

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісової таксації та лісовпорядкування

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Товарна структура запасів модальних соснових  
деревостанів у лісовому фонді філії «Камінь-Каширське лісове  
господарство» ДП «Ліси України»

Спеціальність: 205 лісове господарство

(код і назва)

Освітньо-професійна програма: лісове господарство

(назва)

Керівник кваліфікаційної  
роботи

(підпис)

доц. к.-с. г. н. Хомюк П.Г.  
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГз-51

(підпис)

Оліферчук Д.В.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства

Кафедра: лісової таксації та лісовпорядкування

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 205 лісове господарство

Освітньо-професійна програма: лісове господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувача кафедри

доц. Ільків І.С.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Оліферчуку Дмитру Володимировичу

1. Тема роботи: I.35 «Товарна структура запасів модальних соснових деревостанів у лісовому фонді філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України»

керівник роботи Хомюк Петро Григорійович, к. с.-г. н., доцент,  
затверджені наказом по університету від « 15 » листопада 2023 р. № С – 680.

2. Термін подання студентом роботи: 08.12.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: пояснювальна записка до проекту організації і розвитку лісового господарства підприємства; звіт про економічну діяльність підприємства; літературні джерела; результати польових досліджень з відмежування пробних площ; матеріально-грошові оцінки соснових деревостанів експлуатаційного фонду.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити):

Розділ 1. Характеристика і таксація деревостанів експлуатаційного лісового фонду. Розділ 2. Об'єкти і обсяг виконаних досліджень. Розділ 3. Продуктивність і товарна структура запасів соснових деревостанів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):  
таксаційна характеристика деревостанів пробних площ; моделі динаміки деревостанів за основними таксаційними ознаками; порівняння отриманих результатів з нормативними значеннями; модель товарної структури запасів.

## 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання: 28.09.2023 р.

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Хомюк П.Г.  
(підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Отримання вихідного завдання	28.09.23	<i>виконано</i>
2.	Збір матеріалу для загальної частини роботи	02.10 – 04.10.23	<i>виконано</i>
3.	Виконання польових робіт	05.10 – 28.10.23	<i>виконано</i>
4.	Опрацювання зібраного фактичного матеріалу	30.10 – 11.11.23	<i>виконано</i>
5.	Опрацювання літературних джерел	13.11 – 18.11.23	<i>виконано</i>
6.	Написання загальних розділів роботи	20.11 – 25.11.23	<i>виконано</i>
7.	Написання спеціальної частини	27.11 – 02.12.23	<i>виконано</i>
8.	Оформлення ілюстрацій, презентації	04.12 – 07.12.23	<i>виконано</i>
9.	Завершення роботи	08.12.23	<i>виконано</i>

Студент \_\_\_\_\_ Оліферчук Д.В.  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Хомюк П.Г.  
(підпис)

## Примітки:

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. Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки.

УДК 630\*182.59

**Оліферчук Д.В.** Товарна структура запасів модальних соснових деревостанів у лісовому фонді філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України»: Кваліфікаційна робота бакалавра. – Львів: НЛТУ України, 2023. – 43 с.

У бакалаврській роботі висвітлено питання особливостей таксаційної характеристики соснових деревостанів, які становлять вагомую частку лісосічного фонду філії «Камінь-Каширське лісове господарство». Основна увага була приділена соснякам типу лісу свіжий дубово-сосновий субір.

За результатами аналізу ділянок головного користування встановлено середні таксаційні ознаки соснових деревостанів, вихід ділової і дров'яної деревини з одиниці площі.

Побудовано моделі динаміки середнього діаметра, висоти, запасу і густоти.

Отримано таблицю для оцінки товарності стиглих насаджень переважаючого типу лісу.

Ключові слова: експлуатаційний лісовий фонд, тип лісу, деревостан, динаміка деревостану, вартість деревини за ставками збору.

Табл. 4. Іл. 15. Бібліограф.: 30.

**Oliferchuk D.V.** Merchantable structure of modal pine stands in the forest fund of the branch Kamin-Kashirskyi State Forestry Enterprise «Forests of Ukraine»: Bachelor work. – Lviv, Ukraine NLTUU, 2023. – 43 p.

In the bachelor's work, the issue of tax characteristics of pine stands, which make up a significant share of the logging fund of the branch Kamin-Kashirskyi State Forestry Enterprise, is highlighted. The main attention was paid to pine forests of the fresh oak-pine forest type.

According to the results of the analysis of the main use plots, the average inventory characteristics of pine stands, the yield of business and firewood per unit of area.

Models of the dynamics of the average diameter, height, stock and density were built.

A table was obtained for evaluating the marketability of mature stands of the prevailing forest type.

Key words: commercial forest resource, forest type, forest stand, dynamics of stand, value of wood at collection rates.

Table. 4. Il. 15. Bibliographer: 30.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА І ТАКСАЦІЯ ДЕРЕВОСТАНІВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ЛІСОВОГО ФОНДУ</b> .....	8
1.1. Особливості таксації товарності запасів .....	8
1.2. Порядок таксації деревостанів, відведених у рубку.....	13
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І ОБСЯГ ВИКОНАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	17
2.1. Характеристика об'єкту дослідження .....	17
2.2. Характеристика експериментальних досліджень.....	22
<b>РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ І ТОВАРНА СТРУКТУРА ЗАПАСІВ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ</b> .....	24
3.1. Продуктивність соснових деревостанів .....	24
3.2. Моделі динаміки таксаційних ознак .....	26
3.3. Товарна структура запасів.....	29
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	32
<b>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	33
<b>ДОДАТКИ</b> .....	36

## ВСТУП

**Актуальність теми.** З економічної точки зору економіка України поступово переходить на модель сталого економічного розвитку, що супроводжується зростанням інтенсивності експлуатації різних природних ресурсів. Особливим зростанням при цьому відрізняється лісозаготівельна галузь, перед якою поставлене завдання забезпечити відсоток використання загального середнього приросту до європейського рівня, що означає збільшення обсягів заготівлі деревини до 30 млн. м. куб. деревини (станом на сьогодні цей показник становить 17 мл. м. куб. деревини).

З одного боку такий підхід забезпечить посилення впливу на лісові екосистеми, навколишнє середовище, підніме роль екологічно-орієнтованих чинників у веденні лісового господарства. З іншого боку це призведе до зменшення площі вкритих лісовою рослинністю ділянок, а, відтак, й лісистості території держави, посилить вплив на ріст основних деревних видів, а також послугує причиною до відкоригування режиму ведення лісового господарства.

Незважаючи на позитивну динаміку у змінах запасів деревини в лісовому фонді України обсяги лісозаготівель становлять всього 25 % від потреб національної економіки. Частка заготовленої деревини у порядку рубок головного користування становить 43 % від загальної кількості, а використання загального річного приросту коливається залежно від природної зони в межах від 50 до 60 % (Ткачук, 2005).

У структурі заготовленої деревини від усіх видів рубань за останній рік перше місце належить сосні звичайній (52,8 %). Тому, в лісовій галузі складається така ситуація, коли при невисоких значеннях лісистості потрібно забезпечувати оптимізацію лісозаготівель й підвищувати товарну якість заготовлених ділових лісоматеріалів.

Найбільше інформації про динаміку якісних і кількісних показників продуктивності можна знайти у відповідних нормативах – таблицях динаміки товарності запасів деревних видів лісового фонду держави, у яких містяться дані

про значення товарності запасів деревини будь-якого вікового періоду.

У Філії «Камінь-Каширське лісове господарство» переважаючим деревним видом є сосна звичайна, площа насаджень деревостанів якої становить 69,5 %. Аналіз виробничо-господарської документації свідчить, що останніми роками фіксується збільшення обсягів заготівлі деревини з одиниці вкритих лісовою рослинністю ділянок, що відобразилося на таксаційній характеристиці сосняків.

**Об'єкт дослідження.** Типові для Полісся України соснові деревостани свіжого дубово-соснового субору, які представляють середньовікові, пристигаючі і стиглі лісові насадження лісового фонду Філії «Камінь-Каширське лісове господарство».

**Предмет дослідження.** Таксаційні показники, якісні і кількісні показники продуктивності модальних для свіжого дубово-соснового субору соснових деревостанів, товарність запасів деревостанів, вартість деревини на одному гектарі за ставками збору в порядку спеціального використання лісових ресурсів.

**Мета роботи і зміст поставлених завдань.** Мета – охарактеризувати соснові деревостани підприємства за продуктивністю і товарністю запасів. Завдання, яке було поставлене у кваліфікаційній роботі бакалавра – дослідити особливості динаміки продуктивності і товарності запасів соснових деревостанів експлуатаційного лісового фонду підприємства, виявити існуючі відхилення порівняно з нормативами.

**Прикладна значущість результатів.** Отримані таблиці динаміки продуктивності і товарності запасів можна використати як місцеві нормативи з оцінювання відповідності накопичення деревини у модальному типі лісу під час безперервного лісовпорядкування та лісоінвентаризаційних робіт у лісовому фонді лісогосподарських підприємств Поліського регіону.

## РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА І ТАКСАЦІЯ ДЕРЕВОСТАНІВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ЛІСОВОГО ФОНДУ

### 1.1. Особливості таксації товарності запасів

Під товарністю запасів деревини розуміють особливості розподілу кількості деревини на одиниці площі за якісними категоріями запасу, складовими якого є ділова деревина, дров'яна деревина, ліквідна деревина, деревина крони (товсті і тонке і товсте гілля). Тривалий період часу у лісовій таксації використовували дані товарних таблиць, у яких містилася інформація про фактичний розподіл загального запасу на ділову і дров'яну деревину, а також відходи залежно від породи і середнього діаметра деревостану. Додатково запас ділової деревини був розподілений на грубу, середню і дрібну деревину. Для практичного використання товарної таблиці потрібно було знати породу, клас товарності за кількістю ділових стовбурів чи ділової деревини, середній діаметр деревостану і його запас на ділянці (Гром, 2010).

Як відомо з низки літературних джерел стовбури дерев, які мають однакові розміри, форму та якість під час раціональної розробки на ділові лісоматеріали дають, переважно, їх однаковий вихід за розмірами та призначенням. Зважаючи на це, науковці запропонували створити особливі сортиментні таблиці для використання в лісотаксаційній практиці під час оцінки запасів на лісосіках головного користування.

У сортиментних таблицях був наведений деталізований розподіл загального запасу деревини на окремі категорії лісоматеріалів: ділова деревина (диференційована за класами крупності – крупна, середня і дрібна). Також у них містилася інформація про виробниче призначення круглих ділових лісоматеріалів (пиловник, фанерний кряж, будівельна колода тощо) та вихід дров й відходів.

З переходом України на європейські стандарти товарні таблиці втратили свою актуальність, тому для товаризації запасів деревостанів їх не

використовують (*Хомюк, Осадчук, Портах, 2021*).

На практиці для встановлення виходу різних категорій запасів деревини більш часто використовувалися сортиментні таблиці, у яких вихід сортиментів вказувався в метрах кубічних. Також у свій час існували й сортиментно-сортні таблиці, де виходи об'ємів сортиментів були наведені у відносних одиницях – процентах від об'ємів стовбурів дерев.

Недоліком загальних і місцевих таблиць з розподілу загального запасу на окремі його категорії було те, що існувала певна неузгодженість між шкалами поділу ділової деревини на категорії запасу і класи товщини, що призводило до значних розбіжностей під час товаризації запасів (*Зеленський, Бусько, 2000*).

