

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут суспільних наук, адміністрування та права

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Вуглецевдепонуюча здатність деревостанів свіжого дубового
субору Лісівського лісництва в умовах Сарненського надлісництва філії
«Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України»**

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

101- екологія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Воровченко В. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник д.с.-г.н, проф. Копій Л. І.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

м. Львів - 2025 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут суспільних наук, адміністрування та права

Кафедра екології

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки 10 - природничі науки

(шифр і назва)

Спеціальність 101- Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології

д.с.-г.н., проф. Копій Л.І.

“ ___ ” _____ 2025 року

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

Воровченку Вячеславу Віталієвичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Вуглецевдепонуюча здатність деревостанів свіжого дубового субору Лісівського лісництва в умовах Сарненського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

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

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

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

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

3. Вихідні дані до роботи 1. Матеріали лісовпорядкування; 2. Таксаційний опис Лісівського 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 Сарненського надлісництва ДП «Ліси України»; 2. Програма і методика робіт; 3. Експериментальна частина; 4. Висновки; 5. 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 свіжому дубово-сосновому суборі Лісівського лісництва; 3. Заходи щодо підвищення вуглецевдепонуючої здатності деревостанів свіжого дубово-соснового субору; 4. Висновки та рекомендації.

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз природно-історичних умов Лісівського лісництва філії «Поліський лісовий офіс»	04.09.25-10.09.25	
2.	Рекогносцирувальне обстеження соснових деревостанів лісництва	11.09.25-14.09.25	
3.	Закладка пробних площ	15.09.25-29.09.25	
4.	Екологічний аналіз продуктивності деревостанів у переважаючому типі лісу	30.09.25-05.10.25	
5.	Аналіз господарських показників підприємства	06.10.25-14.10.25	
6.	Розробка лісогосподарських заходів для підвищення вуглецеводепонуючої здатності деревостанів в найбільш поширеному типі лісу	15.10.25-26.10.25	
7.	Підготовка спеціальної частини	27.10.25-24.11.25	
8.	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів	25.11.25-10.12.25	

Студент _____ В. В. Воровченко
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

АНОТАЦІЯ

Воровченко В. В. Вуглецеводепонуюча здатність деревостанів свіжого дубового субору Лісівського лісництва в умовах Сарненського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України»: Дипломна робота магістра.- Львів, 2025.- 68 с.

Проведено оцінку депонування вуглецю дубово-сосновими деревостанами в умовах свіжого дубово-соснового субору Лісівського лісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України». Здійснено розподіл деревостанів на корінні та похідні в межах аналізованого типу лісу. Визначено обсяги накопичення вуглецю деревостанами досліджуваного типу лісу. Запропоновано систему заходів для підвищення продуктивності та вуглецевонакопичувальної здатності деревостанів.

Табл. 25, іл. 1, стор. 68.

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

ANNOTATION

Vorovchenko Viacheslav. Carbon sequestration capacity of fresh oak stands of the Lisivskiy forestry in the conditions of the Sarny Forestry Management Unit of the branch «Poliskiy Forest Office» of the SFE «Forests of Ukraine».: Master's Thesis.- Lviv, 2025.- 68 p.

Carbon deposition by plantations in the prevailing forest type fresh oak stands of the Lisivskiy forestry in the conditions of the Sarny Forestry Management Unit of the branch «Poliskiy Forest Office» of the SFE «Forests of Ukraine». The peculiarities of the distribution of stands in the roots and derivatives within the most common forest type are noted. The amount of carbon accumulation in the stands of the analyzed forest type has been determined. A system of measures for increasing the productivity and carbon accumulation capacity of stands has been worked out.

Tabl. 25, im. 1, p. 68.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ РОЗТАШУВАННЯ ТА КЛІМАТИЧНИХ УМОВ САРНЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА.....	8
1.1. Структурна характеристика підприємства.....	8
1.2. Організація території.....	8
1.3. Природно-кліматичні умови.....	11
2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	14
2.1. Програма досліджень.....	14
2.2. Методика досліджень.....	15
3. ВИЗНАЧЕННЯ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСІВ.....	17
3.1. Історія формування лісівничої думки.....	17
3.2. Біоекологічні властивості сосни звичайної.....	19
3.3. Характеристика свіжого дубового субору.....	21
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
4.1. Характеристика пробних площ.....	22
4.1.1. Опис пробної площі № 1.....	22
4.1.2. Опис пробної площі № 2.....	24
4.1.3. Опис пробної площі № 3.....	26
4.1.4. Опис пробної площі № 4.....	29
4.1.5. Опис пробної площі № 5.....	31
4.2. Еколого-типологічний аналіз свіжого дубового субору.....	36
4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні.....	44
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58
ДОДАТКИ.....	62

