

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**Інститут бізнесу, менеджменту та маркетингу**

(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: **Вуглецевдепонуюча здатність соснових деревостанів в умовах вологого дубового субору Моквинського лісництва філії «Костопільський лісове господарство» ДСГП «Ліси України»**

**Виконав:** студент VI курсу, групи ЕКз-62м  
напряму підготовки (спеціальності)

101- екологія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Войт Р.В.

(прізвище та ініціали)

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

(прізвище та ініціали)

**Рецензен к.с.-г.н. Вецега Р.**

(прізвище та ініціали)

м. Львів - 2024 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.

“20” 12 2024 року

ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Войт Роману Віталійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Вуглецеводепонуюча здатності соснових деревостанів в умовах вологого дубового субору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство» ДСГП «Ліси України»

керівник проекту (роботи), Копій Л.І. д.с.-г.н., проф.

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

затвердженої наказом ВНЗ від “12” 11 2024 року № C-87Y

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10 грудня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи 1. Матеріали лісовпорядкування; 2. Таксаційний опис Моквинського лісництва; 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 „Костопільське лісове господарство”; 2. Програма і методика робіт; 3. Теоретичні основи вирощування високопродуктивних лісових насаджень; 4. Результати досліджень; 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 суборових умовах Моквинського лісництва; 3. Лісівничі заходи для підвищення вуглецеводепонуючої здатності деревостанів в умовах вологого дубового субору; 4. Висновки та рекомендації

6. Дата видачі завдання 05.08.24р

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз лісорослинних умов Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство»	04.09.24-10.09.24	<i>Вик.</i>
2.	Рекогносцирувальне обстеження соснових деревостанів лісництва	11.09.24-14.09.24	<i>Вик.</i>
3.	Закладка пробних площ	15.09.24-29.09.24	<i>Вик.</i>
4.	Екологічний аналіз продуктивності деревостанів у переважаючого типу лісу	30.09.24-05.10.24	<i>Вик.</i>
5.	Аналіз господарських показників підприємства	06.10.24-14.10.24	<i>Вик.</i>
6.	Розробка лісгосподарських заходів для підвищення вуглецеводепонуючої здатності деревостанів у домінуючому типі лісу	15.10.24-26.10.24	<i>Вик.</i>
7.	Підготовка спеціальної частини	27.10.24-24.11.24	<i>Вик.</i>
8.	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів	25.11.24-10.12.24	<i>Вик.</i>

Студент  (підпис) Р. В. Войт  
 (прізвище та ініціали)  
 Керівник роботи  (підпис) Л. І. Копій  
 (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

**Войт Р. В.** Вуглецеводепонуюча здатності соснових деревостанів в умовах вологого дубового субору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство» ДСГП «Ліси України».: Дипломна робота магістра.- Львів, 2023.- 58 с.

Здійснено аналіз вуглецеводепонуючої здатності соснових деревостанів в умовах волого дубового субору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство». Визначено 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. 18, іл. 2, стор. 58.

## ANNOTATION

**Boyko Ihor** Analysis of the carbon-storage capacity of pine stands in the conditions of a wet oak-pine forest of the Stydyn Forestry of Branch Kostopil State Forestry : Master's Thesis.- Lviv, 2022.- 58 p.

Analysis of the carbon-depositional capacity of pine stands in the conditions of dominant type of forest in oak-pine forest of the Stydyn Forestry of Branch Kostopil State Forestry "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. 18, im. 2, p. 58.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ПРИРОДНІ УМОВИ В МЕЖАХ РОЗТАШУВАННЯ ФІЛІЇ «КОСТОПІЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	8
1.1. Місцезнаходження і площа підприємства.....	8
1.2. Природно-кліматичні умови.....	9
1.3. Ґрунтово-гідрологічні умови.....	10
1.4. Поділ лісів на групи і категорії земель.....	12
1.5. Фауна підприємства та її вплив на ліс.....	13
2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
3. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОЦІНКИ ВУГЛЕЦЕВОДЕПО- НУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ НАСАДЖЕНЬ.....	17
3.1. Огляд літератури.....	17
3.2. Біоекологічні властивості сосни звичайної.....	19
3.3. Характеристика вологого дубового субору.....	21
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
4.1. Характеристика пробних площ.....	22
4.1.1. Пробна площа № 1.....	22
4.1.2. Пробна площа № 2.....	23
4.1.3. Пробна площа № 3.....	25
4.1.4. Пробна площа № 4.....	26
4.1.5. Пробна площа № 5.....	27
4.2. Типологічний аналіз вологого дубового субору Моквинського лісни- цтва, філії «Котопільське лісове господарство» .....	31
4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні.....	38
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ .....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ.....	53

## ВСТУП

Тривалий процес експлуатації лісових ресурсів у різних екологічних умовах в межах різних лісорослинних зон дозволив накопичити відповідний досвід ведення лісового господарства. Варта відзначити, що тривалий період вирощування лісових насаджень дозволив опрацювати відповідні правила проведення підготовки ґрунтів, вирощування садивного матеріалу, підготовки лісових ділянок для висаджування деревних порід на лісокультурних площах з метою формування високопродуктивних та стійких до впливу різноманітних кліматичних чинників лісових насаджень на підготовлених лісокультурних ділянках.

Багатогранний принцип відтворення лісових насаджень у різних лісорослинних умовах базується на багатому і різносторонньому варіантах підбору видового складу деревних видів та врахуванні природних умов з різноманітними елементами гідрологічних, ґрунтових та кліматичних особливостей, дозволяє забезпечити значно вищий рівень ведення лісового господарства та дозволяє забезпечити зростання ефективності лісовідновлення у відповідних умовах аналізованого регіону. Відповідно до конкретних типологічних умов проводиться опрацювання пропозицій щодо заліснення лісокультурних площ, однорідних за комплексом кліматичних та ґрунтових умов, що відрізняються окремими лісівничими ознаками і потребують однорідних лісогосподарських заходів

Визначальним етапом раціонального використання земель державного лісового фонду для отримання значного обсягу деревини є опрацювання відповідних пропозицій щодо вдосконалення господарських заходів з метою врахування специфічних умов середовища. В час істотного ускладнення екологічних умов не менш важливим завданням є покращення стану і підвищення якості та продуктивності лісів. На сьогодні надзвичайно важливим є істотне посилення та раціональне використання лісових земель для збереження та відтворення найбільш важливих властивостей лісів. Виконання цих завдань можливе при раціональному веденні лісового господарства з використанням

передових методів їх відтворення, вирощування та ефективної експлуатації лісових територій. Класифікація лісового фонду за типами лісу має визначальне господарське значення в організації ефективного господарського використання їх для задоволення потреб людини і народного господарства і є підосною якісного проведення лісівничих і господарських заходів, що покликані підвищити ефективність лісів у вирішенні різноманітних екологічних завдань.

Еколого-типологічний аналіз переважаючого типу лісу в межах певного лісництва дає можливість більш глибокого аналізу структури деревостанів за їх відповідністю лісорослинним умовам. Детальне вивчення структури соснових деревостанів в аналізованому типі лісу дозволяє відслідкувати особливості реакції деревостанів на окремі лісогосподарські заходи, які застосовувались в деревостані з метою покращення його росту та підвищення продуктивності.

Темою даної магістерської роботи передбачалось дослідити особливості залежності продуктивності соснових лісостанів від ґрунтово-кліматичних умов лісогосподарського підприємства.

**Методи дослідження.** При виконанні дипломної роботи застосовувались наступні методи досліджень: лісівничо-таксаційні - для закладання пробних площ та вивчення продуктивності деревостанів; лісівничо-екологічні — для дослідження лісівничої та біологічної характеристик насаджень; математико-статистичні - для обробки та аналізу експериментальних матеріалів.

**Мета і завдання досліджень.** Метою дипломної роботи було ретельне вивчення закономірностей росту і розвитку соснових насаджень у вологих суборах Моквинського лісництва філії «Костопільське ЛГ».

**Об'єкт дослідження** – деревостани сосни звичайної в умовах вологого субору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство».

**Предмет досліджень** - аналіз екологічних чинників підвищення вуглецеводепонууючої здатності дубово-соснових деревостанів в умовах переважаючого типу лісу Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство».

# РОЗДІЛ 1. ПРИРОДНІ УМОВИ В МЕЖАХ РОЗТАШУВАННЯ ФІЛІЇ „КОСТОПІЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО”

## 1.1. Місцезнаходження і площа підприємства

Філія “Костопільське лісове господарство” Рівненського обласного управління лісового господарства Державної агенції лісових ресурсів України розташоване в центральній частині Рівненської області на території Костопільського адміністративного району (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

### Організаційна структура підприємства

Назва лісництва, місце знаходження	Загальна площа, га	Кількість, входячих в склад лісництва	
		Майстерських дільниць	Обходів
Мидське с. Мидськ, кв. 20	5477,1	2	8
Стидинське с. Великий Стидень	4749,8	2	7
Моквинське с. Моквинське, кв. 53	6923,8	2	9
Базальтівське с. Базальтове, кв. 2	4806,5	2	9
Костопільське, кв. 55	5858,8	2	8
Злазненське с. Вигин	4356,3	2	7
Мащанське с. Маща, кв. 48	5791,8	2	9
Разом	37964,1	14	56

Контора підприємства розташована в межах зеленої зони м. Костопіль (в кв. 34 Мащанського лісництва) в 35 км від обласного центру м. Рівного, вул. Дубки 2. Лісогосподарське підприємство ДП “Костопільський лісгосп” є одним з найбільш потужних за лісоресурсним потенціалом та осначеністю в структурі Рівненського ОУЛГ.

## 1.2. Природно-кліматичні умови

За фізико-географічним і лісорослинним районуванням територія лісів лісгоспу знаходиться в межах Українського Полісся і розташована в південній частині Поліської низовини, а за лісогосподарським районуванням – до Західно-поліського лісогосподарського округу Західно-поліського району. 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 Рівненської і Сарненської метеостанцій приведені на кліматограмі, кліматичній, фізичній і в табл. 1.2.

В цілому клімат району розміщення лісгоспу, як і всього Українського Полісся, 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 153-155 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. До цього району, а саме до Любешівського підрайону відноситься значна частина лісів і інших лісгоспів Рівненщини.

**Кліматичні показники**

Найменування показників	Одиниці виміру	Значення	Дата
1.Температура повітря середньорічна	градус	+7.0	
абсолютна максимальна	градус	+38.0	
абсолютна мінімальна	градус	-35.5	
2. Кількість опадів за рік	мм	626	
3.Протяжність вегетаційного періоду	дні	203	
4. Останні заморозки			третя декада квітня
5. Перші заморозки осінню			друга декада вересня
6.Середня дата замерзання рік			друга декада листопада
7. Середня дата початку паводків		середнє	друга декада березня
8. Сніжний покрив потужність	см	6-14 20-25 макс. 70 см	в листопаді в листопаді

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 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 Моквинського лісництва, і незначних западин, які обумовлені дією льодяникових вод і нерівностями льодяникових 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. Морена має місце в Базальтівському, Мащанському і Костопільському лісництвах. На території Мащанського лісництва морена, покрита лесом, виходить на поверхню.

