

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**Інститут суспільних наук, адміністрування та права**

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

**Кафедра екології**

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## **Пояснювальна записка**

до дипломної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Особливості підвищення депонування вуглецю в умовах вологого дубового субору Чортківського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України»**

**Виконав:** студент VI курсу, групи EK-61M  
напряму підготовки (спеціальності)

101- екологія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Копитко Назар Тарасович

(прізвище та ініціали)

**Керівник д.с.-г.н, проф. Копій Л.І.**

(прізвище та ініціали)

**Рецензент** \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

м. Львів - 2025 рік

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

( повне найменування вищого навчального закладу )

Інститут екологічної економіки і менеджменту

Кафедра екології

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки 10 - природничі науки

(шифр і назва)

Спеціальність 101- Екологія

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри екології

д.с.-г.н., проф. Копій Л.І.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 року

### **З А В Д А Н Н Я** НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Копитко Назару Тарасовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Особливості підвищення депонування вуглецю в умовах вологого дубового субору Чортківсьвського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

керівник проекту (роботи) Копій Л.І., док. с.-г. наук, професор,

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

затвердженої наказом ВНЗ від “ 14 ” грудня 2025 року № С- 723

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10 грудня 2025 року \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи 1. Матеріали лісовпорядкування; 2. Таксаційний опис Чортківського надлісництва; 3. Довідкова та спеціальна література; 4. Матеріали польових досліджень.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити Вступ 1. Природно-історичні умови філії „Подільський лісовий офіс”; 2. Програма і методика робіт; 3. Обґрунтування проблеми; 4. Дослідна частина; 5 Висновки; 6. Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1. Зведена таблиця пробних площ 2. Екологічний аналіз використання типологічного потенціалу в умовах волого дубового субору Чортківського надлісництва; 3. Лісівничі заходи для зростання депонуючої здатності деревостанів в умовах вологого дубового субору; 4.Висновки та рекомендації.

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз лісорослинних умов Чортківського надлісництва»	04.09.25-10.09.25	
2.	Оглядові обстеження соснових деревостанів досліджуваного надлісництва	11.09.25-14.09.25	
3.	Закладка пробних площ	15.09.25-29.09.25	
4.	Екологічний аналіз продуктивності деревостанів у переважаючого типу лісу	30.09.25-05.10.25	
5.	Аналіз господарських показників підприємства	06.10.25-14.10.25	
6.	Розробка лісогосподарських заходів для підвищення депонуючої здатності деревостанів в характерному типі лісу	15.10.25-26.10.25	
7.	Підготовка спеціальної частини	27.10.25-24.11.25	
8.	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів	25.11.25-10.12.25	

Студент \_\_\_\_\_ Копитко Н.Т.  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Копій Л.І.  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

### АНОТАЦІЯ

**Копитко Н. Т.** Особливості підвищення депонування вуглецю в умовах вологого дубового субору Чортківського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України»: Дипломна робота магістра.- Львів, 2025.- 65 с.

Здійснено аналіз вуглецеводепонуючої здатності соснових деревостанів в умовах вологого дубового субору Чортківського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс». Встановлено особливості розподілу деревостанів на корінні та похідні в межах досліджуваного типу лісу. Розраховано втрати і потенційний обсяг депонованого вуглецю у лісонасадженнях. Запропоновано систему заходів для підвищення інтенсивності депонування вуглецю та екологічної стійкості досліджуваних насаджень.

Табл. 27, іл. 3, стор. 65.

Ключові слова: екологічні чинники, підвищення депонуючої здатності насаджень, етапи формування видового складу насаджень

### ANNOTATION

**Kopytko Nazar** Peculiarities of increasing carbon sequestration by pine stands in the conditions of fresh oak trees of the Chortkiv Forestry of Branch Podillia State Forestry.: Master's Thesis.- Lviv, 2025.- 65 p.

Analysis of the carbon-depositional capacity of pine stands in the conditions of dominant type of forest in forest of the Chortkiv Forestry district of the Podillia State Forestry Enterprise. The peculiarities of the distribution of stands in the roots and derivatives within the analyzed forest type are established. The losses and the potential amount of carbon deposited in the afforestation have been determined. A system of measures is proposed to increase the carbon deposition rate and the environmental sustainability of the plantations under study.

Tabl. 27, im. 3, p. 65.

<b>ЗМІСТ</b>	
ВСТУП.....	6
1. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА РОЗТАШУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	8
1.1. Місцезнаходження філії «Чортківське надлісництво».....	8
1.2. Природно-кліматичні умови.....	8
1.3. Грунтово-гідрологічні умови.....	10
1.4. Поділ лісів на групи і категорії земель.....	12
2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ.....	15
3. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
3.1. Особливості формування теоретичних положень класифікації лісів.....	17
3.2. Біоекологічні властивості сосни звичайної.....	18
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
4.1. Опис пробних площ .....	21
4.1.1 Опис пробної площі № 1.....	21
4.1.2 Опис пробної площі № 2.....	23
4.1.3 Опис пробної площі № 3.....	25
4.1.4 Опис пробної площі № 4.....	27
4.1.5 Опис пробної площі № 5.....	30
4.2. Типологічний аналіз вологого дубового субору Чортківського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс».....	34
4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні.....	41
4.4. Вуглецеводепонуюча здатність лісостанів в умовах вологого дубового субору.....	46
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ .....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51
ДОДАТКИ.....	55

## ВСТУП

Ліси - важливий компонент природи. Важко переоцінити значення лісу і його продукції для різних сфер народного господарства. Сосна в лісах України є однією з найбільш поширених і цінних у багатьох відношеннях породою, а експлуатація лісостанів за її участю завжди була пріоритетною в господарській діяльності. Не дивлячись на економічну стагнацію та сьогодишню невизначеність щодо основних принципів ринкового господарювання, потреба у високоцінних соснових сортиментах для господарських та промислових цілей залишається досить відчутною і гострою не тільки в Україні, але й далеко за її межами. Соснові насадження виконують важливі ґрунтозахисні, водоохоронні, водорегулюючі і рекреаційні функції, а також є джерелом отримання цінної деревної і недеревної продукції. Продуктивність, покращення стану і підвищення захисних властивостей соснових насаджень зумовлюється, насамперед, їх якісним вирощуванням.

Відповідно до природних умов відбувається пошук однорідних лісових насаджень, які сформувались у подібних лісорослинних умовах і формуються під впливом подібних чинників. Відповідно до цього доцільно передбачати подібний комплекс лісогосподарських заходів під час відтворення лісових груп на підготовлених ділянках під заліснення. В кожному лісництві щорічно вирубується річна лісосіка на відведеній площі і в подальшому на ній прийнятим способом відновлюється відповідний деревостан. Попередні роки вирощування деревостанів дозволили отримати відповідний досвід щодо підбору деревних видів та способу створення лісових культур на підготовлених ділянках.

Типологічний аналіз переважаючого типу лісу в межах певного лісництва дає можливість більш глибокого аналізу структури деревостанів за їх відповідністю лісорослинним умовам, а також сприяє розробці заходів направлених на покращення ведення лісового господарства і підвищення їх

продуктивності та стійкості з метою максимального використання потенційних можливостей відповідних лісорослинних умов.

Еколого-типологічний аналіз переважаючого типу лісу в межах певного лісництва дає можливість більш глибокого аналізу структури деревостанів за їх відповідністю лісорослинним умовам та уможлиблює вдосконалення ведення лісового господарства. Зростання вмісту вуглекислого газу в атмосфері Землі при зростаючих потребах у енергії сприяє збільшенню спалювання органічного палива. Глибокі знання природи лісу зумовлюють ефективну розробку лісгосподарських заходів, які дозволяють покращити умови вирощування лісів і підвищити їх продуктивність та стійкість. Такі зусилля дозволяють максимально використати потенційні можливості відповідних лісорослинних умов для підвищення продуктивності деревостанів і зростанні депонування вуглецю в деревних рослинах.

Темою даної магістерської роботи передбачалось дослідити особливості залежності продуктивності соснових деревостанів від ґрунтово-кліматичних умов лісгосподарського підприємства. А також дослідити вплив на ріст і розвиток деревостанів різних лісівничих заходів з догляду за деревостанами та своєчасності їх проведення.

**Мета і завдання досліджень.** Метою дипломної роботи було ретельне вивчення закономірностей росту і розвитку сосново-дубових деревостанів в умовах вологого дубового субору Чортківського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс», а також впливу лісівничих заходів на пришвидшення росту, розвитку, посилення вуглецеводепнуючої здатності і екологічної стійкості вирощуваних насаджень.

**Об'єкт дослідження** – деревостани вологого дубового субору Чортківського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс».

**Предмет досліджень** - аналіз екологічних чинників підвищення накопичення депонованого вуглецю сосновими деревостанами домінуючого типу лісу Чортківського надлісництва

## РОЗДІЛ 1. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА РОЗТАШУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

### 1.1. Місцезнаходження філії «Чортківське надлісництво»

Філія «Чортківське лісове господарство» загальною площею 31530 га Тернопільського обласного управління лісового господарства розміщене у північно-східній частині Тернопільської області на території Малополянської низовини. В табл. 1.1. наведено адміністративно-господарську структуру та площу лісгоспу.

*Таблиця 1.1.*

#### Адміністративно-господарська структура і загальна площа лісгоспу

Назва лісництва	Площа, га	Кількість обходів	Відстань до контори Лісгоспу, км
Кисорицьке	3978	9	32
Остківське	4206	8	0.5
Біловізьке	7519	9	16
Мушнянське	6573	9	22
Дубинське	6139	8	36
Кам'янське	6645	9	41
Разом:	35060	52	

Контора лісгоспу знаходиться в смт. Рокитне.

### 1.2. Природно-кліматичні умови

За фізико-географічним і лісорослинним районуванням територія лісів лісгоспу знаходиться в межах Малополянської низовини Західноукраїнського лісостепового округу. Протягом року тут переважають атлантичні повітряні маси, хоч і часто заходить повітря арктичного походження. Взимку тут, в основному, переважають атлантичні морські повітряні маси, рух яких супроводжується потеплінням, опадами у вигляді снігу або дощу.

Клімат району характеризується помірно-вологим теплим літом, м'якою хмарною зимою і значною кількістю опадів. Коротка характеристика кліматичних умов району, які мають значення для лісового господарства, за даними багаторічних спостережень Бережанської метеостанції приведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

**Кліматичні показники**

Найменування показників	Одиниці виміру	Значення	Дата
1. Температура повітря			
Середньорічна	градус	+6,8	
абсолютна максимальна	градус	+37,8	
Абсолютна мінімальна	градус	-27,5	
2. Кількість опадів за рік	мм	624	
3. Протяжність вегетаційного періоду	дні	186	
4. Останні заморозки			5.05
5. Перші заморозки осінню			25.09
6. Середня дата замерзання рік			15.12
7. Середня дата початку паводків			15.03
8. Сніжний покрив потужність	см	14-80 20-25	20.12
9. Глибина промерзання ґрунту	см	47-112	
10. Напрямок переважаючих вітрів:			
зима	Пд.Сх,		
весна	Пд.Пд.Сх,		
літо	Сх..Сх.,Зх.		
осінь	Пд. Сх., Зх.		
11. Відносна вологість повітря	%	77	середньорічна

В цілому клімат району розміщення лісгоспу, як і всього досліджуваного підregionу, в частині виростання деревних і чагарникових порід є сприятливим

для виростання таких деревних порід як сосна звичайна, дуб звичайний, ясен звичайний, вільха чорна, тополя тремтяча, береза повисла. Це підтверджується наявністю насаджень відносно високих бонітетів: сосни звичайної I – I<sup>a</sup>, дуба звичайного I-II, вільхи чорної і берези повислої – I-го бонітету. Добре ростуть і введені в культури швидкоростучі породи такі, як: дуб червоний, модрина європейська і сибірська і інші деревні породи.

Вегетаційний період тут триває 186 днів з сумами температур близько 2330°. Сума опадів за цей період складає від 330 до 350 мм, а річна сума опадів 570-600 мм. В окремі роки спостерігається нестача вологи в дерново-підзолистих ґрунтах, що негативно впливає на стан лісових насаджень. Початок весни тут дещо запізнюється, а запливи надовго покриваються талими водами.

Тепла осінь, вологе і тепле літо, незначні коливання температур, значна кількість опадів, м'яка із стабільним сніговим покривом зима – все це сприяє доброму росту і розвитку основних лісотвірних деревних порід. За характером рослинності територія розміщення лісгоспу, як і все Полісся, відноситься до зони мішаних широколистяних лісів Західно-Європейської рівнини.