ВСТУП

Основні напрямки розвитку лісового господарства на даний час визначають найбільш важливим завданням, раціональне використання лісових земель для стабілізації екологічного стану навколишнього середовища, отримання значної кількості високоякісної деревини а також побічної продукції з кожного гектара лісової площі. Враховуючи неоціненне значення лісів і лісової продукції у підвищенні економічного стану регіонів зі значною лісистістю доцільно ефективно використовувати лісову сировину, покращувати її сортність та вартість, що дозволить підвищити прибутки лісогосподарських підприємств Полісся та збільшити відрахування у районні бюджети.

На даний час дуже важливим також є всебічне посилення, раціональне використання, збереження та відновлення всіх захисних властивостей лісу. Виконання цих завдань можливе при раціональному веденні лісового господарства з використанням передових методів їх відтворення, вирощування та ефективної експлуатації з дотримання встановлених вимог. Необхідно враховувати, що перенесення термінів рубки деревостанів з встановлених відповідно до віку стиглості деревної породи сприяє втраті якості деревини та зниженню її вартості на ринку.

Комплексний підхід в описанні та дослідженні лісових насаджень, визначенні їх різноманіття та подібності з врахуванням особливостей гідрологічних, ґрунтових та кліматичних умов, дозволяє забезпечити значно вищий рівень ведення лісового господарства та сприяє підвищенню ефективності використання лісорослинних 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. Поділ лісового фонду за типами лісу має не тільки велике господарське значення, але й є підосною

для проведення лісівничих і господарських заходів які в тій чи іншій мірі впливають на позитивні процеси в лісах.

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

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

Мета і завдання досліджень. Метою дипломної роботи було різностороннє вивчення особливостей росту і розвитку сосново-дубових насаджень в умовах свіжого субору Лісівського лісництва Сарненського надлісництва, а також впливу лісівничих заходів на пришвидшення росту, розвитку, посилення вуглецеводепнуючої здатності і екологічної стійкості вирощуваних насаджень.

Об'єкт дослідження – деревостани свіжого дубово-соснового субору Лісівського лісництва в умовах Сарненського надлісництва.

Предмет досліджень - аналіз екологічних чинників підвищення накопичення карбону сосновими деревостанами домінуючого типу лісу Лісівського лісництва Сарненського надлісництва.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ РОЗТАШУВАННЯ ТА КЛІМАТИЧНИХ УМОВ САРНЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

1.1. Структурна характеристика підприємства

1.1. Місцезнаходження і площа

Сарненське надлісництво розташоване в центральній-східній частині Рівненської області на території Сарненського та Клесівського адміністративних районів. До складу надлісництва входять лісництва. Адміністративно-організаційна структура надлісництва наводиться в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Адміністративно-організаційна структура підприємства

Найменування лісництв.	Адміністративні райони, міста обласного підпорядкування	Площа, га
Олександрівське	Клесівський	4546,7
	Клесівський	437,3
Разом по надлісництву:		4984,0
Вичівське	Клесівський	7449,0
Дібрівське	Сарненський	4360,0
Локницьке	Сарненський	9902,2
Мутвицьке	-*-	8030,6
Острівське	-*-	7027,0
Лісівське	-*-	7824,8
Сварицевицьке	-*-	1713,6
	Дубровицький	3295,4
Разом по лісництву:		5009,0
Усього по лісгоспу:		54586,6

1.2. Організація території. Обсяг і характер виконаних лісовпорядних робіт

З метою вдосконалення державного управління лісовим господарством України та подальшого розмежування функції державного управління лісами з функціями господарської діяльності, у відповідності до наказу Держкомлісгоспу України від 20.10. 2004 р. № 179 державне лісгосподарське

об'єднання «Рівнеліс» було ліквідовано, а на базі його майна було утворене Рівненське обласне управління лісового господарства.

У зв'язку з утворенням Рівненського обласного управління лісового господарства та з метою приведення у відповідність Статуту і найменування підприємства до Господарського кодексу України і наказу Державного Комітету з питань регуляторної політики та підприємництва України від 26.06.2004 р. №792/9391 «Про затвердження вимог щодо написання найменування юридичної особи або її відокремленого підрозділу» відповідно до наказу Держкомлісгоспу України від 17.02.2005 р. були сформовані лісові підприємства що склали основу сформованих лісогосподарських підприємств».

