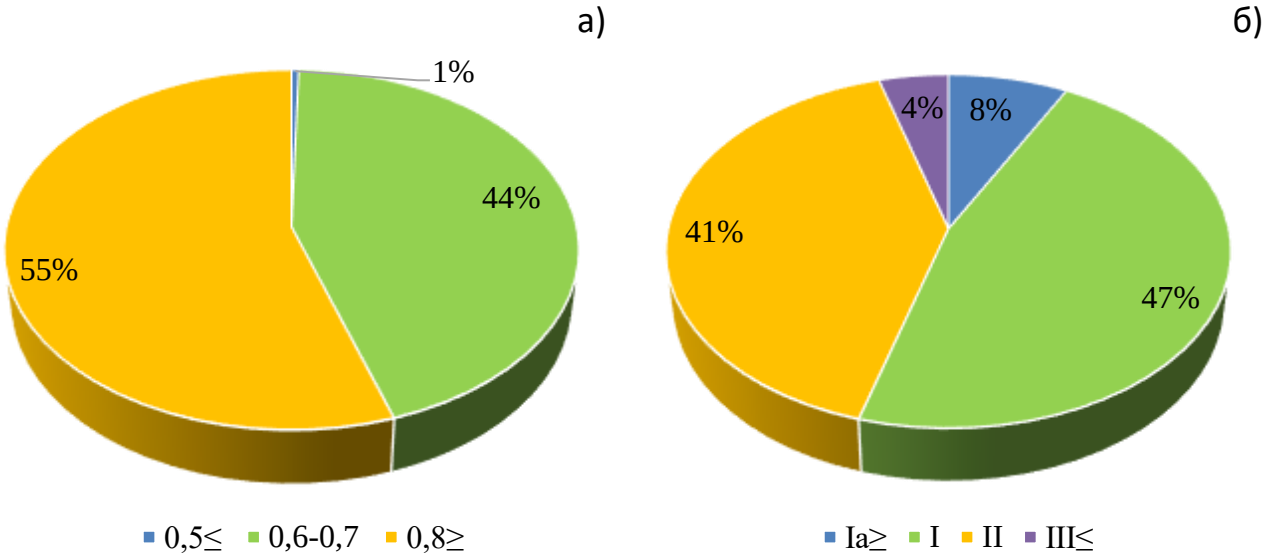


Рис. 3.3. Розподіл поточного приросту по запасу дубових деревостанів у підприємстві за: *а) повнотами; б) класами бонітету*

У табл. 3.7 та на рис. 3.3 – 3.4 наведений розподіл поточного приросту дубових деревостанів у підприємстві за класами бонітету та групами віку.

Таблиця 3.7

Розподіл поточного приросту по запасу дубових деревостанів за класами бонітету та групами віку, м^3

Клас бонітету	Група віку				Разом
	молод-няки	середньо-вікові	присти-гаючі	стиглі та перестійні	
I^a≥	1570,0	7815,3	122,6	-	9507,9
I	4767,5	38225,3	13430,0	842,1	57264,8
II	2715,7	21189,1	16359,3	9908,4	50172,4
III≤	1017,4	3291,3	698,2	506,5	5513,4
Разом	10070,7	70520,9	30610,0	11256,9	122458,5

Як видно з даних наведених у табл. 3.7 та рис. 3.4 – 3.5, що поточний приріст по запасу найбільше з акумульований у середньовікових насадження, що напряму залежить від розподілу площ насаджень за віком у підприємстві.