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 Костопільського лісгоспу**

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 артезіанських басейнів підземних вод: Волино-Подільського, Прип'ятського та Українського басейну тріщинних вод. Його територія розміщена в басейні річки Прип'ять, яка 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

межені, 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 Моквинському лісництві, дещо менше в Мащанському, Костопільському і ще менше в інших лісництвах.

Таблиця 1.4

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

Найменування ріки	Куди впадає	Протяжність, км	Швидкість течії, м/сек..	Ширина, м	Глибина, м	Ширина заборонних смуг, м	
						Норма	факт.
Горинь	р. Прип'ять	386	0,3 0,4	20 60	1,0 3,0	300	300
Замчисько	р. Горинь	40	0,2 0,5	10 15	0,8 1,3	300	300
Боркова	р. Горинь	15	0,3 0,5	5 10	0,5 1,0	-	-
Зульня	Р.Замчисько	21	0,4	15	0,4 1,1	-	-

Живлення боліт проходить за рахунок атмосферних опадів і ґрунтових вод. Процеси заболочення мали місце в усіх лісництвах. На частку ґрунтів надмірного зволоження припадає 18,4% загальної площі. Гідромеліоративні роботи проводяться в лісах державного значення із 1967 року. Вони проводяться в зв'язку із загальною системою осушення надмірно-зволожених земель.

#### 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 лісогосподарського і промислового виробництва, від об'ємів заготівлі і переробки деревини. Територія Костопільського лісгоспу розташована в межах двох лісо-рослинних зон Лісотепу та Полісся, що дозволило розширити видовий склад деревних порід в насадженнях. Близьке розташування території лісгоспу до Волинської височини сприяло підвищенню продуктивності деревостанів.

Насадження Іа – ІІ бонітету займають 93 %, а низькобонітетні ІV – V класів – тільки 1,4 %. Найбільш розповсюджені в лісах лісгоспу сім типів лісу, які займають 27442 га або 86 % покритих лісом земель:

- свіжий сосновий бір - А<sub>2</sub>С - 2471 га або 8 %;
- свіжий дубово-сосновий суббір – В<sub>2</sub>ДС – 4193 га або 13 %;
- вологий дубово-сосновий суббір – В<sub>3</sub>ДС – 7808 га або 25 %;
- свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд – С<sub>2</sub>ГДС – 1535 га або 5 %;
- вологий грабово-дубово-сосновий сугруд – С<sub>3</sub>ГДС – 7421 га або 23%;
- сирий чорно вільховий сугруд – С<sub>4</sub>Вч – 2040 га або 6 %;
- сирий чорно вільховий сугруд осушений – С<sub>4</sub>ВО – 1975 га (6%) .

### **1.5. Фауна підприємства та її вплив на ліс**

На території підприємства зустрічається близько 20-ти видів птахів і ссавців. З птахів найбільш поширеними є ряд горобинних, а саме: ворона, сорока, сойка тощо. Деякі види птахів харчуються насінням лісових порід, але помітної шкоди вони не завдають. Навпаки, сойка сприяє розповсюдженню насіння дуба в лісі, і сприяє появі підросту інших лісових порід.

З хутрових і копитних звірів в лісах зустрічаються козулі, дикі кабани, лисиці, зайці, інколи можна зустріти вовків та крупних копитних, таких як

олень, лось. На цих звірів ведеться регульоване, спортивне полювання, і тому суттєвої шкоди лісу вони не приносять.

Питанням збереження, відтворення і розмноження лісової фауни слід приділяти більшу увагу: покращити фінансування на біотехнічні, лісогосподарські заходи для збільшення поголів'я корисної лісової фауни.

Таким чином, природно-кліматичні умови району досліджень сприятливі для відтворення лісових насаджень за участю таких цінних порід, як сосна. В іншому випадку буде спостерігатися тенденція зростання площ малоцінних та низькопродуктивних насаджень. Створення лісових культур є необхідністю також і з точки зору заліснення нелісових земель, особливо тих, які порушені людиною внаслідок господарської діяльності. Вікова структура основних лісотвірних деревних порід свідчить, що найбільші площі лісових насаджень практично всіх домінуючих порід займають насадження віком 30-60 років. В цілому площі насаджень того чи іншого віку відповідають масштабам лісокультурних кампаній, які проводилися в ті роки, після значних післявоєнних рубок в лісах області. За площею сосняків різного віку відмічаються два піки: 41-50 років, близько 85 тис. га та 71-80 років, близько 45 тис. га. Нерівномірна вікова структура деревостанів лісгоспу, дає можливість збільшити площу лісостанів і розширити лісо ресурсний потенціал підприємства.

Необхідно відновити та вивчити історію створення високопродуктивних стійких насаджень старшого віку для використання технології створення та вирощування таких насаджень, як найбільш раціональної і перевіреної часом, що дає високі результати.

Лісівничими заходами необхідно добитись встановлення раціональної вікової структури лісових насаджень насамперед через створення штучних насаджень з коротким оборотом рубки, щоб певною мірою компенсувати зменшення обсягу рубок в пристиглих і стиглих насадженнях. Активізувати ефективність доглядових рубань в мішаних насадженнях за участю дуба звичайного.

## РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ

Відповідно до програми досліджень передбачалось:

- провести типологічний аналіз вологого дубового субору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство»;
- на підставі закладених пробних площ провести аналіз структури 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 дубового 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 відмежовувалась 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 Стидинського лісництва, Костопільського ЛГ проведено обґрунтування лісгосподарських 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 вологих суборі, в склад деревостанів, які представлені переважно за участю сосни звичайної, вільхи чорної та дуба звичайного доцільно вводити 1-2 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 у різному віці і опрацювати пропозиції щодо їх формування у різних вікових групах..

## **РОЗДІЛ 3. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ОЦІНКИ ВУГЛЕЦЕВОДЕПОНУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ДЕРЕВОСТАНІВ**

### **3.1. Огляд літератури**

Зростання ефективності використання лісових ресурсів зумовило потребу більш ґрунтового вивчення їх структури, опрацювання класифікаційних структури з метою більш ефективного використання у різних регіонах. Значна активізація використання лісових ресурсів, що була характерна у ХІХ столітті зумовила потребу опрацювання теоретичної підоснови для класифікації лісів. У відповідний період здійснювалось групування лісових ділянок, в однорідні групи, що сприяло активізації господарської діяльності у різних лісових регіонах.

Опрацьовані теоретичні основи групування лісів дозволили активізувати господарську діяльність, пізнання природи лісу та дозволило ефективніше розуміти природу лісу. Теоретичне обґрунтування принципів господарювання та класифікації лісів формувалось на комплексному підході з врахуванням окремих характерних факторів, що визначали основні підходи щодо формування лісу відповідно до лісо рослинних умов. На цій підставі помилковим є класифікація лісів за окремими компонентами.

На початкових етапах класифікації лісів та господарської діяльності здійснювалось їх за “типами насаджень”, які використовувались в практиці лісівництва та лісовпорядкування у попередні роки. На різних етапах формування лісівничих принципів пропонувалось розрізняти ліси за умовами зволоження “по суходолу і по мокрому”.

Вдосконалюючи пропозиції О.Ф.Рудського здійснено застосування поняття “господарських типів насаджень”. Науковий дослідник Г.Ф.Морозов підтримував пропозицію виділення типів лісу і відзначив її особливість у формуванні теорії лісівництва. Подальший розвиток лісівничої теорії сприяв розвитку лісової типології, яка стала основою у розкритті лісівничих властивостей насаджень. В продовж подальших етапів розвитку теоретичних основ лісівництва були визначені основні характеристики сформованих

лісостанів, що дозволило істотно вдосконалити принципи ведення лісового господарства. Відомі лісівники зазначали, що природа лісу складається з особливостей деревних видів, які у конкретних умовах реагують на середовище і відображають це у сформованих лісостанах стосовно конкретних лісорослинних умов.

Продовжуючи вчення попередних лісівників про типи лісу Є.В.Алексєєв запропонував певні доповнення і наголосив, що в основі лісівничої класифікації ділянок лісу мають бути умови зростання, під якими розумів сукупний вплив клімату, рельєфу і ґрунтово-гідрологічних умов а відповідні особливості обов'язково доцільно враховувати працівникам лісу під час формування лісів. Істотні доповнення до ідей екологічного напрямку типологічної класифікації, впровадив відомий український вчений-лісівник П.С. Погребняк запроваджуючи для умов України класифікацію лісорослинних умов і типів лісу.

Сформовану екологічну сітку Є.В. Алексєєва, П.С. Погребняка теоретично розширив та доповнив Д.В. Воробйов, запропонувавши поділ трофотопів за визначеними ним зонами тепла, а гігротопів – за зонами вологості.

Відповідно до пропозицій передбачалось виділення основних типологічних одиниць: тип лісорослинних умов, тип лісу та тип деревостану, які використовуються для організації ведення лісового господарства в лісах України. Застосування відповідної класифікації сприяло організації досліджень, щодо більш глибокого вивчення особливостей структури соснових та з домішкою дуба деревостанів і відзначити окремі особливості, які притаманні відповідним деревостанам.

Основні положення класифікації П.С. Погребняка були використані при проведенні типологічного аналізу вологого дубового субору Стидинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство», що дозволило оцінити особливості типологічної структури деревостанів в умовах лісництва та визначити відсоток використання типологічного потенціалу даного типу лісу.

На даний час першочерговою увагою науковців є вивчення динамічних резервуарів вуглецю, оскільки від їх функціонування і трансформування вуглецю істотно залежить актуальний вміст CO<sub>2</sub> в атмосфері. Дуже важлива роль лісових екосистем є в тому, що динаміка і особливості розвитку процесів їхнього газообміну з атмосферою, має визначальний вплив на формування і розвиток парникового ефекту. Зміна концентрації CO<sub>2</sub> в атмосфері визначає потребу дослідження ролі лісів, як найбільш потужного резервуару акумуляції атмосферного вуглецю у фітомасі деревостанів, рослинних залишках і гумусі ґрунтів.

Збільшення концентрації CO<sub>2</sub> в атмосфері за останнє століття не супроводжується збільшенням запасів фітомаси рослинного покриву, але сприяє частковому збільшенню приросту деревних порід. Особливий негативний вплив на зменшення динаміки поглинання CO<sub>2</sub>, має щорічне зменшення площі лісів через рубки і пожежі, відчуження лісових земель під різні види будівництва, тощо.

### **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 (табл. 3.1). 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% .

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 – світлолюбива

деревна порода, яка добре росте на бідних сухих ґрунтах і на сухих кам'янистих схилах гір, а також на болотах.

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 суббір	10С+Д
7.	B2	сосна	дуб, бук	Свіжий дубово (буково) сосновий суббір	8С2Д(Бк)
8.	B3	сосна	дуб, бук	Вологий дубово (буково) сосновий суббір	8С2Д(Бк)
9.	B3	сосна	смерека	Вологий смереково-сосновий суббір	7С3См
10.	B4	сосна	бук з дубом	Сирий дубово-сосновий суббір	7С3Д
11.	B4	сосна	смерека	Сирий смереково-сосновий суббір	7С3См
12.	С2	сосна	граб, дуб	Свіжа грабово-дубова судіброва	5С3Д2Г
13.	С3	сосна	дуб, граб	Волога грабово-дубова судіброва	5С3Д2Г

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 – ядрова 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.

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.