### **1.3. Ґрунтово-гідрологічні умови**

Територія району за рельєфом представляє собою слабохвилясту рівнину із загальним невеликим ухилом із півдня на північ, із наявністю дрібних пагорбів, які представляють собою піщані пагорби, які різко виражені на території Чортківського надлісництва, і незначних западин, які зумовлені дією льодовикових вод і нерівностями льодовикових відкладів.

В основі корінних ділянок плато лежать третинні породи, на яких залягає морена, яка покрита різної товщини флювіогляціальними відкладами, які є в основному ґрунтоутворюючими породами. Товщина флювіогляціальних відкладів і близькість залягання морени до поверхні ґрунту різні.

У відповідності з вказаними особливостями клімату, а також характеру ґрунотвірних відкладів, в умовах лісгоспу мають місце наступні найбільш поширені різновидності ґрунтів (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

### Ґрунти Чортківського надлісництва

Назва ґрунту	% від загальної площі
1. Дерново-підзолисті	69,8
2. Підзолисто-дернові	0,6
3. Болотно-підзолисті	2,4
4. Дернові	6,0
5. Лугові	0,3
6. Лугово-болотні	1,8
7. Болотні	16,5
8. Інші	2,6

Лісові масиви мають важливу роль у зменшенні поверхневого стоку вод, зменшенні змиву і розмиву, а також охороні рік і водосховищ від затоплення. Гідрологічно територія лісгоспу знаходиться в межах трьох басейнів підземних вод: Малополіської низовини, Прип'ятського та Українського басейну тріщинних вод. Його територія розміщена в басейні річки Буг, Горинь, які є правою притокою річки Дніпро. За водним режимом річки відносяться до типу рівнинних, живлення яких змішане з переважанням атмосферного. Характерним в режимі є весняні паводки, достатньо висока нестійкість межени, яка переривається літніми і зимовими паводками і дещо підвищеним стоянням осінню і зимою (табл. 1.4).

Дренованість території вкрай неоднакова – в умовах підвищених елементів рельєфу добра, на вирівняних ділянках середніх рівнів відносно задовільна, в понижених і тим більше із слабостічним режимом – незадовільна. Крім того, тут і на прилеглих ділянках на процес заболочування дуже впливають високі

рівні стояння ґрунтових вод (верховодка), які часто знаходяться в межах 0,5-2,0 м, а також наявність боліт різної величини, які розкидані по всіх лісництвах. Найбільш крупні площі боліт знаходяться в Дубенському лісництві, дещо менше в інших лісництвах.

Таблиця 1.4

#### Характеристика річок, які протікають по території лісгоспу

Найменування	Куди впадає	Протяжність, км	Швидкість течії, м/сек	Ширина, м	Глибина, м	Ширина заболонних смуг, м	
						Норма	факт.
Ствига	р. Дніпро	60	0,3-0,4	9 -14	1,0-2,0	300	300
Буг	р. Ствига	25	0,3-0,5	7-10	0,7-1,8	300	300
Плав	р. Ствига	30	0,4-0,5	8-12	0,9-1,5	300	300

Живлення боліт проходить за рахунок атмосферних опадів і ґрунтових вод. Процеси заболочення мали місце в усіх лісництвах. На частку ґрунтів надмірного зволоження припадає 28,1% загальної площі. Процеси заболочування мають місце на площі 2576 га. Болота представлені в основному перехідними і низинними.

#### 1.4. Поділ лісів на групи і категорії земель

Господарська діяльність лісгоспу направлена на вирощування високопродуктивних насаджень, отримання крупномірної і якісної деревини, а також формування високопродуктивних стійких насаджень для утворення бажаних ландшафтів і сприятливих умов для відпочинку населення без порушення лісового середовища.

Показники рівня ведення лісового господарства вказують на високу інтенсивність ведення лісового господарства. Виробнича потужність і її ріст знаходяться в прямій залежності від росту об'ємів лісгосподарського і промислового виробництва, від об'ємів заготівлі і переробки деревини.

Територія Чортківського лісгоспу розташована в межах Малополіської низовини, що сприяло спрощенню видового складу деревних порід в насадженнях. Аналіз розподілу лісового фонду за категоріями земель наведений в табл. 1.5.

Таблиця 1.5

**Розподіл загальної площі лісового фонду  
за основними категоріями**

№ п/п	Категорія земель	Площа	
		га	%
1	Площа земель лісового фонду	35035	99,9
2	Лісові землі	32189	91,8
2.1	Вкриті лісовою рослинністю землі	30814	87,9
2.1.1	в тому числі лісові культури	9286	26,5
2.2	Незімкнуті лісові культури	736	2,1
2.3	Лісові розсадники, плантації	150	0,4
2.4	Невкриті лісовою рослинністю землі, разом	562	1,6
	з них: рідколісся	-	-
	згарища, загиблі насадження	21	-
	Зруби	460	1,3
	галявини, пустирі	81	0,2
3	Нелісові землі, всього	2846	8,1
3.1	Сільськогосподарські угіддя, разом	231	0,7
	Рілля	194	0,5
	Сіножаті	294	0,8
	Пасовища	25	0,1
	багаторічні насадження	1	-
3.3	Болота	1601	4,6
3.4	Садиби, споруди	69	0,2
3.5	Інші нелісові землі	60	0,2

У північній частині території розташування лісгоспу значну площу займають суборові типи лісорослинних умов, що зумовило поширення спрощених за породним складом насаджень.

Соснові деревостани відзначаються середньою продуктивністю, проте деревина сосни вирощеної в даних умовах характеризується високими фізико-механічними властивостями.

В лісовому фонді лісгоспу переважають насадження сосни звичайної, берези повислої, вільхи чорної частково дуба звичайного. Переважну частину площі займають хвойні насадження, які займають 77.2% від загальної площі, а площі зайняті твердолистяними породами займають 3.1%, площа зайнята м'яколистяними породами складає 19.7%.

Найбільш розповсюдженими типами лісу являються: вологий дубово-сосновий субір В<sub>3</sub>ДС (27.2%), сирий дубово-сосновий субір-В<sub>4</sub>ДС (10.4%).

Розподіл насаджень за класами віку нерівномірний, що в свою чергу поклато відбиток на розподіл за віковими групами. В теперішній час розподіл за віковими групами наступний: молодняки - 48.4%, середньовікові – 30.1%, пристигаючи – 18.3%, стиглі – 3.2%. Середній вік насаджень складає 43 роки. Насадження основних лісотвірних деревних порід характеризується класом бонітету – 2.2. Середня повнота насаджень – 0.67 близька до нормальної. Зміна середнього запасу на 1 га лісопокритих земель з 119 м.куб. до 148 м.куб. Зміна середнього запасу стиглих на 1 га з 210 м.куб. до 218 м.куб.

Крім задоволення потреб народного господарства в деревині і продуктах побічного користування, ліси підприємства мають велике природоохоронне і рекреаційне значення.

Вони виконують водоохоронні, санітарно-гігієнічні, ґрунтово захисні функції. Одним з найважливіших лісгосподарських заходів, які впливають на продуктивність, якісний стан лісу є рубки, пов'язані з веденням лісового господарства, куди входять і рубки догляду за лісом.

## РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ

Відповідно до програми досліджень передбачалось:

- провести типологічний аналіз вологого дубового субору Чортківського надлісництва;
- на підставі закладених пробних площ провести аналіз насаджень лісництва;
- встановити площу корінних та похідних деревостанів;
- визначити відсоток використання типологічного потенціалу лісорослинних умов;
- розробити заходи щодо підвищення продуктивності насаджень аналізованого типу лісу.

Відповідно до прийнятої методики досліджень, для кожної вікової групи вологого соснового субору в найбільш продуктивних, високоповнотних насадженнях проведено закладку пробних площ. Пробна площа повинна розташовуватись не ближче ніж за 20 м від узлісся, лісових доріг і закладатись у найбільш характерному місці виділу. Кількість дерев на пробній площі повинна бути більше 200 шт. головної лісоутворюючої деревної породи. Таксаційні дослідження проводились за методикою М. П. Анучіна (1985), яка передбачає точність таксації за середнім діаметром до 2 %, а середньою висотою до 3 %, за запасом - в межах 3-4 %. Пробні площі закладались, як правило, прямокутної форми і для забезпечення необхідної кількості дерев на пробі спочатку прорубувались візири з трьох сторін і після набору достатнього кількості відмежувалась четверта сторона.

Під час закладки пробної площі проводились наступні роботи:

- обстеження насаджень;
- підбір виділу;
- вибір місця для закладки пробної площі в межах виділу;
- прорубка візирів по межі пробної площі;

- промір візирів;
- геодезична зйомка меж пробної площі і прив'язка до квартальної сітки;
- суцільний перелік дерев;
- замір висот дерев;
- опис трав'яного вкриття;
- визначення типологічних одиниць;
- відмежування пробної площі.

Типологічний аналіз типу лісу проводився за методикою проф. З. Ю. Герушинського (1975). Визначення типологічних одиниць та опис підросту, підліску, надгрунтового трав'яного покриву виконано за методикою Д. В. Воробйова (1967). Після завершення типологічного аналізу вологого дубового субору Чортківського надлісництва проведено обґрунтування лісогосподарських заходів направлених на підвищення його продуктивності. Як зазначалось раніше в лісництві велику площу займають насадження створені штучно. З метою найбільш ефективного використання типологічного потенціалу лісорослинних умов доцільно забезпечити формування деревостанів оптимального складу. Враховуючи складні лісорослинні умови суборів, в склад деревостанів, які представлені переважно за участю сосни звичайної доцільно вводити 2-3 одиниці берези повислої, що дозволить не тільки підвищити продуктивність вирощуваних деревостанів, а й покращити їх протипожежний стан. Саме цей захід дозволить підвищити продуктивність та стійкість насаджень створених людиною. Створюючи лісові культури за участю деревних порід, які формують корінні деревостани та своєчасно проводячи доглядові рубання можна суттєво зменшити частку похідних деревостанів в лісництві, що дозволить збільшити їх приріст на одиницю вкритої лісовою рослинністю площі. Саме ці завдання ставились під час виконання дипломної роботи. Додатково проводились обстеження лісових насаджень у різних вікових групах, що дозволило встановити стан деревостанів та можливість в подальшому забезпечити зміну складу деревостанів.

## РОЗДІЛ 3. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Особливості формування теоретичних положень класифікації лісів

Складні процеси формування лісової рослинності і активна їх експлуатація зумовила необхідність класифікації лісових земель з метою більш ефективного використання їх в період інтенсивної експлуатації, яка розпочалась з кінця ХІХ століття. Лісові землі групувались на більш, або менш подібні групи, що сприяло вдосконаленню принципів ведення лісового господарства в різних лісо рослинних зонах. Відповідний поділ істотно спрощував ведення господарської діяльності, узагальнював форми розвитку лісу і сприяв активізації методів лісокористування. Запровадження класифікаційних положень формувало комплексний підхід з врахуванням сукупності різних факторів, які визначали принципи поділу лісових ділянок відповідно до умов середовища. В подальшому були опрацьовані принципи класифікації лісів за окремими компонентами.

Варіантом класифікації лісів для потреб господарської діяльності була пропозиція групування за “типами насаджень”, що зародилась в практиці лісівництва та лісовпорядкування. За ідеєю А.А.Нартова лісу розрізняли “по суходолу і по мокрому”. В подальшому сформулював ідею типів насаджень В.Я.Добровлянський, а в ботанічній географії відзначив окремі закономірності С.І.Коржинський. О.Ф.Рудський у підручнику з впорядкування лісів і запропонував виділяти і класифікувати насадження, беручи до уваги характер умов місцезростання. І.І.Гуторович, подав ідею класифікувати ліси Півночі і зробив висновок про генетичний зв’язок соснових і березових лісостанів. В цей період сформувалась ідея про закономірність зміни одних порід іншими. В подальшому була подана пропозиція використання народних назв типів лісу, що було початком визнання домінуючих та похідних деревостанів. Аналізуючи

рекомендації О.Ф.Рудського про розділ насаджень залежно від місцезростащування і ґрунту з урахуванням їх господарського значення, він ввів поняття “господарських типів насаджень”. Г.Ф.Морозов вважав, що виділення типів лісу дуже потрібне для теорії лісівництва, що лісова типологія має завдання розкрити внутрішні лісівничі властивості насаджень, що нарешті, повинен бути складений план типів насаджень. Вчений був переконаний, що природа лісу складається з природи порід, їх лісостанів і лісорослинних умов. У лісівничій типології Г.Ф.Морозов вбачав ту природну основу на якій може і повинна існувати лісівнича наука і практика. Продовжуючи вчення Г.Ф.Морозова про типи лісу Є.В.Алексеев вважав, що в основі лісівничої класифікації лісових ділянок мають бути умови їх виростання, під якими розумів сукупний вплив клімату, рельєфу і ґрунтово-гідрологічних умов.