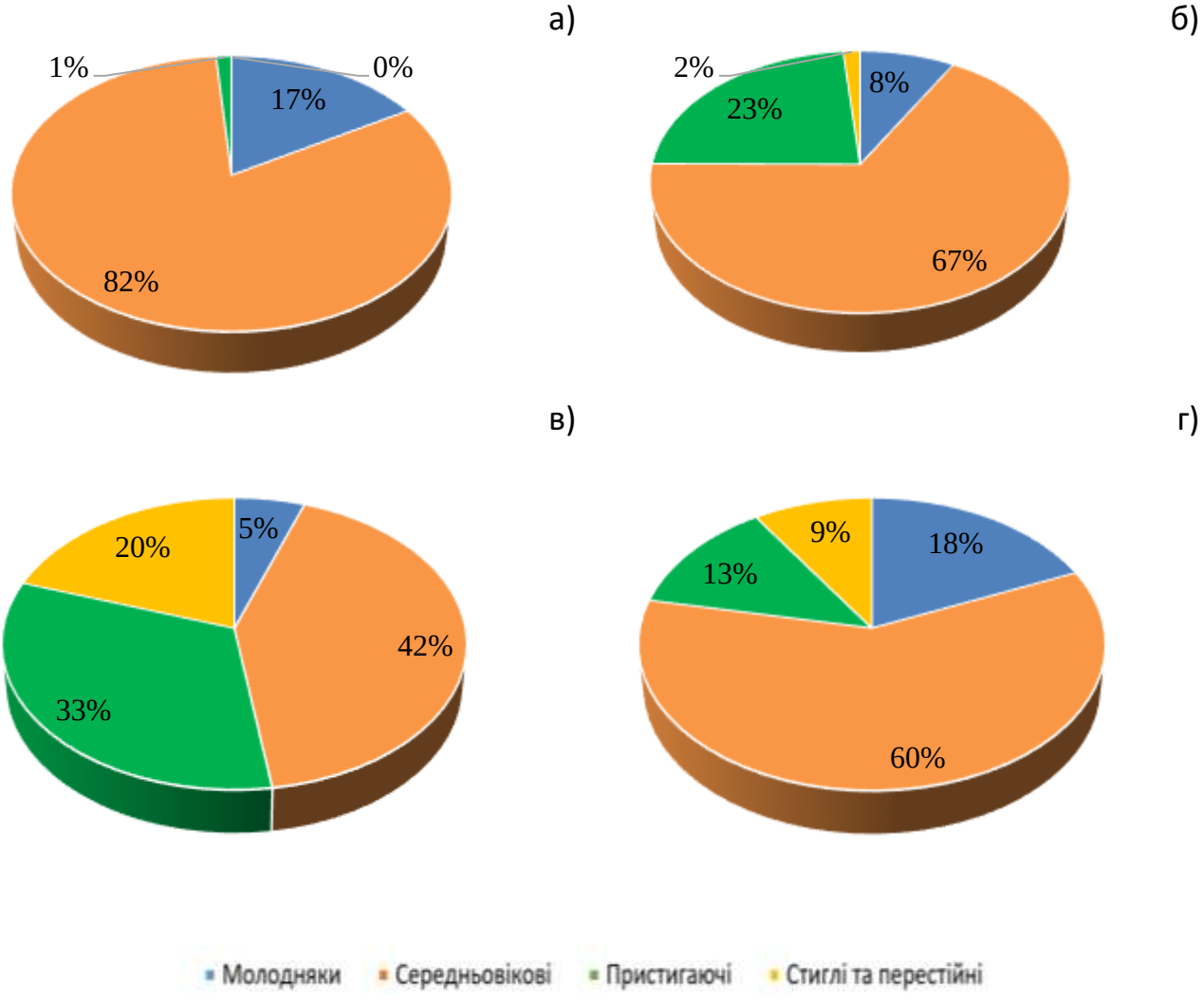


Рис. 3.4. Розподіл поточного приросту за групами віку та класами бонітету: *а) I^a≥; б) I; в) II; г) III≤*

Слід звернути увагу на дані наведені на рис. 3.4, що у III≤ класах бонітету близько 18 % з акумульованого поточного приросту по запасу припадає на групу віку молодняків, по площі становлять 310,8 га, становить 22,8 % від загальної площі насаджень у підприємстві які зростають за даним класом бонітету (1366,0 га).