### **3.3. Характеристика вологого дубового субору**

Вологий дубовий субір значно розповсюджений в південній частині лісової зони. Займає низини, а також впадини і склони.

В Західному Поліссі питома вага їх різко зменшується і не перевищує 8-14 %. Цей тип лісорослинних умов зустрічається також на піщаних ґрунтах річкових терас степової зони. Від свіжих борів цей тип відрізняється більшою глинистістю піску. Від сухого субору він відрізняється чітко вираженим підзолистим горизонтом, мікрорельєф – невиразний. Деревостани в більшості вологих суборів двохярусні і характеризуються пануванням в корінних деревостанах сосни звичайної. Сосна сягає найвищої для суборів продуктивності I бонітету, і характеризується повнодеревністю і дає деревину високої якості. Досить часто до сосни домішується береза повисла, рідше осика. В трав'яному покритті корінної асоціації суцільний трав'яний покрив формує чорниця висотою до 30-40 см, до якої домішується брусниця, верес, маряник лучний. Над ярусом чорниці формується розріджений намет орляка та молінії.

Деколи до сосни домішується береза та осика. Дуб III-IV бонітету,

відіграє важливу екологічну роль у зростанні продуктивності деревостану. Наявність домішки дуба сприяє підвищенню вмісту органічної речовини у ґрунті, сприяє збагаченню піщаних ґрунтів органічною речовиною.

## **4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **4. 1. Характеристика пробних площ**

#### **4.1.1. Пробна площа № 1**

Закладена в 30 кварталі, 18 виділу Моквинського лісництва філії «Костопільське ЛГ». Для забезпечення достовірності результатів таксаційної характеристики деревостану, пробна площа закладалась з умовою наявності 200 дерев сосни звичайної. Дане насадження: вік 20 років, змішане за складом, з домішкою дуба звичайного та берези повислої, сосни звичайної. Висота над рівнем моря розташування деревостану складає 221м , табл. 4.1.

Деревостан сформований на лісовому дерново-підзолистому ґрунті. Серед трав'яного покриву представлені: чорниця, брусниця, молінія голуба, грушанка круглолиста, зелений мох, зозулин льон, костяниця, білоус, верес.

Вологі субори є досить поширені в межах Полісся. Проте після масштабних осушувальних заходів в межах Західного Полясся площа зволжених земель істотно зменшилась і зазнає постійного корегування. Підзолитий горизонт на таких ділянках добре відображений він є збіднений. Деревостани корінної лісової ділянки дуже подібні до деревостанів в умовах свіжого субору.

Перший ярус корінної асоціації формується за участю сосни звичайної з домішкою берези повислої. Продуктивність сосняків дещо знижена у порівнянні від свіжих умов. В склад другого ярусу входять дуб звичайний інколи ялина.

Підлісок: зустрічаються крушина ламка, горобина.

За сукупністю ґрунтових умов, трав'яного покриву, умов зволоження визначаємо типологічні показники:

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub> ;

Тип лісу – вологий дубовий субір;

Тип деревостану - сосняк вологого дубового субору.

Таблиця 4.1.

### Лісівничо-таксаційна характеристика ПП № 1

№ п/п	Показник	Сосна звичайна
1.	Тип лісу	Вз-д- С
2.	Вік	20
3.	Середня висота, м	7,0
4.	Середній діаметр, см	8.0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	60,0
6.	Склад деревостану	8С2Б
7.	Повнота	0,80
8.	Бонітет	I
9	Площа виділу, га	1,4
10	Площа проби, га	0,05
11	Ярус	1

В складі деревостану представлені сосна звичайна, береза повисла, що вказує на те, що за складом це корінний деревостан.

#### 4.1.2. Пробна площа № 2

Закладена в 17 кварталі, 4 виділу Моквинського лісництва філії «Костопільське ЛГ». З метою забезпечення достовірності результатів таксаційної характеристики деревостану, пробна площа закладалась з умовою наявності 200 дерев сосни звичайної. Таксаційна характеристика пробної площі № 2 приведена в табл. 3.3. Дане насадження: вік 31 роки,

змішане за складом, одновікове з домішкою дуба звичайного та берези повислої. Висота над рівнем моря розташування деревостану складає 227 м. Деревостан сформований на лісовому дерново-підзолистому ґрунті.

Таблиця 4.2.

**Лісівничо-таксаційна характеристика ПП № 2**

№ п/п	Показник	Сосна звичайна
1.	Тип лісу	В <sub>3</sub> - д- С
2.	Вік	31
3.	Середня висота, м	15,0
4.	Середній діаметр, см	16,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	230,0
6.	Склад деревостану	10С+Д+Б
7.	Повнота	0,90
8.	Бонітет	1 <sup>а</sup>
9	Площа виділу, га	1,5
10	Площа проби, га	0,06
11	Ярус	1

Серед трав'яного покриву представлені: чорниця, брусниця, моління голуба, грушанка круглолиста, зелений мох, зозулин льон, костяниця, білоус, вереск. Підлісок: зустрічаються крушина ламка, горобина.

За сукупністю ґрунтових умов, трав'яного покриву, умов зволоження визначаємо типологічні показники:

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub> ;

Тип лісу – вологий дубовий субір;

Тип деревостану - сосняк вологого дубового субору.

В складі деревостану представлені сосна звичайна, дуб звичайний, береза повисла, що вказує на те, що за складом це корінний деревостан. Обстеження насадження дозволило відзначити, що створене воно штучним шляхом під час залісення вирубанної ділянки.

#### 4.1.3. Пробна площа № 3

Закладена в 10 кварталі, 12 виділу у Стидинському лісництві філії «Костопільське ЛГ». З метою забезпечення достовірності результатів таксаційної характеристики деревостану, пробна площа закладалась з умовою наявності 200 дерев сосни звичайної. Таксаційна характеристика пробної площі № 3 приведена в табл. 3.4. Дане насадження: вік 49 років, змішане за складом, з домішкою дуба звичайного та берези повислої, сосни звичайної. Висота над рівнем моря розташування деревостану складає 228м.

*Таблиця 4.3.*

#### Лісівничо-таксаційна характеристика ПП № 3

№ п/п	Показник	Сосна звичайна
1.	Тип лісу	В <sub>3</sub> -д-С
2.	Вік	49
3.	Середня висота, м	19,0
4.	Середній діаметр, см	18,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	300,0
6.	Склад деревостану	10С+Б
7.	Повнота	0,8
8.	Бонітет	1
9	Площа виділу, га	7,7
10	Площа проби, га	0,04
11	Ярус	1

Серед трав'яного покриву представлені: моління голуба, чорниця, брусниця, зозулин льон, грушанка круглолиста, зелений мох, костяниця, білоус, вереск. Підлісок: зустрічаються крушина ламка, горобина.

За сукупністю ґрунтових умов, трав'яного покриву, умов зволоження визначаємо типологічні показники:

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub> ;

Тип лісу – вологий дубовий субір;

Тип деревостану - сосняк вологого дубового субору.

Деревостан добре сформований, сосна звичайна займає панівне становище, серед сосни в окремих місцях збереглась береза повисла, що має позитивний вплив на формування лісової підстилки збагаченої листяним опадом і відповідно це впливає на продуктивність деревостану.

Деревостан росте на лісовому дерново-підзолистому ґрунті. Видовий склад деревостану вказує на недостатню участь в складі берези повислої та дуба звичайного, які своїм опадом сприяли б збагаченню ґрунту гумусовими речовинами та сприяли б активнішому розвитку ґрунтової мезофауни, яка б сприяла активізації процесу розкладання лісової підстилки і покращенню кругообігу поживних речовин у ґрунті.

#### **4.1.4. Характеристика пробної площі № 4**

Закладена в 3 кварталі, 25 виділу Моквинського лісництва філії «Костопільське ЛГ». З метою забезпечення достовірності результатів таксаційної характеристики деревостану, пробна площа закладалась у віці 65 років сосни звичайної.

Таксаційна характеристика пробної площі № 4 приведена в табл. 4.4.

Висота над рівнем моря розташування деревостану складає 230 м. Деревостан сформований на лісовому дерново-підзолистому ґрунті. Розташування пробної площі зосереджено у пониженому місці на добре дренованих ґрунтах.

Серед трав'яного покриву представлені: косяниця, моління голуба, чорниця, брусниця, зозулин льон, грушанка круглолиста, зелений мох, білоус, вереск.

Підлісок: зустрічаються крушина ламка, горобина.

Таблиця 4.4.

#### Лісівничо-таксаційна характеристика ПП№ 4

№ п/п	Показник	Сосна звичайна
1.	Тип лісу	В <sub>3</sub> -д-С
2.	Вік	65
3.	Середня висота, м	22,0
4.	Середній діаметр, см	24,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	350,0
6.	Склад деревостану	8С2Б
7.	Повнота	0,85
8.	Бонітет	1
9	Площа виділу, га	0,85
10	Площа проби, га	0,06
11	Ярус	1

За сукупністю ґрунтових умов, трав'яного покриву, умов зволоження визначаємо типологічні показники:

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub> ;

Тип лісу – вологий дубовий субір;

Тип деревостану - сосняк вологого дубового субору.

Деревостан добре сформований, сосна звичайна займає панівне становище, серед сосни в окремих місцях збереглась береза повисла, що має позитивний вплив на формування лісової підстилки збагаченої листяним опадом і відповідно це впливає на продуктивність деревостану.

#### 4.1.5. Характеристика пробної площі № 5

Закладена в 29 кварталі, 33 виділі Стидинського лісництва філії «Костопільського ЛГ». З метою забезпечення достовірності результатів таксаційної характеристики деревостану, пробна площа закладалась у віці 85 років сосни звичайної. Таксаційна характеристика пробної площі № 5 приведена в табл. 4.5.

Таблиця 4.5.

#### Лісівничо-таксаційна характеристика ПП № 5

№ п/п	Показник	Сосна звичайна
1.	Тип лісу	Вз-д-С
2.	Вік	81
3.	Середня висота, м	26,0
4.	Середній діаметр, см	32,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	350,0
6.	Склад деревостану	10С1Б+Д
7.	Повнота	0,65
8.	Бонітет	I
9	Площа виділу, га	4,7
10	Площа проби, га	0,06
11	Ярус	1

Серед трав'яного покриву представлені: зелений мох, моління голуба, чорниця, брусниця, зозулин льон, грушанка круглолиста, косяниця, білоус, вереск. Підлісок: зустрічаються крушина ламка, горобина.

За сукупністю ґрунтових умов, трав'яного покриву, умов зволоження визначаємо типологічні показники:

Тип лісорослинних умов – В<sub>3</sub>;

Тип лісу – вологий дубовий субір;

Тип деревостану - сосняк вологого дубового субору.

Деревостан добре сформований, сосна звичайна займає панівне становище, серед сосни в окремих місцях збереглась береза повисла та окремі екземпляри дуб звичайний, що має істотний позитивний вплив на формування лісової підстилки збагаченої листяним опадом дуба звичайного та берези і відповідно це впливає на продуктивність деревостану.

Деревостан росте на лісовому дерново-підзолистому ґрунті. Видовий склад деревостану вказує на недостатню участь в складі берези повислої та дуба звичайного, які своїм опадом сприяли б збагаченню ґрунту гумусовими речовинами та зумовили б активний розвиток живих організмів у ґрунті. Це сприяло б підвищенню продуктивності деревостану.