Точність розподілу загального запасу на окремі категорії та ділові лісоматеріали залежала від похибок під час встановлення розрядів висоти, форми стовбурів дерев, віднесенні діаметрів до ступенів товщини під час суцільного переліку дерев (*Гром, 2010*).

Однією з особливостей загальних товарних і сортиментних таблиць було те, що між розрядами висот було встановлено інтервал, який в середньому дорівнював 3 м. За таких умов при достатній кількості вимірювань висот дерев у ступенях товщини гранична похибка висоти під час розподілу деревостанів за розрядами буде дорівнювати половині такого інтервалу, тобто  $\pm 1,5$  м, а середня – третині цього інтервалу, тобто  $\pm 1,0$  м. Якщо прийняти той факт, що пересічна висота деревостанів у віці головного користування становить 25-26 м, то відносна похибка у таксації висоти буде дорівнювати  $\pm 4$  % (*Алексійчук, 2005, 2008*).

Як підтверджує лісотаксаційна практика для більшості лісоматеріалів похибка у встановленні їхньої кількості за таблицями становить  $\pm 10$  % від загального фактичного запасу стовбурової деревини. Тому, можна вважати, що точність розподілення запасів деревини за різними категоріями на основі таблиць можна вважати задовільним (*Цурик, 2000; Гірс, Новак, Кашипор, 2005*).

Відомо, що товарні і сортиментні таблиці використовувалися для таксації

стиглих деревостанів експлуатаційного лісового фонду, який складається з запасів стиглої на корені і перестійної деревини, відведені у рубку головного чи проміжного користування на певний календарний рік.

Окремо слід відзначити й те, що товарні і сортиментні таблиці не у повній мірі відображають вплив господарських заходів, тому й надалі актуальними залишаються завдання з опрацювання регіональних лісотаксаційних нормативів для оцінювання товарності запасів лісостанів найпоширеніших деревних видів (*Лісотаксаційний довідник, 2020*).

Окрім розмірних вимог згідно з колишніми нормативами круглі лісоматеріали мали відповідати і якісним вимогам, що реалізовувалося шляхом поділу на окремі сорти. При цьому сортність лісоматеріалів прямо залежала від наявних фаутів деревини та ступеня їх поширення на стовбурі дерева (*Хомюк, Осадчук, Портах, 2021*).

Перші нормативи з товаризації запасів стиглої деревини круглі лісоматеріали залежно від якості деревини та наявності різних вад поділяли на три сорти. До першого були віднесені найкращі з них, які мали бути заготовлені з відземкової частини стовбура дерева й призначалися, як правило, для виготовлення високоякісної продукції. Переважна більшість вад не допускалася. До другого сорту відносилися круглі ділові лісоматеріали, з яких у подальшому виготовлялися пиломатеріали, заготовки для виробництва целюлози, деревна маса для виробництва деревно-волокнистих плит, а також можлива заготівля у круглому вигляді. Для другосортних матеріалів допустимими вважалися окремі вади, такі, як зарослі та незарослі сучки, гнилизна та ін. При цьому зважали також на їх ступінь розвитку, він мав бути більшим ніж для першосортних лісоматеріалів. Для лісоматеріалів третього сорту допускалися вади перших двох, а також червоточина, прорость, заболонне грибне забарвлення для ядрових листяних та хвойних деревних видів,

Окрему групу утворювали так звані безсортні круглі ділові лісоматеріали з певними вадами деревини, поширення яких не обмежувалося – заболоневе

забарвлення, прорость, заруб, пропил. Деревина найгіршої якості відносилася до категорії дров'яна деревина.

Новий підхід до стандартизації лісопродукції був запроваджений після набуття чинності нових ДСТУ, які були гармонізовані з європейськими (01.01.2019 рік). На заміну скасованим сортам деревини були запроваджені класи (D<sub>0</sub>–D<sub>6</sub>) і підкласи (a, b) діаметрів, нова класифікація за довжиною ((L<sub>1</sub> – до 3,0 м, L<sub>2</sub> – 3,0–6,0 м, L<sub>3</sub> – 6,0–13,5 м, L<sub>4</sub> – більше 13,5 м.)

Основна відмінність нових стандартів полягала в тому, що класифікація ґрунтувалася не на цільовому призначенні круглих лісоматеріалів, а на базі розмірно-якісних характеристик окремих колод (*Хомюк, Осадчук, Портах, 2021*).

Також згідно з новими вимогами круглі ділові лісоматеріали поділялися на чотири класи якості (A, B, C, D), а для певних порід (береза повисла, вільха чорна, осика, граб звичайний, липа дрібнолиста, робінія, вишня та черешня) – на три класи якості (A, B, C). При цьому, якісні характеристики лісоматеріалів зменшувалися від першого до останнього класу якості.

Так, для класу якості А ставилися найвищі вимоги, які полягали у відсутності значних вад, незначному збігу колоди, заготовлі з нижньої частини стовбура дерева. Для класу якості В ставилися вимоги як до середніх за якістю лісоматеріалів, тому допускаються сучки певних розмірів і пом'якшення вимог до чистоти деревини. Клас якості С включав нижчі від середнього вимоги до якості деревини, тому допускаються вади, які несуттєво знижують характеристики деревини. До класу якості D віднесено такі круглі ділові лісоматеріали, що не потрапили до перших трьох, проте залишаються придатними для виготовлення пиломатеріалів, при цьому до 40 % обсягу заготовленої деревини може бути заготовлена із сухостійних дерев.

Ще одним нововведенням є запровадження двох категорій – «*деревина дров'яна для промислового використання*» і «*деревина дров'яна для непромислового використання*», якими прийнято характеризувати деревину, що не потрапляє до перших чотирьох класів.

До першої категорії належать лісоматеріали довжиною від 2,0 до 4,0 м, з яких можливе вироблення теплової електричної енергії, тріски, стружки, піролізу, гідролізу, деревно-волокнистих плит);

До другої категорії відносяться лісоматеріали довжиною до 2,0 м, які призначені для спалювання в побутових пристроях.

Загалом варто відзначити, що перехід від промислового призначення виправдовує себе, оскільки розмірно-якісні характеристики є більш конкретними показниками, які не залежать від кон'юнктури ринку. Проте, статистика лісозаготівель свідчить, що у структурі заготовленої деревини висококласних сортиментів є недостатньо (рис. 1.1).

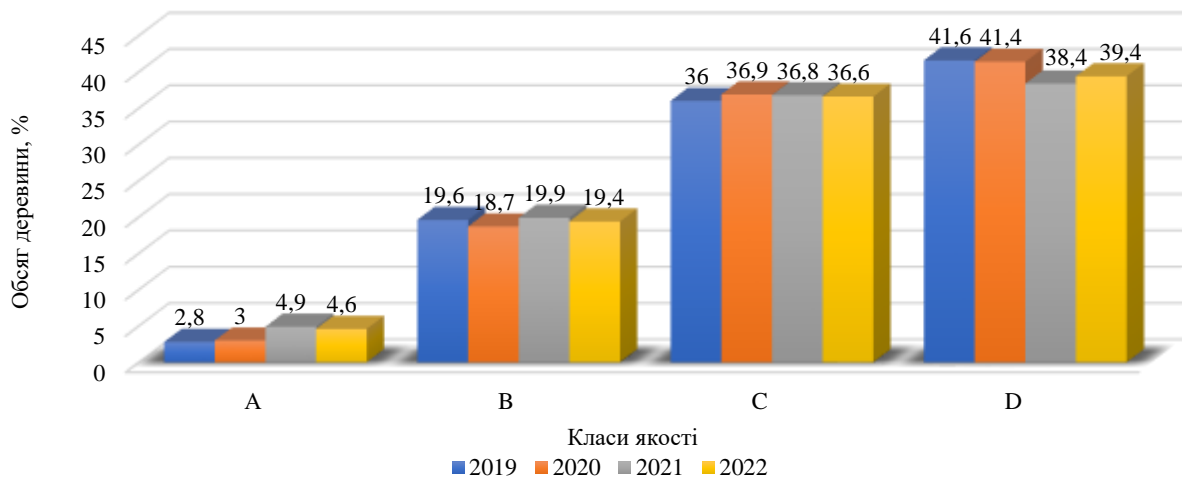


Рис. 1.1. Динаміка структури заготовленої деревини (за даними Держлісагентства України)

Переважання класів С і D впродовж останніх чотирьох років свідчить про низьку товарну якість заготовленої деревини від усіх видів рубань, передбачених лісовим законодавством

Також аналіз літературних джерел і статистичних даних лісозаготівель виявив зменшення середнього діаметра деревостанів у віці головного користування, зростання обсягів лісозаготівель у твердолистяному і м'яколистяному господарствах, зменшення частки сортиментів, які заготовлюються у круглому вигляді, зменшення частки ділової деревини у загальному запасі.

## 1.2. Порядок таксації деревостанів експлуатаційного лісового фонду

Щорічний обсяг лісозаготівель встановлюється Постановою Кабінету Міністрів України на основі діючої розрахункової лісосіки. Комплекс робіт, які передбачені для виявлення обсягів лісозаготівель регламентується відповідними нормативами (*«Методичні вказівки з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України»*).

Для того, щоб виконати підготовку насадження до експлуатації потрібно виконати відмежування, закріплення в натурі, таксацію деревостану і матеріально-грошову оцінку запасів деревини.

Перед початком виокремлення деревостанів експлуатаційного лісового фонду встановлюють обсяги перелікових робіт для окремих лісництв, уточнюють площі насаджень, виявляють ділянки для першочергового включення у рубку, а також молодняки першого і другого класів, в яких існує загроза зміни головної породи у певному типі лісу.

Також передбачена перевірка та уточнення картографічних даних для ділянок, у яких буде здійснюватися рубання. Зібрані попередньо дані є основою для розроблення проекту з розміщення лісосік на території лісництва. Після цього, залежно від головної породи і категорії функціонального призначення приймають рішення щодо способу таксації деревостанів на лісосіках.

Плани з відведення ділянок експлуатаційного лісового укладаються для кожного виду лісокористування, який в обов'язковому порядку узгоджується з лісозаготівельниками (*Цурик, 2000, 2012*).

У лісовій таксації існує декілька способів таксації деревостанів експлуатаційного лісового фонду (*Цурик, 2001; Гром, 2010*):

- ✓ окомірною-індивідуальна таксація запасів деревини спеціального призначення;
- ✓ спосіб стрічкового переліку;
- ✓ спосіб кругових площадок з вузько-стрічковими переліками;

- ✓ спосіб лінійної вибірки
- ✓ спосіб суцільного дерев.

Умовою застосування суцільного переліку є площа лісосіки до 3 га у середньо- і високо-повнотних лісостанах і площа до 8 га у низько-повнотних насадженнях. Цей спосіб є найточнішим, проте й найбільш трудомістким.

Якщо площа лісосіки становить від 3 до 20 га правила рекомендують кругові площадки з постійним радіусом та вузько-стрічковим переліком. За умови перевищення площі лісосіки 20 га застосовується спосіб лінійної вибірки.

Якщо за формою лісосіка є неширокою і характеризується правильними геометричними формами й наявністю густого підліску, то зменшення трудовитрат і економії коштів практикується застосування стрічкового переліку з шириною стрічки 10 м.