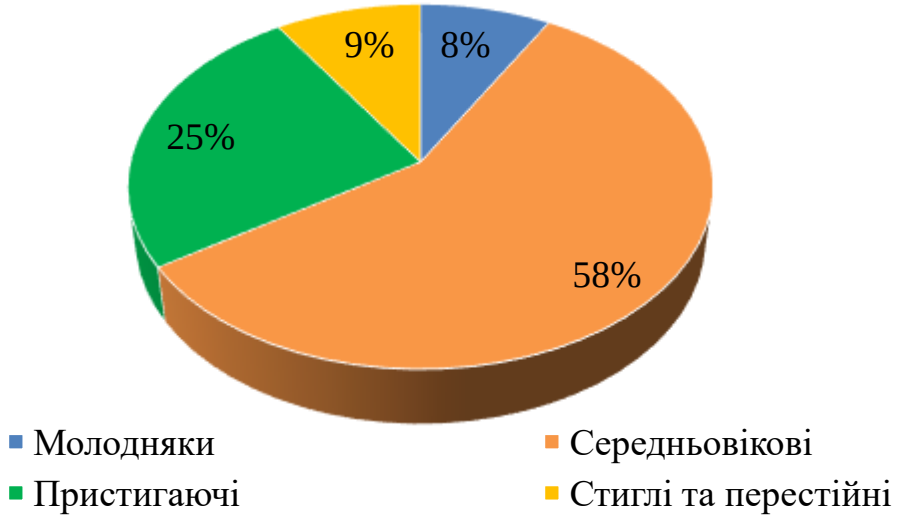


Рис. 3.5. Загальний розподіл поточного приросту дубових деревостанів у підприємстві за групами віку

Згідно методики, яка наведена у Розділі 2, проведений розрахунок об'єму стовбура без кори (V_a), об'єм стовбура без кори 10 років тому ($V_{a\text{-}n}$), поточний приріст по об'єму в абсолютних показниках (Z_V^{nm}) та відносних ($P_V^{\text{пт}}$) (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Розрахунок таксаційних показників модельних дерев

№ зп	V, м^3	$V_{a\text{-}n}$, м^3	$z_V^{\text{пт}}$, м^3	$P_V^{\text{пт}}$, %
1	0,572	0,372	0,020	3,5
2	0,593	0,392	0,020	3,4
3	0,638	0,412	0,023	3,5
4	0,857	0,586	0,027	3,2
5	0,866	0,594	0,027	3,1
6	0,926	0,662	0,026	2,9
7	1,072	0,759	0,031	2,9
8	1,099	0,765	0,033	3,0
9	1,165	0,811	0,035	3,0
10	1,253	0,868	0,039	3,1
11	1,273	0,892	0,038	3,0
12	1,335	0,940	0,039	3,0

Середній поточний приріст у насадженні, згідно даних наведених у табл. 4.8, становить 3,1%. Встановлено, що в модальному дубовому деревостані (IX класу віку, II класу бонітету при повноті 0,7) запас на один гектар в корі – 212 м^3, без кори – 178 м^3. Поточний приріст з рубкою модельних дерев становить 5,5 м^3, в той же час коли з використанням нормативів – 5,1 м^3, відхилення у визначенні поточного приросту з рубкою модельних дерев та за нормативами [1] становить 7,3 %, що знаходиться в межах допустимого відхилення та свідчить про відповідність розробленого нормативного забезпечення об’єкту дослідження.

3.3. Використання лісоресурсного потенціалу дубових насаджень

Ведення лісового господарства повинно дотримуватись принципів сталого лісокористування, що передбачає увагу до екологічних аспектів та збереження біорізноманіття, а також задоволення місцевого населення у деревині.

План лісокористування філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» має на меті досягнення довгострокових управлінських цілей, що сприятимуть підвищенню ефективності виробництва. Для досягнення цих цілей, враховуються складнощі, пов’язані з встановленням нових економічних відносин та недоліками в законодавстві. Терміновим завданням є подолання непорозумінь між економічними, соціальними та екологічними цілями, забезпечення сталого розвитку лісового господарства шляхом поліпшення якості управління, багатоцільового використання лісових ресурсів та корисних властивостей лісу. В табл. 3.9, наведена порівняльна характеристика фактичних обсягів заготівлі деревини у підприємстві за останні три роки по дубу звичайному з загальним поточним приростом по запасу (Додаток Б).