Особливості видового складу, структура деревостанів на пробних площах чітко вказують на спрощений видовий склад, недостатню частку у складі листяних деревних порід, що в даних умовах сприяло б формуванню більш сприятливих умов для росту і розвитку сосни звичайної. Ці особливості доцільно враховувати при плануванні лісогосподарських заходів і шляхом формування невеликих куртин за участю листяних деревних видів забезпечувати зростання їх дольової участі у соснових деревостанах.

Особливу роль у формуванні сприятливих умов для росту та розвитку деревостанів відіграє трав'яний та моховий покрив, який розвивається відповідно до існуючих умов зволоження і розташування підстилаючих включень суглинистих прошарків. За механічним складом можуть зустрічатись супіщані, інколи підстилаємі суглинками фрагменти сформованих ґрунтів, що істотно впливає на продуктивність сформованих деревостанів. Вихідні дані характеристики деревостанів на пробних площах заносимо у зведену таблицю пробних площ (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

## Зведена відомість пробних площ

№ п/п	Склад деревостану	№ кварталу	№ виділу	Вік, років	Площа, га	Повнота	Бонітет	Тип лісу	Середні		Запас, м <sup>3</sup> /га
									D, см	H, м	
1.	8С2Б	30	18	20	1,4	0,80	I	Вз-д-С	8,0	7,0	60,0
2.	10С+Б+Д	17	4	31	0,9	0,90	I <sup>a</sup>	Вз-д-С	16,0	15,0	230,0
3.	10С+Б+Д	10	49	12	3,7	0,80	I	Вз-д-С	18,0	19,0	300,0
4.	8С2Д	3	25	65	5,0	0,85	I	Вз-д-С	24,0	22,0	350,0
5.	9С1Б+Д	17	38	81	4,7	0,65	I	Вз-д-С	32,0	26,0	350,0

## **4.2. Типологічний аналіз вологого дубового субору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство»**

Створення та виховування насаджень проводиться істотними методами у створенні корінних лісів, зміни екологічного стану та пришвидшення виділення кисню лісових насаджень, що змінюється у використанні створених умов в наслідок створення насаджень найкращого складу. Конкретно в межах Моквинського лісництва визначається ефективність використання даних умов в відповідного регіону. Визначають ефективність використання існуючих умов відповідно до ґрунтів, кліматичних умов та інших показників. У випадку відповідного ефективного використання деревних видів домішок відбувається приріст вирощених лісів і підвищення продуктивності сформованих деревостанів.

Відповідний позитивний ефект для підвищення продуктивності вирощених насаджень мають вміст листяних деревних видів, які допомагають відтворенню умов для зростання продуктивності лісів. Існуюче співвідношення листяних та хвойних видів допомагає підвищенню продуктивності насаджень і значно ефективного використання умов для кращого їх росту. Для встановлення фактичної та потенційної продуктивності лісових насаджень лісництва проводиться відповідний аналіз типу лісу і встановлюється процент використання типологічного потенціалу в умовах відповідного лісництва чи більш значних територій (підприємства).

В умовах вологого дубового субору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство», відповідні ділянки згруповані за віковими групами з визначенням їх загальної площі і запасу. Всі таксаційні ознаки і різні характеристики визначені і використовуються в подальшому в аналізі деревних насаджень досліджуваного лісництва і заносяться в табл. 4.7 що дозволить опрацювати пропозиції для їх покращення. На графіку фактичних та потенційних запасів відображаємо продуктивність лісостанів у різних вікових групах (рис. 4.1).

Таблиця 4.7

**Еколого-типологічний аналіз деревостанів вологого дубового субору  
Моквинського лісництва Філії «Костопільське лісове господарство»**

№ п/п	Кв.	вид	Пло-ща, га	Склад деревостану	Бо-ні-тет	Вік	Пов-нота	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	6	24	1,2	6С2Б+Ос	1	7	0,70	2	2	10	0,01	п
2	7	17	2,6	8С2Б	2	5	0,20	3	2	5	0,01	п
3	7	14	3,7	6С4Б	1	7	0,75	2	2	10	0,04	п
4	10	3	1,0	9С1Дч+Б	1	10	0,90	3	2	20	0,02	п
<b>Всього</b>			<b>17,6</b>								<b>0,21</b>	
<b>Група віку 11-20</b>												
1	3	28	0,8	10С+Б	1	18	0,80	6	6	50	0,04	п
2	4	13	0,2	10Б+С	1	15	0,90	7	8	50	0,01	п
3	7	20	0,5	6С4Б	1	12	0,75	4	3	15	0,01	п
4	9	9	0,9	8С2Б+Д	1	12	0,75	5	4	30	0,03	п
5	9	15	3,2	10С+Б+Д	1	14	0,80	7	8	60	0,19	п
6	10	8	1,6	9С1Б+Дч	1	14	0,75	7	8	60	0,10	п
7	26	16	1,8	4Д3С2Дч1Б	3	19	0,85	7	10	70	0,13	п
8	27	7	1,0	8С2Б+Г	1	12	0,85	7	8	70	0,07	п
9	30	18	1,4	8С2Б	1	20	0,80	7	8	60	0,08	п
10	34	35	0,2	6С2Г2Д	1	11	0,75	3	4	20	0,75	п
<b>Всього</b>			<b>11,0</b>								<b>0,79</b>	
<b>Група віку 21-30</b>												
1	4	7	4,3	6Бк2Кл1Г1Яв	1	27	0,80	11	14	90	0,20	п
2	9	22	4,3	8С2Б+Д	1а	24	0,85	12	14	150	0,65	п
3	10	6	2,2	9С1Б+Ял	1	28	1,00	11	10	160	0,35	п
4	22	8	2,0	5С5Б	1	30	0,75	13	16	140	0,28	п
5	23	13	0,9	5С5Б	2	24	0,70	8	10	60	0,05	п
6	26	24	0,2	5Б5Вч+Д	1	30	0,70	13	14	100	0,02	п
7	33	21	0,6	6Б2Вч2Г	2	25	0,80	13	12	110	0,07	п
8	42	10	12,7	9С1Б+Д	1а	30	0,70	14	16	160	2,03	п
9	43	16	1,7	10С+Б	1	22	0,75	14	14	230	0,16	п
10	46	23	4,8	7Б3Д	2	30	0,85	13	12	100	0,48	п
<b>Всього</b>			<b>36,8</b>								<b>3,74</b>	
<b>Група віку 31-40</b>												
1	3	24	3,5	6С3С61Б	2	38	0,70	13	16	130	0,46	п
2	9	7	1,4	8С1С61Б+Ос	1	39	0,75	16	18	200	0,28	п

3	9	10	0,5	10С+Б	1	33	0,80	14	14	210	0,11	п
4	9	19	1,6	10С+Б	1а	36	0,85	17	18	260	0,42	п
5	17	4	1,5	10С+Б+Д	1а	31	0,90	15	16	230	0,35	п
6	17	14	1,6	10С	2	37	0,85	12	12	160	0,26	п
7	17	16	1,5	10С	1а	40	0,90	18	18	310	0,47	п
8	17	17	2,9	10С+Б	1	40	0,90	17	18	290	0,84	п
9	21	33	0,7	10С	2	40	0,65	14	20	160	0,11	п
10	31	17	0,4	10С+Б	2	40	0,80	14	14	190	0,08	п
<b>Всього</b>		<b>36,1</b>									<b>7,46</b>	
<b>Група віку 41-50</b>												
1	9	8	0,8	9С1Б	1а	48	0,85	20	22	320	0,26	п
2	9	12	2,1	8С2Б	1	48	0,70	19	22	250	0,53	п
3	9	16	15,3	9С1Б	1	43	0,85	17	18	260	3,98	п
4	9	23	1,4	6С3Б1Ос+Вч	1	42	0,85	17	18	230	0,32	п
5	10	4	0,6	5С5Б	2	50	0,70	17	18	180	0,11	п
6	10	12	7,7	10С+Б	1	49	0,80	19	18	300	2,31	п
7	10	28	1,1	10С+Б	1а	43	0,80	20	20	340	0,37	п
8	10	32	2,4	10С+Б	1а	46	0,80	19	18	300	0,72	п
8	16	8	26,5	8С2Б	1	47	0,85	18	18	260	6,89	п
9	16	14	6,7	9С1Б	1а	46	0,90	20	20	340	2,28	п
10	16	15	1,8	7С3Б	1	45	0,75	18	20	220	0,40	п
11	16	17	3,7	6С4Б	1	45	0,70	18	20	210	0,78	п
<b>Всього</b>		<b>58,8</b>									<b>12,35</b>	
<b>Група віку 51-60</b>												
1	2	5	3,7	9С1Б+Вч	2	55	0,75	16	18	200	0,74	п
2	2	6	1,9	9С1Б	1	55	0,85	20	20	320	0,58	п
3	2	10	4,1	6С3Б1Вч	1	60	0,80	22	24	290	1,19	п
4	3	13	2,7	7С3Б+Вч	1а	60	0,70	23	28	290	0,78	п
5	3	21	2,8	9С1Б	1	60	0,80	22	24	350	0,98	п
6	4	8	0,3	10С	1	58	0,80	21	24	340	0,10	п
7	5	6	0,7	10С	1	58	0,85	21	24	360	0,25	п
8	7	21	6,4	10С+Б	1	60	0,75	22	22	340	2,18	п
9	10	15	3,2	5С5Б	1	55	0,80	21	20	230	0,74	п
10	10	19	1,9	6С4Б+Ос	1	55	0,80	20	20	260	0,49	п
11	16	13	2,7	9С1Б+Ос	1а	60	0,80	23	24	360	0,97	п
<b>Всього</b>		<b>106,5</b>									<b>22,02</b>	
<b>Група віку 61-70</b>												
1	3	3	1,1	5Б4С1Вч+Д	1	70	0,70	23	24	260	0,29	п
2	3	10	5,7	8С2Б	1	65	0,80	21	20	310	1,77	п
3	3	22	2,5	10С+Б	1	65	0,85	22	24	390	0,98	п
4	3	23	2,4	9С1Б	2	65	0,85	20	24	320	0,77	п
5	3	25	5,0	8С2Б	1	65	0,85	22	24	350	1,75	п
6	4	5	1,4	9С1Б	1	65	0,75	22	28	330	0,46	п