Діючими нормативами чітко встановлені терміни проведення робіт з відведення лісосік: а) рубки головного користування – за один рік до початку рубки; б) рубки з формування і оздоровлення лісів (окрім санітарних рубань) – в попередній від рубки рік; в) санітарні рубки – згідно з вимогами «*Санітарних правил в лісах України*»; г) інших заходи, пов'язані і не пов'язані з веденням лісового господарства – за фактом потреби рубання.

Власне відмежування лісосіки передбачає:

- а) огляд ділянки на підтвердження доцільності рубки;
- б) рубання візирів і розмежувальних ліній від інших деревостанів;
- в) встановлення лісогосподарських знаків в кутах ділянки;
- г) виокремлення неексплуатаційних ділянок на лісосіці;
- д) вимірювання межових ліній, визначення їхніх румбів (фіксація координат поворотних точок за умови використання GPS-навігаторів), обчислення площі лісосіки;
- е) прив'язування лісосіки до кварталних стовпів або природних орієнтирів.

В кутах окремої лісосіки встановлюють лісогосподарські знаки, розміри, форма і написи на яких здійснюють відповідно до ДСТУ 3534-97 Знаки натурні лісовпорядні і лісогосподарські. Загальні вимоги.

Облік запасу деревини відведених у рубку деревостанів може проводитися за кількістю призначених у рубку дерев, площею, обсягом заготовленої деревини.

Згідно з чинними вимогами відбір дерев у рубку проводять, якщо їхній діаметр на висоті 1,3 м становить 8 см і більше. При цьому, разом з відбором дерев у рубку проводять клеймування обраних дерев біля шийки кореня та позначення технічної придатності на висоті 1,3 м.

Суцільний перелік дерев за діаметром прийнято проводити з 8 ступені товщини. Величина ступеня товщини обирається 2 см якщо середній діаметр деревостану не перевищує 16 см і 4 см – понад 16 см.

Проводячи суцільний перелік обрані дерева окомірно ділять за технічною придатністю на такі види:

- ділові – дерева з загальною довжиною ділової частини стовбура у нижній частині стовбура 6,5 м і більше;
- напівділові – дерева з довжиною ділової частини у нижній частині стовбура 2,0–6,5 м;
- дров`яні – дерева з довжиною ділової частини у нижній частині стовбура до 2,0 м.

Якщо виникають сумніви щодо категорій технічної придатності через приховані внутрішні гнілі дозволяється зрубання модельних дерев з їх наступним розкрязуванням і визначенням вад по факту (*Нормативи товарності деревостанів основних лісоутворювальних порід України, 2004*).

З метою попереднього обчислення обсягів деревини для рубок освітлення, прочищення, проріджування (якщо середній діаметр дерев до 8 см) закладаються пробні ділянки величиною не менше 3 % від площі лісосіки в чистих за складом насаджень та 5 % – змішаних. Якщо площа ділянки не перевищує 3 га – закладають одну пробу, понад 3 га – дві.

За результатами виконаних робіт укладається акт з відведення лісосіки за встановленою формою.

За результатами матеріальної оцінки запасів на лісосіці встановлюють

загальний об'єм деревини з подальшим розподілом стовбурового запасу на ділову і дров'яну деревину. Для детальнішої товаризації запасів ділова деревина ділиться за такими категоріями крупності: груба – з діаметром у верхньому відрізі без кори 25,1 см і більше; середня – від 13,1 до 25,0 см; дрібна – від 3,0 до 13,0 см.

Під час виконання матеріальної оцінки запасів деревостанів на лісосіках використовуються такі таблиці:

– для освітлень, прочищень, проріджувань, рубок, пов'язаних з реконструкцією насаджень, ландшафтних рубок : *«Сортиментні таблиці для таксації молодняків і середньовікових деревостанів»* (за ред. А.А. Строчинського);

– для інших рубок формування і оздоровлення лісів (окрім санітарних) – *«Сортиментні таблиці для таксації лісу на корені»* (за ред. К.Є. Нікітіна); *«Лісотаксаційний довідник»* (за ред. проф. А. Білоуса);

– для санітарних рубок – залежно від віку насадження;

– для стиглих та пристиглих деревостанів з середнім діаметром до 16 см, *«Сортиментні таблиці для таксації молодняків і середньовікових деревостанів»* (за ред. А.А. Строчинського).

Грошова оцінка запасів здійснюється в цілому для лісосіки на основі чинних нормативів, за якими рентна плата за спеціальне використання лісових ресурсів застосовуються з урахуванням розподілу лісів за поясами.

На дров'яну деревину для непромислового використання може бути донарахована плата за фактично заготовленою деревиною – на рівні 70 % ставки на ділову дрібну деревину.

Також за умови збуту може бути оцінений й ліквід з крони – в обсязі 40 %, а сучки – 20 % ставки від вартості дров'яної деревини відповідної породи.

Надходження від рентної плати зараховуються до місцевого та загального бюджету відповідно до чинного законодавства (*Свинчук, 2006*).

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І ОБСЯГ ВИКОНАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Характеристика об'єкту дослідження

Об'єкт вивчення у кваліфікаційній роботі бакалавра – соснові деревостани Філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України», які представлені середньовіковими, пристигаючим і стиглими сосновими деревостанами свіжого дубово-соснового субору лісового фонду Велико-Обзирського лісництва.

Лісові насадження Філії «Камінь-Каширське лісове господарство» за своїм господарським значенням поділені на різні категорії функціонального призначення відповідно до вимог існуючих законодавчих нормативів.

Результати останнього лісовпорядкування свідчать, що експлуатаційні ліси займають 78 %, решта – захисні, рекреаційно-оздоровчі, природоохоронні, наукового та історико-культурного призначення становлять 22% загальної площі (*Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Камінь-Каширський лісгосп» Волинського ОУЛМГ, 2014*).

Ліси підприємства – важливе джерело отримання високоякісної деревини й інших побічних продуктів лісу. Також вони є джерелом акумулювання вологи, характеризуються важливою водоохоронною роллю територій басейну р. Прип'ять і її притоку – р. Стохід. Не менш важливими є виконання сосновими деревостанами кліматорегулюючих і рекреаційних функцій.

В межах вкритих лісовою рослинністю ділянок з метою раціональної організації ведення лісогосподарської діяльності лісові масиви філії розділено на заповідні лісові ділянки (0,1 %), природні пам'ятники (0,1 %), лісопаркову частину лісів зеленої зони (0,1 %), захисні смуги лісів вздовж автомобільних та залізничних доріг (0,8 %), лісогосподарську частину лісів зеленої зони (12,5), захисні смуги лісів навколо річок та інших водойм (7,7 %), спеціальні зони і спеціальні смуги (0,7 %) та експлуатаційні ліси – (77,1 %).

Не менш важливими з господарської точки зору вважається розподіл

вкритих лісовою рослинністю ділянок лісового фонду за окремими категоріями земель. Рівень відсоткового співвідношення між ними характеризує ефективність використання лісових ділянок для потреб лісгосподарського виробництва.

За даними базового лісовпорядкування лісові землі у філії становлять 95,3 % від загальної площі, а вкриті лісовою рослинністю ділянки – 86,6 %. Такі співвідношення вважаються оптимальним для регіону досліджень. Площа штучних насаджень не перевищує 30 %, а неvkриті лісовою рослинністю ділянки представлені зрубамі минулих років і незалісненими лісосіками.

Нелісові ділянки займають незначну частку лісового фонду – всього 4,7 % площі. Серед цих категорій домінують болота (2,3 %), сінокоси (1,3 %), сільськогосподарські угіддя (1,8 %).

Для ведення лісового господарства з більшою ефективністю територія філії поділена на окремі господарські частини на базі принципів формування цільового насадження, типологічній основі, призначенні лісгосподарських заходів, проектування і забезпечення ефективного використання лісових ресурсів. В межах господарських частин господарські секції утворені з урахуванням переважаючих деревних видів з диференціацією за походженням, продуктивністю і типами лісорослинних умов.

Структура лісового фонду за переважаючими породами виглядає таким чином (рис. 2.1).

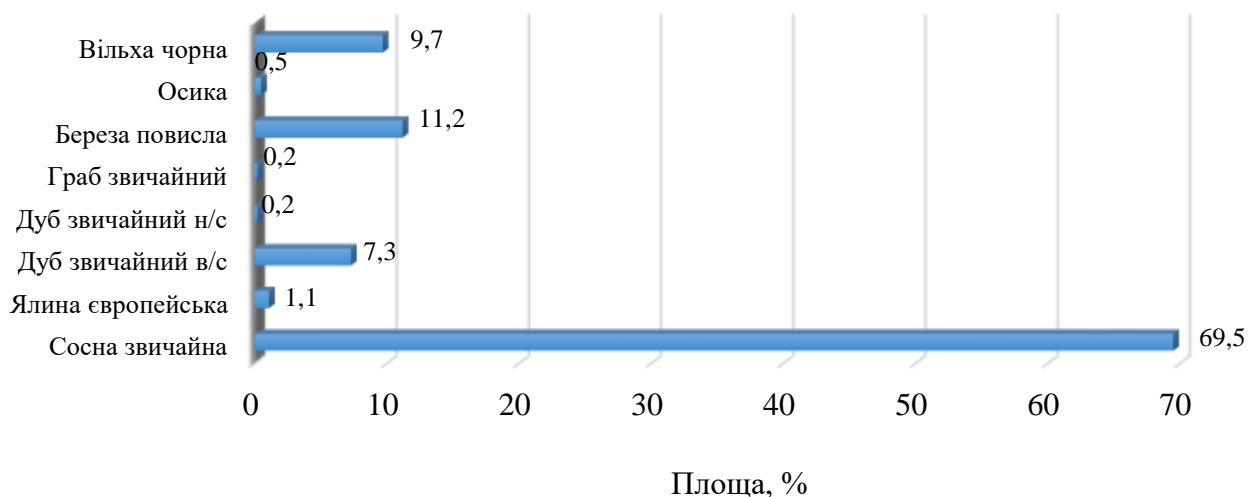


Рис. 2.1. Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за переважаючими деревними видами

Аналіз цього розподілу свідчить на користь домінування хвойних деревостанів, у яких переважаючою та головним деревним видом є сосна звичайна, лісостани якої становлять 69,5 % загальної площі ділянок, вкритих лісовою рослинністю.

Також значною є частка насаджень з домінуванням вільхи чорної (9,7 %), що обумовлюється наявністю заболочених місцеположень. Серед твердолистяних переважають деревостани за участю дуба звичайного (7,5 %).

Розподіл лісостанів за групами віку є вкрай нерівномірним. Так, станом на сьогодні у філії найбільші площі молодняків I–II класів віку (25,2 %) та середньовікових насаджень (49,2 %). Через це відчувається гостра нестача категорій стиглих деревостанів, що негативно впливає на прибутковість лісогосподарського підприємства. Відповідно наявним природним та економічним особливостям території доцільно оптимізувати вікову структуру насаджень лісового фонду.

Розподіл площ і запасів деревостанів за класами віку наведено на рис. 2.2.