Творчо вдосконалюючи передові ідеї екологічного напрямку типологічної класифікації, видатний український вчений-лісівник П.С. Погребняк розробив для умов України оригінальну класифікацію лісорослинних умов і типів лісу. В подальшому екологічну сітку Є.В. Алексеева, П.С. Погребняка творчо доповнив Д.В. Воробйов, обґрунтувавши поділ трофотопів за розрахованими ним зонами тепла, а гігротопів – за зонами вологості. Відповідно до запропонованої типології передбачалось виділення основних типологічних одиниць: тип лісорослинних умов, тип лісу та тип деревостану, які використовуються для організації ведення лісового господарства в лісах України. Основні положення класифікації П.С. Погребняка були використані під час проведення типологічного аналізу свіжого соснового бору Глиннівського лісництва філії «Рокитнівське лісове господарство», що дозволило визначити відсоток використання типологічного потенціалу даного типу лісу.

### **3.2. Біоекологічні властивості сосни звичайної**

Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) з роду (*Pinus*), найбільш поширений та найбільш цінний вид з шести, які ростуть на Україні. Плодоносити сосна

звичайна на відкритому просторі починає досить рано, з 10-15 років, а в зімкнутих деревостанах у віці 30-40 років. Врожайні роки повторюються через 3-5 років. Насіння дозріває на другий-третій рік. Кількість насіння залежить від лісорослинних умов, кліматичних особливостей, віку та повноти деревостану. Схожість його зберігається до 3-6 років і сягає до 95% (табл. 3.1)

Таблиця 3.1

### Класифікація типів лісу

№ п/п	Тип лісорослинних умов	Типоутворююча деревна порода	Характерна кліматична домішка	Назва типу лісу	Склад корінного деревостану
1.	A1	сосна	-	Сухий сосновий бір	10С
2.	A2	сосна	-	Свіжий сосновий бір	10С
3.	A3	сосна	береза	Вологий сосновий бір	10С+Б
4.	A4	сосна	береза	Сирий сосновий бір	10С+Б
5.	A5	сосна	береза	Мокрий сосновий бір	10С+Б
6.	B1	сосна	дуб	Сухий дубово-сосновий субір	10С+Д
7.	B2	сосна	дуб, бук	Свіжий дубово (буково) сосновий субір	8С2Д(Бк)
8.	B3	сосна	дуб, бук	Вологий дубово (буково) сосновий субір	8С2Д(Бк)
9.	B3	сосна	смерека	Вологий смереково-сосновий субір	7С3См
10	B4	сосна	бук з дубом	Сирий дубово-сосновий субір	7С3Д
11.	B4	сосна	смерека	Сирий смереково-сосновий субір	7С3См
12.	С2	сосна	граб, дуб	Свіжа грабово-дубова судіброва	5С3Д2Г
13.	С3	сосна	дуб, граб	Волога грабово-дубова судіброва	5С3Д2Г

Сосна – дерево першої величини, яке сягає висоти до 40-45м. Доживає до 300-400 років. Стовбур у дерев в зімкнутих деревостанах витягнутий з високо піднятою ажурною кроною. Кора в нижній частині стовбура червонувато-коричнева лусковидна тріщинувата, до вершини жовтувато-червонувата, відлускається тонкими пластинками. Сосна – світлолюби ва деревна порода, яка добре росте на бідних сухих ґрунтах і на сухих кам'янистих схилах гір, а також на болотах.

Не витримує затінення від інших деревних порід, морозостійка, не боїться заморозків і прямого сонячного проміння. Найбільш якісну деревину формує в суборевих типах лісу. Найвищої продуктивності сягає в сугрудах. Деревина сосни звичайної – ядрава смолиста, з жовтувато-білою заболонню і більш темним ядром. Варто зазначити, що в екстремальних умовах якість деревини зростає.

Сосна звичайна – деревна порода, яка з успіхом росте на піщаних, супіщаних та суглинистих ґрунтах. Зональними типами ґрунтів на яких успішно росте і розвивається сосна звичайна є дерново-підзолисті. Вони сформувались переважно на безкарбонатних піщаних і супіщаних відкладах в умовах високого зволоження, під сосновими лісами з недостатньо розвиненим покривом та мішаними лісами з рясним трав'яним покривом . Типовими для поліських ландшафтів є низинні із заболоченими ґрунтами і торфовищами різних типів.

Характеризується високою пластичністю кореневої системи. Вона здатна формувати поверхневу кореневу систему на бідних мілких ґрунтах та глибоку стрижневу на свіжих та сухих супіщаних ґрунтах. Деревна порода найбільш поширена на Поліссі, хоча часто зустрічається і в інших лісорослинних зонах України. Часто цю деревну породу можна зустріти на піщаних прошарках в різних частинах нашої держави. Зокрема, соснові насадження поширені на Олешківських пісках.

## 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4. 1. Опис пробних площ

#### 4. 1. 1. Опис пробної площі № 1

Пробна площа розташована в кв. 51 виділ 7, територія рівнинна, площа 0,9 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев по ступенях товщини (табл. 4.1, 4.2). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану. Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках та в таблиці 4.3.

Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних показників. З цією метою вивчався видовий склад трав'яного покриву і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту.

*Таблиця 4.1*

#### Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	1.0	16	2
2.	2.0	54	7
3.	3.0	119	12
4.	4.0	57	20
5.	5.0	12	3
	Всього	258	44

Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для суборових типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу.

Таблиця 4.2

**Відомість модельних дерев**

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м	
		Сосна	Береза
1.	4	4.3	4.6
2.	5	5.9	6.3
3.	6	6.4	7.2
4.	7	7.8	8.2
5.	8	8.2	9.1

Серед трав'яного вкриття переважають такі види:

чорниця, буквиця лікарська, вереск, орляк звичайний, вероніка звичайна, брусниця, грушанка однобока, молінія голуба, нечуйвітер волохатий, суниця лісова, герань криваво-червона, конвалія, веснівка дволиста. На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Таблиця 4.3

**Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 1**

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	В <sub>3</sub> -д-С
2.	Вік, років	19	-	19
3.	Середня висота, м	8,0	8,4	8,0
4.	Середній діаметр, см	10,1	9,8	10,1
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	59,0	11,0	70,0
6.	Склад насадження	-	-	10С+Б
7.	Повнота	0.72	0.08	0.70
8.	Бонітет	I	I	I

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub>, вологий субір;

тип лісу – вологий дубовий субір;

тип деревостану – сосняк вологого дубового субору.

Відповідно до проведених досліджень в подальшому буде проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на даній пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки більш ефективного використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов.

#### 4.1.2. Опис пробної площі № 2

Пробна площа розташована в кв. 21 виділ 41, територія рівнинна, площа 0,6 га. З метою визначення основних лісівничо таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев по ступенях товщини (табл. 4.4, 4.5). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл.4.6).

*Таблиця 4.4*

#### Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	4	13	3
2.	6	59	7
3.	8	143	14
4.	10	97	17
5.	12	29	11
6.	14	12	4
	Всього	353	56

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках. Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних показників. З цією метою вивчався видовий склад трав'яного вкриття, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Як показали наші дослідження, на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для суборевих типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу.

Серед трав'яного вкриття переважають такі види: чорниця, буквиця лісова, вереск, орляк звичайний, віроніка звичайна, брусниця, грушанка однобока, молінія голуба, суницю лісову, герань криваво-червона, конвалія, веснівка дволиста.

*Таблиця 4.5*

**Відомість модельних дерев**

№ п/п	Ступені товщини	Висота,м	
		Сосна	Береза
1.	6	9.4	9.5
2.	8	12.9	13.6
3.	10	15.3	16.0
4.	12	17.7	18.2
5.	14	19.9	20.4
6.	16	21.3	22.9
7.	20	22,3	23,5

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub>, вологий суббір;

тип лісу – вологий дубовий субір;

тип деревостану – сосняк вологого дубового субору.

Таблиця 4.6

**Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 2**

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	В <sub>3</sub> -д-С
2.	Вік, років	39	-	39
3.	Середня висота, м	19,0	19,4	19,0
4.	Середній діаметр, см	22,0	23,2	22,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	227.0	33.0	260.0
6.	Склад насадження	-	-	10С+Б
7.	Повнота	0.72	0.08	0.70
8.	Бонітет	І <sup>а</sup>	І	І <sup>а</sup>

Відповідно до проведених досліджень в подальшому буде проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних, отриманих зокрема і на даній пробній площі, що дозволить більш об'єктивно визначити важливі принципи ефективнішого використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов.

**4.1.3. Опис пробної площі № 3**

Пробна площа розташована в кв.14 виділ 39, територія рівнинна, площа 0,5 га. Для визначення основних лісівничо таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини (табл. 4.7, 4.8). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.9).

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлено в додатках. Одночасно на пробній площі

проведені дослідження для визначення типологічних показників. З цією метою вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для суборевих типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу.

Таблиця 4.7

**Відомість переліку дерев на пробній площі**

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	8	33	-
2.	12	77	1
3.	16	147	2
4.	20	43	2
5.	24	12	1
	Всього	312	6

Серед трав'яного вкриття переважають такі види: чорниця, буквиця лісова, вереск, орляк звичайний, віроніка звичайна, брусниця, грушанка однобока, молінія голуба, суницю лісову, герань криваво-червона, конвалія, веснівка дволиста.

Таблиця 4.8

**Відомість модельних дерев**

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м	
		Сосна	Береза
1.	12	15.6	15.9
2.	16	16.9	17.2, 16.3
3.	20	17.2	17.6, 17.9
4.	24	18.4, 18.6	18.6, 19.1
5.	28	19.4	20.3

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub>, вологий субір;

тип лісу – вологий дубово-сосновий субір;

тип деревостану – сосняк вологого дубово-соснового субору.

На підставі проведених досліджень в подальшому буде проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на даній пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки ефективнішого використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов.

#### 4.1.4. Опис пробної площі № 4

Пробна площа розташована в кв. 14 виділ 17, територія рівнинна, площа 3,8 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев по ступенях товщини.

Таблиця 4.9

#### Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 3

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	В <sub>3</sub> -д- С
2.	Вік, років	47	-	47
3.	Середня висота, м	22,0	22.7	22,0
4.	Середній діаметр, см	24,0	23.4	24,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	285.0	42.0	300.0
6.	Склад насадження	-	-	10С+Б
7.	Повнота	0.62	0.03	0.65
8.	Бонітет	I <sup>a</sup>	I	I <sup>a</sup>

Матеріали перелікової відомості послужили основою для визначення основних таксаційних показників деревостану (табл. 4.10, 4.11)

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках та в таблиці 4.12.

На пробній площі також проведені дослідження для визначення типологічних показників. З цією метою вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту.

Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для суборевих типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу.

*Таблиця 4.10*

#### **Відомість переліку дерев на пробній площі**

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	8	4	4
2.	12	17	7
3.	16	45	11
4.	20	121	9
5.	24	32	10
6.	28	19	5
	Всього	238	46

На пробній площі були заміряні висоти 33 модельних дерев, 10 – сосни, 10 – дуба, та 13 – берези, які представлені в таблиці 4.11.

Серед трав'яного вкриття на пробній площі переважають такі види: чорниця, буквиця лісова, вереск, орляк звичайний, віроніка звичайна, брусниця, грушанка однобока, молінія голуба, суницю лісову, герань криваво-червона, конвалія, веснівка дволиста.

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

## Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м	
		Сосна	Береза
1.	8	15.6	16.6, 17.0
2.	12	16.9	17.8, 17.6
3.	16	17.8, 18.2	18.6, 18.9
4.	20	18.4, 19.1	19.8, 19.5
5.	24	19.6, 20.4	21.4
6.	28	21.8, 22.4	22.8, 23.1

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub>, вологий субір;

тип лісу – вологий дубовий субір;

тип деревостану – сосняк вологого дубового субору.

