

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут екологічної економіки і менеджменту

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

УДК 630*116.28

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Підвищення депонування вуглецю сосновими деревостанами в умовах свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільський лісгосп» ДСГП «Ліси України»**

Виконав: студент VI курсу, групи ЕКЗ-61м
напряму підготовки (спеціальності)

101- екологія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Гречко Т.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник д.с.-г.н, проф. Копій Л.І.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(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. 

“ 14 ” 12 2023 року

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

Гречко Тарасу Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Підвищення депонування вуглецю сосновими деревостанами в умовах свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільський лісгосп» ДСГП «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 ” 12 2023 року № С-723

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10 січня 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 „Костопільський лісгосп”; 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 у борових умовах Моквинського лісництва; 3. Лісівничі заходи для зростання депонуючої здатності деревостанів в умовах свіжого соснового бору; 4.Висновки та рекомендації.

6. Дата видачі завдання 04.09.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз лісорослинних умов Моквинського лісництва філії «Костопільський лісгосп» ДСПП «Ліси України»	04.09.23-10.09.23	
2.	Оглядові обстеження соснових деревостанів досліджуваного лісництва	11.09.23-14.09.23	
3.	Закладка пробних площ	15.09.23-29.09.23	
4.	Екологічний аналіз продуктивності деревостанів переважаючого типу лісу	30.09.23-05.10.23	
5.	Аналіз господарських показників підприємства	06.10.23-14.10.23	
6.	Розробка лісогосподарських заходів для підвищення депонуючої здатності деревостанів в характерному типі лісу	15.10.23-26.10.23	
7.	Підготовка спеціальної частини	27.10.23-24.11.23	
8.	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів	25.11.23-10.12.23	

Студент _____ Т. В. Гречко
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

УДК 630*116.28

Гречко, Т.В. Підвищення депонування вуглецю сосновими деревостанами в умовах свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільський лісгосп» ДСГП «Ліси України»: кваліфікаційна робота ... магістра: 101 Екологія/ Тарас Володимирович Гречко; наук. кер.: Леонід Іванович Копій; НЛТУ України. – Львів, 2024. - 68с.

Табл. 27, іл. 2, бібліограф. 33 назви

АНОТАЦІЯ

Проведено аналіз вуглецеводепонуючої здатності соснових деревостанів в умовах свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільський лісгосп». Визначено особливості розподілу деревостанів на корінні та похідні в межах аналізованого типу лісу. Розраховано втрати і потенційний обсяг депонованого вуглецю у лісонасадженнях. Запропоновано систему заходів для підвищення інтенсивності депонування вуглецю та екологічної стійкості досліджуваних насаджень.

Ключові слова: сосновий деревостан, свіжий сосновий бір, вуглецеводепонуюча здатність, тип лісу, корінні та похідні насадження.

Grechko, T. V. Increasing carbon sequestration by pine stands in the conditions of fresh oak-pine forest in Dubniv Forestry district of the Rokytno State Forestry Enterprise.: Master's Thesis.- Lviv, 2024.- 65p.

Table 27, fig. 2, bibliographer. 33 titles

ANNOTATION

Analysis of the carbon-depositional capacity of pine stands in the conditions of dominant type of forest in forest in Dubniv Forestry district of the Rokytno 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.

Key words: pine forest, fresh pine wood, carbon storage capacity, forest type, native and derived plantations.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА РОЗТАШУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	8
1.1. Місцезнаходження ДП «Костопільський лісгосп».....	8
1.2. Природно-кліматичні умови.....	8
1.3. Ґрунтово-гідрологічні умови.....	10
1.4. Поділ лісів на групи і категорії земель.....	12
2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ.....	15
3. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОБЛЕМИ.....	17
3.1. Теоретична основа вивчення процесу депонування вуглецю.....	17
3.2. Біоекологічні властивості сосни звичайної.....	18
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
4.1. Опис пробних площ.....	20
4.1.1 Опис пробної площі № 1.....	20
4.1.2 Опис пробної площі № 2.....	23
4.1.3 Опис пробної площі № 3.....	25
4.1.4 Опис пробної площі № 4.....	26
4.1.5 Опис пробної площі № 5.....	29
4.2. Типологічний аналіз свіжого соснового бору Моквинського лісництва ДП «Костопільський лісгосп».....	45
4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні.....	50
4.4. Аналіз вуглецеводепонуючої здатності лісостанів в умовах свіжого соснового бору.....	54
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59
ДОДАТКИ.....	63

ВСТУП

Визначальне значення лісових екосистем в стабілізації негативних екологічних проявів зумовлює суттєві зміни пріоритетних напрямків розвитку лісового господарства на сучасному етапі, ставить найбільш важливим завданням раціональне використання земель державного лісового фонду з метою отримання максимальної кількості деревини та інших недеревних ресурсів з одиниці лісової площі. Важливим завданням є також покращення стану і підвищення якості та продуктивності лісів з одночасним всебічним посиленням, використанням, збереженням та відновленням всіх захисних властивостей лісу. Виконання цих завдань можливе при веденні лісового господарства на типологічній основі. Особлива роль лісових насаджень в умовах північної частини Полісся полягає не тільки у забезпеченні деревиною лісокомбінатів, а й у забезпеченні стабільних екологічних умов в найбільш екологічно вразливому регіоні нашої Держави.

Поєднання в єдину систему вчення про ґрунт, гідрологію, породний склад, видовий склад трав'яного вкриття, кліматичні умови та інших екологічних факторів дало змогу групувати ліси за типами насаджень і сприяти їх відтворенню з врахуванням особливостей кліматичних умов. На підставі типологічних вимог проводиться класифікація лісових площ, однорідних за комплексом кліматичних і лісорослинних потенціальних можливостей, які подібні за лісівничими ознаками і потребують однорідних лісогосподарських заходів. 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.

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 теперішню 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.

Все частіше в останній час лунають розмови про екологізацію різних процесів виробництва, зокрема лісогосподарського. Особливо це стосується процесу вирощування. Ліси України загалом мають більш екологічне ніж сировинне значення, тож і до господарських процесів потрібно застосовувати екологічний, а не технологічний підхід. Такий підхід покладений в основу принципів екологічно-орієнтованого лісівництва.

Сьогодні у суборових умовах ДП «Костопільське ЛГ» переважає штучний спосіб лісопоновлення шляхом створення лісових культур на зрубках, а природному поновленню лісу не надається належна увага. Темою даної дипломної роботи передбачалось провести типологічний аналіз використання потенційних можливостей вологого дубового субору в межах Моквинського лісництва та оцінити вуглецевдепонуючу здатність деревостанів в найбільш характерних лісорослинних умовах. А також дослідити вплив на підвищення продуктивності соснових деревостанів проведення різних лісівничих заходів.

Об'єкт дослідження - соснові деревостани свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільське ЛГ».

Предмет досліджень – вуглецевдепонуюча здатність деревостанів свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільське ЛГ».

РОЗДІЛ 1. ПРИРОДНІ УМОВИ РОЗМІЩЕННЯ ФІЛІЇ „КОСТОПІЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО”

1.1. Місцезнаходження і площа підприємства

Державне підприємство “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	5241	2	8
Стидинське с. Великий Стидень	4719	2	7
Моквинське с. Моквинське, кв. 53	7270	2	9
Базальтівське с. Базальтове, кв. 2	4871	2	9
Костопільське, кв. 55	5996	2	8
Злазненське с. Вигин	4244	2	7
Мащанське с. Маща, кв. 48	5812	2	9
Разом	38162	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. Лісгосподарське 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^a, 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 заплави 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.

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	Куди впадає	Протяжність, км	Швидкість течії, м/сек..	Ширина, м	Глибина, м	Ширина забронних 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
Борок	р. Горинь	15	0,3 0,5	5 10	0,5 1,0	-	-

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-зволених 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 лісгосподарського 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 - А₂С - 2471 га або 8 %;
- свіжий дубово-сосновий суббір – В₂ДС – 4193 га або 13 %;
- вологий дубово-сосновий суббір – В₃ДС – 7808 га або 25 %;
- свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд – С₂ГДС – 1535 га або 5 %;
- вологий грабово-дубово-сосновий сугруд – С₃ГДС – 7421 га або 23%;
- сирий чорно вільховий сугруд – С₄Вч – 2040 га або 6 %;
- сирий чорно вільховий сугруд осушений – С₄ВО – 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, лісгосподарські заходи для збільшення поголів'я корисної лісової фауни. Вікова структура основних лісотвірних деревних порід свідчить, що найбільші площі лісових насаджень практично всіх домінуючих порід займають насадження віком 30-60 років.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ

Програмними питаннями досліджень виступають:

- проведення типологічного аналізу свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство»;
- на підставі закладених пробних площ провести типологічний аналіз насаджень лісництва;
- встановлення закономірностей розповсюдження типів лісу;
- встановлення площі корінних та похідних деревостанів;
- визначення відсотку використання типологічного потенціалу лісорослинних умов;
- виявлення типологічних еталонів за матеріалами лісовпорядкування і обстеження їх в природі;
- розробка системи лісгосподарських заходів щодо формування насаджень близьких за продуктивністю до природних еталонів;
- визначення лісгосподарської ефективності в результаті проведення запланованих лісгосподарських заходів.

Для вирішення перелічених програмних питань використовується наступна методика.

Для кожної вікової групи свіжого соснового бору в найбільш типових, 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. Тому, відповідно із збільшенням віку насадження площа пробної площі збільшується. Таксаційні дослідження проводились за методикою М.П.Анучіна (1985), яка передбачає точність таксації по середньому діаметру до 2 %, по середній висоті до 3 %, по запасу – 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 достатньої кількості відмежовувалась четверта сторона.

Під час закладки пробної площі проводились наступні роботи:

- обстеження насаджень;
- підбір виділів;
- вибір місця для закладки пробної площі в межах виділу;
- прорубка візирів по межі пробної площі;
- промір довжин візирів;
- геодезична зйомка меж пробної площі і прив'язка до меж;
- суцільний перелік дерев;
- замір висот модельних дерев;
- опис підліску та трав'яного вкриття;
- визначення типологічних одиниць;
- відмежування пробної площі.