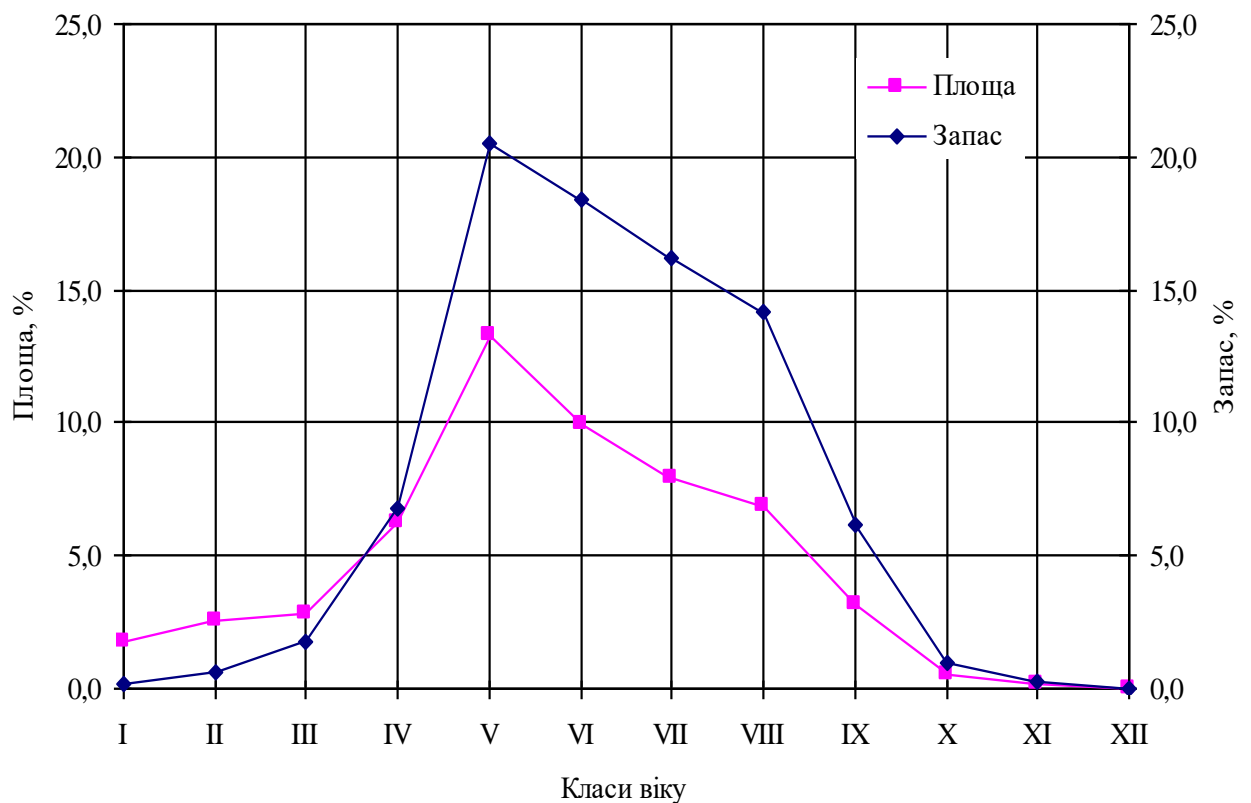


Рис. 2.2. Розподіл площ і запасів соснових деревостанів за класами віку  
Як видно, найбільшу площу займають деревостани V класу віку (13,3 %), а середній вік соснових насаджень становить 52 р.

Для умов лігоспу розподіл за типами лісу наведений на рис. 2.3.

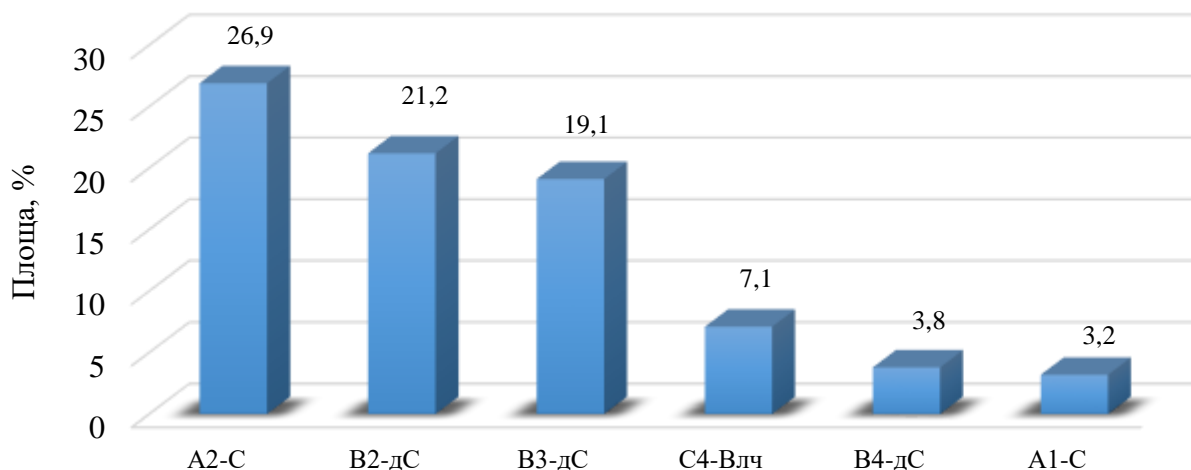


Рис. 2.3. Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю ділянок за переважаючими типами лісу

Як видно, найбільш поширеними можна вважати деревостани свіжого соснового бору (26,9 %), свіжого дубово-соснового субору (21,2 %), вологого дубово-соснового субору (19,1 %).

У структурі розподілу за багатством ґрунту переважають борові і суборові лісорослинні умови – субори становлять 47,3 %, а бори – 34,4 %. Серед борів переважають чисті за складом насадження свіжого соснового бору (A<sub>2</sub>-C),

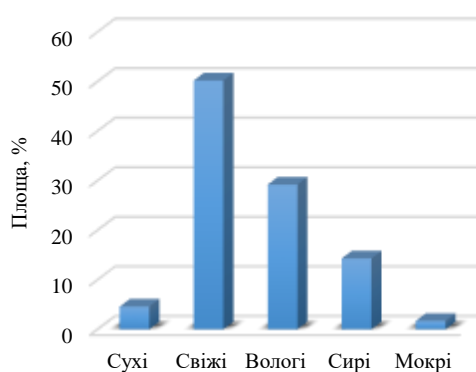


Рис. 2.4. Розподіл площ за гігροтопами

суборів – свіжого дубово-соснового субору (B<sub>2</sub>-дС), сугрудів – сира сувільщина (C<sub>4</sub>-Влч).

Аналіз типологічної структури лісового фонду свідчить про домінування свіжих гігροтопів (рис. 2.4).

Особливості розподілу ділянок, вкритих лісовою рослинністю за деревними видами і бонітетом наведені на рис 2.5.

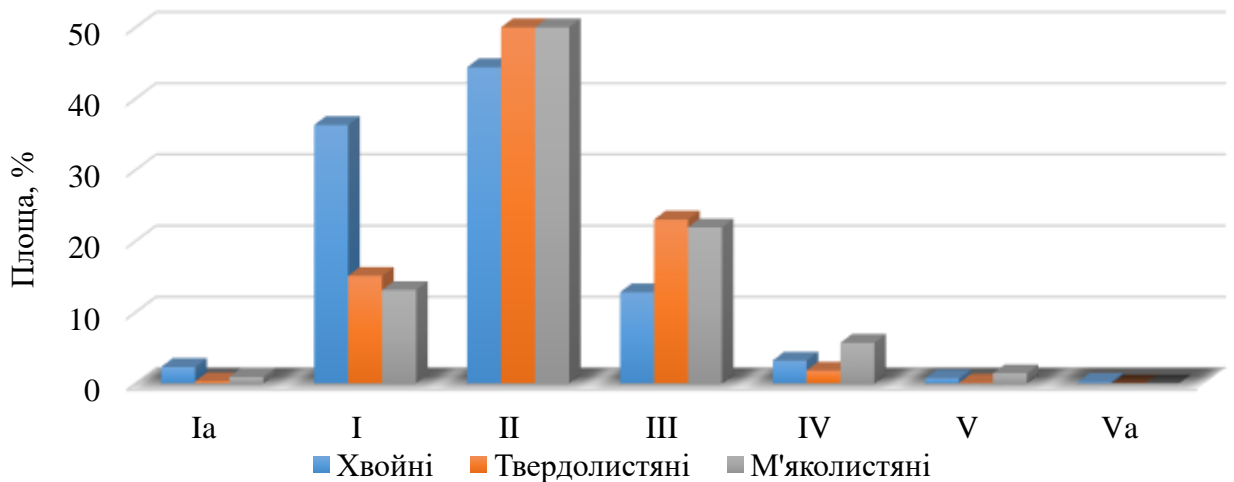


Рис. 2.5. Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за класами бонітету

Як видно, деревостани, які формують лісовий фонд Філії «Камінь-Каширське лісове господарство» характеризуються значною продуктивністю, про що свідчить середній клас бонітету I,8. При цьому, продуктивнішими є хвойні насадження. Найбільш поширені – це насадження II класу бонітету, частка яких становить 48,2 % площі. До низькопродуктивних насаджень, які займають площу 4,7 %, належать сосново-березові, сформовані в лісорослинних умовах А<sub>3</sub>, А<sub>4</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>. Для соснових насаджень властиві I і II класи бонітету.

Розподіл насаджень за групами деревних видів і відносною повнотою наведені на рис. 2.6.

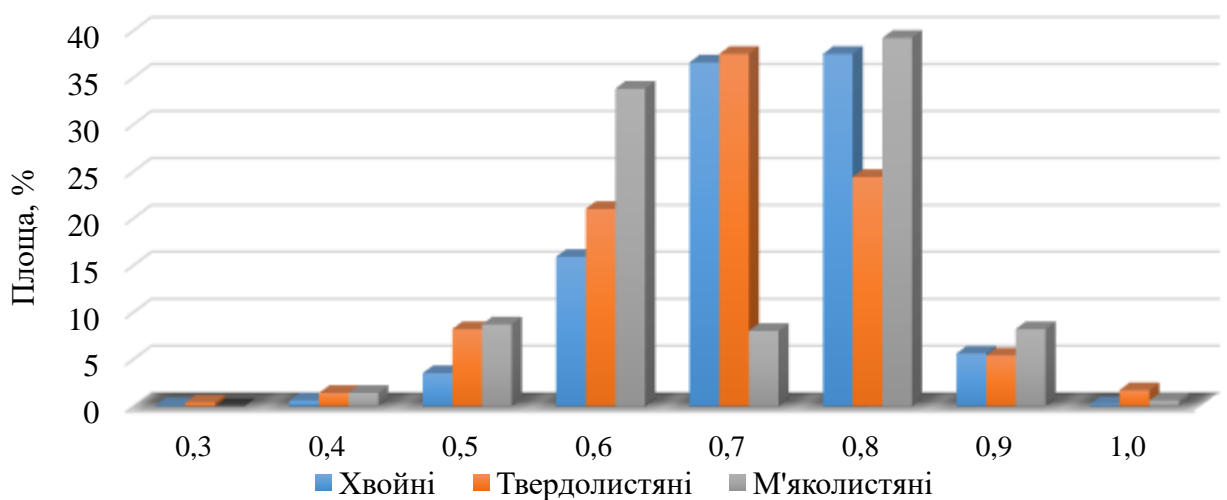


Рис. 2.6. Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за відносною повнотою

Як видно з рис. 2.6 середня відносна повнота лісостанів – 0,70, що

характеризує їх як середньо-повнотні. Низько-повнотні займають площу 0,8 % й утворилися через стихійні лиха (вітровали, буреломи). Середня продуктивність стиглих лісостанів невисока і становить, в середньому, 240 м. куб/га.