Проведені дослідження дозволять провести типологічний аналіз даного типу лісу з використанням отриманих результатів, зокрема, і на даній пробній площі, що сприятиме більш чіткому визначенню основних напрямків більш ефективного використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов.

## Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 4

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	В <sub>3</sub> -д-С
2.	Вік, років	52	-	52
3.	Середня висота, м	21,0	23.1	21,0
4.	Середній діаметр, см	20.0	22.5	20.0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	282.0	38.0	320.0
6.	Склад насадження	-	-	10С+Б
7.	Повнота	0.67	0.08	0.75
8.	Бонітет	I <sup>a</sup>	I	I <sup>a</sup>

#### 4.1.5. Опис пробної площі № 5

Пробна площа розташована в кв. 14 виділ 29, територія рівнинна, площа 1.8 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев по ступенях товщини (табл. 4.13, 4.14). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.15).

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках. Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних показників. З цією метою вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для суборевих типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу.

*Таблиця 4.13*

#### Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	16	12	12
2.	20	21	21
3.	24	63	63
4.	28	113	41
5.	32	51	53
6.	36	28	28
	Всього	301	215

Серед трав'яного вкриття переважають такі види: чорниця, буквиця лісова, вереск, орляк звичайний, віроніка звичайна, брусниця, грушанка однобока, молінія голуба, суниця лісова, веснівка дволиста.

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub>, вологий суббір;

тип лісу – вологий дубово-сосновий суббір;

тип деревостану – сосняк вологого дубово-соснового суббору.

Таблиця 4.14

**Відомість модельних дерев**

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м	
		Сосна	Береза
1.	12	15.6	16.6, 17.0
2.	16	16.9	17.8, 17.6
3.	20	17.8, 18.2	18.6, 18.9
4.	24	18.4, 19.1	19.8, 19.5
5.	28	19.6, 20.4	21.4
6.	32	21.8, 22.4	27.8, 28.1
7.	36	24,1	28,3

Використовуючи матеріали відводу проводимо розрахунок таксаційних показників деревостану на пробній площі і заносимо результати в таблицю.

Таблиця 4.15

**Лісівничо-таксаційних показників пробної площі № 5**

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	В <sub>3</sub> - С
2.	Вік, років	80		80
3.	Середня висота, м	29.0	24,2	29.0
4.	Середній діаметр, см	40,0	38,1	40,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	350,0	40,0	390.0
6.	Склад насадження	-		10С+Б
7.	Повнота	0.54	0,06	0.60
8.	Бонітет	I <sup>a</sup>	1	I <sup>a</sup>

На підставі проведених досліджень в подальшому буде проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на даній

пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки ефективнішого використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов. Таксаційна характеристика пробних площ подається в таблиці 4.16.

Закладка пробних площ проводилась в характерних місцях на відстані не менше 20 м від природніх меж (лісові дороги, просіки, галявини, тощо), що дає підстави стверджувати про відсутність суттєвого антропогенного впливу на формування насаджень. Типологічний аналіз пробних площ підтвердив ідентичність лісорослинних умов в яких сформувався даний тип лісу.

Пробні площі закладались у виділах, які входять до переліку ділянок використаних для типологічного аналізу вологого дубово-соснового субору (табл. 4.17).

Детальний аналіз лісових насаджень даного типу лісу дасть змогу опрацювати заходи направлені на підвищення ефективності використання лісорослинних умов під час формування деревостанів. Використання запропонованих рекомендацій дасть змогу не тільки підвищити продуктивність насаджень в даних умовах оптимізувати склад, повноту деревостанів відповідно до віку, але й посилити їх екологічний вплив на навколишнє середовище.

Аналіз деревостанів даного типу лісу дозволив відзначити, що найбільш представленими в даному типі лісу є деревостани середнього віку і підібрати достатню кількість ділянок відповідного віку з високою повнотою і оптимальним складом досить проблематично. Значна кількість ділянок в даному віці характеризується перевагою сосни звичайної. В окремих випадках в склад насаджень у незначній кількості входить береза повисла, що не відповідає вимогам оптимального складу деревостанів у даному типі лісу.

Таблиця 4.16

## Таксаційна характеристика пробних площ

№ п/п	Склад деревостану	№ кварталу	№ виділу	Вік, років	Площа, га	Пов- нота	Бонітет	Тип лісорос- линних умов	Середні показники		Запас, м <sup>3</sup>
									D, см	H, м	
1.	10С+Б	51	7	19	0,9	0,70	I	В <sub>3</sub> -д-С	10,1	8,0	70,0
2.	10С+Б	21	41	39	0,6	0,70	I <sup>a</sup>	В <sub>3</sub> -д-С	22,0	19,0	260,0
3.	10С+Б	14	39	47	0,5	0,65	I <sup>a</sup>	В <sub>3</sub> -д-С	24,0	22,0	300,0
4.	10С+Б	14	17	52	3,8	60	I <sup>a</sup>	В <sub>3</sub> -д-С	20,0	21,0	320,0
5.	10С+Б	14	29	80	1,8	0,72	I <sup>a</sup>	В <sub>3</sub> -д-С	40,0	29,0	390,0

## **4.2. Типологічний аналіз вологого дубового субору Чортківського надлісництва»**

В період суттєвого зростання потреби у деревині, важливим етапом покращення ефективності використання лісорослинних умов є підвищення продуктивності конкретної лісової ділянки. Для цих цілей в межах лісництва проводиться аналіз використання типологічного потенціалу певного типу лісу. В першу чергу проводиться аналіз існуючого стану використання потенційних можливостей лісорослинних умов. З метою встановлення фактичної та потенціальної продуктивності деревостанів лісництва проводиться типологічний аналіз типу лісу і визначається відсоток використання типологічного потенціалу в умовах конкретного лісництва чи більш значних територій.

Для умов вологого дубового субору Чортківського надлісництва, всі ділянки цього типу лісу виписані з таксаційного опису і зібрані в табл. 4.17, де вони поділені за віковими групами та проведено розрахунки їх загальної площі і запасу по цих вікових групах. Проведено також розподіл деревостанів на корінні та похідні. Під час проведення типологічного аналізу визначаємо середній фактичний запас на 1 га, середній фактичний приріст, потенційний запас на всій площі та відсоток використання типологічного потенціалу.

За типологічний еталон, в даних умовах, беруться насадження оптимального складу, повноти, найвищого бонітету та запасу. В окремих з них закладаємо пробні площі.

Всі таксаційні і вираховані показники вибраних деревостанів заносимо в таблицю 4.18 і проводимо подальший аналіз. На графіку фактичних та потенційних запасів відзначено відхилення в продуктивності деревостанів у різних вікових групах (рис. 4.1).

Таблиця 4.17

**Таксаційна характеристика деревостанів вологого дубового субору  
Чортківського надлісництва”**

№ п/п	Кв.	Вид.	Площа, га	Склад деревостану	Бонітет	Вік	Повнота	Середні		Запас в декас.		Тип д-ну
								Н, м	Д, см	На 1га	На вид	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Група віку 1-10</b>												
1	46	28	1,2	8С2Бп	1	5	0,75	2	2	10	0,01	п
2	55	10	0,3	8С2Б+Вч	2	6	0,70	2	2	5	0,01	п
3	56	6	0,8	4ДЗБ2 Мд	16	8	0,80	5	4	15	0,01	п
<b>Всього</b>			<b>2,3</b>								<b>0,03</b>	
<b>Група віку 11-20</b>												
1	43	16	1,5	5Д1С1Вч1Б	2	15	0,80	5	4	30	0,05	п
2	55	16	1,4	6С2Д2Б	2	18	0,80	10	12	50	0,07	п
3	55	21	2,2	5С2Б2Д1Кл	1	16	0,85	7	10	60	0,07	п
4	55	36	0,4	5Д5Мд	2	12	0,70	4	2	20	0,70	п
5	56	10	0,6	7Д1Ял1С1Г	2	13	0,70	3	4	15	0,01	п
6	56	11	3,4	4Д2Б1С3Г	2	16	0,80	4	14	100	0,34	п
7	57	5	2,6	7С3Д	1	15	0,70	7	8	50	0,13	п
8	58	2	2,7	9С1Д	2	17	0,85	7	12	60	0,16	п
9	58	4	1,9	6Д4С+Б	2	18	0,80	9	14	80	0,15	п
10	59	7	2,2	7Д2С1Б	2	11	0,85	5	4	25	0,06	п
11	59	19	0,6	10Б	1а	15	0,65	10	8	70	0,04	п
<b>Всього</b>			<b>19,5</b>								<b>1,15</b>	
<b>Група віку 21-30</b>												
1	48	14	4,2	9С1Б	1а	24	0,85	12	16	150	0,63	п
2	52	25	1,2	6Б2Ос1Д1Г	1	25	0,80	15	18	140	0,17	п
3	52	25	1,2	6Б2Ос1Д1г	1	25	0,80	15	18	140	0,17	п
4	56	7	1,2	6Б3Д2Ос1С	2	25	0,70	12	12	70	0,08	п
5	56	15	1,2	4ДЗБ3Г	2	26	0,80	11	14	60	0,07	п
6	56	18	1,0	5Б2Ял2С1Вч	1а	25	0,80	12	12	80	0,08	п
7	58	2	2,7	9С1Д	1	30	0,85	10	10	110	0,36	п
8	58	5	1,2	6Д4Б+С	2	29	0,75	10	10	80	0,10	п
9	58	9	4,6	7Б2Д1Ос	1	30	0,80	12	14	110	0,51	п
10	59	4	2,5	4Д2С2Б1Ял1Д	1	28	0,85	13	14	110	0,28	п
11	59	21	2,7	5Д3С2Б+Г	2	24	0,85	10	12	80	0,22	п
<b>Всього</b>			<b>23,7</b>								<b>2,67</b>	
<b>Група віку 31-40</b>												
1	51	28	0,7	6Г2Вч1Б1Ос	2	40	0,80	18	24	170	0,12	п
2	52	22	3,1	5Д2Б3Яс	3	31	0,70	12	14	60	0,19	п
3	52	22	3,1	5Д2Б1Яз	3	31	0,70	12	14	60	0,19	п
4	52	28	2,2	3Д2Б2Ос2Вч1	2	40	0,80	13	16	120	0,26	п
5	55	9	1,0	6Б2Ос2Вч	1	40	0,70	19	22	180	0,18	п

6	55	19	1,3	4ДЗГЗДч	2	35	0,80	12	14	90	0,12	п
7	57	16	3,3	6Д2Б2Г+Вч	2	33	0,70	14	16	90	0,30	п
8	57	17	4,0	6ДЗБ1Г	2	37	0,75	11	16	90	0,36	п
9	59	3	6,2	5Б2Д2Ос1С	1а	35	0,85	16	16	160	0,99	п
10	60	2	3,6	3ДЗГЗБ1Ос+С	2	40	0,75	18	20	160	0,58	п
11	60	6	1,0	4Б2Д2Г2Вч	2	40	0,75	18	18	150	0,15	п
<b>Всього</b>			<b>29,5</b>								<b>3,44</b>	
<b>Група віку 41-50</b>												
1	3	20	0,5	10С	1	45	0,70	17	18	220	0,11	п
2	50	37	1,3	8Д2Б+Г	2	41	0,80	14	16	150	0,20	п
3	52	20	0,7	10Б+Д	2	50	0,65	22	28	180	0,13	п
4	52	26	0,7	4Г2Б2Вч2Д	1	45	0,70	18	20	150	0,11	п
5	53	1	1,5	4Б2Вч2С2Д	2	42	0,75	20	28	170	0,26	п
6	53	13	1,4	4Д2Б2С2Г	2	42	0,75	18	18	140	0,20	п
7	54	20	0,2	5Г2Вч3С	3	45	0,70	16	16	150	0,03	п
8	54	26	0,6	5С2Б3Г	1а	48	0,80	21	26	220	0,13	п
9	54	28	0,9	5Б2Д1Вч2Ос	2	50	0,75	22	28	230	0,21	п
10	54	30	0,7	6С2Б2Д	1а	47	0,80	21	24	280	0,20	п
11	54	31	1,1	5Д3Вч2Б+С	2	50	0,70	16	20	150	0,17	п
<b>Всього</b>			<b>8,5</b>								<b>1,69</b>	
<b>Група віку 51-60</b>												
1	44	6	1,2	7С2Б1Вч	1а	58	0,80	25	30	390	0,47	к
2	44	19	0,7	10С+Д	1а	60	0,80	23	28	390	0,27	к
3	44	20	2,2	6С2Б2Вч+Г+О	1а	55	0,85	22	28	310	0,68	к
4	44	28	0,7	10С+Б	1а	60	0,80	23	26	400	0,28	п
5	46	9	0,9	7Б3Вч	1а	60	0,55	27	36	220	0,20	п
6	46	11	0,4	10Б	1а	60	0,70	27	36	260	0,10	п
7	46	15	2,0	8Б1Ос1С	1	55	0,60	23	28	210	0,42	п
8	46	24	1,7	9С1Б+Вч	1	60	0,85	22	26	370	0,63	п
9	46	27	0,4	10С+Б	1а	55	0,80	23	24	380	0,15	п
10	47	8	0,9	10С	1б	58	0,75	26	28	420	0,38	п
11	48	4	1,6	9Б1Г+С	2	55	0,75	21	26	200	0,32	п
<b>Всього</b>			<b>12,7</b>								<b>3,9</b>	
<b>Група віку 61-70</b>												
1	43	11	1,2	5С3Б2Вч	1	65	0,80	24	28	310	0,37	п
2	45	22	0,5	7Б2Ос1С	2	65	0,70	22	26	240	0,12	п
3	45	26	0,7	10С+Б	1	70	0,70	25	32	380	0,27	п
4	45	32	0,3	7Б2Ос1С	1	65	0,70	27	32	290	0,09	п
5	46	12	1,6	6С3Б1Вч	1а	67	0,80	25	30	340	0,54	п
6	46	19	1,1	5С3Б1Ос1Г	1а	65	0,70	26	28	310	0,34	п
7	47	6	9,5	10С	1а	65	0,70	26	28	400	3,80	п
8	47	9	0,7	9С1Б	1а	65	0,75	26	28	420	0,29	п
9	48	3	1,4	9С1Б	1а	65	0,85	26	28	440	0,62	п
10	52	12	5,5	6Б2С1Д1Вч	1	70	0,75	26	32	300	1,65	п
<b>Всього</b>			<b>14,5</b>								<b>8,09</b>	
<b>Група віку 71-80</b>												
1	43	14	2,2	10С	1а	80	0,70	28	36	450	0,99	п
2	45	24	0,6	10С	1а	78	0,75	29	32	500	0,30	п