7	4	11	2,3	8С2Б+Вч	1	65	0,60	21	32	230	0,53	п
8	5	1	3,1	10С+Б	1	70	0,65	23	28	310	0,96	п
9	5	7	2,1	7С3Б+Вч	1	70	0,75	22	24	300	0,63	п
10	5	21	2,2	8С2Б	1	70	0,70	23	32	310	0,68	п
11	5	32	1,0	9С1Б	2	65	0,70	18	24	230	0,23	п
<b>Всього</b>		<b>55,4</b>									<b>13,95</b>	
<b>Група віку 71-80</b>												
1	3	8	2,9	8С2Б+Вч	1	80	0,70	25	32	330	0,96	п
2	3	15	0,6	7С2Б1Вч+Д	1	75	0,70	26	36	340	0,20	п
3	5	19	0,5	10С+Б	2	75	0,60	22	24	270	0,14	п
4	5	23	2,2	10С+б	2	75	0,70	22	28	320	0,70	п
5	5	26	1,9	10С+б	1	75	0,60	23	28	290	0,55	п
6	6	21	4,5	10С+Б	2	80	0,70	23	28	340	1,53	п
7	6	25	4,5	10с+Б	1	75	0,65	23	30	320	1,44	п
8	6	34	0,6	10С	1	80	0,65	23	30	320	0,19	п
9	7	16	5,0	10С	1	75	0,70	23	28	330	1,65	п
10	9	17	3,9	9С1Б	1	71	0,70	22	24	300	1,17	п
11	10	5	4,6	10С+Б	1	71	0,70	22	24	320	1,47	п
<b>Всього</b>		<b>38,7</b>									<b>11,69</b>	
<b>Група віку 81-90</b>												
1	17	2	2,2	10С+Б+Ял	1а	81	0,70	28	32	440	0,97	п
2	17	28	1,3	10С+Б+Г	1	81	0,75	26	32	420	0,55	п
3	17	33	3,7	10С+Б+Ос	1	81	0,75	26	32	420	1,55	п
4	17	38	4,7	9С1Б+Д+Г	1	81	0,65	26	32	350	1,65	п
5	22	16	1,6	10С	1	90	0,55	26	36	310	0,50	п
6	22	25	6,5	10С	1	85	0,60	25	32	320	2,08	п
7	23	3	18,5	10С+Б	1	81	0,70	25	32	380	7,03	п
8	26	11	15,3	10С+Д+Г	1	85	0,55	27	36	340	5,20	п
9	26	14	4,5	9С1Д+Б	2	95	0,40	26	36	220	0,99	п
10	27	19	2,5	9С1Б+Д	2	85	0,60	24	32	280	0,70	п
<b>Всього</b>		<b>20,5</b>									<b>5,36</b>	

Таблиця 4. 8

## Типологічний аналіз вологого 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	4	8,5	80.0	9,4	1,88	9С1Д+Б	2.00	0.90	20.0	170,0	47,1
2.	11-20	10	11.6	1410.0	121,6	8,04	6С4Б+Д	3,70	0.85	130.0	1508.0	93,5
3.	21-30	10	33.7	4290,0	127.3	5,09	9С1Б+Ял	5.71	1,00	160.0	5392.0	79,6
4.	31-40	10	15,6	3380.0	216,7	6,19	10С+Б	7.42	0.90	230.0	3588.0	94,2
5.	41-50	11	70,1	18950.0	270.3	6,01	9С1Б	7,39	0.90	340.0	23834.0	79,5
6.	51-60	11	30,4	9000.0	296.1	5.38	10С	6.02	0.85	360.0	10944.0	82.2
7.	61-70	11	28,8	9080.0	315.3	4,85	10С+ Б	6.00	0.85	390.0	11232,0	80.8
8.	71-80	11	30,2	10000.0	331.1	4,41	10С	4,25	0.70	340.0	10268,0	97.4
9.	81-90	10	60.8	21220.0	349.0	4,11	10С +Б	5,43	0.70	440.0	26752.0	82,3
	48.3	88	289,7	77410,0	267,2	5,53	9,2С0.2Д 0.5Б	6,69	0.79	323,4	93688.0	82,6

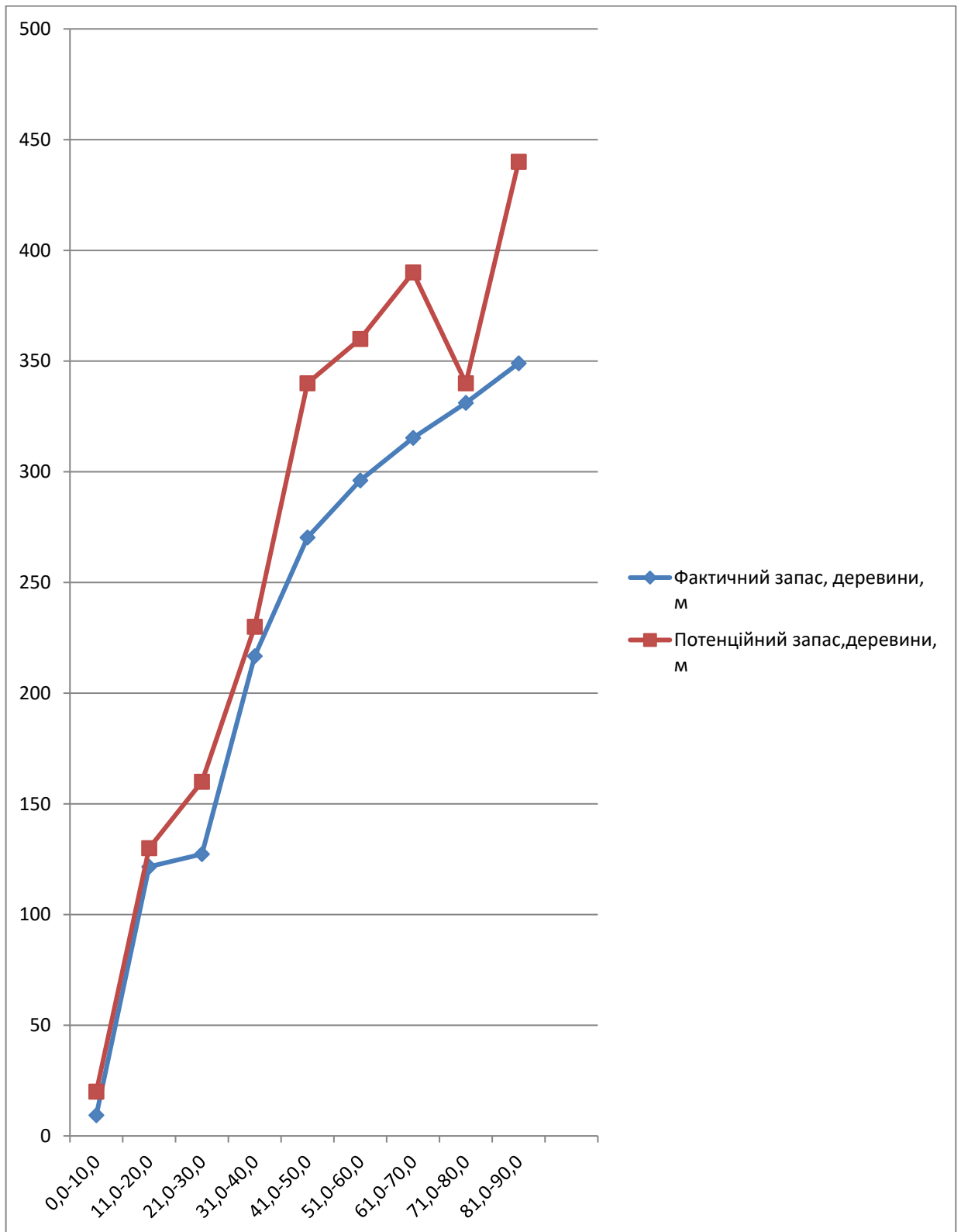


Рис. 4.1. Графік фактичних і максимальних запасів деревостанів вологого дубового субору

### 4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні

З метою встановлення показників фактичного і потенціального використання лісорослинних умов лісництва в період вирощування насаджень, проводиться їх вивчення деревостанів і розподіл їх на корінні і похідні. Відповідно до типологічних вимог тип деревостану – це сукупність ділянок вкритих лісом і однорідних за переважаючою деревною породою. За особливістю росту та співвідношенням головних та похідних ознак виділяють корінні та похідні лісостани. Корінні деревостани формуються в умовах природного лісу, за участю найбільш поширених деревних порід та їх домішок і мають відповідний склад насадження, який забезпечує найвищу продуктивність насаджень та високу стійкість до несприятливих умов середовища. Похідні деревостани переважно виникають при недостатньому догляді за формуванням співвідношення деревних порід, в результаті суттєвого негативного антропогенного впливу, а також під дією різноманітних негативних чинників та відсутності доглядових рубань. Для кожного типу лісу виділяється лише один корінний тип деревостану і декілька похідних. Назва типу деревостану, відповідно до загальноприйнятих вимог, встановлюється за переважаючою деревною породою, відповідною кліматичною домішкою та умовами середовища в якому сформувався даний тип деревостану, що в подальшому дає можливість розробити перелік лісогосподарських заходів для формування якісних лісів. За відповідною вимогою нами здійснено розподіл деревостанів Моквинського лісництва на корінні та похідні. Додатково також проведено розподіл цих деревостанів за повнотами, результати розподілу представлено в таблиці 4.9.

Відповідно до розподілу визначається відсоток похідних деревостанів, а також визначається площа насаджень відповідно до їх повноти. Такий аналіз забезпечить розробку переліку робіт для покращення ведення лісового господарства у відповідному типі лісу, розрахувати їх обсяги, джля формування високопродуктивних насаджень.

## 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	< 0.4	1.0-0.8	0.7-0.5	<
0-10	8,5	1,0/11,7	-	-	-	7,5/88,3	-
11-20	11,6	5,0/43,2	2,7/23,2	-	3,4/29,3	0,5/4,3	-
21-30	33,7	9,1/27,0	12,7/37,7	-	7,1/21,1	4,8/14,2	-
31-40	15,6	1,5/9,6	-	-	8,5/54,5	5,6/35,9	-
41-50	70,1	18,5/26,4	0,6/0,9	-	43,4/61,9	7,6/10,8	-
51-60	30,4	6,2/20,4	-	-	11,4/37,5	12,8/42,1	-
61-70	28,8	2,5/8,7	4,2/14,6	-	13,1/45,5	9,0/31,2	-
71-80	30,2	-	10,1/33,4	-	-	20,1/66,6	-
81-90	60,8	-	24,7/40,6	-	-	36,1/59,4	-
Разом	289,7	43,8/15,1	55,0/19,0	-	86,9/30,0	104,0/35,9	-

На підставі проведених вислідів відзначено, що серед насаджень вологого дубового субору Моквинського лісництва переважають похідні деревостани (65,9 %), що істотно впливає на якісне використання умов середовища даного типу лісу. Значно менше частину складають корінні насадження (34,1 %), де переважно не ефективно представлені у складі лісових ділянок головні деревні породи.

Здійснені дослідження дозволили зосередити увагу на заниженій повноті у деревостанах, що значно зменшує ефективність використання умов середовища та суттєво ослаблює ефективність лісових насаджень у формування якісного екологічного середовища.

Оцінка даного типу лісу сприяє опрацюванню пропозиції щодо регулювання співвідношення корінних та похідних насаджень, що в подальшому негативно протидіятиме впливу існуючого складу лісів на навколишнє середовище. Для цього планується здійснити аналіз співвідношення корінних та похідних насаджень для опрацюванні пропозицій покращення структури лісів в період оздоровчих заходів підчас запланованих

доглядових рубок.

Опрацьовуються заходи на підставі довготривалої практики ведення лісового господарства в умовах досліджуваного регіону, що сприятимуть врахуванню існуючих особливостей в межах регіону досліджень. Як показує досвід формування та вирощування насаджень передбачає істотне втручання у формування повноти насаджень, що у сукупності дозволить підвищити продуктивності та стійкості вирощуваних деревостанів..