## 2.2. Характеристика експериментальних досліджень

Детальний аналіз матеріалів базового лісовпорядкування засвідчив, що модальними деревостанами у суборових лісорослинних умовах є соснові деревостани насінневого походження в умовах свіжого дубово-соснового субору.

Інформація про особливості товарності соснових деревостанів у переважаючих лісорослинних умовах за результатами їх експлуатації в процесі лісовирощування залишається важливими з метою можливості прогнозування реальних обсягів лісозаготівель, правильного оцінювання наявних запасів та їхньої якісної характеристики – товарної структури. З огляду на це у роботі до вирішення були поставлені такі завдання:

- ✓ виявити реальні показники продуктивності і товарності соснових насаджень філії, які є основою експлуатаційного лісового фонду;
- ✓ побудувати ескіз товарної таблиці для оцінювання запасів і виходу різних категорій деревини на лісосіках головного користування;
- ✓ порівняти отримані значення з оптимальними.

Для реалізації такого завдання у лісових масивах здійснено аналіз таксаційних виділів і попереднє їхнє обстеження з метою виявлення деревостанів, придатних для відмежування в них пробних ділянок.

Обиралися ті насадження, які були найхарактернішими для свіжого дубово-соснового субору за складом порід, бонітетом, віком й відносною повнотою. Також дотримувалися вимог, що в межах проби соснові деревостани мають бути однорідними за структурою, ярусами, не містити галявин, належати до обраного типу лісу. Також межі проб були на відстані щонайменше 30 м від відкритих

ділянок – узлісь, лісових доріг, квартальних просік та ін. Площа проби узгоджувалася з існуючими вимогами щодо кількості дерев на ній – не менше 200 шт. для переважаючої породи (*Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02–37–476*).

Знімання меж проб здійснювалося з використанням GPS навігатора. Суцільний перелік дерев на пробах здійснювався за деревними видами, ступенями товщини з розподілом на ділові, півділові і дров'яні. На пробах вимірювалися діаметри на висоті 1,3 м мірною вилкою, висоти стовбурів дерев у центральних ступенях товщини – екліметром (*Цурик, Хомюк, 2005*).

Середні лісотаксаційні показники обчислювали за формулами згідно вимогами відповідних методик (*Зеленський, Бусько, 2000; Горошко, Хомюк, 2000; Горошко, Зеленський, 2003; Гром, 2010; Цурик, 2011*). Клас бонітету встановлено за середнім віком, середньою висотою і походженням насадження (*Лісотаксаційний довідник, 2020*).

Деревостани на пробних ділянках задовольняють поставлені перед ними вимоги, а їх таксаційна характеристика, отримана на основі суцільного переліку і встановлена за прикладними програмами (дод. А), наведена в табл. 2.1.

**Таблиця 2.1**

Таксаційна характеристика соснових деревостанів  
свіжого дубово-соснового субору на пробних ділянках

Номер пр. пл.	Площа, га	Кв./вид.	Склад	Вік, роки	Бонітет	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Абсолютна повнота, м. кв/га	Відносна повнота	Запас, м. куб/га	Густота, шт./га
1	0,25	8/5	10Сз	26	I	14,3	12,5	20,3	0,72	150	1272
2	0,50	12/5	10Сз	43	I	19,0	16,9	22,3	0,62	200	788
3	0,50	32/7	10Сз	55	I	24,1	20,2	28,5	0,72	282	624
4	0,50	15/8	10Сз	67	I	26,9	23,1	31,1	0,71	309	548
5	0,60	13/6	10Сз	74	I	28,9	23,9	28,0	0,62	283	427
6	1,00	18/2	10Сз	93	I	30,8	26,3	28,7	0,59	320	386

Окрім відмежованих пробних ділянок додатково було проаналізовано 11 лісосік головного користування в лісовому фонді Велико-Обзирського лісництва (дод. Б).

## РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ І ТОВАРНА СТРУКТУРА ЗАПАСІВ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

### 3.1. Продуктивність соснових деревостанів

У лісовій таксації базовими показниками продуктивності прийнято вважати основним показниками продуктивності вважається різні види запасів, середня і поточна зміни за запасом, середній і поточний приріст за запасом. З огляду на значні матеріальні та часові затрати практично застосовуються лише запас наявного деревостану та поточна зміна запасу. А якщо ще врахувати неточності під час облікових робіт та застосування табличних нормативів то можна говорити лише про наближену оцінку фактичного рівня продуктивності лісостанів (Свириденко, Швиденко, 1995; Швиденко, 2001; Цурик, 2011).

Для опрацювання підходів з раціонального ведення лісового господарства необхідні знання про особливості накопичення деревини у модальних деревостанах. Для цього, на основі пробних ділянок моделюємо динаміку запасів з використанням регресійного аналізу (Горошко, Миклуш, Хомюк, 2004).

Для можливості порівняння запасів між собою їх значення перераховуємо до однієї відносної повноти 0,7 і порівнюємо з фактичними значеннями. Результати показані на рис. 3.1-3.2

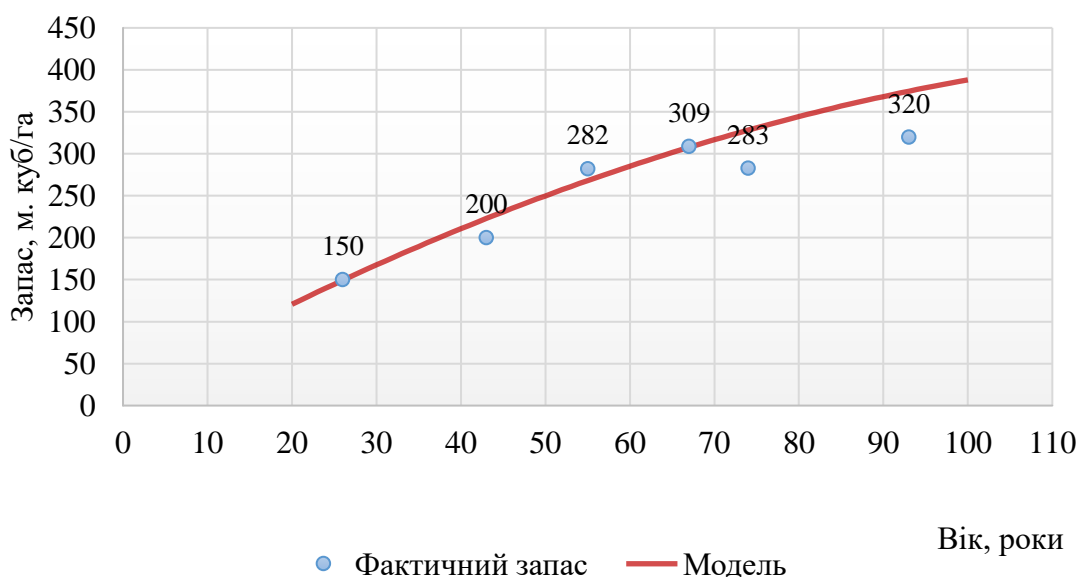


Рис. 3.1. Динаміка запасів соснових деревостанів

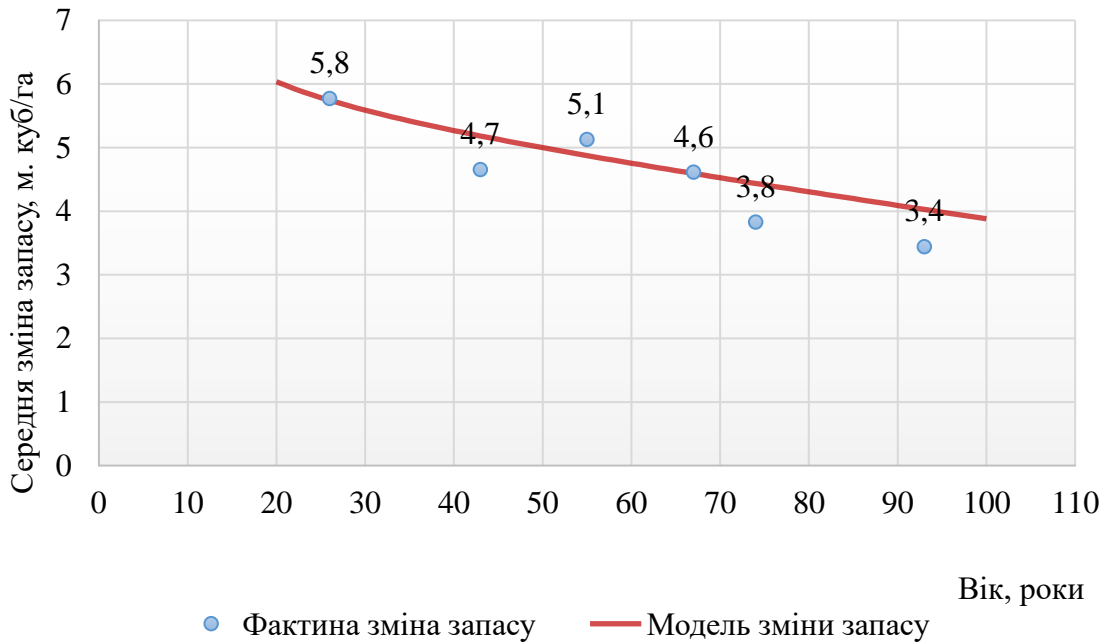


Рис. 3.2. Динаміка середньої зміни запасу соснових деревостанів

Характерною особливістю сосняків філії є те, що до віку 70 років за рахунок оптимальних значень відносної повноти запаси практично не відрізняються від змодельованих значень. Проте, після цього вікового періоду, коли насадження з категорії середньовікових переходять у стиглі розбіжності сягають 45-55 м. куб/га, що становить 14-15 %. Для середньої зміни ситуація подібна: до 70 років значення наближаються до розрахованих, а після – менші на 0,5-0,6 м. куб/га зарік, або 16-17 %. Таким чином, у стиглих насадженнях відносна повнота є нижчою від оптимальних значень, що і є причиною втрат запасів деревини.

Підводячи підсумок моделювання продуктивності деревостанів пробних площ потрібно зазначити, що для лісорослинних умов філії для переходу до високо інтенсивного лісгосподарського виробництва потрібно більш ефективно використовувати потенційні можливості едатопу – свіжого субору, що дасть можливість насадженням сосни звичайної формувати значення запасу на рівні 340-370 м. куб/га, а середньої зміни – 4,1-4,3 м. куб/га за рік.

Також доцільно впорядкувати деякі господарські заходи (доглядові і санітарні рубання), через які відбувається зниження відносної повноти.

### 3.2. Моделі динаміки таксаційних ознак

Для оцінювання динаміки соснових деревостанів обираємо – середній діаметр, середню висоту, густоту і запас.

Моделювання залежності між віком і цими таксаційними ознаками проводимо з використанням параболи другого порядку, а точність вирівнювання контролюємо за значенням коефіцієнта детермінації (Горошко, Миклуш, Хомюк, 2004).

Отримані результати наводимо на рис. 3.3-3.6.