Попереднє лісовпорядкування було проведено в 2009 році Українською експедицією ВО «Укрдержліспроект». Роботи виконувались відповідно до вимог лісовпорядної інструкції 2006 року за 1 розрядом. У 2017 році до складу лісогосподарських підприємств було прийнято 981,7 га земель від ДП «СЛАП «Дубровицький держлісгосп», який було реорганізовано згідно з наказом Держлісагенства України за № 18 від 24.01.2017 р.

Починаючи з 1990 року на всій території лісгоспу проводилося безперервне лісовпорядкування. Воно заключалося в щорічному проведенні натурних таксаційних робіт на площах охоплених господарською діяльністю, на прийнятих землях, на лісових ділянках, що зазнали впливу стихійного лиха. Всі поточні зміни вносилися в повидільну таксаційну і картографічну бази даних, які підтримувались в актуальному стані. Під час безперервного лісовпорядкування здійснювався контроль за якістю виконання лісогосподарських заходів і лісокористування, визначались місця їх проведення. За результатами безперервного лісовпорядкування надавалися матеріали обліково-звітної документації. Проводився аналіз виконання проекту організації та розвитку лісового господарства, а його результати доводилися на всі рівні господарського управління.

З 2010 року безперервне лісовпорядкування перейшло на нову організацію робіт – передавання функцій польового збору інформації лісогосподарському підприємству.

Під час проведення лісовпорядних робіт керувалися Лісовим кодексом України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», іншими законодавчими та нормативно-правовими актами України, протоколом першої лісовпорядної наради.

Збільшення загальної площі лісгоспу на 15630,2 га в порівнянні з даними минулого лісовпорядкування пояснюється тим, що до складу лісгоспу за

попередній ревізійний період та під час проведення нинішнього лісовпорядкування були прийняті землі та уточнення площ під час виготовлення правостановлюючих документів на право постійного користування земельними ділянками.

«Методичні вказівки з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України», Київ, 2013, «Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення», Київ, 2008, «Робочі правила з проведення вибіркового методу таксації деревостанів під час лісовпорядкування», Ірпінь, 2012, «Робочі правила з обстеження лісових культур і природного поновлення під час лісовпорядкування», Ірпінь-2012, «Методика визначення показників рекреаційної характеристики земель», Ірпінь, 2000, «Технологічна інструкція із заповнення карток таксації для оброблення на персональному комп'ютері», Ірпінь, 2003.

1.3. Природно-кліматичні умови

Відповідно до лісорослинного районування («Комплексне лісогосподарське районування України і Молдавії», під редакцією С. А. Генсірука, Київ, «Наукова думка», 1981) територія лісгоспу відноситься до Західно-поліського лісогосподарського округу, лісорослинної зони Українського Полісся. Клімат району характеризується помірно-вологим теплим літом, м'якою хмарною зимою із значною кількістю опадів. Протягом року тут переважають атлантичні повітряні маси, хоча часто заходить повітря арктичного походження. Зимом тут, в основному, панує атлантичне морське повітря, рух якого супроводжується потепліннями, опадами у вигляді снігу або дощу. Арктичне повітря зимою викликає значні похолодання, а весною пізні заморозки. Коротка характеристика кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства, приведена в табл. 1.2.

В цілому клімат району розташування досить сприятливий для успішного росту основних лісоутворюючих порід: сосни звичайної, дуба звичайного, берези повислої, вільхи чорної, осики та інших. Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень слід відзначити пізні весняні та ранні осінні приморозки, коливання рівня ґрунтових вод, вітри північного і південно-західних напрямків, які супроводжуються буреломами і вітровалами, а в зимовий період, при налипанні снігу, сніголамами.

Крім того, місцями підвищена вологість ґрунту, нерівномірність випадання опадів та намірна посуха у вегетаційний період останніх років знижують стійкість насаджень до шкідників та хвороб лісу.