Важливим завданням для формування екологістійкості деревостанів у різних вікових групах в межах регіону досліджень є опрацювання відповідних підходів щодо формування видового складу, визначення періодів регулювання повноти насаджень за рахунок своєчасних рубок догляду для збереження головних лісо твірних деревних порід особливо в молодому віці.

Відповідні втручання дозволяють зберегти у складі сформованих насаджень головні деревні породи, що потерпають від затінення і перебувають під загрозою випадання з насаджень під швидкорослими видами. Опрацьована система рубок спонукатиме збереження дуба звичайного та сосни від затінення швидкоростучими листяними видами. Такий захід сприятиме зменшенню частки низькоповнотних та похідних деревостанів в період формування видового складу лісів у молодому віці.

Відповідно до плану проведеного аналізу було визначено співвідношення похідних і корінних деревостанів у кожній віковій групі, що в перспективі сприятиме формуванню плану доглядових рубки, що попередить небезпеку зміни складу деревостанів. Це дозволить зберегти головні деревні породи від затінення та випадання зі складу насаджень на подальшу перспективу. Здійснені заходи забезпечать оптимізувати площу похідних насаджень внаслідок збільшення частки насаджень з перевагою сосни звичайної та дуба звичайного, як важливої екологічної домішки.

На підставі відповідних досліджень розроблено перелік втручань з підвищення продуктивності, зміни склад, оптимізації повноти насаджень у досліджуваному типі лісу, що забезпечить зростання їх продуктивності і

стійкості.

Обсяг лісогосподарських заходів опрацьовується відповідно до існуючої ситуації і може застосовуватись для опрацювання алгоритму господарських втручань у насадження різного віку, проте найважливіше у молодняках, де постійно існує загроза пригнічення та випадання світлолюбивих деревних видів.

Відповідно до теоретичних та практичних принципів ведення лісового господарства в умовах вологих суборів було опрацьовано комплекс різноманітних рубок, щодо дозволить формувати оптимальний складу насаджень та повноту лісостанів. Поряд з тим сосна звичайна та дуб звичайний залучаються до програми активного збереження для формування висопродуктивних та швидкорослих насаджень де основний акцент зосереджується на контролі за швидкоростучими листяним видами (береза повисла та інші).

Найважливішим є те, що доцільно пам'ятати про сосну та дуб, які при значному затіненні листярими видами (осика, береза) можуть випадати з насаджень. Одночасно, надмірне зрідження насаджень може зумовити негативний вплив на лісотвірні деревні породи в результаті розростання їх крони та формування крупних сучків, що призведе до значного погіршення якості деревини. Проте надмірне вилучення з насадження другорядних деревних видів, послаблює їх підгонну роль і не впливає на формування крони та стовбура.

Важливим етапом у формуванні оптимального складу насаджень є вік до 20 років, коли догляди повинні проводитись досить часто і з незначною інтенсивністю, за винятком лісостанів, в яких є істотна загроза випадання головної деревної породи.

В корінних деревостанах віком до 10 років плануємо проведення освітлень на площі 1,0 га, що допоможе зберегти в складі світлолюбіві сосну і дуб. З метою зменшення площі похідних деревостанів, пропонуємо провести доповнення головними деревними породами у похідних деревостанах

середньої повноти на площі 7,5 га. І в подальшому у всіх вікових групах необхідно звертати особливу увагу на підтримання оптимального складу, що дозволить формувати більш стійкіші насадження, сприяти інтенсивному росту у висоту та приросту за діаметром.

У віці прочисток відповідно до нашого аналізу у корінних деревостанах доцільно звернути увагу на термінове проведення прочисток у високоповнотних деревостанах відповідного віку на площі 5,0 га та в похідних деревостанах на площі 3,4 га, що дозволить істотно посилити стан головної лісотвірної породи та зберегти характерну домішку у складі насаджень у цій віковій ніші (табл. 4.10).

*Таблиця 4.10*

**Система лісогосподарських заходів підвищення продуктивності насаджень вологого дубового субору**

№ п/п	Вік, роки	Найменування заходів	Об'єми робіт, га
1.	до 10	Освітлення у високоповнотних корінних деревостанах	1,0
2.	-	Освітлення у високоповнотних похідних деревостанах	7,5
3.	11-20	Прочищення у високоповнотних корінних деревостанах	5,0
4.	-	Прочищення у високоповнотних похідних деревостанах	3,4
5.	21-40	Прорідження у високоповнотних корінних деревостанах	10,6
6.	-	Прорідження у високоповнотних похідних деревостанах	15,6
7.	41-60	Прохідні доглядові рубання у високоповнотних корінних деревостанах	24,7
8.	-	Прохідні доглядові рубання у високоповнотних похідних деревостанах	54,8
9.	71-80	Сприяння природному поновленню головних лісоутворюючих деревних порід у середньоповнотних корінних деревостанах	39,0
Разом	-	-	161,6,0

У пристигаючих середньоповнотних та високоповнотних корінних

деревостанах доцільно проводити заходи щодо сприяння природному поновленню сосни та дуба (на площі 39,0га), що сприятиме появі сіянців сосни звичайної та дуба звичайного під наметом розріджених деревостанів. Проте найбільш ефективний спосіб відтворення деревостанів на Поліссі це проведення рубки головного користування та створення лісових культу оптимального складу за участю до 6 одиниць сосни звичайної та 2-4 одиниці дуба звичайного та берези повислої, що сприятиме вирощуванню продуктивних та ефективних деревостанів за участю характерних деревних порід.

Поряд з запланованими заходами підвищення продуктивності лісостанів шляхом проведення запланованої і добре опрацьованої системи лісогосподарських втручань направлених на своєчасне проведення доглядових рубок, здійснений аналіз співвідношення похідних і корінних деревостанів у різних вікових групах дозволив опрацювати пропозиції щодо підвищення продуктивності насаджень в умовах Моквинського лісництва (рис.4.2).

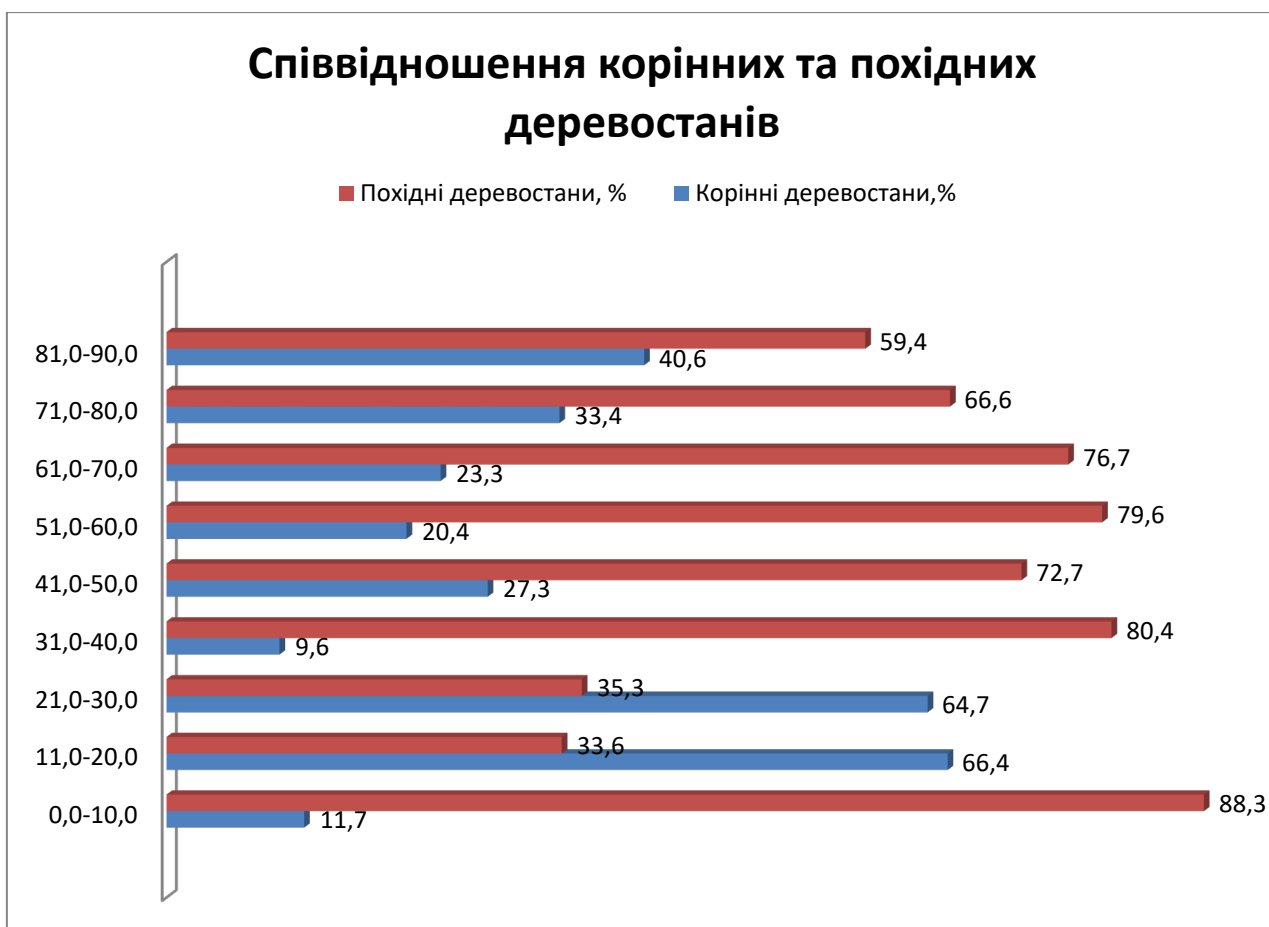


Рис. 4.2. Площа похідних та корінних деревостанів

Для посилення положення головних лісотвірних деревних видів постійно здійснюється регулювання складу у аналізованих деревостанах вирубкою швидкоростучих екземплярів берези повислої та осики, що дає позитивний результат у регулюванні напрямків конкурентної боротьби.

На підставі аналізу структури насаджень в аналізованому лісництві вдалося встановити певну особливість формування конкурентної боротьби. Відзначено, що площа ділянок в межах яких переважають похідні деревостани найбільш істотно представлена у віці до 10-ти років, що пов'язано з відсутністю опрацьованої системи регулювання вмісту швидкорослих світлолюбних видів у молодому віці..

Основною причиною істотної конкурентної боротьби у молодому віці є прагнення створення конкурентної реакції головних лісотвірних деревних видів у боротьбі з порослю листяних видів. Проте активність росту листяних видів порослевого походження дуже активна і висаджені екземпляри сосни звичайної та дуба звичайного істотно програють у рості порослевим видам, які стрімко ростуть і значно випереджують саджанці сосни звичайної та дуба звичайного у рості.

Відповідно до такої ситуації саджанці головних деревних видів переважно програють конкурентну боротьбу березі та іншим мяколисти видам і створюють негативний прецедент в якому впродовж першого десятиріччя головні лісотвірні породи істотно програють боротьбу за ростом мяколистяним видам. В результаті цього листяні види суттєво випереджують сосну та дуб на лісокультурних площах.

Тенденція переваги площі похідних деревостанів поступово зменшується у напрямку зростання віку насаджень. До цього призводять доглядові рубки під час яких інтенсивно вирубується поросль мяколистяних деревних видів, що створює відповідні умови для хорошого росту і розвитку сосни та дуба на лісокультурних площах.