3	45	25	0,3	10С	1а	75	0,85	28	36	520	0,16	п
4	45	31	1,8	10С	1а	80	0,80	28	36	500	0,90	п
5	46	1	0,7	10С	1	80	0,60	26	40	350	0,25	п
6	50	27	5,9	7БЗВч	2	75	0,45	22	30	150	0,89	п
7	51	16	8,3	3ДЗГЗБ1Вч	1	85	0,80	25	36	280	2,32	п
8	51	29	1,4	6Г2Вч1Б1Д	2	75	0,70	22	24	230	0,32	п
9	52	6	1,6	8Д2С	3	160	0,50	25	44	220	0,35	п
10	52	9	1,0	10С+Б	1	85	0,48	28	36	480	0,48	п
<b>Всего</b>			<b>23,8</b>								<b>6,96</b>	

Таблиця 4.19

## Типологічний аналіз волого дубового субору

№ п/п	Група віку, років	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Фактичний запас на всій площі, м <sup>3</sup>	Середній фактичний запас, м <sup>3</sup> /га	Середній Фактичний приріст, м <sup>3</sup> /га	Існуючий типологічний еталон				Потенційний запас на всій площі, м <sup>3</sup>	Відсоток використ. типологіч. потенц., %
							Склад деревостану	Середній приріст, м <sup>3</sup> /га	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> /га		
1.	0 -10	3	2,3	30,0	13,0	2,61	8С2Б+Д	1,50	0,50	15,0	34,7	86,5
2.	11-20	11	19,5	1150,0	59,0	3,93	4С6Д+Б	4,44	0,80	80,0	1560,0	73,7
3.	21-30	11	23,7	2670,0	112,6	4,50	2Д2Г6Б	5,60	0,80	140,0	3318,0	80,5
4.	31-40	11	29,5	3440,0	116,6	3,33	10С+Б	6,49	0,75	160,0	4720,0	72,9
5.	41-50	11	9,6	1690,0	198,8	4,41	6С2Б2Д	6,38	0,65	280,0	2380,0	71,0
6.	51-60	11	12,7	3900,0	307,1	5,72	10С+Д+Б	6,90	0,80	380,0	4826,0	80,8
7.	61-70	10	22,5	8090,0	359,6	5,53	10С	6,15	0,70	400,0	9000,0	89,9
8.	71-80	10	23,8	6960,0	292,4	3,90	10С	6,26	0,80	500,0	11900,0	58,5
	37,4	78	143,6	27930,0	194,5	5,24	9,5С0,4Б+0,1Д	7,08	0,78	264,8	37738,7	74,0

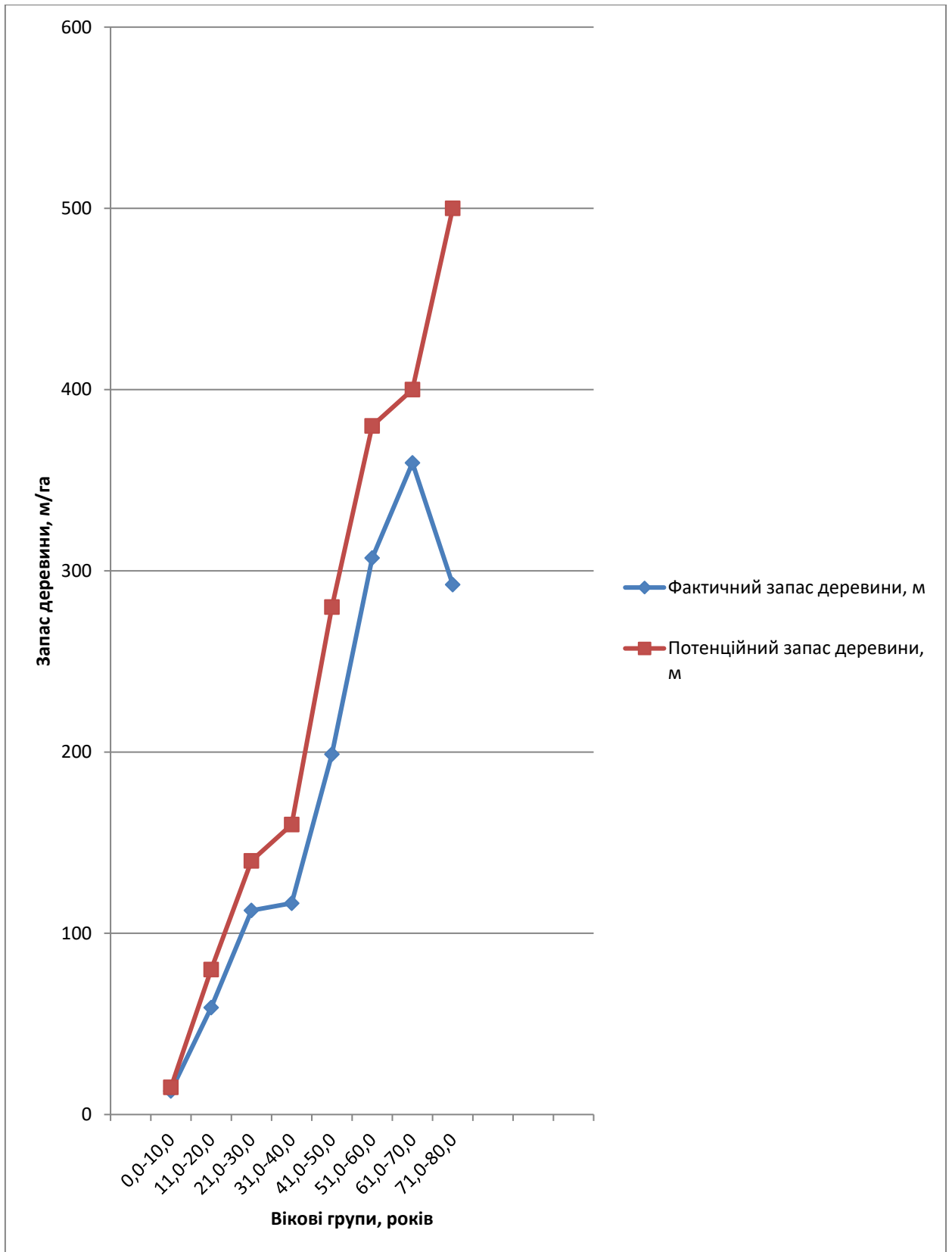


Рис. 4.1. Середній фактичний та максимальний запас деревостанів аналізованого типу лісу

### 4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні

Під час вирощування деревостанів відбувається різний вплив на формування їх структури та процесу росту. Правильна організація процесу вирощування лісових насаджень в лісництві супроводжується багатьма чинниками в першу чергу організацією виробничого процесу, який повинен підпорядковуватись господарській дисципліні, що виражається чіткому дотриманню правил та термінів проведення запланованих господарських заходів.

Для аналізу структури насаджень та причин відповідного використання лісорослинних умов лісництва при створенні лісостанів у різні роки, здійснюється аналіз насаджень за показниками їх розподілу на корінні та похідні. Стосовно лісівничих вимог, тип деревостану – формується за відповідним складом деревних порід, що зростають у відповідних лісорослинних умовах. Серед деревостанів у відповідних умовах розрізняють корінні та похідні. До корінних відносимо насадження, що ростуть в природних умовах регіону досліджень, що відповідають природним умовам відповідного регіону і мають відповідний склад насадження, що забезпечує високу продуктивність насаджень та створює сприятливі умови для забезпечення позитивного екологічного впливу на навколишнє природне середовище.

Похідні деревостани не відповідають характерному складу насаджень, вирощуються без участі головних лісотвірних видів, що має відповідний негативний вплив на стан навколишнього середовища і формує неповноцінний ефект на стан навколишнього середовища. Такі деревостани частіше піддаються впливу негативних чинників зазнають шкідливого впливу від прояву різних кліматичних показників.

Відповідно до цього в умовах характерного типу лісу виділяється характерний для цих умова корінний тип деревостану, що забезпечує

оптимальні умових для його формування, росту і розвитку. За відповідним принципом було здійснено розподіл насаджень Глиннівського лісництва на корінні та похідні. Додатково також проводиться розподіл цих деревостанів за повнотами, результати розподілу представлені в табл. 4.20.

Відповідно до цього здійснюється розподілу лісостанів, визначається частка похідних насаджень і відповідно встановлюється площа деревостанів, відповідно до їх повноти. Це сприятиме плануванню конкретних заходів для зростання рівня ведення господарської діяльності у досліджуваному типі лісу. Такий розподіл дозволяє здійснити належне планування основних господарських показників на відповідний період з метою планування основних заходів для вирощування високопродуктивних та корінних деревостанів, розрахувати величину потенційно можливого приросту деревини, за умови домінування корінних деревостанів. Значні загрози характерні у формуванні якісних насаджень з складнощами у забезпеченні участі дуба звичайного та інших характерних видів при формуванні складу насаджень.

Таблиця 4.20

**Розподіл деревостанів на корінні і похідні відповідно до повнот**

Група віку, роки	Загальна площа, га	Площа, га/%					
		Корінні			Похідні		
		1.0-0.8	0.7-0.5	<	1.0-0.8	0.7-0.5	<
0-10	2,3	1,2/52,2	-	-	0,8/34,8	0,3/13,0	-
11-20	19,5	11,2/57,4	3,2/16,5	-	4,1/21,0	1,0/5,1	-
21-30	23,7	14,5/61,2	1,2/5,1	-	8,0/33,7	-	-
31-40	29,5	11,1/37,6	3,3/11,2	-	7,9/26,8	7,2/24,4	-
41-50	9,6	4,9/51,0	1,1/11,5	-	1,5/15,6	2,1/21,9	-
51-60	12,7	6,6/52,0	-	-	2,8/22,0	3,3/26,0	-
61-70	22,5	6,7/29,8	11,3/50,2	-	3,7/16,4	0,8/3,6	-
71-80	23,8	10,7/45,0	4,8/20,2	-	0,3/1,3	8,0/33,5	-
Разом	143,6	66,9/46,6	24,9/17,3	-	29,1/20,3	22,7/15,8	-

Результати досліджень свідчать про те, що серед насаджень лісництва, в умовах вологого дубового субору високоповнотні насадження займають 46,6 % що свідчить про ведення господарської діяльності на високому рівні. Відповідно до здійсненого переліку господарська діяльність працівників підприємства була зосереджена на відтворення якісних високоповнотних насаджень, які за видовою структурою відповідають лісівничим засадам вирощування високопродуктивних та високозімкнутих деревостанів, що відповідають вимогам формування лісостанів на високому рівні.