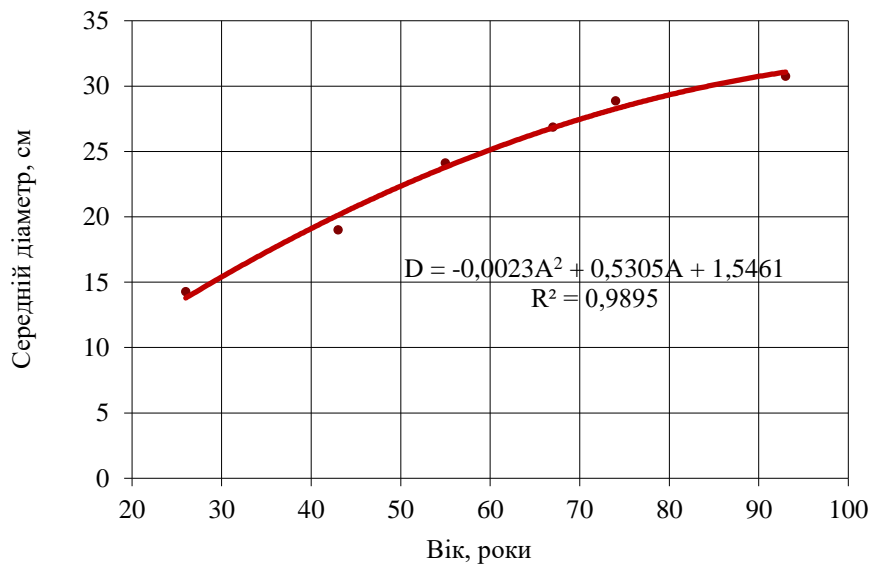


Рис. 3.3. Модель динаміки середнього діаметра

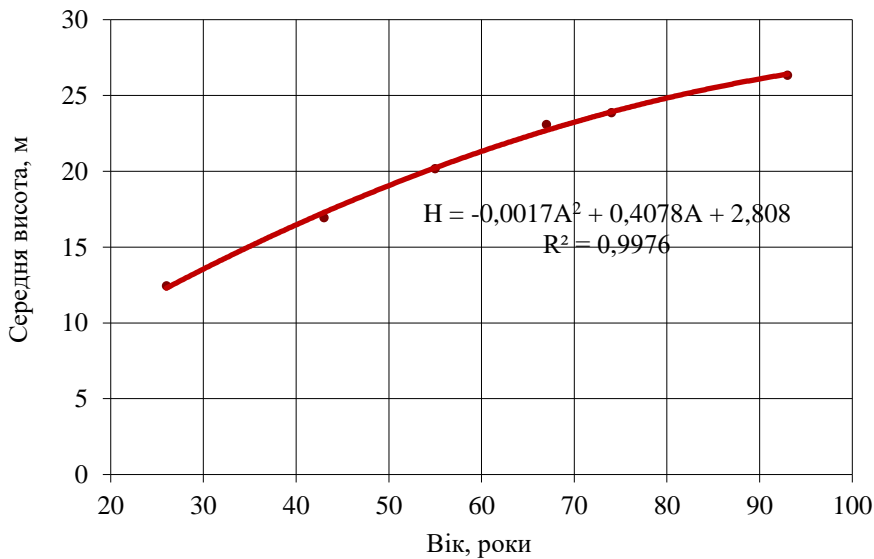


Рис. 3.4. Модель динаміки середньої висоти

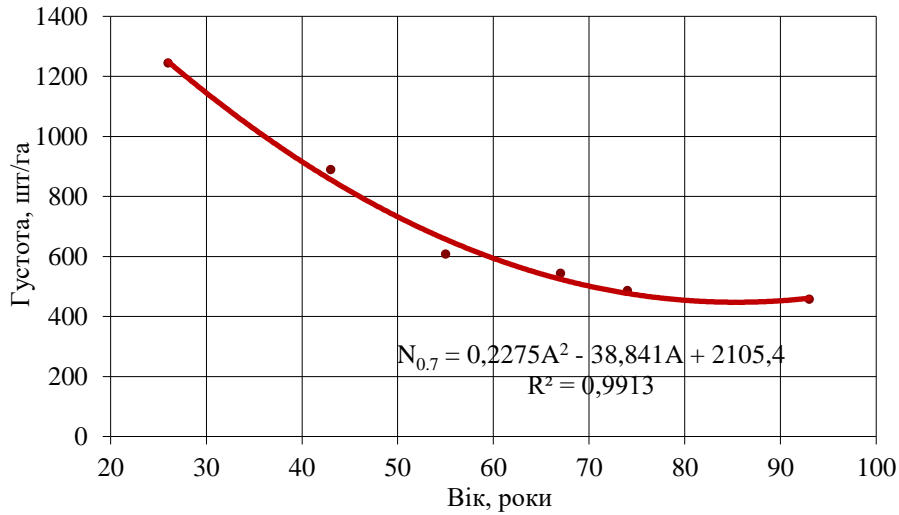


Рис. 3.5. Модель динаміки густоти (P=0,7)

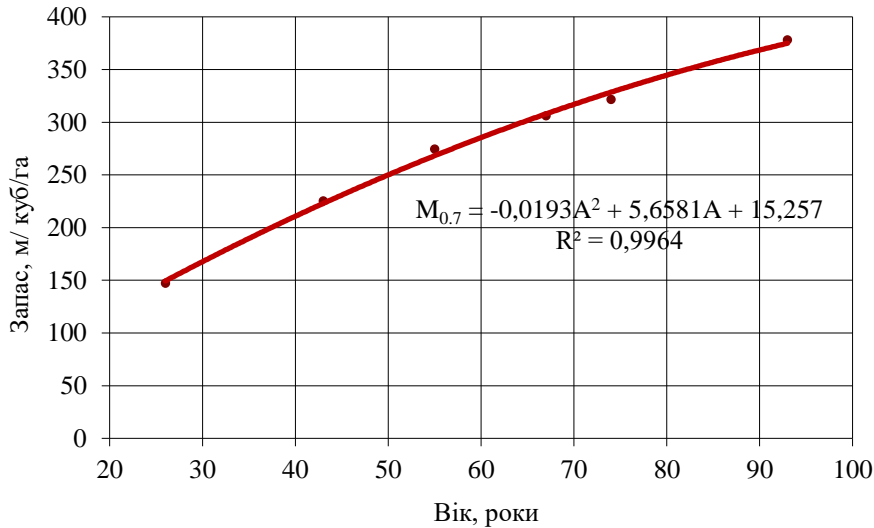


Рис. 3.6. Модель динаміки запасу (P=0,7)

За модельними кривими отримуємо такі рівняння залежності:

$$\text{діаметр} \quad D = +1,5461 + 0,5305A - 0,0023A^2 \quad 3.1$$

$$\text{висота} \quad H = +2,8080 + 0,4078A - 0,0017A^2 \quad 3.2$$

$$\text{густота} \quad N_{0,7} = +2105,4 - 38,841A - 0,2275A^2 \quad 3.3$$

$$\text{запас} \quad M_{0,7} = 15,257 + 5,6581A - 0,0193A^2 \quad 3.4$$

Отримані рівняння 3.1-3.4 використовуємо для розрахунку таксаційних показників, які відповідають модальним сосновим деревостанам лісового фонду філії «Камінь-Каширське лісове господарство».

Отримані результати наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Модель динаміки таксаційних ознак соснових деревостанів першого класу бонітету свіжого дубово-соснового субору

Вік, роки	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, м. кв/га	Видове число	Запас, м. куб/га	Середня зміна запасу, м. куб/га за рік	Поточна зміна запасу, м. куб/га за рік
30	13,5	15,4	1106	21,3	0,582	168	5,6	-
35	15,0	17,3	1004	22,7	0,557	190	5,4	4,4
40	16,4	19,1	915	24,0	0,535	211	5,3	4,2
45	17,7	20,8	837	25,2	0,517	231	5,1	4,0
50	18,9	22,3	767	26,4	0,500	250	5,0	3,8
55	20,1	23,8	704	27,6	0,484	268	4,9	3,6
60	21,2	25,1	646	28,7	0,470	285	4,8	3,4
65	22,1	26,3	593	29,8	0,457	301	4,6	3,2
70	23,0	27,4	544	30,9	0,445	317	4,5	3,1
75	23,8	28,4	498	32,0	0,434	331	4,4	2,9
80	24,6	29,3	456	33,1	0,424	344	4,3	2,7
85	25,2	30,0	415	34,2	0,414	357	4,2	2,5
90	25,7	30,7	378	35,3	0,405	368	4,1	2,3

Наведені значення є пересічними для модального типу лісу – свіжого дубово-соснового субору, характеризують динаміку таксаційних показників і продуктивність соснових деревостанів першого класу бонітету і можуть бути застосовані під час інвентаризації насаджень лісового фонду у цьому типі лісорослинних умов.

Як підсумок потрібно зазначити, що сосняки у свіжих суборах у віці головного користування в категорії експлуатаційних лісів (81-90 років) можуть характеризуватися такими значеннями таксаційних показників: середній діаметр – 29-30 см, середня висота – 25-26 м, густота при відносній повноті 0,7 – 380-450 шт./га, абсолютна повнота – 33-35 м. кв/га, видове число – 0,405-0,424, запас при відносній повноті 0,7 – 340-370 м. куб/га., середня зміна запасу – 4,1-4,3 м. куб/га за рік, поточна зміна запасу – 2,3-2,7 м. куб/га за рік.

Однак, для досягнення таких оптимальних показників необхідно дотримуватися таких підходів до під час виконання господарських заходів, які б давали можливість отримати високо-повнотні та високо-продуктивні соснові насадження.

### 3.3. Товарна структура запасів

Для більш ґрунтовного дослідження товарності запасів соснових деревостанів в умовах філії «Камінь-Каширське лісове господарство» брали до уваги усі складові товарності, які передбачені нормативами і використовуються під час таксації деревостанів експлуатаційного лісового фонду.

Для цього, насамперед, проведено аналіз результатів відводів дерев у рубку на прикладі лісового фонду Велико-Обзирського лісництва (дод. Б). На основі аналізу одинадцяти лісосік головного користування встановлено особливості таких насаджень. Результати наведені на рис. 3.7-3.8.