Типологічний аналіз типу лісу проводився за методикою професора З. Ю. Герушинського (1975). Визначення типологічних одиниць та опис підросту, підліску, надґрунтового вкриття виконано за методикою Д. В. Воробйова (1967). Після завершення типологічного аналізу свіжого соснового бору даного лісництва, 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. 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, що дозволить збільшити їх приріст на одиницю вкритої лісовою рослинністю площі. Саме ці завдання ставились під час виконання дипломної роботи.

РОЗДІЛ 3. СТАН ПРОБЛЕМИ

3.1. Лісівничі засади ведення лісового господарства

Господарська діяльність людини у лісах тісно пов'язана з основними принципами вирощування лісів залежно від лісорослинних умов. Перші спроби активного використання та відновлення лісів зародились з давніх давен з тих часів, як людина використала дерево для розведення багаття, для будівництва будинку, для зведення захисних частоколів, як захисту відворога. Без знань природи лісу неможливо забезпечити раціональне виконання лісових ресурсів, починаючи з проектування та відтворення лісу, завершуючи рубаннями стиглого лісу.

Глибокі знання природи лісу, вміння детально аналізувати умови середовища, щоб правильно визначити напрямок найбільш ефективного, розумного використання і відтворення лісових насаджень. Теоретичні основи розуміння природи лісу дають можливість якісно і кваліфіковано використовувати ліси та втручатись у процеси відтворення та формування лісових масивів на різних етапах їх росту і розвитку.

Більш глибоке використання типології в лісовому господарстві співпадає з виникненням її в надрах лісівничої і лісовпорядкувальної практики. Типологічний, лісівничий підхід ґрунтовно підвищував якість праці таксаторів і істотно змінював ємність лісовпорядкувальних матеріалів. В кінці ХІХ — на початку ХХ ст. з використанням типологічних знань було виконано лісовпорядкування багатьох лісництв, особливо в середній і південній смузі лісової зони.

Якісно сформулював ідею типів насаджень В. Я. Добровлянський, а в ботанічній географії С. І. Коржинський. О. Ф. Рудський у виданому в 1888 році підручнику з впорядкування експлуатаційних лісів пропонували виділяти, розрізняти і класифікувати насадження, беручи до уваги характер умов місцезростання і ефективність їх росту в залежності від ґрунту.

І. І. Гуторович, впорядковуючи ліси півночі зробив висновок про

генетичний зв'язок соснових і березових лісостанів, про закономірність зміни одних порід іншими, тому він запропонував ідею використання народних назв типів лісу, що було початком визнання домінуючих та похідних деревостанів. Аналізуючи рекомендації О. Ф. Рудського про розподіл насаджень залежно від місцезростаювання і ґрунту з урахуванням їх господарського значення, він ввів поняття “господарських типів насаджень”. Г. Ф. Морозов вважав, що ідея типів лісу дуже потрібна 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.

В 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. Алексєєв вважав, що в основі лісівничої класифікації лісових ділянок мають бути умови їх виростання, під якими розумів сукупний вплив клімату, рельєфу і ґрунтово-гідрологічних умов.

Г. М. Висоцький в дискусії з М. М. Орловим який протиставляв типам лісу бонітети, писав, що недостатньо розрізняти бонітети, необхідно шукати причини, які викликають їх різницю. Завдяки зусиллям Г. Ф. Морозова і його соратників, лісова типологія завойовувала свої позиції в практиці і лісівничій науці. Великим стимулом до використання лісової типології в лісовпорядженні була „Інструкція для упорядкування, ревізії лісовпорядкування і лісоекономічного обстеження загальнодержавних лісів Росії” (1926). В. М. Сукачов — один із авторів інструкції, вважав, що правильна організація і раціональне ведення лісового господарства можливі лише за умови розчленування лісових масивів на типи лісу і доброго знання природи цих лісів.

Аналізу ролі лісової типології у лісовпорядкуванні присвячена монографія Т. П. Мотовилова „Лісівничі основи організації лісового господарства СРСР” (1955), багато інших матеріалів. Питання про використання лісової типології в лісовпорядкуванні і лісовому господарстві

вперше обговорювалось в 1950 р. на Першій типологічній нараді. Питання удосконалення лісового господарства виносились на Українську (Харків, 1961), Другу (1973), Третю (1983), Четверту (1993) Всесоюзні лісотипологічні наради.

Творчо вдосконалюючи передові ідеї екологічного напрямку типологічної класифікації, видатний вчений-лісівник П. С. Погребняк розробив для умов України оригінальну класифікацію лісорослинних умов і типів лісу. В подальшому екологічну сітку Є. В. Алексєєва, П. С. Погребняка творчо доповнив Д. В. Воробйов, обгрунтувавши 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.

За останні три десятиріччя в лісовпорядкуванні впроваджуються методи лісотипологічного аналізу лісових земель і ґрунтово-типологічна картографія, які дозволяють визначити міру використання лісорослинного (лісотипологічного) потенціалу. Високу результативність використання типології забезпечує її наукова обгрунтованість і об'єктивна достовірність, які поєднуються з простотою і практичністю. В сучасних умовах жодна наука про ліс, а тим більше природничі науки, не можуть ефективно функціонувати без лісотипологічного забезпечення. Етапи еволюції лісу лісівники-екологи розглядають, як зміну рослинності, яка супроводжується зміною всього навколишнього середовища. Тепер немає лісівників, які б не визнавали значення лісової типології як наукової основи лісівництва і лісового господарства, але не ліквідовано відставання лісової практики від теорії лісової типології. Основною причиною такого відставання є недостатня кваліфікація практиків-лісівників і лісовпорядників.

Молодий спеціаліст повинен перш за все орієнтуватись в типологічній різноманітності будь-якого лісового масиву, вміти читати в природі типи лісу і здійснювати всі лісівничі заходи в зв'язку з типами. Необхідно знати об'єктивні і чіткі ознаки типів для їх практичного виділення, зміст кожної типологічної одиниці. Саме з цього потрібно починати свою практичну

діяльність.

3.2. Біоекологічні властивості сосни звичайної

Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) з роду (*Pinus*), найпоширеніший та найцінніший вид з шести, які ростуть на Україні. Квітує в травні, коли утворюється величезна кількість пилку. Плодоносити сосна починає з 10-15 років, а в зімкнутих деревостанах у віці 30-40 років. Врожайні роки повторюються через 3-5 років. Квітує в травні, коли утворюється величезна кількість пилку. Насіння дозріває на другий-третій рік. Кількість насіння залежить від лісорослинних умов, кліматичних особливостей, віку та повноти деревостану. Шишки із стиглим насінням висять на дереві до весни і не розкриваються. Схожість його зберігається до 3-6 років і сягає до 95 %. Сосна – дерево першої величини висотою до 40-45 м. Доживає до 300-400 років.

Стовбур у дерев в зімкнутих деревостанах витягнутий з високо розміщеною ажурною кроною. Гілкування моноподіальне, мутовчасте. Кора в нижній частині стовбура червонувато-коричнева лусковидна, тріщинувата, до вершини жовтувато-червонувата, відлускається тонкими пластинками. На видовжених пагонах формується коричнева лускувата хвоя, а на вкорочених – зелена голковидна довжиною 6-8 см. Голковидна напівокругла в поперечному перерізі, сильно скручена, гостра, по краю дрібнопильчаста, з зовнішньої сторони темнозелена, а з внутрішньої – голубувата.

Сосна – світлолюбива деревна порода, яка добре росте на бідних сухих ґрунтах і на сухих кам'янистих схилах гір, а також на болотах. Із хвойних порід вона за світловибагливістю поступається тільки модрині. Завдяки цьому стовбур сосни добре обчищається від сучків. Вона є ксерофітом, має низьку інтенсивність транспірації і переносить вкрай посушливі умови. 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. Сосна звичайна – деревна порода, яка добре росте на піщаних, супіщаних і суглинистих ґрунтах. Характеризується високою пластичністю кореневої системи. Вона здатна формувати поверхневу кореневу систему на бідних мілких та перезволожених ґрунтах і глибоку стрижневу на свіжих глибоких та сухих супіщаних ґрунтах. Усі бічні кінчики її молодого коріння покриті грибними чохликами.

Деревна порода має найбільше поширення на Поліссі. Хоча часто зустрічається також і в інших лісорослинних зонах України. За своїми лісівничими й екологічними властивостями це порода – піонер. Може швидко залісняти нові обезлісені простори (рис. 3.1, табл. 3.1).

Т Г	А	В	С	Д
0	х	х		
1	х	х		
2	х	х	х	
3	х	х	х	
4	х	х	х	
5	х	х		

На дуже бідних ґрунтах – піщаних, вапнякових, де інші деревні породи не ростуть – вона формує чисті лісостани. На більш родючих місцеселеннях – на супіщаних, суглинистих ґрунтах – крім сосни ростуть й інші деревні породи (ялина, модрина, береза, осика, дуб, липа, клен тощо). На дуже родючих ґрунтах у природних умовах сосна не росте, оскільки не витримує конкуренції інших більш вимогливих до ґрунту видів дерев. Деревина використовується у будівництві, судно- і авіа і вагонобудуванні, в сто-

Рис 3.1. Розташування типів лісу сформованих за участю сосни звичайної

лярно-меблевому виробництві, як рудстояки в шахтах і копальнях тощо. У корі міститься невелика кількість дубильних речовин і гуми, її використовують на поплавки. Із хвої вилучають соснове масло і вітамін С, які використовують у медицині. Крім того, хвоя виділяє фітонциди. Які стерилізують повітря.

У деревині є смоляні ходи. Підсочка сосни дає надзвичайно важливий державний ресурс – живицю, із якої добувають скипидар і каніфоль, а зі

смоли і пеньків – скипидар і дьоготь.

3.3. Характеристика свіжого соснового бору

Свіжий сосновий бір широко розповсюджений в південній частині лісової зони особливо на Поліссі. В Західному Поліссі питома вага їх різко зменшується і не перевищує 8-14 %.

3.3.1. Класифікація типів лісу сосни звичайної

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

Цей тип лісорослинних умов зустрічається також на піщаних ґрунтах

річкових терас степової зони. Найбільш характерними в цих умовах є супіщані та глинисті піски з слабо розвинутим підзолистим горизонтом. Грунтові води лежать переважно на глибині до 2 м. Деревостани в більшості свіжих борів одноярусні і характеризуються пануванням в корінних деревостанах сосни звичайної.