В цілому завдяки належному веденню лісового господарства в даному лісництві співвідношення корінних та похідних насаджень успішно схиляється на користь корінних, які в даних умовах займають 63,9%, що істотно позначається на якісному рівні господарської діяльності.

Проведений типологічний аналіз вказує на те, що у підприємстві звертають особливу увагу на формування корінних деревостанів, попри це здійснені дослідження дозволили відзначити існуючі можливості покращення породного складу лісостанів, що дозволить істотно підвищити ефективність ведення господарської діяльності направленої на використання листяних деревних видів, що сприятиме покращенню формуванню структури листового та хвойного опаду для збільшення частки листя, що сприятиме збагаченню м'якого гумусу. Такий напрямок господарської діяльності лісництва дозволить істотно підвищити продуктивність вирощуваних насаджень в умовах домінуючого типу лісу.

Господарська діяльність підприємства направлена на формування складних за видовим складом та структурою насаджень, що дозволить активно сприяти зменшенню площі низькопродуктивних піщаних ділянок виконуючи важливе завдання заліснення піщаних земель значно знижуючи небезпеку розвіювання піщаних ґрунтів в межах досліджуваного регіону.

Особлива увага приділяється формуванню лісових культур в складних лісорослинних та гідрологічних умовах на бідних ґрунтах за участю сосни

звичайної з введенням біогруп берези повислої та розширення участі дуба звичайного, що сприятиме зменшенню небезпеки виникнення лісових пожеж та розвіювання піщаних ґрунтів в межах досліджуваного підприємства.

У Чортківському надлісництві опрацьовано технологію вирощування мішаних дубово-березово-соснових насаджень з метою формування сприятливих умов за рахунок якісного складу мішаних деревостанів з значним вмістом листяних видів, для формування листяних бар'єрів, для посилення їх впливу на навколишнє середовище аналізованого регіону.

На підставі проведених досліджень було опрацьовано принципи формування оптимального складу насаджень для кожної вікової групи, що дозволить істотно підвищити ефективність використання природних умов досліджуваного регіону для поступового формування високопродуктивних корінних мішаних деревостанів і дозволить збільшити їх площу.

Детальне вивчення умов вирощування насаджень та проведений Типологічний аналіз домінуючого типу лісу Чортківського надлісництва дозволив визначити рівень використання потенційних можливостей вологого дубово-соснового субору який сягає (74,0 %), що підтверджує хороші перспективи покращення ґрунтово-кліматичних умов вирощування лісостанів в межах аналізованого лісництва. З метою вдосконалення господарської діяльності лісогосподарських підприємств, щодо покращення ведення господарства нами проведено аналіз структури співвідношення корінних та похідних насаджень для більш ефективного використання потенційних можливостей підприємства під час планування господарської діяльності в деревостанах досліджуваного типу лісу (рис. 4.2).

Оцінка лісорослинних умов розташування підприємства вказує на то, що при планування господарських заходів доцільно звертати особливу увагу на лісо рослинні умови підприємства. Найважливішим аспектом, що визначає перспективи реформування насаджень є те, що Клесівське надлісництво розташоване в досить складних лісорослинних умовах, які визначають межі

господарських сподівань на підвищення продуктивності насаджень та перспективи збільшення приросту насаджень сформованих у відповідних умовах зростання.

Особлива увага повинна приділятися заходам, що сприяють підвищенню продуктивності насаджень, що в перспективі дозволить отримати відповідний прибуток у вирощуванні лісостанів. В першу чергу доцільно зосередити увагу на регулювання складу насаджень з зосередженням уваги на збільшення участі в складі листяних деревних порід, що дозволить істотно підвищити їх продуктивність та стійкість.

Проте значний відсоток похідних насаджень вказує на недотримання відповідних правил здійснення доглядових втручань, а особливо термінів їх здійснення, що створює істотні загрози відтворенню високопродуктивних мішаних насаджень. Стосовно до проведених досліджень проведено аналіз співвідношення корінних та похідних деревостанів за відповідними віковими групами. Одночасно обґрунтовано відповідні впливи для покращення видового складу насаджень та зростання площі корінних деревостанів (табл. 4.21).

Здійснений аналіз дозволив відзначити, що найнесприятливіша ситуація склалась в деревостанах віком 31-40 років, де похідні деревостани домінують над корінними, що створює загрозу ситуацію в подальшій конкуренції лісостанів, де домінують похідні деревостани що пригнічують головну породу у більшості насаджень, що були створені 40 років тому.

У відповідний період були допущені прорахунки в наслідок чого у більшості насаджень цього віку переважають насадження за перевагою листяних деревних видів (береза повисла, осика, дуб червоний), що суттєво впливає на вертикальну структуру лісостанів в яких береза повисла, осика та інші листяні види розташована у верхньому ярусі, що сприяє поступовому витісненню сосни звичайної з насаджень. У відповідності до існуючих норм доцільно терміново запланувати реконструктивну рубку для збереження сосни

звичайної та дуба звичайного у складі деревостанів та з вирубною домінуючою у верхньому ярусі берези повислої, достотно негативно вплине на ріст і розвиток сосни. Подібна ситуація формується у деревостанах віком до 10-ти років, 51-60 років та 61-70 років, що потребує термінових втручань у здійснення відповідних доглядових заходів.

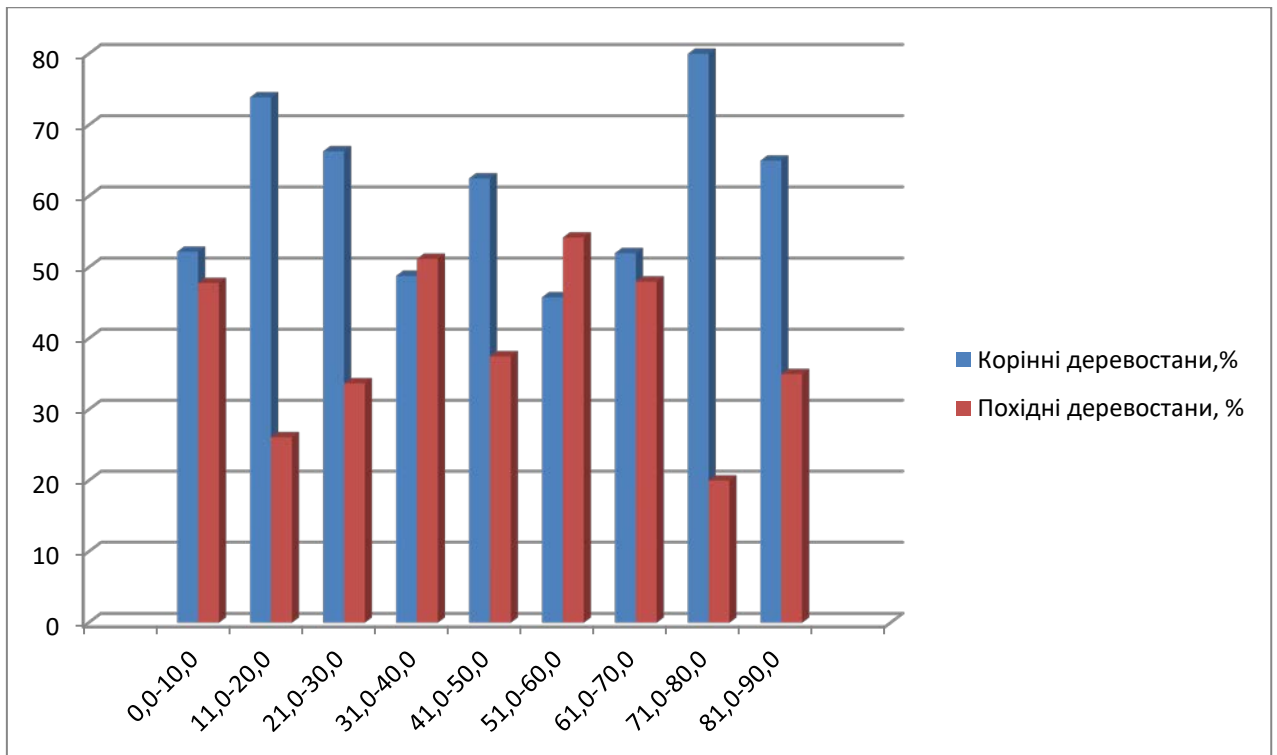


Рис. 4.2. Співвідношення корінних та похідних деревостанів за віковими групами в межах досліджуваного типу лісу

Стосовно проведених досліджень встановлено, що найскладніші умови, щодо корінних деревостанів сформувались у вікових групах 31-40 років. Відзначено, що в результаті несвоєчасних доглядових заходів в насадженнях відповідного віку груп допущено існування чистих соснових деревостанів.

Відповідно до цього планується створення компактних біогруп з листяних видів у чистих соснових лісостанах, що сприятиме зростанню екологічну стійкість досліджуваних насаджень. Відповідний аналіз співвідношення похідних та корінних деревостанів дозволяє забезпечити вчасне реагування на порушення видової структури створених насаджень.

Поряд з тим була опрацьована система лісогосподарських заходів для забезпечення у складі соснових деревостанів листяних деревних видів, що створить відповідні умови для формування високопродуктивних лісостанів .

Таблиця 4.21

**Перелік лісогосподарських заходів для зростання продуктивності лісів**

№ п/п	Вік, років	Найменування заходів	Об'єм робіт, га
1.	1- 10	Освітлення у високоповнотних корінних деревостанах	1,2
2.	1- 10	Освітлення у високоповнотних похідних деревостанах	1,1
3.	11-20	Прочищення у високоповнотних корінних деревостанах	5,1
4.	11-20	Прочищення у високоповнотних похідних деревостанах	2,3
5.	21-40	Прорідження у високоповнотних корінних деревостанах	29,8
6.	21-40	Прорідження у високоповнотних похідних деревостанах	26,3
7.	71-80	Сприяння природному поновленню головних лісоутворюючих порід у середньоповнотних деревостанах	19,3
Разом			85,1

Планування відповідних заходів доцільно здійснювати з врахуванням методичних рекомендацій, що дозволять враховувати відповідні особливості вирощування створених насаджень. Важливо пам'ятати, що головна лісо твірна порода істотно реагує на затінення і може випадати з насадження під час надмірних доглядових втручань. Особливу увагу доцільно зосереджувати

на збереженні листяних видів, які підсилюють головну породу і сприяють покращенню продуктивності створених насаджень.

Особлива увага повинна звертатись на догляд за ростом сосни звичайної в оточенні швидкорослих листяних деревних видів, що часто випереджують її за ростом. При цьому доцільно вчасно втручатись в процес формування крони сосни звичайної і адекватно реагувати на перші прояви притінення сосни чи дуба звичайного. Завжди потрібно пам'ятати, що надмірне розкриття крони головних деревних видів істотно впливатиме на її розростання та погіршення технічних якостей сформованих стовбурів. Проте неповноцінне розрідження мішаних деревостанів може спровокувати подальше пригнічення сосни та дуба від впливу швидкорослих листяних видів. У відповідних підприємствах доцільно опрацьовувати основні методи формування насаджень за участю характерних деревних видів. Слід пам'ятати що втручання в ріст і формування створених насаджень повинно бути кваліфікованим та обґрунтованим. Недоцільно дуже завзято боротись з швидкорослими мяколистяними деревними видами. Доцільно їх залишати в складі мішаних деревостанів з метою максимального їх використання для формування сприятливих умов для росту головної деревної породи. Формувати відповідні насадження доцільно обґрунтовано, оцінюючи позитивний вплив листяних домішок з максимальною ефективністю. Доцільно опрацьовувати позитивні навички при вирощуванні високопродуктивних насаджень у відповідних природних умовах з максимальним збереженням сформованих насаджень за участю всіх другорядних видів, що виконують важливі накопичувальні функції при формуванні крони та стовбура сосни звичайної.

У відповідних умовах повинні опрацьовуватись відповідні заходи, що дозволяють сформувати мішані соснові насадження за участю різноманітних деревних порід, що сприяють більш ефективному використанню існуючих природних умов для накопичення максимальної кількості деревини у

відповідних деревостанах. Створені лісові насадження повинні забезпечити створення оптимального умов для накопичення максимальної кількості деревини у сформованих умовах.