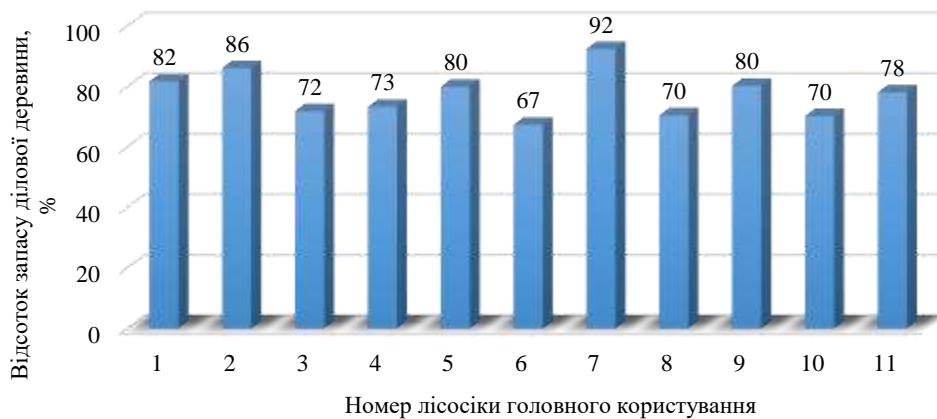


Рис. 3.7. Відсоток запасу ділової деревини на лісосіках головного користування

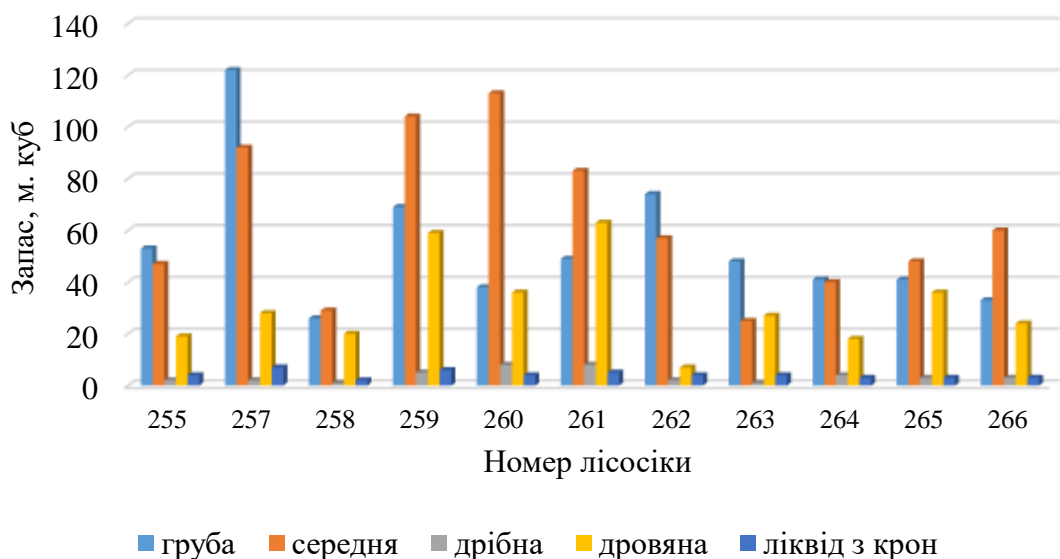


Рис. 3.8. Вихід різних категорій запасів ділової деревини на лісосіках головного користування

Як видно, відсоток виходу ділової деревини коливається в межах від 67 % до 92 % і становить в середньому 77 %. Для грубої ділової деревини ці значення становлять від 26 до 122 м. куб/га і в середньому дорівнюють 54 м. куб/га, або 45 % від запасу ділової деревини. Для середньої ділової деревини середній вихід становить 63 м. куб/га або 52 %. Дров'яної деревини у віці головного користування в середньому накопичується 31 м. куб/га, або 16 % від загального запасу деревини на лісосіці.

Для можливості побудови моделі динаміки товарності встановлено товарну структуру запасі деревостанів на пробних площах. Для цього на основі даних суцільного переліку за діаметром виконана матеріально-грошова оцінка запасів згідно існуючої у лісовій таксації методики (*Методичні вказівки з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України*).

Результати наведені в табл. 3.2.

**Таблиця 3.2**

**Товарна структура запасів соснових деревостанів**

Пр. пл.	Вік, роки	Діаметр, см	Загальний запас, %	Ділова деревина, %				Дров'яна деревина, %	Відходи, %
				груба	середня	дрібна	разом		
1	26	14,3	100	10,5	55,2	34,3	67,8	21,7	10,5
2	43	19,0	100	16,8	71,0	12,2	69,2	19,6	11,2
3	55	24,1	100	30,5	62,3	7,2	72,3	15,4	12,3
4	67	26,9	100	40,6	55,2	4,2	75,5	11,0	13,5
5	74	28,9	100	53,5	43,0	3,5	76,5	9,7	13,8
6	93	30,8	100	58,8	40,1	1,1	77,6	8,2	14,2

На основі значень табл. 3.2 та виходячи з теоретичних основ моделювання товарності запасів за категоріями, дров та відходів було змодельовано залежність між запасами і середнім діаметром.

Зважаючи, що значення середнього діаметра на пробних площах змінюються в межах від 14,3 до 30,8 см, моделювання виконуємо в межах 14-30см.

За результатами моделювання отримали такі рівняння:

$$\text{Ділова деревина} \quad M = + 40,513 + 1,902D - 0,0227D^2 \quad (3.5)$$

$$\text{Дров'яна деревина} \quad M = + 50,425 - 1,9334D + 0,0182D^2 \quad (3.6)$$

$$\text{Відходи} \quad M = + 9,062 + 0,0314D + 0,0045D^2 \quad (3.7)$$

$$\text{Груба ділова} \quad M = + 28,547 - 3,2636D + 0,1394D^2 \quad (3.8)$$

$$\text{Середня ділова} \quad M = - 51,923 + 11,715D - 0,287D^2 \quad (3.9)$$

$$\text{Дрібна ділова} \quad M = + 123,38 - 8,4513D + 0,1476D^2 \quad (3.10)$$

Рівняння парабол другого порядку добре моделюють залежність між категоріями запасу та середнім діаметром, оскільки значення коефіцієнта детермінації змінюється в межах від 0,92 до 0,99. За таких умов вирівнювання значень залежної і незалежної ознак вважається оптимальним.

За отриманими рівняннями 3.5-3.10 отримані значення відсотків виходу різних категорій запасів. Результати наведені в табл. 3.3.

**Таблиця 3.3**

Модель товарної структури запасів соснових деревостанів  
в умовах типу лісу В<sub>2</sub>-дС

Діаметр, см	Кількість деревини за категоріями, %			Розподіл ділової деревини за категоріями крупності, %		
	ділова	дров'яна	відходи	груба ділова	середня ділова	дрібна ділова
14	63	27	10	–	66	34
16	65	24	11	–	74	26
18	67	22	11	–	81	19
20	69	18	11	19	68	13
22	71	17	12	24	67	9
24	73	15	12	31	64	5
26	75	12	13	38	62	–
28	76	11	13	46	54	–
30	77	9	14	56	44	–

Запропонована таблиця товарної структури дасть змогу проводити товаризацію запасів соснових деревостанів першого класу бонітету для свіжого дубово-соснового субору в умовах філії «Камінь-Каширське лісове господарство» і може бути застосована як місцевий лісотаксаційний норматив.

Характерною особливістю досліджуваних насаджень виявилось невисокий вихід грубої ділової деревини, яка у структурі вартості займає близько 90 % лісового доходу.

## ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень у лісових масивах філії «Камінь-Каширське лісове господарство» можна зробити ряд висновків і узагальнень:

1. У лісовому фонді філії «Камінь-Каширське лісове господарство» соснові насадження займають значну частину ділянок, вкритих лісовою рослинністю і виступають об'єктом господарської діяльності в експлуатаційних лісах.

2. Обсяги заготовленої деревини для переважаючої породи є значно меншими від загального річного приросту за запасом.

3. Значна інтенсивність рубок догляду, а особливо і вибіркового санітарних рубок у соснових деревостанах негативно відображаються на продуктивності лісостанів.

4. Запас соснових деревостанів експлуатаційного лісового фонду у віці стиглості в типі лісу В<sub>2</sub>-дС становить 280-320 м. куб/га, а за умови оптимальних значень відносної повноти – 340-370 м. куб/га.

5. Середня зміна запасу соснових деревостанів в експлуатаційних лісах у віці стиглості в типі лісу В<sub>2</sub>-дС становить 3,4-3,8 м. куб/га, а за умови оптимальних значень відносної повноти – 4,1-4,3 м. куб/га.

6. Для можливості більш ефективного використання потенційних можливостей свіжого соснового бору потрібно забезпечувати оптимальні параметри відносної повноти, що дасть змогу збільшити запаси на 14-15 %, а середню зміну запасу – на 16-17 %.

7. Побудовані моделі свідчать, що у віці головного користування сосняки з оптимальною відсноною повнотою у суборових умовах можуть сягати таких параметрів: діаметр – 29-30 см, висота – 25-26 м, густина – 380-450 шт./га, абсолютна повнота – 33-35 м. кв/га, видове число – 0,405-0,424, запас – 340-370 м. куб/га., середня зміна запасу – 4,1-4,3 м. куб/га за рік, поточна зміна запасу – 2,3-2,7 м. куб/га за рік.

8. Відсоток виходу ділової деревини змінюється в межах від 67 % до 92 % і становить в середньому 77 %. Для грубої ділової деревини відзначено низькі показники – 56 %, що не можна вважати нормальним показником для досліджуваних насаджень.

9. Для підвищення ефективності лісовирощування для соснових деревостанів свіжого дубово-соснового субору доцільно спрямовувати ведення господарства на формування середньо- та високоповнотних лісостанів, які б забезпечили вихід ділової деревини на рівні 80 %, а грубої ділової – 90 %.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексійчук, Ю.А. (2008). Особливості таксаційної будови і товарна структура стиглих та перестиглих соснових деревостанів Полісся України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук за спеціальністю 06.03.02 лісовпорядкування і лісова таксація. Національний аграрний університет України, Київ, Україна.
2. Алексійчук, Ю.А. (2005). Моделі товарної структури стиглих та перестійних соснових насаджень Полісся України. Аграрна наука і освіта. Київ: Т. 6, № 5–6. 122–125 с.
3. Гірс, О.А., Новак, Б.І., Кашпор, С.М. (2005). Лісовпорядкування : підручник для студ. вищ. навч. закл. 2-ге вид. Київ : Арістей.
4. Горошко, М.П., Миклуш, С.І., Хомюк, П.Г. (2004). Біометрія: навчальний посібник. Львів: Камула
5. Горошко, М.П., Хомюк, П.Г. (2000). Лісова таксація: практикум для студ. вищ. навч. закл. Львів: УкрДЛТУ.
6. Горошко, М.П., Зеленський, М.Н. (2003). Лісоінвентаризація : практикум. Львів: УкрДЛТУ.
7. Гром, М.М. (2010). Лісова таксація : підручник для студ. вищ. навч. закл. Львів: УкрДЛТУ.
8. ДСТУ 3534-97 (1997). Знаки натурні лісовпорядні і лісогосподарські. Загальні вимоги. Чинний від 01.07.97. Київ: Держстандарт України.
9. Заячук, В.Я. (2008). Дендрологія : підручник для студ. вищ. навч. закл. Львів: Априорі.
10. Зеленський, М.Н., Бусько, М.М. (2000). Таксація лісосікового фонду та його сортиментація : практикум. Львів: УкрДЛТУ.
11. Лісотаксаційний довідник: довідник. (2020). (Уклад. А.М. Білоус, С.М. Кашпор, В.В. Миронюк, В.А. Свинчук, О.М. Леснік). Дніпро: Ліра).
12. Методичні вказівки з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України. Держлісагентство України. Доступний з: <http://dklg.kmu.gov.ua/>

13. Нормативи товарності деревостанів основних лісоутворювальних порід України (2004). (Розробники: А.А. Строчинський, С.М. Кашпор, О.А. Гірс, Л. Березівський. Київ: НАУ.
14. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии : справочник (1987). (под ред. А.З. Швиденко и др]. Киев: Урожай.
15. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02–37–476 (2006). [Чинний від 2007]. Київ : Мінагрополітики України.
16. Порядок спеціального використання лісових ресурсів. Затверджено постановою КМУ від 23.05.2007 р. № 761. – 12 с.
17. Правила рубок головного користування. Затверджені постановою Державного комітету лісового господарства від 23.12.2009 р. № 364. – 17 с.
18. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Камінь-Каширський лісгосп» Волинського ОУЛМГ (2014). Ірпінь: ДКЛГ України.
19. Санітарні правила в лісах України. Затверджено постановою КМУ від 27.07.1995 р. № 555. – 12 с.
20. Свинчук, В.А. (2006). Особливості таксаційної будови, сортиментна і товарна структура штучних соснових лісостанів Західного та Центрального Полісся України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук за спеціальністю 06.03.02 лісовпорядкування і лісова таксація. Національний аграрний ун-т, Київ, Україна.
21. Свириденко, В.Є., Швиденко, А.З. (1995). Лісівництво : підручник для студ. вищ. навч. закл. Київ: Сільгоспосвіта.
22. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню: справочник. (Под ред. К.Е. Никитина). (1984). – Киев: Урожай.
23. Ткачук, В.І. (2005). Наукові основи підвищення продуктивності та стійкості соснових насаджень у Правобережному Поліссі України : автореф. дис... д-ра с.-г. наук за спеціальністю 06.03.03 лісознавство і лісівництво, Укр. держ. лісотехн. ун-т, Львів, Україна.
24. Цурик, Є.І. (2000). Перелікова таксація лісу. Навчальний посібник. – Львів : УкрДЛТУ.
25. Цурик, Є.І. (2001). Таксаційні ознаки й будова насаджень. Навчальний

посібник. Львів : УкрДЛТУ.