Таблиця 3.9

Розрахунок інтенсивності використання поточного приросту дубових деревостанів у підприємстві

Показники	Роки		
	2022	2023	2024
Фактичний відпуск деревини, тис. м^3	40,4	36,1	36,3
Поточний приріст по запасу, тис. м^3	122,5		
Використання поточного приросту, %	33,0	29,5	29,6

Як видно з даних наведених у табл. 3.9, що заготівля деревини у підприємстві (Додаток Б) не перевищує загальний середньорічний приріст деревини у дубових насадженнях та становить в середньому близько 31 %, що є позитивною ознакою та відповідає принципам сталого використання лісових ресурсів, а саме збереженню і відповідному примноженню лісових ресурсів. Дотримуючись цих принципів і надалі, підприємство забезпечить позитивну тенденцію накопичення та збільшення загального запасу дубових насаджень у підприємстві.

Висновки. Виявлено, що у III і нижчих класах бонітету з акумульованого поточного приросту по запасу 18 % припадає на групу віку молодняків, площа яких становить 310,8 га (22,8 %), що потребує прийняття управлінських рішень, щодо зменшення площ даних насаджень шляхом ефективної лісогосподарської діяльності.

Встановлено, що за останні три роки в середньому поточний приріст по запасу використовувався приблизно на 31 %, що свідчить про дотримання підприємством одного із головних принципів сталого ведення лісового господарства, а саме невиснажливості використання лісових ресурсів.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОБ'ЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ

Економічна оцінка ефективності діяльності філії «Смілянське лісове господарство» зазвичай охоплює аналіз витрат і доходів, пов’язаних з управлінням лісовими ресурсами, а також враховує екологічну і соціальну цінність лісів. Основними кроками для оцінки економічної ефективності лісового господарства є витратний аналіз, доходи від лісового господарства, показники економічної ефективності та соціально-економічні й екологічні аспекти.

Аналіз витрат включає облік витрат на такі аспекти:

- ✓ Лісовідновлення і вирощування: витрати на саджанці, підготовку ґрунту, догляд за молодими насадженнями, захист від шкідників і хвороб.
- ✓ Лісокористування і охорона лісу: витрати на заготівлю деревини, транспортування, зберігання, охорону від браконьєрства і пожеж, утилізацію відходів.
- ✓ Адміністративні та управлінські витрати: зарплати працівників, витрати на планування, маркетинг і контроль якості.
- ✓ Екологічні заходи: додаткові витрати на збереження біорізноманіття, захист водойм, контроль за забрудненням і рекультивацію пошкоджених земель.

Доходи можуть надходити з різних джерел:

- ➢ Продаж деревини: основне джерело доходу від реалізації лісоматеріалів.
- ➢ Непрямі продукти лісу: доходи від грибів, ягід, лікарських рослин, меду.
- ➢ Екологічні та рекреаційні послуги: надходження від туризму, рекреаційних зон, використання лісів для спортивних чи освітніх заходів.
- ➢ Екологічні платежі та гранти: субсидії чи фінансування з боку урядів або міжнародних організацій за збереження лісів і біорізноманіття, продаж вуглецевих квот.

Показники, які використовуються для оцінки економічної ефективності – це рентабельність, чиста приведена вартість (NPV), внутрішня норма доходності (IRR) та індекс прибутковості (PI).

Рентабельність – відношення прибутку до витрат, яке показує, наскільки ефективно використовуються ресурси.

Чиста приведена вартість (NPV) – дисконтований аналіз доходів і витрат, що дозволяє визначити, чи є проект прибутковим у довгостроковій перспективі.

Внутрішня норма доходності (IRR) – показує рентабельність інвестицій в лісове господарство.

Індекс прибутковості (PI) – співвідношення між приведеними доходами і витратами.

Окрім суто економічних показників, важливо враховувати також соціальні та екологічні аспекти, як збереження біорізноманіття і захист екосистем (вартісна оцінка втрат або збереження цінних видів і екосистем), залучення місцевого населення (створення робочих місць і підтримка місцевих громад) та вплив на клімат (зменшення викидів парникових газів та збереження вуглецевих запасів).