#### **4.4. Дослідження особливостей накопичення депонованого вуглецю в умовах вологого дубового субору**

Здійснений типологічний аналіз соснових деревостанів Чортківського надлісництва дав змогу визначити основні напрямки вдосконалення лісогосподарських заходів направлених на зростання екологічної ролі соснових деревостанів в умовах аналізованого регіону та підвищення їх вуглецеводепонуючої здатності.

Лісові насадження, сформовані за участю деревних, чагарникових, трав'янистих рослин, які взаємодіють між собою та залежать від сформованих взаємозв'язків накопичують пену масу вуглецю. Необхідно щоб розвиток лісостанів при оптимальній взаємодії різних деревних порід має значний вплив на їх приріст і накопичення біомаси. Сформовані взаємозв'язки, що утворюються при правильній взаємодії різних деревних порід та іншої рослинності, що створюють позитивний вплив на ріст і розвиток деревостану є дуже важливими і сприяють підвищенню продуктивної здатності сформованого організму. Тому досконале розуміння взаємовпливів деревних і інших організмів посилює накопичення вуглецю в результаті гармонійної діяльності вирощуваних лісових насаджень. Лісова екосистема є найскладнішою структурою в якій кожен елемент може мати вирішальне значення у підвищенні, або послабленні продукууючої сили кожної складової.

Застосування різних підходів щодо покращення ведення господарської діяльності у аналізованих лісостанах дозволяє збагатити досвід позитивного втручання в переважаючі насадження досліджуваного лісництва. Глибокий аналіз застосовуваних методів впливу на покращення ведення господарської діяльності дозволить покращити основні способи вдосконалення ведення господарства на прикладі досліджуваних насаджень.

Поряд з виконанням завдань з покращення умов вирощування досліджуваних насаджень опрацьовуються методи підвищення депонуючої здатності досліджуваних деревостанів на підставі більш глибого опрацювання різних методів та підходів, що сприяють більш ґрунтовному застосуванню різних способів підвищення продуктивності деревостанів з метою підвищення їх вуглецедепонуючої здатності.

Відповідно до застосовуваних методів щодо підвищення депонування вуглецю деревостанами у різних лісорослинних умовах була запропонована методика підвищення потенційних можливостей продуктивності насаджень досліджуваного лісництва та встановлення можливих втрат деревини. Зокрема, було застосовано методику визначення недобору деревини у всіх вікових групах найбільш поширених деревостанів (табл.4.22).

Таблиця 4.22

**Оцінка вуглецедепонуючої здатності соснових деревостанів  
Чортківського надлісництва**

№ п/п	Група віку, років	Фактичний запас на всій площі, м <sup>3</sup>	Надземна фітомаса, тон	Депонований вуглець, тон	Потенційний запас на всій площі, м <sup>3</sup>	Надземна фітомаса, тон	Депонований вуглець, тон	Різниця, депонованого вуглецю, тон
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	0-10	30.0	13.5	6,8	34,7	15.6	7,8	1,0
2.	11-20	1150.0	517,5	258,8	1560.0	702,0	351,0	92,2
3.	21-30	2670.0	1201,5	600,8	3318.0	1493,1	746,6	145,8
4.	31-40	3440.0	1548,0	774,0	4720.0	2124,0	1062,0	288,0
5.	41-50	1690.0	760,5	380,3	2380.0	1071,0	535,5	155,2
6.	51-60	3900.0	1755,0	877,5	4826.0	2171,7	1085,9	208,4
7.	61-70	8090.0	3640,5	1820,3	9000.0	4050.0	2025,0	204,7
8.	71-80	6960.0	3132,0	1566,0	11900.0	5355,0	2677,5	1111,5
Разом:	47,5	27930.0	16473.4	8236.9	37738,7	16982,4	8491,3	2206,8

Оцінка фактичних та потенційних обсягів депонування вуглецю встановлена за допомогою перевідних коефіцієнтів (Лакида, 2010).

Відзначено, що визначений перелік господарських заходів сприяв формуванню належних умов для росту і розвитку створених лісостанів досліджуваного лісництва, що зосереджено в центральній частині Західного Полісся, з домінуванням супіщаних та піщаних ґрунтів. Налагоджена система вирощування лісових насаджень в умовах досліджуваного регіону дозволила відзначити середній рівень застосовуваних впливів щодо формування лісових насаджень за участю найбільш характерних для цих умов видів деревних порід.

Опрацьовані принципи вирощування соснових деревостанів з домішкою листяних деревних видів сприяє підвищенню продуктивності насаджень у різних вікових групах (рис. 4.3). Поряд з тим такий аналіз дозволив визначити найбільш важливі заходи, що дозволили забезпечити значний приріст сформованих деревостанів.

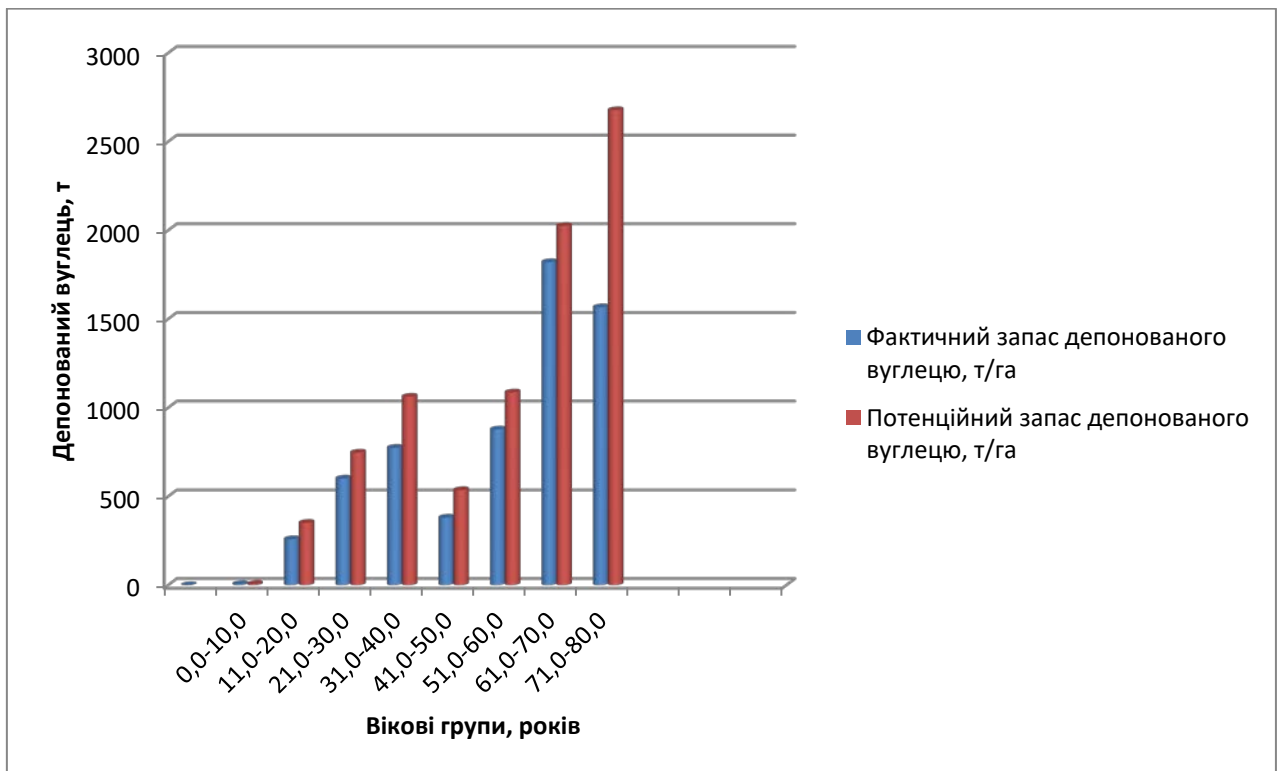


Рис. 4.3. Динаміка депонування вуглецю в аналізованих соснових деревостанах Чортківського надлісництва за віковими групами

Встановлено, що істотне накопичення депонованого вуглецю відзначено у насадженнях віком від 61 до 80-ти років, що дозволяє відзначити формування сприятливих умов для додаткового накопичення деревини у сформованих лісостанах. Опрацьована система ведення лісового господарства у відповідних лісо рослинних умовах дозволяє формувати деревостани за участю сосни звичайної та листяних порід (дуб звичайний, береза повисла, дуб червоний, осика), що сприяє збагаченню ґрунту листовим опадом та зумовлює відповідні умови для накопичення органічної речовини у піщаних ґрунтах.

Встановлено, що опрацьована система своєчасного проведення системи доглядових заходів, що з роками накопичувалась під час накопичення досвіду вирощування мішаних деревостанів у відповідних умовах сприяє додатковому накопиченню деревини у створених мішаних насадженнях. Напрацьована система господарських заходів дозволяє створити умови для додаткового приросту насаджень під впливом відповідних господарських втручань. Особливий позитивний вплив мають постійні реагування на випадки надмірного розростання листяних куртин, створюють додатковий негативний вплив на загальний стан сформованих мішаних насаджень. Своєчасне втручання в процес росту і розвитку мішаних насаджень забезпечує відповідний позитивний ефект у їх прирості. Хороший результат мають приклади ведення господарської діяльності у сосново-дубових лісостанах сформованих у суборових умовах Чортківського надлісництва. Особливості позитивного впливу застосованих лісогосподарських заходів чітко відзначені в насадженнях віком 61,0-80,0 років, що істотно відрізняються в порівнянні з іншими віковими групами, що доцільно активно використовувати для збагачення існуючої практики ведення господарської діяльності в складних лісорослинних умовах.

Відповідно до впровадження передових методів створення та догляду за ростом та розвитком сформованих мішаних насаджень дозволили опрацювати систему відтворення та формування мішаних деревостанів в складних

субборових умовах досліджуваного лісогосподарського підприємства сприяючи вдосконаленню умов для росту та розвитку деревостанів з метою додаткового накопичення депонованого вуглецю з одночасним виконанням надзвичайно важливої функції вдосконалення екологічного середовища досліджуваного регіону. Відзначено, що здійснені лісогосподарські заходи, щодо покращення видового складу деревостанів сприяли додатковому накопиченню депонованого вуглецю до 2206,8 т.

Одночасно встановлено, що мали також хороший вплив на покращення росту і розвитку втручання в насадження у віці 31-40 років, що проводилось з метою покращення видової структури деревостанів. Це втручання було успішним і дозволило активізувати додатковий їх приріст впродовж, що чітко відобразилось у зростанні обсягів додаткового накопичення депонованого вуглецю.

Проведений аналіз росту деревостанів в умовах вологого дубово-соснового субору дозволив відзначити, що істотний приріст дубово-соснових деревостанів активізувався в аналізованих деревостанах у віці 40 до 60 річного віку, що пов'язано з активним їх приростом в результаті відповідних господарських заходів.

Особливу роль в цьому процесі відіграє регулювання складу шляхом введення в структуру лісостанів кліматичної домішки дуба звичайного, який листяним опадом та притіненням стовбурів сосни звичайної сприяє зростанню продуктивності. Наявність додаткового опадку листя дуба та інших листяних видів сприяє збагаченню лісової підстилки мікроелементами, що позитивно впливають на ріст і розвиток сформованих мішаних насаджень.

Участь листяних видів сприяє покращенню видової структури насаджень та підвищенню їх продуктивності. В такий спосіб збільшується період активного росту та розвитку сформованих деревостанів, що особливо важливо при регулюванні вмісту вуглекислого газу в атмосфері внаслідок підвищення продуктивності насаджень Полісся.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Встановлено, що вологий дубово-сосновий субір в межах Чортківського надлісництва займає понад 21,6 % від загальної площі насаджень.

2. Еколого-типологічний аналіз досліджуваного типу лісу дозволив встановити високу продуктивність деревостанів аналізованого типу лісу, яка у віці стиглості сягає до 400 м<sup>3</sup>.

3. Типологічний аналіз деревостанів вологого дубового субору вказує на те, що частка використання типологічного потенціалу у досліджуваному типі лісу сягає 74,0 %.

4. Встановлено, що значна частка (36,1 %) деревостанів даного типу лісу відноситься до похідних.

5. Переважну більшість похідних деревостанів складають насадження за участю головної лісоутворюючої породи сосни звичайної та відсутністю не менш важливої деревної породи дуба звичайного та інших листяних видів.

6. Істотна частка похідних деревостанів вказує на недостатню увагу дубу звичайному та іншим листяним видам при створенні та вирощуванні лісових насаджень.