Доцільно опрацювати принципи формування молодих деревостанів за участю листяних та хвойних порід, що передбачатимуть частіші втручання з

рубками догляду на лісокультурних площах, що дозволить вчасно реагувати на небезпеку витіснення головних лісотвірних деревних видів при призначення дострокових додаткових рубок освітлення головних деревних видів, що дозволить суттєво зменшити небезпеку затінення та зничення порослю листяних деревних видів сосни звичайної та дуба звичайного.

Найбільш небезпечна ситуація виникає в деревостанах віком до 10 років та у лісостанах 41-50 років в наслідок чого відбуваються значні втрати у формуванні відповідного складу деревостанів та їх продуктивності.

Відповідно до проведеного дослідження встановлено, що у більшості насаджень лісництва є достатні резерви для збільшення продуктивності. Зокрема встановлено, що недостатньо використовується існуючий потенціал продуктивності у вікових групах 21-30 років. Подібна ситуація склалась у лісостанах віком 41-50 років. Це вказує на реальні можливості істотно підвищити продуктивність аналізованих лісостанів.

Відповідно до проведених досліджень потенційний недобір деревини у віковій групі 81-90 років складає 5532 м<sup>3</sup>, як різниця між потенційним і фактичним запасом деревини у аналізованій групі при порівнянні середньої продуктивності деревостанів з високопродуктивними насадженнями, що вказує на існуючі резерви зростання потенційної продуктивності у аналізованому типі лісу Моквинського лісництва. Результати відповідного аналізу представлені в табл. 4.11.

Відповідно до розрахунків, враховуючи потенційний приріст стиглих насаджень аналізованого типу лісу, потенційні втрати можуть сягають понад 46 тис. м<sup>3</sup> високоякісної деревини. Це один з важливих резервів підвищення продуктивності деревостанів та зростання ефективності вуглецеводепонуючої здатності деревостанів лісництва. Дослідження потенційних можливостей підвищення продуктивності насаджень аналізованого типу лісу дозволяє істотно покращити рівень ведення лісового господарства в межах аналізованого типу лісу. Потенційні можливості підвищення продуктивності насаджень у старших вікових групах сприяють можливості залучення

відповідних коштів для підвищення ефективності використання відповідних лісорослинних умов в межах аналізованого підприємства відповідно до розрахунків.

Таблиця 4.11

**Розрахунок лісівничого ефекту типологічного аналізу типу лісу**

Тип лісу	Недобір деревини у віці рубки, м <sup>3</sup>	Площа стиглих насаджень, га	Недобір деревини у віці рубки головного користування, м <sup>3</sup> /Га	Площа типу лісу, га	Максимально можливі втрати знеособленої деревини, м <sup>3</sup>
Вологий дубовий субір	5532,0	60,8	90,9	289,7	26358,9

Відповідно до принципів ведення лісового господарства для підвищення продуктивності лісових насаджень передбачається проведення різних лісогосподарських заходів, які фінансуються лісогосподарським підприємством. Відповідно до розрахунків можливі витрати на проведення запланованих лісогосподарських заходів можуть сягати наступних показників (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

**Розрахунок витрат на проведення запроєктованих лісогосподарських заходів**

№ п\п	Вік, років	Найменування заходів	Об'єми робіт, га	Витрати, тис.грн./га (форма 10 ЛГ)	Загальні витрати, тис.грн.
1.	1-10	Освітлення у високопродуктивних та похідних деревостанах	8,5	4,2	35,7
2.	11-20	Прочищення	8,4	5,7	47,9
3.	21-40	Прорідження	26,2	3,8	99,6
4.	41-80	Прохідні рубання	79,5	4,7	373,7
5.		Сприяння природному поновленню	39,0	4,2	163,8
		Всього:	161,6		720,7

Затрати на проведення запланованих заходів складають понад 700 тис. грн., проте вартість отриманої додатково деревини склала б понад 80 млн грн., що вказує на високоефективне вкладення коштів у лісогосподарське виробництво.

Проведений нами еколого-типологічний аналіз деревостанів вологого дубового субору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство» дозволив визначити напрямки зростання продуктивності насаджень лісництва, розрахувати приріст деревини та встановити фактичний і потенційний обсяг біомаси та депонованого вуглецю, що була сформована насадженнями впродовж досліджуваного періоду (табл. 4.13).

Оцінка вуглецевого стоку у лісовій екосистемі здійснена на підставі аналізу фітомаси деревостану. Використовуються різні методи для визначення фітомаси та депонованого вуглецю у процесі фотосинтезу. Ми застосовували методику П.І.Лакиди. Розрахунок фітомаси та депонованого вуглецю проводили з використанням перевідних коефіцієнти 0,49 та 0,50 відповідно [26, 27].

*Таблиця 4.13*

**Розрахунок фактичної та потенційної маси депонованого вуглецю в деревостанах аналізованого типу лісу**

№ 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	80,0	39,2	19,6	170,0	83,3	41,7	22,1
2.	11-20	1410,0	690,9	345,5	1508,0	738,9	369,5	22,9
3.	21-30	4290,0	2102,1	1051,1	5392,0	2642,1	1321,0	269,9
4.	31-40	3380,0	1656,2,8	828,1	3588,0	1758,1	879,1	50,9
5.	41-50	18950,0	9285,5	4642,8	23834,0	11678,7	5839,3	1196,5
6.	51-60	9000,0	4410,0	2205,0	10944,0	5362,6	2681,3	476,3
7.	61-70	9080,0	4449,2	2224,6	11232,0	5503,7	2751,8	527,2
8.	71-80	10000,0	4900,0	2450,0	10268,0	5031,3	2515,7	65,7
9.	81-90	21220,0	10397,8	5198,9	26752,0	13108,5	6554,2	1355,3
Разом	49,8	77410,0	37930,9	24845,5	93688,0	58279,6	29139,8	4294,3

Відповідно до проведеного аналізу встановлено, що формування деревостанів в умовах волого дубового субору в умовах аналізованого лісництва відзначається декількома піками, які припадають на період 41-50 років коли спостерігається перший пік приросту березово-сосново-дубових деревостанів та у віці 81-90 років. Варта відзначити, що у відповідний час відбувається остаточне відновлення сформованих деревостанів, як оправились після доглядового рубання в результаті якого були створені оптимальні умови для росту і розвитку дуба звичайного, сосни звичайної та активізації приросту берези повислої, яка розпочала освоєння звільненої території від конкурентів для забезпечення активного приросту. Відповідно до проведеного аналізу відзначено, що в саме цей період відбувається активний приріст деревини у декількох напрямках за участю сосни звичайної для якої сформувались оптимальні умови щодо зростання приросту за рахунок вилучення важливого конкурента берези повислої. Додатковий приріст за участю дуба звичайного, який активізував приріст дубової деревини внаслідок зменшення затінення від берези повислої, частково сосни звичайної, які активізували свій приріст внаслідок позбавлення конкуренції в організованих куртинах. Сумарний приріст деревини в деревостанах відповідної вікової групи зріс майже у тричі, що вказує на значну ефективність проведених заходів у попередні роки.

На підставі оцінки продуктивності дубово-соснових насаджень в умовах аналізованого типу лісу визначено, що прирости деревини відзначаються найбільшою інтенсивністю в середньому віці (41-50 років) та пристигаючому віці 81-90 років в результаті ефективного використання природних умов внаслідок ефективного проведення якісних доглядових рубок в найбільш вдалий період.

Варто зазначити, що саме у відповідні періоди доцільно приурочувати проведення лісогосподарських заходів, які створюють найбільший ефект в результаті значного приросту. Чітко вирізняються коливання цього показника в залежності від таксаційної структури деревостанів. Встановлено, що проведення запланованих лісогосподарських заходів у відповідний період сприяє зростанню

масу депонованого вуглецю в межах аналізованого типу лісу майже на понад 4,0 тис. тон в результаті ефективного використання біологічного приросту за рахунок ефективного використання сформованих лісорослинних умов та своєчасно проведених господарських заходів, які дозволили ефективно використати сформовані в наслідок своєчасного проведення доглядових рубок природничі умови, що спонукало до істотного зростання приросту сформованих за відповідним видовим складом деревостанів.

В цілому деревостанами вологого дубового субору Моквинського лісництва депоновано понад 24 тис. тон вуглецю. При відповідному здійсненні всіх лісогосподарських заходів, можна створити умови для збільшення депонованого вуглецю насадженнями в аналізованому типі лісу.

З метою аналізу інтенсивності депонування вуглецю у різних вікових групах досліджуваного типу лісу проведено порівняльну характеристику фактичного та потенційного депонування вуглецю деревостанами вологого дубового субору Моквинського лісництва (рис. 4.3).

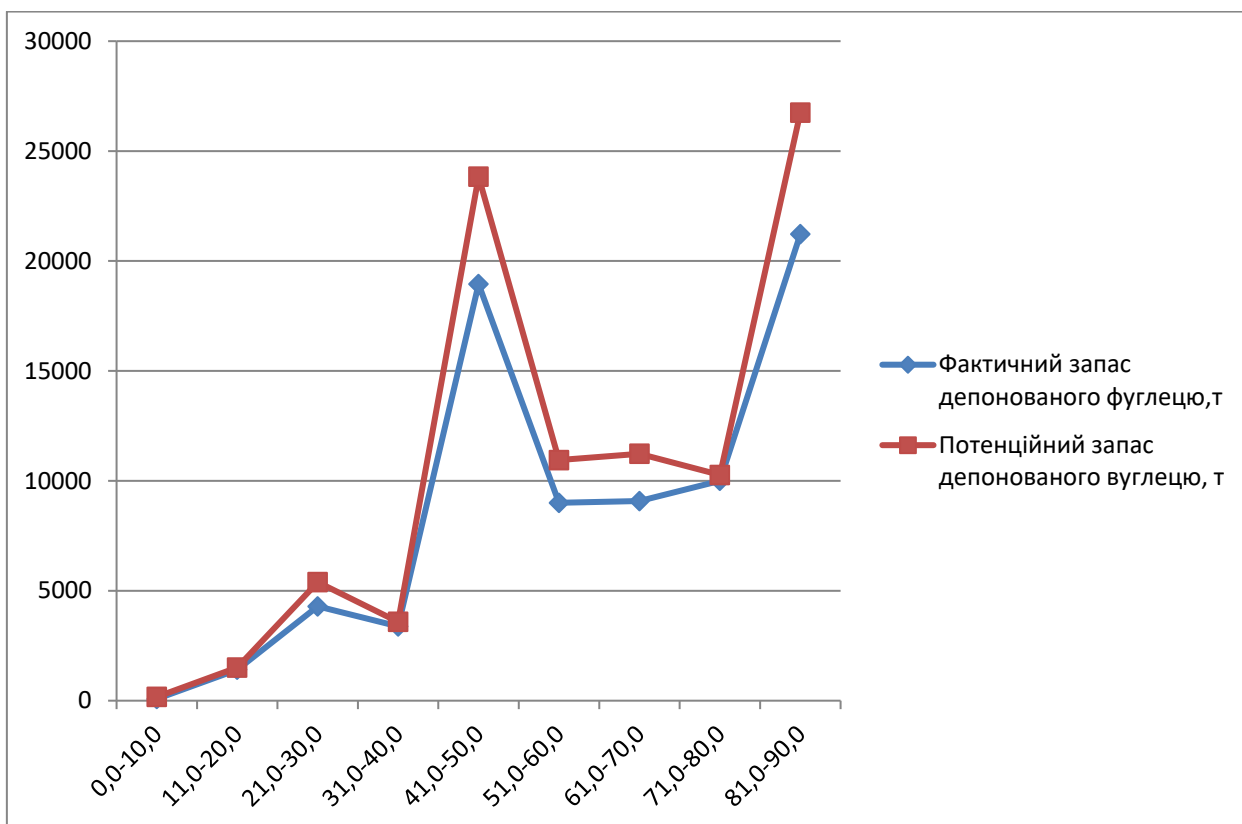


Рис. 4.3. Динаміка депонування вуглецю за віковими групами деревостанів

Проведений аналіз дозволив прослідкувати особливості депонування вуглецю у різних вікових групах аналізованого типу лісу Моквинського лісництва. Встановлено, що проведення запланованих господарських заходів дозволяє активізацію процесу зростання накопичення депонованого вуглецю у деревині насаджень досліджуваного лісництва коли інтенсивність приросту депонованого вуглецю істотно зростає.