На основі аналізу витрат і доходів, показників рентабельності та соціально-екологічних факторів можна зробити висновки про ефективність діяльності лісового господарства і сформулювати рекомендації, які допоможуть підвищити економічну та екологічну ефективність – це впровадження нових технологій і методів, які сприятимуть ефективнішому використанню ресурсів; посилення контролю за незаконною вирубкою і підвищення якості лісовідновлення; залучення інвестицій у рекреаційні послуги, екотуризм, збереження природних ресурсів.

Економічна оцінка ефективності лісового господарства є комплексним процесом, що допомагає забезпечити раціональне використання та збереження лісових ресурсів, максимізуючи економічну вигоду для громади та сприяючи екологічній стабільності.

РОЗДІЛ 5.
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ У ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Охорона праці та техніка безпеки у лісовому господарстві, зокрема у філії «Смілянське лісове господарство», є важливою складовою організації роботи, адже лісозаготівельна діяльність пов’язана з високими ризиками травматизму і небезпекою для здоров’я працівників. Правильна організація охорони праці дозволяє мінімізувати ці ризики, зберегти життя і здоров’я працівників, а також підвищити загальну ефективність роботи підприємства.

Основні положення охорони праці у філії «Смілянське лісове господарство» включають організацію навчання й інструктажу персоналу, використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), контроль за станом здоров’я працівників, підтримка належного технічного стану обладнання, запобігання виробничим травмам, протипожежна безпека, реагування на надзвичайні ситуації та ведення документації з охорони праці.

Кожен працівник зобов'язаний пройти навчання з охорони праці та отримати відповідний інструктаж щодо техніки безпеки перед початком робіт. Регулярно проводяться інструктажі з безпеки праці: вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий і цільовий. Це допомагає закріпити знання про безпеку і реагування у випадку аварійних ситуацій. Навчання проводиться згідно з чинними нормативними актами, а також специфічними вимогами для лісового господарства.

Працівники забезпечуються необхідними засобами захисту, такими як каски, захисні окуляри, спеціальний одяг, взуття, рукавиці та інші засоби. Спеціальні ЗІЗ повинні захищати від порізів, падіння важких предметів, високого рівня шуму, вібрації і ризику отруєння.

Контроль за станом здоров’я працівників полягає в організованих регулярних медичних оглядах працівників, особливо тих, хто працює в небезпечних умовах або з ризиком контакту з хімічними речовинами.

Працівники лісового господарства проходять обов’язкові щорічні медичні обстеження, щоб переконатися в їхній здатності виконувати роботу в складних умовах.

Усі машини, обладнання та інструменти, які використовуються на підприємстві, повинні регулярно перевірятися і обслуговуватися. Перед початком робіт необхідно перевіряти стан бензопил, тракторів, вантажопідіймальних машин, та іншої техніки. Виявлені несправності мають усуватися негайно.

Працівники зобов’язані дотримуватися всіх інструкцій під час роботи і використовувати тільки справне обладнання. Здійснюється контроль за дотриманням усіх правил безпеки під час роботи, особливо при виконанні небезпечних операцій, як-от валка дерев, обробка стовбурів, навантаження та транспортування деревини.

У філії «Смілянське лісове господарство» діє план протипожежного захисту, який включає інструктажі з протипожежної безпеки, забезпечення необхідною кількістю вогнегасників та засобів пожежогасіння. Окремо слід зазначити запобіжні заходи щодо роботи в пожежонебезпечний сезон, коли ризик виникнення пожежі в лісах підвищується.

Підприємство забезпечене аварійними засобами зв’язку та має розроблені інструкції на випадок аварій або нещасних випадків. Регулярно проводяться навчання та тренування з евакуації, надання першої медичної допомоги, а також з дій у разі аварійних ситуацій. Ведуться журнали обліку інструктажів, документація щодо технічного обслуговування обладнання, звіти з розслідування випадків травматизму.

Таким чином, комплексний підхід до охорони праці та техніки безпеки в «Смілянському лісовому господарстві» передбачає запобіжні заходи на всіх етапах роботи, від підготовки і навчання персоналу до забезпечення безпеки технічного обладнання. Цей підхід спрямований на мінімізацію ризиків травматизму, збереження здоров’я працівників і підтримку стабільної роботи підприємства в екологічно відповідний спосіб.