На Поліссі найчастіше зустрічаються свіжі субори на виходах піщаника, гранітів та інших твердих порід. Сосна звичайна в цих умовах формує добре зімкнутий деревостан, має повнодеревний стовбур, добре очищений від сучків, деревина високої технічної якості. Деколи до сосни домішується береза та осика. Дуб III-IV бонітету, відіграє важливу екологічну роль у підвищенні продуктивності деревостану.

Підлісок відносно слабо виражений. Зустрічаються – горобина, крушина ламка, бруслина бородавчаста. Тут можна зустріти орляк, рокитник руський, дрік красильний, гірську петрушку, буквицю лікарську, брусницю, суницю лісову, костяницю, герань кривавочервону, грушанку однобоку і круглолисту, вероніку лікарську, вісяниця овеча, котячі лапки, конвалія травнева, купена лікарська, сон-трава та інші. У моховому покриві переважає мох Шребера і дикранум хвилястий, з участю зозулиного льону ялівцевого і гільокомію. У свіжому бору зустрічається декілька типів лісу.

Серед похідних деревостанів найчастіше можуть бути:

1. Сосняки (без дубового ярусу) – походження його може бути різноманітним і внаслідок пожежі, випасу худоби тощо;
2. Дубняк (без сосни) – після вирубки високопродуктивної сосни, після суцільної вирубки сосни і дуба;
3. Березняк – формується після пожежі, суцільних рубок, розорювання лісосік;
4. Березняк з дубовим ярусом – при відновленні чистих березняків внаслідок занесення насіння та в результаті порослевого відновлення дуба;
5. Осичники – дуже рідко формується після суцільних вирубок

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Лісорослинні умови Костопільського району досить сприятливі для зростання соснових з домішкою берези, вільхи чорної, дуба звичайного та інших деревних порід лісостанів. В умовах Моквинського лісництва умови характерні для формування насаджень свіжого соснового бору. Поряд з тим, як показали проведені нами дослідження, в умовах аналізованого регіону недостатньо ефективно використовуються існуючі потенційні можливості лісорослинних умов. Відповідно до проведених досліджень в соснових деревостанах Мидського лісництва значну площу займають похідні деревостани, склад яких не відповідає встановленим вимогам. Найбільш істотно на продуктивність соснових деревостанів впливає склад деревостану, повнота та особливості ведення господарства.

4.1. Характеристика пробних площ

4.1.1. Опис пробної площі № 1

Пробна площа розташована в кв. 8 виділ 17, територія рівнинна, площа 3,6 га. Для встановлення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі здійснено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини (табл. 4.1,- 4.2).

Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл.4.3).

Визначення таксаційних показників здійснено з допомогою обчислювальної техніки. Відповідно детально описувався трав'яний покрив в межах досліджуваних деревостанів.

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, поряд з тим аналізувались інші фактори впливу на формування деревостанів.

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м	
		Сосна	Береза
1.	3	10	1
2.	4	57	4
3.	5	88	18
4.	6	101	22
5.	7	31	9
6.	8	5	2
Всього		293	56

Відповідно до наших досліджень, на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для борових 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.	3	5,4	6,2
2.	4	5,8	6,7
3.	5	6,5	7,1
4.	6	6,6	7,2
5.	7	6,9	7,4
6.	8	7,3	7,9

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.

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

Тип лісорослинних умов – А₂, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

Таблиця 4.3

Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 1

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	А ₂ - С
2.	Вік, років	16	-	16
3.	Середня висота, м	4,0	5,1	4,0
4.	Середній діаметр, см	6,0	7,2	6,0
5.	Запас, м ³ /га	9,0	9,0	18,0
6.	Склад насадження	-	-	5С5Б
7.	Повнота	0,34	0,36	0,70
8.	Бонітет	II	II	II

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.

4.1.3. Опис пробної площі № 2

Пробна площа розташована в кв. 17 виділ 24, територія рівнинна, площа 2,7 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).

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 4.4

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	8	32	1
2.	12	75	3
3.	16	151	6
4.	20	41	4
5.	24	15	2
	Всього	314	16

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.	8	14.6	14.9
2.	12	14.9	15.2, 15.3
3.	16	15.2	15.6, 15.9
4.	20	16.4, 16.6	16.6, 17.1
5.	24	17.4	17.9

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

Тип лісорослинних умов – А₂, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

Таблиця 4.6

Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 3

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	A ₂ - С
2.	Вік, років	34	-	34
3.	Середня висота, м	11,0	12,1	11,0
4.	Середній діаметр, см	12,0	13,4	12,0
5.	Запас, м ³ /га	71,0	41,0	112,0
6.	Склад насадження	-	-	7С3Б
7.	Повнота	0,54	0,21	0,75
8.	Бонітет	II	II	II

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 № 3

Пробна площа розташована в кв. 5 виділ 38, територія рівнинна, площа 0,8 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев по ступенях товщини.

Матеріали перелікової відомості послужили основою для визначення основних таксаційних показників деревостану (табл. 4.7, 4.8)

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках та в таблиці 4.9. 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 субборевих 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	Висота, м	
		Сосна	Береза
1.	8	5	2
2.	12	18	5
3.	16	43	11
4.	20	125	10
5.	24	31	8
6.	28	16	3
	Всього	238	39

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

Таблиця 4.8

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

Серед трав'яного вкриття на пробній площі переважають такі види: чорниця, буквиця лісова, вереск, орляк звичайний, віроніка звичайна, бруслиця, 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:

Тип лісорослинних умов – А₂, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

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.

Таблиця 4.9

Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 3

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	А ₂ - С
2.	Вік, років	60	-	60
3.	Середня висота, м	19,0	20,6	19,0
4.	Середній діаметр, см	28,0	29,6	28,0
5.	Запас, м ³ /га	248,0	32,0	280,0
6.	Склад насадження	-	-	10С+Б
7.	Повнота	0,71	0,04	0,75
8.	Бонітет	II	II	II

4.1.4. Опис пробної площі № 4

Пробна площа розташована в кв. 3 виділ 20, територія рівнинна, площа 0,8 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній

площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев по ступенях товщини.

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 борових 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	5	2
2.	12	18	5
3.	16	43	11
4.	20	125	10
5.	24	31	8
6.	28	16	3
	Всього	238	39

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, бруслиця, грушанка однобока, молінія голуба, суницю лісову, герань криваво-червона, конвалія, веснівка дволиста.

Продуктивність насаджень вказує на незначні можливості приросту. На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних

показників деревостану, ґрунтового-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Таблиця 4.11

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 – А₂, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

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.

Таблиця 4.12

Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 4

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	А ₂ - С
2.	Вік, років	65	-	65
3.	Середня висота, м	19,0	20,2	19,0
4.	Середній діаметр, см	22,0	23,3	22,0
5.	Запас, м ³ /га	252,0	38,0	290,0
6.	Склад насадження	-	-	10С+Б
7.	Повнота	0,70	0,05	0,75
8.	Бонітет	II	II	II

4.1.5. Опис пробної площі № 5

Пробна площа розташована в кв. 8 виділ 18, 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. 4.13, 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 проведено 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
1.	12	8
2.	16	25
3.	20	61
4.	24	118
5.	28	53
6.	32	31
	Всього	296

Серед трав'яного вкриття переважають такі види:

чорниця, буквиця лісова, вереск, орляк звичайний, віроніка звичайна, бру-
сниця, 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 – А₂, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

Таблиця 4.14

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступені товщини	Висота,м
		Сосна
1.	12	22,5
2.	16	23,8
3.	20	24,2
4.	24	25.4,25.9
5.	28	26.4, 27,8
6.	32	28,1

Таблиця 4.15

Лісівничо-таксаційних показників пробної площі № 5

№ п/п	Показники	Сосна	Середні
1.	Тип лісу	-	A ₂ - C
2.	Вік, років	80	80
3.	Середня висота, м	21,0	21,0
4.	Середній діаметр, см	30,0	30,0
5.	Запас, м ³ /га	311,0	311,0
6.	Склад насадження	-	10С
7.	Повнота	0,72	0,72
8.	Бонітет	II	II

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 свіжого соснового бору (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.

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 ³
									D, см	H, м	
1.	5С5Б	8	17	16	3,6	0,70	II	A ₂ -C	6,0	4,0	18,0
2.	7С3Б	17	24	34	2,7	0,75	II	A ₂ -C	12,0	11,0	112,0
3.	10С+Б	5	38	60	0,8	0,75	II	A ₂ -C	28,0	19,0	290,0
4.	10С+Б	3	20	65	0,8	0,75	II	A ₂ -C	22,0	19,0	290,0
5.	10С	8	18	72	0,9	0,72	II	A ₂ -C	30,0	21,0	311,0

4.2. Типологічний аналіз свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільський лісгосп»

В насадженнях з низькою продуктивністю, одним з способів покращення господарської діяльності є зростання запасу відповідної лісової ділянки. Стосовно до цього у лісництві здійснюється оцінка використання типологічного потенціалу відповідного типу лісу. Зокрема досліджується фактичний стану використання існуючих можливостей лісорослинних умов підприємства. Для визначення фактичної та потенційної продуктивності деревостанів лісництва здійснюється типологічний аналіз досліджуваного типу лісу і встановлюється відсоток використання типологічного потенціалу в умовах конкретного лісництва чи більш значних територій.

У свіжому сосновому бору Моквинського лісництва філії «Костопільський лісгосп», всі ділянки відповідного 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).