7. Доцільно більше звертати уваги на збереження супутніх листяних деревних видів при проведенні доглядових заходів, особливо в період освітлень та прочисток.

8. Пропонується підвищити частоту освітлень та прочисток що забезпечить збереження цінних листяних деревних видів в насадженнях відповідного типу лісу.

9. Пропонується запровадити опрацьовану систему заходів та забезпечити дотримання моніторингу, щодо зменшення частки похідних деревостанів, шляхом своєчасного проведення запланованих доглядових рубок.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

**1. Алексіюк І. Л.** Аналіз лісівничо-таксаційної структури соснових деревостанів природного походження Українського Полісся / І.Л.Алексіюк, П.І.Лакида // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України.- 2012.- № 22.14 – С. 25-31.

**2. Алексіюк І. Л.** Програма «Лісовпорядник» як система опрацювання бази даних Лісового фонду України / І.Л.Алексіюк, П.І.Лакида, Г.Г.Гриник // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України.- 2013.- Вип.23.15.- С. 308-316.

**3. Бала О. П.** Система моделювання оцінки та прогнозу росту штучних мішаних дубових деревостанів Лісостепу України : автореф. дис.. на здобуття наук. Ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування і лісова таксація» / О. П. Бала.- К., 2004.- 20 с.

**4. Бала О. П.** Моделювання динаміки росту модальний деревостанів бука лісового Карпатського регіону за основними таксаційними показниками /О.П. Бала, А. Ю. Терентьєв, Р. Д. Васишин // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2013.- Вип. 187, Ч. 1.- університету біоресурсів і природокористування України. – 2013.- Вип. 187, Ч 1.- С. 191-199.

**5. Білоус В. І.** Екотипи сосни звичайної в лісах України / В. І. Білоус // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць.- Львів : РВВ НЛТУ України. – 2002.- Вип.1. – С. 93-95.

**6. Бедернічек Т. Ю.** Енергетична ціна антропогенної трансформації лісових екосистем на основі оцінки змін вмісту карбону органічних сполук в едатопі [Електронний ресурс] / Т. Ю. Бедернічек // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2008.- Вип. 3 (11) Режим доступу:

**7. Бойчук А. Ф.** Екологічні аспекти лісовідновлення // Науковий вісник.- Львів: УкрДЛТУ, 2000.- Вип. 10.2.- С. 8-12.

**8. Бондар І. П.** Поживний режим соснових деревостанів у різних типах лісу Полісся України / І.П.Бондар // Науковий вісник НАУ.- 2008.- Вип. 122.- С. 53-61.

**9. Бокоч В. В.** Інформаційне забезпечення моделювання біопродуктивності лісів Карпатського національного природного парку [Електронний ресурс] / В. В. Бокоч, Р. Д. Васишин, П. І. Лакида // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2008.- Вип. 3 (11) Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2008-3/08\\_btjcs.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2008-3/08_btjcs.pdf).

**10. Букша І. Ф.** Внесок лісового господарства України у зменшення ризику зміни клімату / І. Ф. Букша // Деякі аспекти глобальної зміни клімату в Україні : збірник статей.- К.: [б. в.], С. 132-148.

**11. Букша І. Ф.** Проблеми переходу лісового господарства на засади сталого розвитку в умовах глобалізації та змін клімату / І. Ф. Букша, В. П. Пастернак, Г. В. Бондарук // стратегія забезпечення сталого розвитку України : м-ли міжнарод. наук.-практ. конф., 20 травня 2008 р. – К. : РВПС України НАН України, 2008. – Ч. 2. – С. 124-126.

**12. Бунь Р. А.** Інформаційні технології інвентаризації парникових газів та прогнозування вуглекислого балансу України / [Р.А.Бунь, М.І.Густі, В.С.Дачук та ін.]; за ред.. Р.А.Буня. – Львів: Українська академія друкарства, 2004.-376 с.

**13. Вакулюк П. Г.** Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України / П.Г.Вакулюк, В.І.Самоплавський. – Фастів: Поліфаст, 1998. – 508 с.

**14. Васишин Р. Д.** Енергетика лісових екосистем: основні напрямки та тенденції наукових досліджень / Р.Д.Васишин // Науковий

вісник Національного лісотехнічного університету України.- 2013.- Вип. 23.2.  
– С. 31-36.

**15. Васишин Р. Д.** Роль лісів Українських Карпат у стабілізації навколишнього природного середовища західного регіону України / Р. Д. Васишин // *Україні XXI сторіччя – інтелект і творчість молоді : міжнародний форум студ., аспір. і молод. вчених, 24-25 квіт., 2013 р.:* тези доп. – Дніпропетровськ, 2013.- С. 211-212 .

**16. Ведмідь М. М.** Відновлення природних лісостанів Західного Полісся : / М. М. Ведмідь, В. Д. Шкудор, В. А. Бузун.- Житомир : Полісся, 2008.- 304 с.

**17. Вуглець,** клімат та земле управління в Україні : лісовий сектор : [монографія] / А. З. Швиденко, П. І. Лакида, Д.Г. Щепашенко, Р. Д. Васишин, Ю.М. Марчук. – Корсунь-Шевченківський, ФОП В.М. Гаврищенко, 2014.- 283 с.

**18. Воробьев Д. В.** Типы лесов европейской части СССР / Воробьев Д. В. – К. : Изд-во АН УССР, 1963. – 450 с.

**19. Генсірук С. А.** Ліси України.- К.: Наукова думка, 1992.- 408 с.

**20. Генсірук С. А.** Ліси Західного регіону України / С.А. Генсірук, М.С. Нижник, Л.І. Копій.- Львів: Атлас, 1998.- 407 с.

**21. Гордієнко М. І.** Культури сосни звичайної в Україні / М.І. Гордієнко, В.П. Шлапак, А.Ф. Гойчук та ін. – К.: Інститут аграрної економіки УААН, 2002. – 872 с.

**22. Гордієнко М. І.** Лісові культури / М.І. Гордієнко, Г.С. Корецький, В.М. Маурер. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 328 с.

**23. Гордієнко М.І.** Состояние и энергия роста сажанцев и самосева сосны в культурах на вырубках. Вопросы использования и восстановления лесонасаждений / М.І.Гордієнко. Сборник научных трудов УСХЛ. – К.: Сільгоспосвіта, 1984. – 38-51 с.

- 24. Гончар М. Т.** Лесные фитоценозы: повышение продуктивности и охрана / М.Т. Гончар. – Львов: Вища школа, 2005. – 816 с.
- 25. Державна програма «Ліси України» на 2002-2015 роки.** Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2002 р. № 581.
- 26. Заячук В. Я.** Дендрологія: Підручник / В.Я. Заячук.- Львів: Априорі, 2008.- 656 с.
- 27. Иевинь И. К.** Масса крон осины, березы и ели в кисличниках Латвии / И.К. Иевинь, Э.О. Дикельсон // Лесное хозяйство.- 1962.- № 4.- С. 20-23.
- 28. Копій Л. І.** Продуктивність, структура соснових деревостанів в умовах свіжого дубового субору Західного Полісся / Л.І. Копій, О.О. Мелешук // Науковий вісник НЛТУ України. – Львів: НЛТУ України, 2007. - вип. 17.4.- С. 65-69.
- 29. Макарчик Я. І.** Продуктивність культур сосни звичайної Овруцько-Словечанського кряжу: Автореф. дис. канд. с.- г. наук. / Укр. держ. лісотехн. ун-т. – Л., 2001. – 16 с.
- 30. Матушевич Л. М.** Біопродуктивність та надземна фітомаса березових насаджень Полісся України : автореф. Дис.. на здобуття наук. Ступеня канд.. с.-г. наук : спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація» / Л.М.Матушевич. – К., 2004.- 19 с.
- 31. Мелехов И. С.** Лесоведение. Учебник для вузов. – М.: МГУЛ, 1999. – 398 с.
- 32. Методические указания по определению потенциальной производительности лесных земель и степени эффективности их использования / И. В. Туркевич, Л. А. Медведев, И. М. Мокшанина, В. Е. Лебедев.** – Харьков: УкрНИИЛХА, 1973. – 70 с.
- 33. Морозов Г. Ф.** Учение о лесе / Г.Ф. Морозов. – М.: Л. : Гослесбумиздат, 1949. – 456 с.

- 34. М'якушко В. К.** Первинна біологічна продуктивність соснових лісів Українського Полісся / В. К. М'якушко / Укр. бот. журнал. – 1972, т.29, № 3. – С. 328-339.
- 35. Остапенко Б. Ф.** Типологический анализ лесов / Б.Ф. Остапенко, З.Ю. Герушинский // Экология. – 1975. – № 3. – С. 36-41.
- 36. Остапенко Б. Ф.** Лісова типологія : навч. посіб. /Б.Ф. Остапенко, В.П. Ткач. – Харків : Вид-во ХДАУ ім. В.В.Докучаєва, 2002. – 204 с.
- 37. Правила** охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості [Електронний ресурс] : Згідно наказу № 257 (z1276-07) від 07.11.2007 // pravila-ohorony-prasy.pdf.
- 38. Свиріденко В. Є.** Лісівництво. Підручник./ В.Є. Свиріденка, О.Г.Бабіч, О.Г.Киричок . – К.: Арістей, 2005. – 544с.
- 39. Чернявський М. В.** Рубки переформування в системі методів і способів наближеного до природи лісівництва / М. В. Чернявський. – Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук. праць. – Львів: 2008. – Вип. 18.4. – С. 16-24.
- 40. Шовган А. Д.** Голонасінні: Практикум з дендрології: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А.Д.Шовган. – Львів: УкрДЛТУ, 2002. – 122 ст.
- 41. Швиденко А. Й.** Лісознавство: Підручник / А.Й.Швиденко, Б.Ф.Остапенко. – Чернівці: Зелена Буковина, 2001. – 352 ст.
- 42. Швиденко А. З.** Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / А.З. Швиденко, А.А.Строчинский, Ю.Н.Савич, С.Н.Кашпор.- К.: Урожай, 1987.- 560 с.
- 43. Шмидт В. Э.** Агротехника выращивания лесных культур / В.Э. Шмидт . - М.-Л.: Гослесбумиздат, 1958.-

## ДОДАТКИ

П.П.-1

Сосна.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 19, D - 10.1, H - 8.0, G - 3.9, M - 59.0, N - 276.

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.08, Ексц -0.95, ср.кв.від 2.48, V 25.44, АМ 0.22, Т 2.25

Береза.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 19, D - 9.8, H - 8.4, G - 1.4, M - 11.0, N - 43

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.04, Ексц -0.41, ср.кв.від 1.24, V 15.23, АМ 0.22, Т 2.74

П.П.-2

Сосна.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 39, D - 22.0, H - 19.0, G - 16.7, M - 227.0, N - 351.

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.34, Ексц -0.22, ср.кв.від 5.80, V 34.77, АМ 0.59, Т 3.51

Береза.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 39, D - 23.2, H - 19.4, G - 2.9, M - 33.0, N - 43

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.37, Ексц -0.25, ср.кв.від 4.81, V 29.00, АМ 0.70, Т 4.23

П.П.-3

Сосна.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 47, D - 24.0, H - 22.0, G - 24.1, M - 285.0, N - 312.

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.27, Ексц -1.04, ср.кв.від 4.08, V 18.90, АМ 1.82, Т 8.45

Береза.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 47, D - 23.4, H - 22.7, G - 0.1, M - 42.0, N - 6

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.13, Ексц -0.89, ср.кв.від 7.14, V 30.66, АМ 1.49, Т 6.39

П.П.-4

Сосна.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 52, D - 20.0, H - 21.0, G - 27.5, M - 282.0, N - 240.

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.06, Ексц -0.70, ср.кв.від 7.48, V 23.93, АМ 0.81, Т 2.60

Береза.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 52, D - 22.5, H - 23.1, G - 4.3, M - 38.0, N - 38

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.88, Ексц 0.22, ср.кв.від 6.00, V 25.47, АМ 0.97, Т 4.13

П.П.-5

Сосна.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 80, D - 40,0 H - 29.0, G - 31.9, M - 350.0, N - 300

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.24, Ексц -0.39, ср.кв.від 8.21, V 24.26, АМ 0.80, Т 2.36

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 80, D - 38.1, H - 24.2, G - 31.9, M - 40.0, N - 300

Статистики ряду розподілу

АСИМ 0.24, Ексц -0.39, ср.кв.від 8.21, V 24.26, АМ 0.80, Т 2.3