26. Цурик, Є.І. (2012). Лісовпорядкування. Організація лісокористування. Навчальний посібник. Львів : НЛТУ України.

27. Цурик, Є.І., Хомюк, П.Г. (2005) Лісотаксаційні вимірювання. Конспект лекцій. – Львів: НЛТУ України.

28. Цурик, Є.І. (2011). Лісознавство : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – Т. 1: Морфологія, поновлення та формування лісу. Львів : НЛТУ України.

29. Швиденко, А.Й. (2001). Лісознавство: підручник. Чернівці: Зелена Буковина.

30. Хомюк, П.Г., Осадчук, Л.С., Портах, С.В. (2021). Становлення та особливості застосування нормативів з таксації товарної структури запасів деревостанів і заготовлених круглих лісоматеріалів. Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць, 31(3), 14-21. DOI: 0.36930/40310302

# *ДОДАТКИ*







## Продовження додатка А

## Ділянка № 4

Квартал	15	Склад	10Сз	Вік	В <sub>2</sub> -дС
Виділ	8	Бонітет	I		67
ПОРОДА		СОСНА			

## Визначення таксаційних показників деревостану

S = 0,50

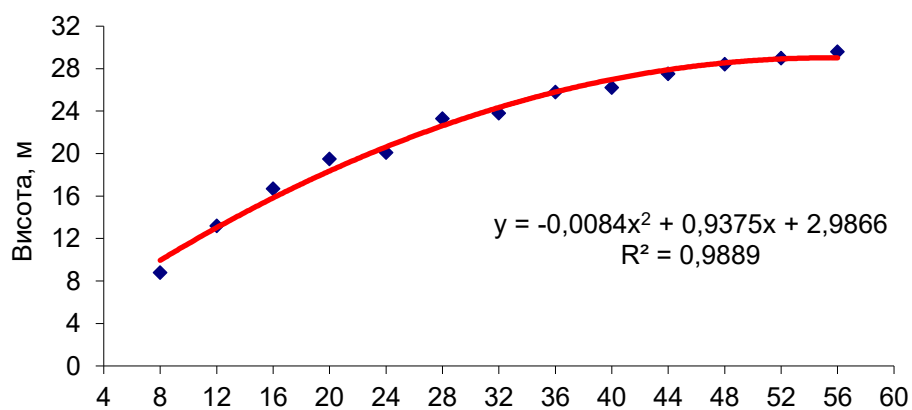
Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Gn
4	0,0013		0		0		0	44
8	0,0050	1	0,005	8,8	0,044	0,03	0,03	
12	0,0113	12	0,136	13,2	1,791	0,08	0,96	
16	0,0201	22	0,442	16,7	7,383	0,16	3,52	
20	0,0314	35	1,099	19,5	21,431	0,28	9,80	
24	0,0452	88	3,979	20,1	79,978	0,43	37,84	
28	0,0615	66	4,062	23,3	94,642	0,61	40,26	
32	0,0804	21	1,688	23,8	40,176	0,83	17,43	
36	0,1017	12	1,221	25,8	31,497	1,07	12,84	
40	0,1256	5	0,628	26,2	16,454	1,34	6,70	
44	0,1520	4	0,608	27,5	16,717	1,64	6,56	
48	0,1809	3	0,543	28,4	15,410	1,97	5,91	
52	0,2123	3	0,637	29,0	18,467	2,33	6,99	
56	0,2462	2	0,492	29,6	14,573619	2,72	5,44	
		274	15,54		358,56		154,28	

## ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D =	26,9 см	P=0.5 M=	218 м <sup>3</sup> /га
Середня висота	H =	23,1 м	P=0.6 M=	262 м <sup>3</sup> /га
Абсолютна повнота	G =	31,1 м <sup>2</sup> /га	P=0.7 M=	306 м <sup>3</sup> /га
Відносна повнота	P =	0,71	P=0.8 M=	349 м <sup>3</sup> /га
Запас	M =	309 м <sup>3</sup> /га	P=0.9 M=	393 м <sup>3</sup> /га
Густота	N =	548 шт/га	P=1.0 M=	437 м <sup>3</sup> /га

## ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ НА ДІЛЯНЦІ

Абсолютна повнота	G =	15,5 м <sup>2</sup> /діл
Запас	M =	154 м <sup>3</sup> /діл
Густота	N =	274 шт/діл



## Продовження додатка А

## Ділянка № 5

Квартал 13 Склад 10Сз  
 Виділ 6 Бонітет І Вік В2-дС  
 ПОРОДА СОСНА 74

## Визначення таксаційних показників деревостану

S = 0,60

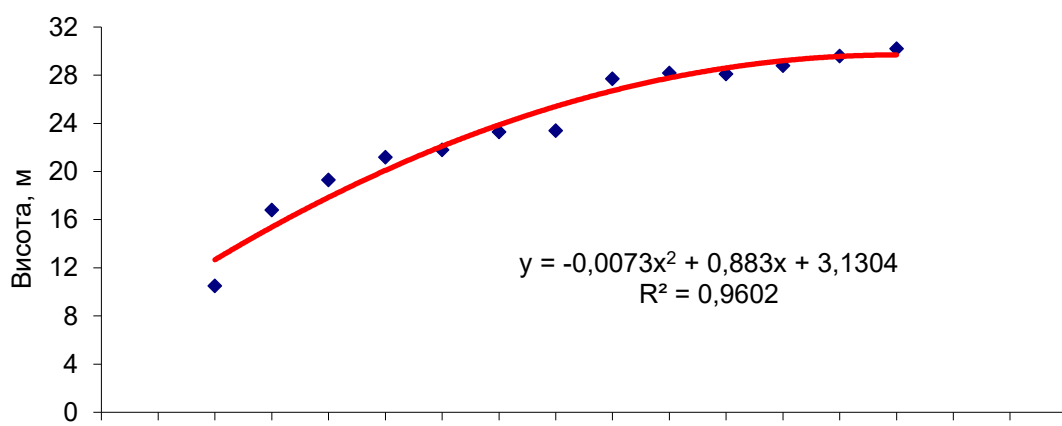
Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Gн
4	0,0013		0		0		0	45,4
8	0,0050		0		0	0,03	0	
12	0,0113	4	0,045	10,5	0,475	0,08	0,32	
16	0,0201	15	0,301	16,8	5,064	0,16	2,40	
20	0,0314	51	1,601	19,3	30,907	0,28	14,28	
24	0,0452	74	3,346	21,2	70,935	0,43	31,82	
28	0,0615	42	2,585	21,8	56,350	0,61	25,62	
32	0,0804	23	1,849	23,3	43,078	0,83	19,09	
36	0,1017	14	1,424	23,4	33,329	1,07	14,98	
40	0,1256	11	1,382	27,7	38,270	1,34	14,74	
44	0,1520	8	1,216	28,2	34,286	1,64	13,12	
48	0,1809	5	0,904	28,1	25,411	1,97	9,85	
52	0,2123	5	1,061	28,8	30,566	2,33	11,65	
56	0,2462	2	0,492	29,6	14,574	2,72	5,44	
60	0,2826	2	0,565	30,2	17,069	3,14	6,28	
64	0,3215		0,000		0,000	3,92	0,00	
68	0,3630		0,000		0,000	4,44	0,00	
		256	16,77		400,31		169,59	

## ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D =	28,9	см	P=0.5 M=	230	м³/га
Середня висота	H =	23,9	м	P=0.6 M=	275	м³/га
Абсолютна повнота	G =	28,0	м²/га	P=0.7 M=	321	м³/га
Відносна повнота	P =	0,62		P=0.8 M=	367	м³/га
Запас	M =	283	м³/га	P=0.9 M=	413	м³/га
Густота	N =	427	шт/га	P=1.0 M=	459	м³/га

## ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ НА ДІЛЯНЦІ

Абсолютна повнота	G =	16,8	м²/діл
Запас	M =	170	м³/діл
Густота	N =	256	шт/діл



## Продовження додатка А

## Ділянка № 6

Квартал 18  
Виділ 2  
ПОРОДА

Склад 10Сз  
Бонітет І  
СОСНА

Вік  
В<sub>2</sub>-ДС  
93

## Визначення таксаційних показників деревостану

S = 1,00

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Gн
4	0,0013		0		0		0	48,5
8	0,0050		0		0	0,03	0	
12	0,0113		0,000		0,00	0,09	0	
16	0,0201	8	0,161	18,5	2,97	0,17	1,36	
20	0,0314	57	1,790	20,6	36,87	0,30	17,1	
24	0,0452	68	3,075	23,4	71,95	0,46	31,28	
28	0,0615	102	6,277	24,6	154,43	0,67	68,34	
32	0,0804	75	6,029	26,4	159,16	0,90	67,5	
36	0,1017	25	2,543	26,8	68,16	1,17	29,25	
40	0,1256	18	2,261	28,2	63,75	1,46	26,28	
44	0,1520	12	1,824	28,8	52,52	1,79	21,48	
48	0,1809	8	1,447	29,3	42,39	2,15	17,2	
52	0,2123	5	1,061	29,7	31,52	2,55	12,75	
56	0,2462	3	0,739	30,3	22,38	2,97	8,91	
60	0,2826	3	0,848	32,8	27,81	3,43	10,29	
64	0,3215	2	0,643	33,4	21,48	3,92	7,84	
68	0,3630		0,000	34,2	0,00	4,44	0	
72	0,4069		0,000	34,5	0,00	5,00	0	
76	0,4534		0,000	34,8	0,00	5,58	0	
		386	28,697088		755,39847		319,58	

## ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D =	30,8	см	P=0.5 M=	270	м <sup>3</sup> /га
Середня висота	H =	26,3	м	P=0.6 M=	324	м <sup>3</sup> /га
Абсолютна повнота	G =	28,7	м <sup>2</sup> /га	P=0.7 M=	378	м <sup>3</sup> /га
Відносна повнота	P =	0,59		P=0.8 M=	432	м <sup>3</sup> /га
Запас	M =	320	м <sup>3</sup> /га	P=0.9 M=	486	м <sup>3</sup> /га
Густота	N =	386	шт/га	P=1.0 M=	540	м <sup>3</sup> /га

## ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ НА ДІЛЯНЦІ

Абсолютна повнота	G =	28,7	м <sup>2</sup> /діл
Запас	M =	320	м <sup>3</sup> /діл
Густота	N =	386	шт/діл