**Еколого-типологічний аналіз деревостанів свіжого соснового бору
Моквинського лісництва філії «Костопільський лісгосп»**

№ 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
Група віку 1-10												
1	8	44	1,1	9С1Б	2	8	0,72	2	2	9	0,01	п
2	15	2	4,0	9С1Б	2	10	0,60	2	2	5	0,02	п
3	24	64	2,2	9С1Б	2	7	0,80	2	2	10	0,02	п
4	24	69	2,0	8С2Б	2	6	0,70	2	2	6	0,01	п
Всього			9,3								0,06	
Група віку 11-20												
1	8	13	3,5	8С2Б	2	12	0,75	4	6	23	0,08	п
2	8	14	2,3	8С2Б	4	19	0,74	5	4	31	0,07	п
3	8	17	3,6	5С5Б	3	16	0,70	4	6	18	0,06	п
4	8	27	10,0	8С2Б	3	19	0,75	5	6	36	0,36	п
5	8	37	5,0	10С+Б	2	17	0,75	5	6	35	0,18	п
6	8	39	1,7	8С2Г	4	19	0,75	4	6	18	0,03	п
7	8	46	1,5	6С4Б	4	19	0,74	5	4	30	0,05	п
8	12	20	6,3	9С1Б	3	12	0,65	3	4	15	0,09	п
9	15	7	3,2	8С2Б	3	20	0,77	5	6	39	0,12	п
10	15	14	2,2	9С1Б	3	20	0,80	6	6	55	0,12	п
11	18	6	2,2	9С1Б	3	20	0,80	5	6	36	0,08	п
12	18	17	3,3	10С	4	17	0,75	3	4	19	0,06	п
13	19	5	0,7	10С	2	20	0,70	7	16	59	0,04	п
14	20	4	2,0	8С2Б	4	17	0,75	3	4	18	0,04	п
15	20	5	5,4	8С2Б+Ос	3	13	0,75	4	6	29	0,16	п
16	20	6	2,2	8С2Б	3	13	0,70	4	6	27	0,06	п
17	21	22	6,2	10С+Б	1	12	0,75	5	6	37	0,23	п
18	21	23	3,0	5С4Б1Ос	2	15	0,80	5	6	40	0,12	п
19	21	28	0,5	10С	4	14	0,55	3	4	14	0,01	п
20	24	5	0,2	8С2Б	1	16	0,80	8	10	74	0,01	п
Всього			65,0								2,54	
Група віку 21-30												
1	8	2	2,8	8С2Б	4	23	0,80	4	4	29	0,08	п
2	8	15	1,8	7С3Б	3	24	0,77	6	4	44	0,08	п
3	8	23	13,8	9С1Б	4	23	0,79	4	6	31	0,42	п
4	8	36	3,5	8С2Б	3	22	0,73	7	6	55	0,19	п
5	8	40	1,4	8С2Б	3	24	0,82	6	8	49	0,07	п
6	8	47	1,6	8С2Б	3	22	0,76	7	8	50	0,08	п
7	11	11	1,0	10С	2	29	0,80	10	14	112	0,11	п
8	12	25	1,1	8С2Б	1	27	0,81	10	10	130	0,14	п
9	15	4	4,1	10С	3	28	0,72	8	10	64	0,28	п
10	15	9	2,9	10С+Б	3	29	0,90	8	10	89	0,26	п

11	15	15	1,7	8С2Б	3	21	0,77	5	6	34	0,06	п
12	15	18	0,6	8С2Б	3	21	0,80	5	6	34	0,02	п
13	15	25	2,5	10С+Б	3	28	0,81	9	12	93	0,23	п
14	15	32	4,9	10С	3	30	0,78	8	12	74	0,36	п
15	18	4	5,0	8С2Б	4	26	0,78	5	8	41	0,21	п
16	18	8	1,4	9С1Б	3	25	0,70	6	8	44	0,05	п
17	18	11	2,3	9С1Б	4	22	0,80	4	6	29	0,07	п
18	18	16	2,5	9С1Б	3	25	0,77	6	8	48	0,12	п
19	18	18	4,3	10С+Б	4	25	0,78	4	8	29	0,12	п
20	19	1	2,7	10С	3	29	0,78	8	10	72	0,19	п
Всього			61,9								3,14	
Група віку 31-40												
1	1	6	5,0	10С	2	38	0,81	13	16	177	0,89	п
2	6	31	1,5	10С	3	40	0,88	11	14	145	0,22	п
3	11	5	2,8	10С	2	37	0,77	12	16	150	0,42	п
4	11	14	3,7	10С	2	37	0,81	14	18	187	0,69	п
5	13	3	1,1	10С	3	40	0,87	11	12	135	0,15	п
6	14	4	1,9	10С	3	37	0,91	11	12	153	0,29	п
7	14	13	1,9	10С	3	37	0,71	10	14	95	0,18	п
8	14	26	6,2	10С	3	40	0,75	10	14	115	0,71	п
9	15	16	0,2	10С	2	40	0,77	14	20	186	0,04	п
10	17	24	2,7	7С3Б	2	34	0,75	11	12	112	0,30	п
11	18	5	2,7	10С	3	40	0,70	12	14	125	0,34	п
12	19	10	0,8	10С	2	40	0,81	14	18	203	0,16	п
13	19	11	5,5	10С	3	40	0,75	12	12	147	0,81	п
14	21	24	0,9	10С	1	36	0,87	15	16	236	0,21	п
15	21	25	2,6	10С	2	36	0,80	12	14	160	0,42	п
16	24	2	1,0	10С	2	40	0,85	13	18	184	0,18	п
17	24	6	8,0	10С	2	40	0,85	13	18	184	1,42	п
18	24	37	19,0	10С	3	40	0,71	12	14	130	2,47	п
19	24	46	1,1	10С	2	38	0,90	14	16	237	0,26	п
20	24	53	0,8	10С	2	38	1,00	14	16	241	0,19	п
Всього			69,4								10,35	
Група віку 41-50												
1	1	2	3,2	10С	2	42	0,80	13	16	190	0,61	п
2	1	3	9,0	9С1Б	2	50	0,85	17	20	270	2,43	п
3	4	16	30,0	10С	3	50	0,85	14	14	190	5,70	п
4	5	15	5,4	10С	3	50	0,80	13	16	150	0,81	п
5	5	18	0,8	10С3	3	47	0,82	12	16	149	0,37	п
5	5	24	5,2	10С	3	50	0,80	13	16	160	0,83	п
6	5	26	8,4	10С	3	47	0,85	13	16	180	1,51	п
7	5	30	7,7	10С+Б	3	47	0,85	12	14	160	1,23	п
8	5	33	1,0	10С	2	50	0,76	17	24	243	0,24	п
9	6	1	7,0	10С	3	47	0,95	14	16	200	1,40	п
10	6	4	3,5	10С	3	45	0,79	11	14	134	0,47	п
11	6	5	0,8	10с	3	45	0,90	11	14	151	0,12	п
12	6	7	6,7	10С	3	45	0,77	11	12	124	0,83	п
13	6	13	3,7	10С+Б	3	45	0,77	12	14	145	0,54	п
14	6	16	6,2	10С	2	47	0,95	15	16	260	1,61	п

15	6	32	3,0	10С	3	47	0,80	12	16	139	0,42	п
16	6	33	0,4	10С	3	50	0,89	13	16	181	0,07	п
17	7	1	0,9	10С	3	45	0,90	12	16	160	0,14	п
18	7	3	1,0	10С+Сб	3	45	0,90	11	14	140	0,14	п
19	7	4	0,6	10С	2	45	0,80	15	18	222	0,13	п
20	8	8	0,5	10С	3	45	0,88	11	14	142	0,07	п
Всього			105,0								19,67	
Група віку 51-60												
1	5	38	0,8	10С+Б	2	60	0,75	19	28	280	0,22	п
2	6	10	1,0	10С	3	55	0,75	15	24	180	0,18	п
3	6	35	0,9	10С	3	55	0,77	15	26	192	0,17	п
4	7	7	1,3	10С	2	55	0,86	17	20	273	0,35	п
5	7	10	0,4	10С	2	55	0,86	16	20	252	0,10	п
6	7	11	4,5	10С	2	55	0,86	16	20	252	1,13	п
7	8	4	1,0	10С	2	55	0,85	16	18	260	0,26	п
8	8	22	0,6	10С	2	55	0,84	18	20	291	0,17	п
9	11	18	0,5	10С	2	55	0,78	18	22	265	0,13	п
10	12	13	3,3	9С1Б	2	55	0,86	17	20	259	0,85	п
11	14	15	1,2	10С	2	58	0,90	18	22	311	0,37	п
12	14	29	0,9	10С	3	55	0,89	14	18	200	0,18	п
13	18	13	0,8	10С	1	55	0,81	19	20	303	0,30	п
14	18	25	2,5	10С	2	60	0,78	19	24	286	0,72	п
15	18	26	0,6	10С	2	55	0,84	17	24	275	0,17	п
16	18	28	1,1	10С	2	55	0,88	17	18	281	0,31	п
17	21	15	0,4	10С	2	60	0,89	19	22	331	0,13	п
18	21	16	1,4	10С	2	55	0,75	17	24	240	0,34	п
19	21	27	1,3	10С	2	60	0,89	19	20	331	0,43	п
20	24	9	2,7	10С	2	60	0,82	17	18	270	0,73	п
Всього			27,2								7,24	
Група віку 61-70												
1	3	20	0,8	10С+Б	2	65	0,75	19	22	290	0,23	п
2	6	6	0,5	10С	3	70	0,65	17	24	180	0,09	п
3	7	2	3,9	10С	2	79	0,70	20	26	260	1,01	п
4	14	10	6,7	10С	3	70	0,50	18	24	170	1,14	п
5	15	13	1,2	10С	2	70	0,75	19	24	205	0,25	п
6	18	12	4,0	10С	2	65	0,60	19	22	220	0,88	п
7	18	22	2,9	10С	2	65	0,80	20	24	340	0,99	п
8	19	9	6,9	10С	2	70	0,70	19	24	260	1,79	п
9	19	16	0,5	10С	3	70	0,60	17	20	174	0,09	п
10	19	33	2,0	10С	2	65	0,60	19	24	224	0,43	п
11	24	56	1,3	10С	2	70	0,70	20	26	300	0,48	п
12	24	61	15,0	10С	2	65	0,80	18	22	260	3,90	п
13	30	21	7,0	10С	3	68	0,80	18	24	240	1,68	п
14	30	24	2,6	10С	2	65	0,80	19	24	300	0,78	п
15	37	1	5,6	10С	2	70	0,75	20	26	330	1,85	п
16	37	2	0,7	10С	2	70	0,70	22	26	300	0,21	п
17	54	11	0,8	8С20с	2	70	0,65	20	28	240	0,19	п
18	62	15	7,8	10С	2	65	0,80	19	22	300	2,34	п
19	62	20	2,5	10С	2	65	0,75	19	22	280	0,70	п