Моделювання небезпечних ситуацій дає можливість розробити досконалу систему управління безпекою життєдіяльності на виробництві. Воно полягає в оперативному пошуку виробничих небезпек, їх глибокому аналізі та терміновому усунені потенційних небезпек ще до початку їх виникнення. Для прикладу можна навести моделювання небезпечної ситуації, на робочому місці для водія трактора під час проведення агротехнічного догляду за незімкнутими культурами. Небезпечною умовою (НУ) для нього під час роботи є технічні несправності транспортного засобу. Найчастіше нещасні випадки із-за технічної несправності походять від дефектів рульового управління та гальмівної системи.

У випадку зазначених несправностей може виникнути небезпечна дія (НД) у вигляді неконтрольованого руху транспортного засобу. Це може призвести до виникнення ряду небезпечних ситуацій таких, як: наїзд на потерпілих ($НС_1$), зіткнення з першкодою ($НС_2$), перекидання транспортного засобу ($НС_3$) тощо. У свою чергу це може призвести до травм як водія, так й іншої людини, яка може знаходитись поруч (Т).

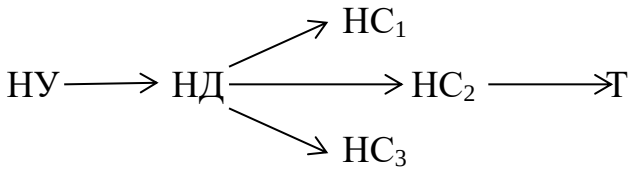


Рис. 5.1. Моделювання небезпечної ситуації для водія трактора під час проведення агротехнічного догляду за незімкнутими культурами.

Для того, щоб уникнути вищезазначеної небезпечної ситуації необхідно:

- регулярно проводити техобслуговування та техогляд транспортного засобу;
- дотримуватись заборони експлуатації транспортного засобу у технічно несправному стані.

ВИСНОВКИ

- Дубові деревостани у філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» зростають на площі 20697,2 га, що становить 63 % від загальної площі вкритих лісовою рослинністю ділянок.
- Загальні запаси дубових насаджень у підприємстві становлять 5400 тис. $м^3$, що становить 67 % від загального запасу всіх порід у підприємстві.
- Дубові насадження у підприємстві переважно відносяться до середньо- та високоповнотних (99 %), низькоповнотних насаджень частка незначна (1 %).
- Дубові насадження підприємства переважно є високопродуктивними (95 %), низькопродуктивні насадження зростають на незначних площах (менше 5%).
- Вікова структура дубових насаджень є нерівномірною, середньовікові насадження зростають на площі близько 58 %.
- Поточний приріст по запасу дубових деревостанів підприємства становить – 122,5 тис. $м^3$.
- Розподіл загального поточного приросту дубових деревостанів у підприємстві за групами віку є нерівномірним: 58 % це середньовікові насадження, 25 % - пристигаючі, 9 % - стиглі та перестійні, 8 % - молодняки.
- Розходження між встановленими показниками поточного приросту з рубкою модельних дерев (5,5 $м^3$) та з використанням нормативів (5,1 $м^3$) становить 7,3 %.
- Встановлено, що за останні три роки у підприємстві поточний приріст по запасу використовується в середньому на 31%, що свідчить про дотримання підприємством одного із головних принципів сталого використання лісових ресурсів, а саме невиснажливості використання лісових ресурсів.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Зменшити площі низькопродуктивних дубових деревостанів групи віку молодняків, так як вони займають значні площі (18 %).

Враховуючи нерівномірність вікової структури дубових насаджень у підприємстві, необхідно розробити систему лісівничих заходів, щодо досягнення їх оптимальної вікової структури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоус А.М. та ін. Лісотаксаційний довідник Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2021. 424 с.

2. Гірс О.А., Новак Б.І., Кашпор С.М. Лісовпорядкування. Київ: Фітосоціоцентр, 2013. 384 с.

3. Довідник лісового фонду України за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 р. Ірпінь : Укрдержліспроект, 2012. 130 с.

4. Іванюк І.Д., Іванюк Т.М. Радіальний приріст пристигаючих дубових деревостанів сугрудів центрального Полісся України. *Наукові горизонти*. 2019. № 2. С. 50–57.