Поряд з тим відзначено, що істотний спад депонування вуглецю відбувся в період проведення активних вирубок у період 51-60 років до 71-80 років з метою вилучення з деревостанів якісно сформованої деревини сосни звичайної, що в подальшому сприяло істотному приросту в деревостанах стиглого віку.

Так, встановлено, що проведення доглядового рубання у віці 11-20 років сприяло значній активізації росту мішаного деревостану, що зумовило зростання приросту майже на третину. Відповідно до здійсненого заходу значно активізувалась функціональна діяльність насаджень у відповідному віці в результаті достатнього освітлення дуба звичайного та сосни звичайної в наслідок певного вилучення окремих екземплярів берези повислої, що відобразилось істотним зростанням біомаси деревостанів у віці 11-20 років.

Подальшим етапом якісного проведення лісогосподарських заходів є насадження віком 31-40 років в результаті якого було здійснено доглядове розрідження деревостанів, в яких існувала істотна загроза пригнічення активно ростучих сосни звичайної та дуба звичайного. Своєчасне проведення доглядового рубання не тільки посприяло освітленню дуба звичайного, але й забезпечило посилене освітлення не тільки світлолюбних деревних видів, але дозволили підвищити об'єм органічного опару у вигляді листя світлолюбних деревних видів та додатковому подвоєнню приросту доглянутих насаджень. Відповідно до проведених досліджень чітко простежується істотний позитивний вплив вчасних лісогосподарських заходів на приріст деревини та збільшення вуглецеводепонуючої здатності досліджуваних деревостанів у відповідних вікових групах аналізованого типу лісу.

Як підтвердили наші дослідження вчасне проведення доглядових рубок істотно впливають на активність поглинання вуглекислого газу та накопичення вуглецю у деревині деревних видів, що входять до складу сформовани лісових насаджень.

Проведені дослідження вказують на ефективність вчасних доглядових рубок в процесі вирощування досліджуваних деревостанів. Запланований своєчасно доглядовий захід дозволяє отримати додаткову кількість високоякісної деревини та сприяти одночасному активному накопиченню деревини та депонованого вуглецю. Розрідження деревостанів у зімкнутих насадженнях сприяє активному накопиченню біомаси внаслідок значного приросту деревини за разунок швидкорослої сосни звичайної та інших швидкорослих листяних видів в наслідок формування сприятливого середовища для активізаціх другорядних деревних видів у рості, що дозволить забезпечення появи формуванню надійного природного підгону за участю дуба звичайного, сосни звичайної та берези повислої в процесі подальшого активного росту сформованого в такий спосіб високопродуктивного насадження.

Кваліфіковане втручання лісівників під час проведення доглядових заходів у період формування лісостанів лісогосподарськими заходами для попередження пригнічення головної деревної породи та характерної кліматичної домішки в деревостанах віку 51-60 років, зумовило значний прирість додаткової деревини в результаті додаткового приросту в результаті активного приросту у наступних вікових групах.

Позитивне втручання з доглядовою рубою було здійснене у віці 61-70 років, що також призвело до зростання приросту деревостанів та накопичення депонованого вуглецю. В результаті проведеннч випереджуючих рубок вдалось забезпечити формування мішаних деревостанів за участю сосни звичайної, берези повислої та дуба звичайного, що створило умови додаткового приросту в аналізованих деревостанах.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Відповідно до проведених досліджень вологий дубово-сосновий суббір в межах Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство» займає понад 19,2 % від загальної площі насаджень.

2. Еколого-типологічний аналіз даного типу лісу дозволив відзначити високу продуктивність деревостанів аналізованого типу лісу, яка у віці стиглості сягає понад 390 м<sup>3</sup>.

3. Типологічний аналіз деревостанів вологого дубового субору вказує на те, що процент використання типологічного потенціалу в даному типі лісу сягає 82,6 %.

4. Встановлено, що значна частка (65,9 %) 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 берези повислої.

6. Велика частка похідних деревостанів вказує на недостатню увагу характерним домішкам під час створення та впродовж вирощування лісових насаджень.

7. Доцільно звернути особливу увагу на збереження супутніх деревних порід під час проведення рубок догляду, особливо в період освітлень та прочисток.

8. Рекомендується збільшити повторність освітлень та прочисток, що сприятиме збереженню дуба звичайного та берези повислої в деревостанах аналізованого типу лісу.

9. Пропонується запровадити опрацьовану систему заходів, щодо зменшення частки похідних деревостанів, шляхом своєчасного проведення доглядових рубок.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1. Аврамчук О.О.** Методичні особливості дослідження надземної мортмаси соснових насаджень. Науковий вісник НЛТУ України. 2015.- № 26.- С. 36-42.
- 2. Антанайтис В. В.** Теоретические и экспериментальные исследования древесного прироста в лесах Литовской ССР: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / В.В. Антанайтис.- К., 1969. – 63.
- 3. Антанайтис В. В.** Законы, закономерности роста и строения древостоев / В.В. Антанайтис, А.П. Тябера, Я. А. Шяпятеня.- Каунас : Изд. ЛитСХА, 1986.- 158 с.
- 4. Аврамчук О.О., Білоус А.М., Голяка Д.М. та ін** Оцінювання мортмаси деревної ламани соснових насаджень Київського Полісся. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». 2015.-№ 219.- С. 11-18.
- 5. Білоус А.М.** Методика дослідження мортмаси лісів. Біоресурси і природокористування.- 2014.-Т. 6, № 3-4. С. 134-140.
- 6. Бойчук А.Ф.** Екологічні аспекти лісовідновлення // Науковий вісник.- Львів: УкрДЛТУ, 2000.- Вип. 10.2.- С. 8-12.
- 7. 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.
- 8. Вакулюк П.Г.** Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України / П.Г.Вакулюк, В.І.Самоплавський. – Фастів: Поліфаст, 1998. – 508 с.
- 9. 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.

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

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

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

**13. 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.

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

**15. 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.

**16. Гончар М.Т.** Лесные фитоценозы: повышение продуктивности и охрана / М.Т. Гончар. – Львов: Вища школа, 2005. – 816 с.

**17. Державна програма «Ліси України» на 2002-2015 роки.** Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2002 р. № 581.

**18. Заячук В.Я.** Дендрологія: Підручник / В.Я. Заячук.- Львів: Апріорі, 2008.- 656 с.

**19. Иевинь И.К.** Масс крон осины, березы и ели в кисличниках Латвии / И.К. Иевинь, Э.О. Дикельсон // Лесное хозяйство.- 1962.- № 4.- С. 20-23.

**20. 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.

**21. Макарчик Я.І.** Продуктивність культур сосни звичайної Овруцько-Словечанського краю: Автореф. дис. канд. с.- г. наук. / Укр. держ. лісотехн. ун-т. – Л., 2001. – 16 с.

**22. 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.

**23. Мелехов И.С.** Лесоведение. Учебник для вузов. – М.: МГУЛ, 1999. – 398 с.

**24. 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.

**25. Морозов Г.Ф.** Учение о лесе / Г.Ф. Мрозов. – М.: Л. : Гослесбумиздат, 1949. – 456 с.

**26. 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.

**27. Остапенко Б.Ф.** Типологический анализ лесов / Б.Ф. Остапенко, З.Ю. Герушинский // Экология. – 1975. – № 3. – С. 36-41.

**28. Остапенко Б.Ф.** Лісова типологія : навч. посіб. /Б.Ф. Остапенко, В.П. Ткач. – Харків : Вид-во ХДАУ ім. В.В.Докучаєва, 2002. – 204 с.

**29. Правила** охорони праці для працівників лісового господарствата лісової промисловості [Електронний ресурс] : Згідно наказу № 257 (z1276-07) від 07.11.2007 // pravila-ohorony-prasy.pdf.

**30. Свириденко В.Є.** Лісівництво. Підручник./ В.Є. Свириденка, О.Г.Бабіч, О.Г.Киричок . – К.: Арістей, 2005. – 544с.

**31. 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.

**32. Шовган А.Д.** Голонасінні: Практикум з дендрології: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А.Д.Шовган. – Львів: УкрДЛТУ, 2002. – 122 ст.

**33. Швиденко А.Й.** Лісознавство: Підручник / А.Й.Швиденко, Б.Ф.Остапенко. – Чернівці: Зелена Буковина, 2001. – 352 ст.

**34. 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.

**35. 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	D	H	G	M	N
20	8,0	7,0	16.0	60.0	291

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.73	0.22	6.79	35.93	0.67	3.54

Дуб

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
20	7,4	5,2	2.7	5,0	44

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.22	0.42	4.5	22.53	0.80	2.24

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
20	9,1	8,2	2.7	12.0	10

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.34	0.22	4.45	28.43	0.10	2.03

П.П. – 2

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
33	16.0	14.0	25.7	165.0	295

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.58	0.02	5.79	26.37	0.97	4.28

Дуб

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
33	15,6	14,8	1.4	25.0	55

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.32	0.44	3.5	22.53	0.20	8.24

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
33	17,9	18,4	3.1	32.0	8

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.84	0.32	3.45	21.43	0.60	4.03

П.П. – 3

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
49	18,1	18,3	25.1	260.0	219

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.28	0.52	8.19	28.37	0.67	2.28

Дуб

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
49	19.8	16.4	2.8	22.0	50

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.22	0.24	2.5	12.03	0.60	2.24

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
49	22,4	20,3	3.0	33.0	38

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.82	0.36	3.35	21.13	0.605	4.0

П.П. – 4

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
65	24,1	21,2	27.6	340.0	278

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.18	0.50	13.11	33.57	0.66	7.28

Дуб

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
65	21,2	19,6	3.2	29.0	48

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.28	0.14	7.5	17.03	0.65	7.24

П.П. –5

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
95	32,2	24,1	25.1	290.0	219

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.28	0.52	8.19	28.37	0.67	2.28

Дуб

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
95	32,8	22,1	2.8	37.0	50

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.22	0.24	2.5	12.03	0.60	2.24

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
95	31,1	24,2	3.0	53.0	38

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.82	0.36	3.35	21.13	0.605	4.0