20	63	3	22,0	10С+Б	2	65	0,70	20	22	260	5,72	п
Всього			94,7								24,75	
Група віку 71-80												
1	7	5	4,8	10С	2	75	0,77	22	28	344	1,65	п
2	7	6	1,0	10С	2	80	0,70	22	28	320	0,32	п
3	8	1	5,0	10С	2	80	0,58	22	26	268	1,34	п
4	8	11	3,4	10С	3	80	0,60	19	24	206	0,70	п
5	8	18	0,9	10С	2	80	0,70	22	28	331	0,30	п
6	8	28	0,5	10С	2	75	0,72	21	30	311	0,16	п
7	8	36	4,3	10С	2	75	0,55	22	30	248	1,84	п
8	11	8	4,6	10С	2	75	0,68	21	28	299	1,38	п
9	11	9	1,9	10С	2	95	0,50	23	32	230	0,35	п
10	11	17	3,9	10С	2	90	0,55	22	30	252	1,54	п
11	11	19	2,8	10С	2	80	0,60	22	30	290	0,81	п
12	11	20	5,2	10С	2	80	0,60	22	28	290	1,51	п
13	11	19	0,2	10С	2	80	0,40	21	24	172	0,03	п
14	11	22	5,6	10С	2	90	0,50	22	28	230	1,29	п
15	11	23	2,2	10С	3	95	0,55	22	30	220	0,48	п
16	12	2	13,5	10С	3	80	0,62	20	26	210	3,57	п
17	12	3	2,8	10С	2	85	0,50	23	28	230	0,64	п
18	12	5	2,4	10С	2	85	0,50	23	28	240	0,58	п
19	12	16	6,1	10С	3	80	0,75	18	26	240	1,46	п
20	13	7	0,5	10С	2	80	0,62	21	34	266	0,13	п
Всього			71,6								20,08	

Таблиця 4.18

Типологічний аналіз свіжого соснового бору

№ п/п	Група віку, років	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Фактичний запас на всій площі, м ³	Середній фактичний запас, м ³ /га	Середній Фактичний приріст, м ³ /га	Існуючий типологічний еталон				Потенційний запас на всій площі, м ³	Відсоток використ. типологіч. потенц., %
							Склад деревостану	Середній приріст, м ³ /га	Повнота	Запас, м ³ /га		
1.	0 -10	2	3,1	31,0	10,0	2,00	7Сз3Бп	4,00	0,70	15,0	46,5	66,6
2.	11-20	12	33,9	1000,0	29,5	1,97	10Сз+Бп	3,12	0,80	53,0	1796,7	56,0
3.	21-30	10	11,0	820,0	74,5	2,98	9Сз1Бп+Вч	5,75	0,80	138,0	1518,0	54,0
4.	31-40	20	36,7	5360,0	146,1	4,17	10Сз1Бп	7,10	0,80	277,0	10165,9	52,7
5.	41-50	20	48,5	7830,0	161,4	3,58	10Сз+Бп+Вч	5,54	0,80	277,0	13434,5	58,3
6.	51-60	20	70,2	16790,0	239,2	4,35	10Сз	5,83	0,90	350,0	24570,0	68,3
7.	61-70	12	33,2	7990,0	240,7	3,70	10Сз+Б	4,85	0,70	340,0	11288,0	70,8
8.	71-80	5	5,8	1560,0	269,0	3,59	10Сз+Б	3,86	0,70	310,0	1798,0	86,8
	44,3	101	242,4	41381,0	170,7	3,85	9,9Сз0,1Бп+Вч	6,02	0,79	266,6	64617,6	64,0

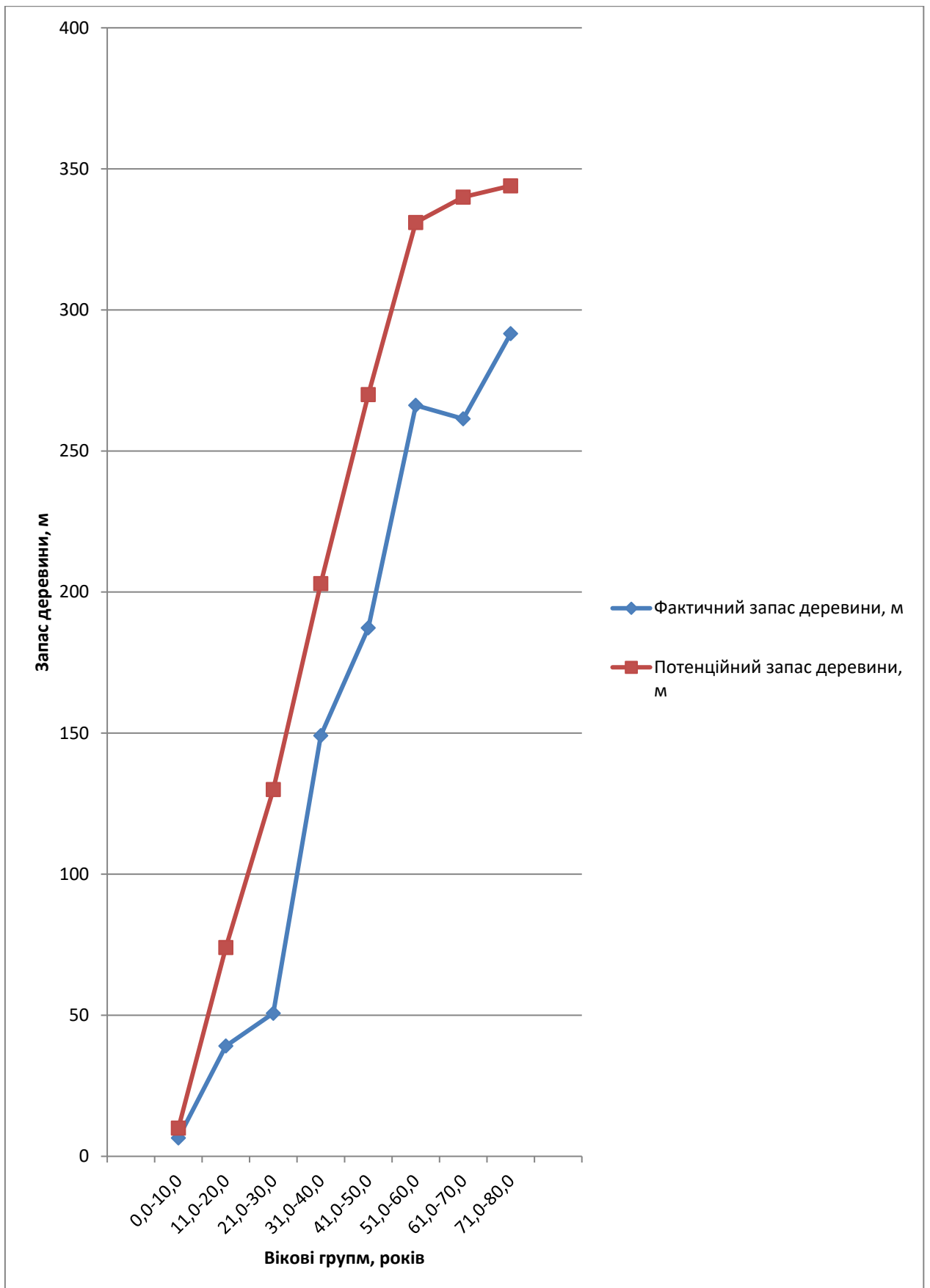


Рис. 4.1. Середній фактичний та максимальний запас деревостанів
аналізованого типу лісу

4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні

Тип деревостану – це поєднання ділянок лісових, однорідних за переважальною деревною породою, який встановлюється в межах типу лісу і використовується для визначення типів лісу, а також враховується характерна деревна домішка. Корінні насадження ростуть в умовах природного лісу, похідні на місці вирубок під впливом кліматичних і господарських чинників (лісові пожежі, вітровали рубки). В процесі природної зміни деревостанів лісорослинні умови змінюються поступово і тоді корінні деревостани швидко відновлюються. З метою детального аналізу основних причин неповного використання лісорослинних умов лісництва під час вирощування, проводиться дослідження деревостанів і розподіл їх на корінні та похідні. Для подальшого аналізу, групуємо корінні і похідні деревостани відповідно до повнот і результати заносимо в табл. 4.19.

Таблиця 4.19

Розподіл деревостанів на корінні та похідні

Група віку, роки	Загальна площа, га	Площа, га/%					
		Корінні			Похідні		
		1,0-0,8	0,7-0,5	менш 0,4	1,0-0,8	0,7-0,5	менш.
1-10	9,3	2,2/23,7	3,1/33,3	-	4,0/43,0	-	-
11-20	65,0	7,6/11,7	28,9/44,5	-	-	28,5/43,8	-
21-30	61,9	8,9/14,4	10,2/16,5	-	5,7/9,2	37,1/59,9	-
31-40	69,4	14,2/20,5	5,7/8,2	-	14,2/20,4	35,3/50,9	-
41-50	105,0	23,9/22,7	3,7/3,5	-	66,2/63,1	11,2/10,7	-
51-60	27,2	11,5/42,3	3,8/13,9	-	8,6/31,6	3,3/12,2	-
61-70	94,7	13,3/14,1	34,3/36,2	-	22,0/23,2	25,1/26,5	-
71-80	71,6	-	22,7/31,7	-	-	48,9/68,3	-
Разом	504,1	81,6/16,2	112,4/22,3	-	120,7/23,9	189,4/37,6	-

Серед насаджень аналізованого типу лісу значну частку складають похідні деревостани. Так, насадження, що не відповідають встановленим вимогам в аналізованому лісництві за площею істотно переважають корінні і сягають 61,5 %.

Відзначено, що ґрунтово-гідрологічні умови досліджуваного типу лісу є важкими для вирощування високопродуктивних деревостанів за участю листяних порід. Найбільш представленою у лісостанах є береза повисла, яка створює серйозну конкуренцію сосні звичайній і постійно загрожує її росту і розвитку, в зв'язку з чим доцільно постійно приділяти значну увагу головній деревній породі сосні звичайній, так, як вона постійно перебуває під загрозою притінення та витіснення з насадження внаслідок присутності агресивного конкурента (берези повислої).

Особливу загрозу виживанню головної лісотвірної деревної породи створюють представники листяних деревних видів. Особливо активно впливають на ріст сосни звичайної агресивні листяні береза повисла та осика, які в період кульмінації свого росту можуть в рік викидати пагони у висоту на декілька метрів, що є реально небезпечним для молодих соснових культур. Особливим небезпечним періодом є вік до 20-30 років, коли конкуренція за світло відбивається досить агресивно і цей час потрібно вчасно втручатись лісівникам в процес конкурентної боротьби.