5. Коваль І.М. Дендрохронологічні засади оцінювання соснових і дубових деревостанів України: автор. дис. доктора с.-г. наук: 06.03.03 "Лісознавство і лісівництво" (с.-г. науки); Національний університет біоресурсів і природокористування. Київ, 2021. 47 с.

6. Конвенція про охорону біологічного різноманіття: прийнята Конференцією ООН з навколишнього середовища та розвитку (Ріо-де-Жанейро), 1992. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030#Text (дата звернення 09.05.2023).

7. Крилов Я.І. Особливості росту дуба звичайного (Quercus robur L.) у протиерозійних насадженнях яружно-балкових систем середнього Придніпров'я. Лісівництво і агромеліорація. Харків: УкрНДІЛГА, 2014. Вип.124. С. 22–27.

8. Лакида П.І., Бала О.П. Актуалізація параметрів росту штучних дубових деревостанів Лісостепу України : монографія. КорсуньШевченківський : ФОП Гавришенко В.М., 2012. 196 с.

9. Луначевський Л.С. Особливості росту штучних дубових насаджень Лівобережного Лісостепу та використання ними лісорослинного потенціалу. *Наукові горизонти*. 2020. № 3 (88). С. 106–115.

10. Мазепа В.Г. Тенденції до зміни клімату на фоні циклічних коливань активності сонця в районі верхньої течії річки Латориця. *Науковий вісник НЛТУ України*: зб. наук.-техн. праць. 2013. Вип. 23.5. С. 88-93.

11. Миронюк В.В., Свинчук В.А. Лісова таксація: конспект лекцій. Київ: НУБіП України. 2016. 104 с.

12. Мороз В.В., Шевчук Н.І., Руденко О.М. Особливості стану дубових лісових насаджень Хмельницької області. *Агроекологічний журнал* №1. 2017. С. 21-27.

13. Новак А.А. Сучасний стан дубових насаджень у техногенній зоні ВАТ «Миколаївцемент». *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів, 2005. Вип. 15.1. С. 53-57.

14. Офіційний сайт філії «Смілянське ЛГ» ДП « Ліси України» URL: https://smilalis.com.ua/ (дата звернення: 09.05.2023).

15. Подлєсний М.О., Леснік О.М. Поточний приріст по об'єму дерев у дубових насадженнях ДП «Смілянське ЛГ». 76-а Всеукраїнська студентська науково-практична конференція «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства», м. Київ, 17 листопада 2022 року: тези доповіді. К., 2022. С. 25–26.

16. Проект організації та розвитку державного підприємства «Смілянське ЛГ». ВО «Укрдержліспроект». Ірпінь, 2014. 279 с.

17. Публічний звіт Голови Державного агентства лісових ресурсів України за 2022 рік. URL: https://forest.gov.ua/ storage/app/sites/8/publich_zvit/ publichnii-zvit-za-2022.pdf (дата звернення: 09.05.2023).

18. РБД «Таксаційна характеристика лісів». ВО «Укрдержліспроект. Ірпінь.

19. Свинчук В.А., Кашпор С.М., Миронюк В.В. Математичні моделі об'єму деревних стовбурів основних лісоутворювальних порід України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2014. Вип. 198, № 2. С. 58–64.

20. СОУ 02.02–37–476 : 2006. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. Введ. 26.12.2006. К. : Мінагрополітики України, 2006. 32 с.

21. Стратегія сталого розвитку «Україна-2020» : Указ Президента України від 12.01.2015 р. №5/2015. URL: zakon.rada.gov.ua/ laws/show/5/2015#Text (дата звернення 09.05.2023).

22. Ткач В.П. Сучасний стан природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація.* Харків: УкрНДІЛГА, 2009. Вип. 116. С. 79-84.

23. Черневий Ю.І. та ін. Особливості ходу росту вікових дерев дуба звичайного на Передкарпатській височині. *Праці наукового товариства ім. Шевченка.* 2008. С. 188-195.

24. Черневий Ю.І., Третяк П.Р, Приріст старовікових деревостанів та його екологічне значенння. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20.9. С. 70-77.

ДОДАТКИ