Особливо важливим повинен бути етап проведення освітлень та прочисток, які дозволяють зменшити негативний вплив листяних, які швидко переростають сосну звичайну і можуть серйозно перешкоджати її росту і розвитку, що в подальшому буде постійно відчуватись при рості сосни. Особливо важливим є втручання в молодому віці так, як зволікання з відповідною рубкою істотно сповільнює ріст і розвиток сосни і зумовлює її істотне ослаблення внаслідок того, деревна порода болісно реагує на затінення особливо в молодому віці.

Швидкий ріст берези спричиняє багато проблем в період догляду у молодому віці. Відповідно до рекомендацій проведення доглядового рубання передбачається в період реальної загрози росту головної породи.

Проте в залежності від типу ґрунту та розвитку деревних порід процес може пришвидшуватись у реальному часі, або сповільнюватись, що може призвести до несвоєчасного проведення доглядового рубання і в цьому випадку, сповільнення з проведенням лісгосподарського догляду може супроводжуватись пригніченням сосни звичайної, що сприятиме її пригніченню і зростанням послаблення та зменшення стійкості проти негативного впливу світлолюбивих листяних домішок, що може зумовити пригнічення сосни звичайного у молодому віці, це деже небажане явище, що спонукатиме істотному ослабленню сосни (рис. 4.2).

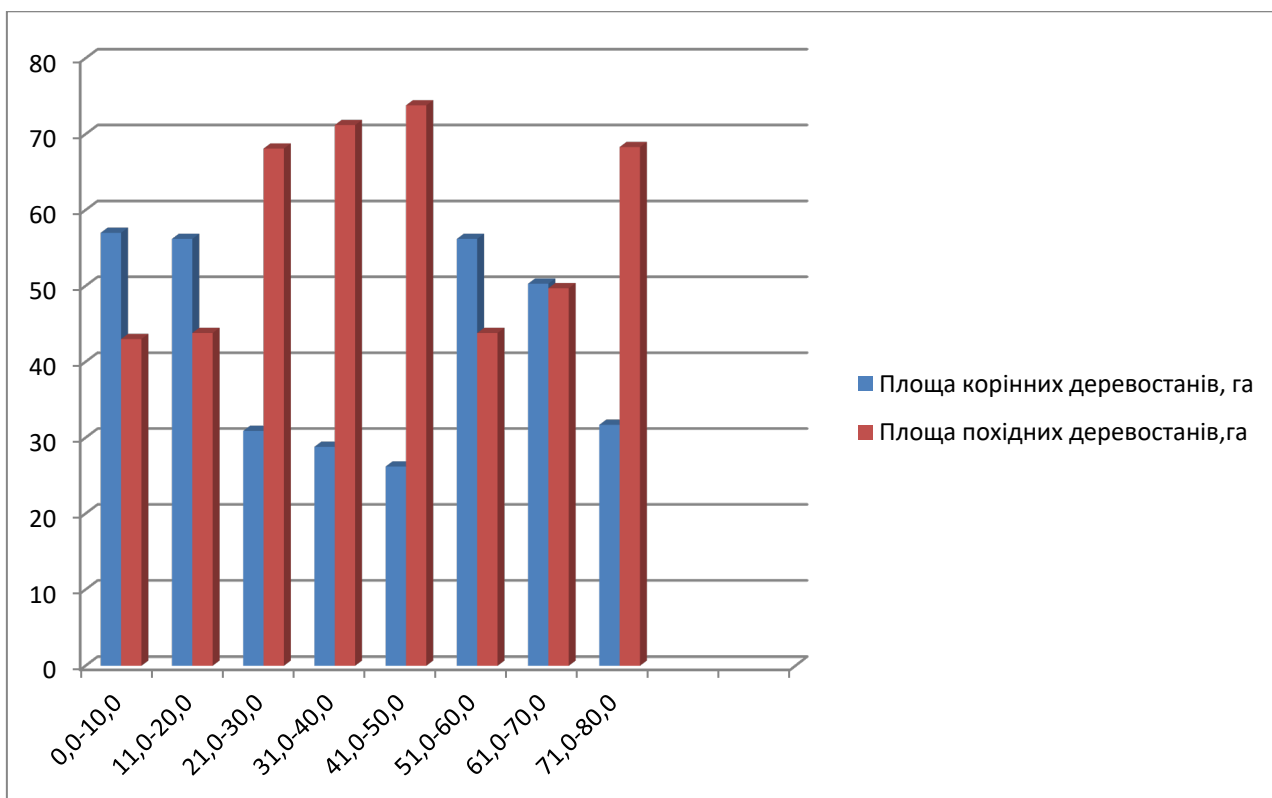


Рис. 4.2. Співвідношення корінних та похідних деревостанів Моквинського лісництва за віковими групами

Відповідно до проведеного аналізу можна відмітити, у вікових групах до 20-ти років спостерігається домінування корінних деревостанів, що створює певні переваги під час вирощування деревостанів. Зокрема, впродовж

перших вікових груп, проведення доглядових рубок можна запровадити своєчасно, що дозволить істотному покращенню стану мішаних насаджень і дозволить головній породі зайняти панівне положення, що дозволить впевнено формувати корінні деревостани, в яких домінуюче становище займатиме сосна звичайна, а другорядні деревні породи будуть виконувати функції підгону для її росту.

Співвідношення корінних та похідних деревостанів істотно коливається за віковими групами. Найбільш представлені корінні деревостани у аналізованому типі лісу у віковій групі до 20 років, а найменшу площу вони займають у віковій групі 41-50 років, що було зумовлено несвоєчасним проведенням відповідних лісогосподарських заходів.

Значно меншу площу займають похідні деревостани у інших вікових групах. Їх площа істотно змінюється за віковими групами, що характеризує нерівномірний розподіл деревостанів за віком. В подальшому, для створення передумов оптимального співвідношення березово-соснових насаджень лісництва, варто провести створення лісових насаджень на покинутих ділянках на площі понад 25-30 га, що дозволить змінити існуюче негативне співвідношення між площею корінних та похідних деревостанів у відповідному типі лісу.

Значний вплив на продуктивність існуючих лісів має їх повнота. Відзначено, що значну площу серед корінних і похідних деревостанів різного віку займають насадження старшого віку.

Проведений нами аналіз дозволив відзначити, що починаючи з середнього віку в межах аналізованого типу лісу в корінних лісостанах Моквинського лісництва, істотно зростає площа середньоповнотних деревостанів. Відповідно, площа середньоповнотних характерних деревостанів у різному віці може перевищувати від 1,7 до 2,4 разів площу високоповнотних. Подібна тенденція відзначена нами майже у всіх без винятку корінних деревостанах даного типу лісу.

Також відзначено, що з віком досить суттєво зростає площа середньоповнотних деревостанів за участю сосни. У старших вікових групах майже повністю відсутні високоповнотні деревостани. Значна площа середньоповнотних масивів потребує відповідних заходів, щодо збільшення участі у соснових деревостанах домішки листяних деревних порід., що дозволить у майбутньому підвищити їх продуктивності в результаті формування мішаних насаджень.

4.4. Напрямки зростання продуктивності насаджень

Проведені нами дослідження вказують на те, що типологічні умови використовуються в лісництві досить ефективно - 72,5 %. Грунтовні дослідження особливостей розподілу деревостанів на корінні і похідні дозволили відзначити, що досить суттєву перевагу мають похідні деревостани, що вказує на перспективи збільшення продуктивності насаджень внаслідок ефективнішого використання характерних домішок. Це в свою чергу вказує на потенційні можливості покращення лісового середовища в насадженнях аналізованого типу лісу при формуванні в молодняках відповідного складу деревостанів, де переважатиме сосна звичайна, а характерною домішкою будуть береза повисла, осика та вільха чорна у більш зволжених ділянках.

Недостатня участь корінних деревостанів свідчить про існуючі реальні можливості підвищення продуктивності деревостанів. В перше чергу це стосується правил проведення доглядових рубань, та своєчасного їх застосування у найбільш ефективний період, щоб захистити світлолюбиві види від затінення та загибелі.

Для забезпечення відповідних можливостей пропонується перелік запланованих лісогосподарських заходів для зростання продуктивності та стійкості насаджень в умовах досліджуваного типу лісу (табл.4.20). Своєчасне втручання з доглядовими рубками дозволить сформувати насадження за участю головної породи та листяної домішки, що не буде перешкоджати сосні

у формуванні деревостану. Наявність у складі листяних деревних порід дозволяє істотно збільшити органічний опад та сприяти формуванню мішаної за складом лісової підстилки, яка істотно вплине на збагачення органічної речовини у лісовій підстилці. За прийнятою системою вирощування деревостанів у аналізованих умовах зріджування в деревостанах за участю сосни звичайної в молодому віці переважно здійснювати верховим методом з метою впливу на формування деревостанів з домінуванням сосни звичайної з активним підгоном за участю листяних деревних видів. З верхньої частини ярусу вилучаються з насадження деревні види, що випереджують за ростом сосну. Використання дуба червоного, як домішки, має свої особливості в тому, що у середньому віці він активно приростає у висоту в рік до 1 м і навіть більше, що створює додатковий негативний вплив в результаті притінення сосни звичайної. Відповідно в такий період доцільно застосовувати помірне зрідження дуба червоного, якого в окремих випадках використовували, як домішку у складі соснових насаджень для збагачення лісової підстилки. Важливим завданням залишається збереження листяних деревних видів у складі соснових деревостанів для підвищення продуктивності лісових насаджень.

Відповідно до запланованих заходів, щодо підвищення продуктивності та стійкості створених соснових деревостанів у віковій групі до 10 років проектуємо проведення освітлення в мішаних деревостанах на площі 2,2 га в корінних деревостанах та на 4,0 га у похідних з метою збереження від затінення сосни звичайної, яка під впливом значного розростання листяних деревних видів може загинути. У віці 11-20 років проектуємо проведення прочищення високоповнотних корінних і похідних деревостанах на площі 7,6 га. Прорідження і прохідну рубку плануємо провести в корінних і похідних високоповнотних деревостанах. В зв'язку з тим, що у групі 61-90 років є корінні та похідні середньоповнотні насадження, доцільно провести сприяння природному поновленню, що сприятиме появі підросту сосни та листяних на площі 82,3 га.

Заходи з підвищення продуктивності деревостанів

№ п/п	Вік	Найменування заходів	Об'єм робіт, га
1.	До 10	Освітлення у високоповнотних корінних деревостанах.	4,0
		Освітлення у високоповнотних похідних деревостанах.	
2.	11-20	Прочищення у високоповнотних корінних деревостанах.	7,6
		Прочищення у високоповнотних похідних деревостанах.	28,5
3.	21-40	Прорідження у високоповнотних корінних деревостанах	8,9
		Прорідження у високоповнотних похідних деревостанах	5,7
4.	41-60	Прохідна рубка у високоповнотних корінних деревостанах	23,9
		Прохідна рубка у високоповнотних похідних деревостанах	66,2
5.	61-80	Сприяння природньому поновленню в середньоповнотних корінних деревостанах	34,3
		Сприяння природньому поновленню в середньоповнотних похідних деревостанах	48,9
	Разом:		228,0

Запропонована система лісогосподарських заходів направлена на підвищення продуктивності деревостанів в умовах аналізованого типу лісу. Своєчасне виконання запропонованих заходів дозволить не тільки підвищити продуктивність вирощуваних деревостанів в умовах даного типу лісу, але й сприятиме зростанню накопичення депонованого вуглецю у вирощуваній деревині.

Оцінка можливостей підвищення продуктивності деревостанів дозволяє визначити шляхи отримання додаткової деревини. Проведення пошуку різних варіантів підвищення продуктивності насаджень дозволили відзначити потенційні можливості зростання продуктивності досліджуваних лісостанів на підставі фактичних показників та потенційних показників продуктивності насаджень. Зокрема, для підвищення ефективності ведення лісового господарства в умовах аналізованого типу лісу можна визначити недобір деревини, як наслідок неефективного господарювання в минулому і теперішнього стану лісів.

Обрахунок недобору деревини у віці головної рубки (71-80 років) визначається як різниця між фактичним і потенційним обсягом деревини і як показали наші дослідження він сягає 4550 м³.

Витрати на проведення лісогосподарських заходів, запроектованих для підвищення продуктивності свіжого соснового бору розраховано в табл. 4.21.

Таблиця 4.21

Лісівничий ефект типологічного аналізу лісів

Тип лісу	Недобір деревини у віці рубки, м ³	Площа стиглих насаджень	Недобір деревини у віці рубки з 1 га.м ³	Площа всього типу лісу	Максимально можливі втрати знеособленої деревини, м ³
Свіжий сосновий бір	4550,0	71,6	63,5	504,1	32034,3

Як бачимо із таблиці 4.22, витрати на підвищення продуктивності деревостанів є значно нижчими у порівнянні з очікуваним прибутком. Все це говорить за доцільність здійснення запроектованих заходів. Запроектовані заходи, щодо підвищення продуктивності деревостанів дозволять істотно покращити умови росту і розвитку деревостанів в аналізованому типі деревостану. Проте заплановані заходи дозволять істотно підвищити

продуктивність деревостанів і отримати додатковий обсяг деревини у досліджуваному типі лісу.

Таблиця 4.22

Розрахунок витрат на проведення запроєктованих заходів

Назва заходів	Обсяг робіт, га	Собівартість одиниці грн.	Сума витрат тис. грн.
Прочищення	15,9	2373,4	37,7
Прорідження	40,3	1495,0	60,2
Прохідні рубки	79,8	2113,1	169,6
Сприяння природному поновленню	39,0	4117,5	160,6
Разом:	175,0		428,1

Своєчасне проведення доглядових заходів а також створення мішаних деревостанів створює не тільки позитивний вплив на ріст і розвиток аналізованих деревостанів, а й дає додатковий поштовх для вирощування високопродуктивних насаджень, що сприяє інтенсивному приросту їх впродовж всього періоду вирощування. Враховуючи те, що вирощування соснових деревостанів триває до 100-150 років і за цей період додатково буде проводитись догляд за головною породою це сприятиме отриманню додаткової кількості деревини в період проведення рубок догляду.

З метою оцінки накопичення депонованого вуглецю впродовж вирощування деревостанів в умовах свіжого дубового бору Моквинського лісництва нами було проведено визначення обсягу депонованого вуглецю в деревостанах свіжого дубового субору у різних вікових групах.

Еколого-типологічний аналіз деревостанів свіжого соснового бору Моквинського лісництва філії «Костопільське лісове господарство» дозволив визначити потенційні можливості збільшення продуктивності насаджень ліс-

ництва, вирахувати недобір деревини та встановити фактичний і потенційний обсяг депонованого вуглецю у аналізованих деревостанах (табл. 4.23).

Таблиця 4.23

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

№ п/п	Група віку, років	Фактичний запас на всій площі, м ³	Надземна фітомаса, тон	Депонований вуглець, тон	Потенційний запас на всій площі, м ³	Надземна фітомаса, тон	Депонований вуглець, тон	Різниця, депонованого вуглецю, тон
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	0 -10	60,0	29,4	14,7	93,0	45,5	22,8	8,8
2.	11-20	2540,0	1244,6	622,3	4810,0	2356,9	1178,5	556,2
3.	21-30	3140,0	1538,6	769,3	8047,0	3943,0	1971,5	1202,2
4.	31-40	10350,0	5071,5	2535,8	14088,0	6903,1	3451,6	915,8
5.	41-50	19670,0	9638,3	4819,2	28350,0	13891,5	6945,8	2126,6
6.	51-60	7240,0	3547,6	1773,8	9003,0	4411,5	2205,7	431,9
7.	61-70	24750,0	12127,5	6063,8	32198,0	9738,3	4869,1	1194,7
8.	71-80	20080,0	9839,2	4919,6	24630,0	15777,0	7888,5	2968,9
Разом	57,9	87830,0	43036,7	21518,4	121219,0	59397,3	29698,7	8180,3

Оцінка вуглецевого стоку в лісовій екосистемі проводилась на підставі аналізу фітомаси деревостану. Розрахунок фітомаси та депонованого вуглецю проводимо за відповідною методикою [Лакида П.І.,2010].

Встановлено, що в умовах даного типу лісу встановлено, що прирости деревини відзначаються найбільшою інтенсивністю у середньому віці в період з 41 до 50 років. Проте, окремі характеристики структури деревостанів дозволили відзначити певні коливання цього показника в залежності від таксаційної структури деревостанів. Варто зазначити, що саме в період з 31 до 70 років найбільший ефект у накопичені деревини в деревостанах цього типу лісу відзначається при правильному і своєчасному втручанні підприємств, що сприяє не тільки підвищенню продуктивності деревостанів, а й стотному покращенню впливу аналізованих лісостанів на екологічний вплив в межах регіону досліджень.

Розраховано, що проведення відповідних лісогосподарських заходів сприяє збільшенню масу депонованого вуглецю в межах аналізованого типу лісу майже на понад 8,1 тис. тон. В цілому деревостанами свіжого соснового бору Моквинського лісництва депоновано понад 21 тис. тон вуглецю.

Як було встановлено, при своєчасному здійсненні всіх лісогосподарських заходів, можна досягнути істотного зростання депонування вуглецю насадженнями в аналізованому типі лісу.

Особливості депонування вуглецю деревостанами різного віку та аналіз фактичного та потенційного депонування вуглецю деревостанами свіжого соснового бору аналізованого лісництва представлено на графіку (рис. 4.3).

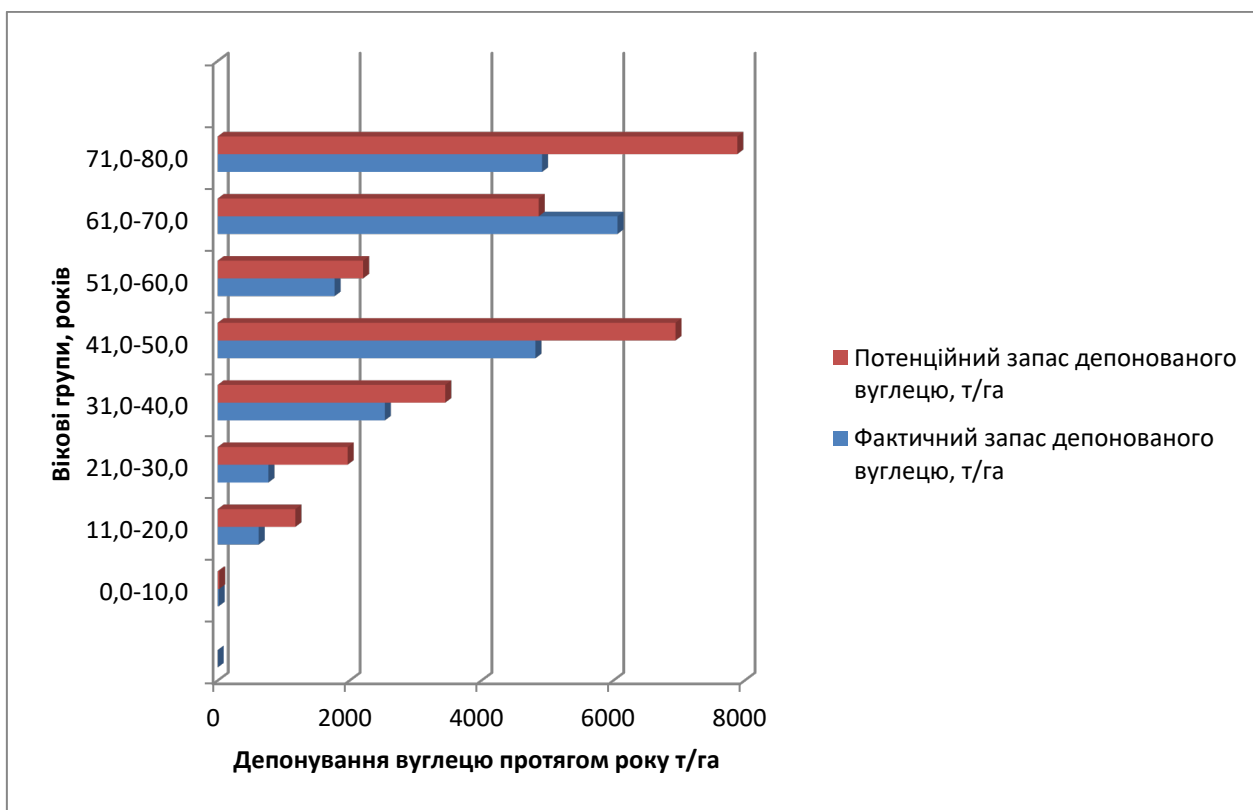


Рис. 4.3. Динаміка фактичного та потенційного депонування вуглецю за віковими групами деревостанів свіжого соснового бору Моквинського лісництва

Опрацювання відповідного плану формування та догляду за ростом сформованих деревостанів на різних вікових етапах їх розвитку дозволяє істотно впливати на показники накопичення деревини у різних вікових групах

деревостанів та може істотно змінюватись не тільки за показниками накопичення ділової та дров'яної деревини, але дозволить значно впливати на екологічні чинники пов'язані з поглинанням вуглецю та виділенням кисню в атмосферу на території поблизу лісництва.

Встановлено, що в досліджуваних деревостанах відбувалось постійне накопичування деревини та депонованого вуглецю впродовж до 50-ти років. Відповідно до спостережень найінтенсивніший вплив на продуктивність деревостанів відзначено у віці 50-ти років при проведенні інтенсивного рубання насадження.

Варта зазначити, що внаслідок низької продуктивності ґрунтів проведення лісогосподарських заходів тривалий час не планувалось, що дозволило зберегти достатньо високу продуктивність в деревостанах і забезпечило тривалий процес накопичення деревини. Значна увага при проведенні лісогосподарських заходів, дозволила зберегти в деревостанах активний приріст сосни звичайної, а другорядні деревні породи відігравали роль у створенні позитивних умов для продукування деревини та виділення в достатній кількості кисню.

Відповідно до проведених досліджень встановлено, що накопичення деревини проходило поступово впродовж всього росту деревостанів. Поряд з тим проведення часткової вирубки деревини сприяли пришвидшенню відтворювальних процесів і приросту деревостанів віком понад 50 років, що дозволило підтримати насадження в здоровому стані та отримати додатково певну кількість деревини для потреб народного господарства.

Поряд з тим проведена рубка у віці понад 50 років була обґрунтована і дозволила отримати достатній обсяг високоякісної деревини та зберегти хороший приріст деревостанів, що відобразилось швидким приростом насаджень у наступні десятиріччя.

Встановлено, що найбільший обсяг депонованого вуглецю зосереджений у вікових групах деревостанів 61-70 та 81-90 років, що відповідає лісівничим принципам вирощування високопродуктивних лісів.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Як показали дослідження, свіжий сосновий бір у Моквинського лісництва займає понад 21,7 % від площі насаджень.
2. Типологічний аналіз даного типу лісу вказує на високу продуктивність деревостанів, яка у віці стиглості сягає до 344 м³/га.
3. Проведений типологічний аналіз засвідчив, що відсоток використання типологічного потенціалу сягає 72,5 %.
4. Значна частина (61,3 %) деревостанів даного типу лісу відноситься до похідних деревостанів.
5. Найбільшу частину похідних деревостанів складають насадження за участю головної породи сосни звичайної та відсутністю не менш важливої характерної домішки – берези та осики.
6. Існуючі похідні деревостани вказує на недостатню увагу листяним деревним видам під час створення та формування деревостанів за участю сосни звичайної.
7. Доцільно звернути особливу увагу на збереження супутніх деревних порід під час проведення доглядових рубань, особливо в період освітлень, прочисток та проріджень.
8. Збільшити повторність освітлень та прочисток, що сприятиме збереженню супутніх деревних порід в даному типі лісу.
9. Зменшити частку похідних деревостанів шляхом призначення дострокової рубки головного користування низькоповнотних деревостанів на площі 45.4 га.
10. При відсутності на лісокультурних площах підросту листяних деревних порід, передбачити створення лісових культур з їх участю.
11. Забезпечити поступове впровадження заходів щодо зменшення відсотку похідних деревостанів у свіжому сосновому борі Більського лісництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атрохин В.Г., Ливанов П. П. Проблемы лесовосстановления в зарубежных странах. М.: ЦНТИ, 1976. 27 с.
2. Бабиченко В.Н., Барабаш М.Б., Логвинов К.Т. Природа Украинской ССР. К.: Наукова думка, 1984. 232 с.
3. Воробьев Д.В. Типы лесов европейской части СССР. К.: Изд-во АН УССР, 1953. 452 с.
4. Генсірук С.А. Регіональне природокористування Львів: Світ, 1992. -334 с.
5. Генсірук С.А., Нижник М.С., Копій Л.І. Ліси Західного регіону України. Львів: Атлас, 1998. 407 с.
6. Голубець М.А. Лісорослинне районування // УЕЛ. Львів, 1999. Т.1.С. 444.
7. Голячук С. Є. Досліджування способів вирощування деревостанів дуба і ясеня для цільових сортиментів в дібровах Лівобережної України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. сільгосп. наук : 06. 03. 03 Харків, 1995. 24 с.
8. Гордиенко М.И. Взаимодействие дуба черешчатого и клена остролистного в дубравах равнинной части УССР. *Лесной журнал*. 1976. № 6. С. 7-11.
9. Гордиенко М. И., Шаблій И. В., Лакида П. И. Формирование высокопродуктивных насаждений с участием дуба и сосны. *Лесное хозяйство*. 1995. №1. С. 26-29.
10. Дубравы и повышение их продуктивности / Мелехов И.С., Виноградов В.Н., Лосицкий К.Б., Моисеев Н.А., Новосельцева А.И.- М.: Колос, 1981.- 216 с.
11. Использование и воспроизводство лесных ресурсов УССР / Генсірук С.А., Коваль Я.В., Бондарь В.С., Гук В.К., Анненков В.Ф.- К.: Наукова думка, 1986.- 312 с.

12. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии / С.А.Генсирук, С.В.Шевченко, В.С.Бондарь, Ю.Р.Шеляг-Сосонко / Под. ред. С.А.Генсирука . – К.: Наукова думка, 1981. – 360 с.
13. Копій Л.І. Перспективи оптимізації вікової структури дубових лісостанів західного регіону України // Науковий вісник НАУ.- К.: НАУ, 2001.- Вип. 34.- С. 249-254.
14. Копій Л.І., Копій С.Л. Напрямки підвищення продуктивності та відтворення насаджень за участю дуба звичайного в умовах вологої грабової діброви приміських лісів м. Львова // Науковий вісник УкрДЛТУ.-Львів: УкрДЛТУ, 2005.- вип. 15.4.- С. 19-23.
15. Криницький Г.Т., Делегат І.В., Король М.М. Методологічні засади поліфункціонального ведення лісового господарства // Матеріали міжнар.конф. “Лісівництво України в контексті світових тенденцій розвитку лісового господарства”.- Львів: НЛТУ України, 2006.- С. 41-44.
16. Кулаков К.Ф. Повышать продуктивность и устойчивость дубрав. *Лесное хозяйство*. 1978. № 11. С.45-49.
17. Кузів Р.Ф. Грунтотвірна роль дуба скельного у Північно-Східній частині ареалу як умова існування виду. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів. 1996. Вип. 5. С.134-140.
18. Лагойда С.С. Прогнозирование потерь прироста древесины дубрав Закарпатья от повреждения листогрызущими насекомыми. *Лесоведение*. 1993. № 2. С. 53-60.
19. Марченко С. И. Особенности формирования искусственных насаждений дуба черешчатого на вырубках зоны широколиственных лесов. *Лесной журнал*. 1992. №3. С. 9-12.
20. Марчук Ю. М. Сучасний стан та перспективи збереження цінного генетичного фонду – плюсових насаджень і дерев дуба звичайного на Харківщині. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів. 1999. Вип. 9.12 . С. 57-63.

21. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии.- К.: Урожай, 1987.- 628 с.
22. Погребняк П.С. Основы лесной типологии.- К.: Изд-во АН УССР, 1955.- 456 с.
23. Попов Ю.В. Безопасность труда на рубках ухода в лесном хозяйстве.- М.: Агропромиздат, 1985.- 121 с.
24. Пятницкий С. С. Лесовосстановление в условиях левобережной Лесостепи УССР. *Лесовосстановление и лесоразведение*. К.: Урожай, 1964. т. 23. С. 3-23.
25. Руднев Д. Ф., Рыбчак П. А., Васечко Г. И. Лесохозяйственные мероприятия, как способ повышения устойчивости и производительности дубрав Украины . *Лесоведение*. 1975. № 4. С. 44-51.
26. Свириденко В.Є., Швиденко А.Й. Лісівництво.- К.: Наукова думка, 1995.- 348 с.
27. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво.- К.: Арістей, 2004.- 544 с.
28. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство.- М.-Л.: Гослесбумиздат, 1955.- 599 с.
29. Проект організації та розвитку лісового господарства Самбірського лісгоспу. Львів, 2012. 428 с.
30. Стефан Г., Спур Р., Бертон В., Барнес. : монографія. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 477 с.
31. Стойко С. М. Гірські діброви Карпат та їх відновлення : монографія. К.: Вид-во УАСГІ, 1960. С. 49-54.
32. Стойко С. М. Дубовые леса Карпатской горной системы : монографія. Киев, 1969. 56 с.
33. Стойко С. М. Дубові ліси Українських Карпат: екологічні особливості, відтворення, охорона : монографія. Львов: Меркатор, 2009. 220 с.

ДОДАТКИ

П.П.-1

Сосна.

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A - 10, D - 4.2, H - 3.6, G - 3.9, M - 21.0, 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 - 10, D - 4.7, H - 4.1, G - 1.4, M - 6.0, 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 - 20, D - 7.1, H - 6.3, G - 16.7, M - 31.0, 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 - 20, D - 6.6, H - 7.2, G - 2.9, M - 13.0, 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 - 39, D - 14.0, H - 13.4, G - 24.1, M - 122.0, 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 - 39, D - 15.2, H - 14.1, 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 - 65, D - 22.4, H - 20.4, G - 27.5, M - 172.0, 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 - 65, D - 23.6, H - 20.6, G - 4.3, M - 46.0, 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 - 75, D - 22.8, H - 20.3, G - 31.9, M - 202.0, 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