Кліматичні показники

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
–середньорічна	градус	7,1	
–абсолютна максимальна	градус	+39,0	
–абсолютна мінімальна	градус	-32,0	
2. Кількість опадів на рік	мм	598	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	170	
4. Пізні весняні заморозки			20 квітня
5. Перші осінні заморозки			10 жовтня
6. Середня дата замерзання рік			21 грудня
7. Середня дата початку паводку			20 березня
8. Сніговий покрив:			
– товщина	см	15-20	
– час появи			Листопад
– час сходження у лісі			Березень
9. Глибина промерзання ґрунту	см	45	
10. Напрямок панівних вітрів за сезонами:			
– зима	румб	ПдЗ,Зх	
– весна	румб	ПнЗ	
– літо	румб	ПнЗ,Зх	
– осінь	румб	Зх,ПдЗ,ПдС	
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
– зима	м/сек	5	
– весна	м/сек	3	
– літо	м/сек	3	
– осінь	м/сек	4	
12. Відносна вологість повітря за	%	77	

Територія підприємства за характером рельєфу є слабо хвилястою рівниною, де зустрічаються піщані пагорби протяжними пологими схилами. Велика заболоченість і лісовий покрив на піщаних ґрунтах складає характерну його особливість.

Ріки, що тут протікають заболочені, течія їх повільна, долини погано виражені і крім заплав не мають чітко виражених терас. На території лісгоспу переважають дерново-підзолисті ґрунти різного супеня підзолистості і різного механічного складу.

Найбільш поширеними і переважаючими типами ґрунтів є дерново-середньо-підзолисті та дерново-слабопідзолисті, а по механічному складу піщані, супіщані та легко суглинисті. А також в заплавах рік поширені торф'яно-болотні ґрунти і чисті торф'яники з глибиною залягання торфу від 0,5 до 2,0 м.

Ерозійні процеси на території розташування лісгоспу розвинуті слабо. Порівняно невелика пересіченість місцевості, досить висока лісистість, запобігає виникненню та розвитку ерозійних процесів (табл. 1.4).

Характеристика рік та водоймищ, розташованих на території лісгоспу, наводиться в тексті.

Таблиця 1.4

Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
р. Стир	р. Прип'ять	483	500	500
р. Веселуха	р. Прип'ять	69	300	300
р. Млинок	р. Веселуха	38	150	150
р. Ножик	р. Гнила Прип'ять	27	150	150
р. Стубла	р. Стир	37	150	150

Територія підприємства розташована в басейні річки Дніпро. Переважаюча більшість річок району розташування філії «Поліський лісовий офіс» розміщена в рівнинних умовах Полісся серед лісів, луків, чагарників, пасовищ, що являється природнім фактором захисту їх від забруднення і обміління. За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до свіжих та вологих.

На частку лісових ділянок з надмірним зволоженням приходиться 38,6 % площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Болота займають площу 2736,8 га. На території лісгоспу є 22,3 га перезвожених сіножатей, та 305,8 га заболочених зрубів.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма досліджень

У програмі дослідження визначається черговість і зміст кожного заходу. В методиці подається характеристика об'єкта і предмета, причин вибору та особливостей різних методів досліджень. Описуються прийоми, засоби і особливості їх застосування. Визначаються параметри досліджень, встановлюються окремі показники та описується порядок представлення результатів.

Аналіз літературних джерел дозволив відзначити недостатню опрацьованість системи заходів щодо ведення лісового господарства у свіжому дубово-сосновому суборі Лісівського лісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» для підвищення вуглецево-депонуєчої здатності дубово-соснових насаджень. Відповідно до існуючих умов була опрацьована програма підвищення інтенсивності депонування вуглецю аналізованими деревостанами в умовах аналізованого типу лісу.

Згідно програми досліджень передбачалось:

- Провести еколого-типологічний аналіз деревостанів свіжого дубово-соснового субору Лісівського лісництва, Сарненського надлісництва.
- Закласти пробні площі та опрацювати польові матеріали.
- Встановити площу корінних та похідних деревостанів досліджуваного типу лісу.
- Визначити відсоток використання деревостанами типологічного потенціалу лісорослинних умов.
- Розробити заходи щодо підвищення продуктивності насаджень аналізованого типу лісу.
- Проаналізувати особливості накопичення біомаси деревостанами різного віку та оцінити потенційну втрату депонування вуглецю в межах досліджуваного типу лісу.

2.2. Методика досліджень

Згідно з методикою досліджень було закладено пробні площі в найбільш продуктивних деревостанах основних вікових груп свіжого дубово-соснового субору Лісівського лісництва.

На підставі запропонованої методики розташування пробної площі передбачалось на відстані не ближче ніж за 20 м від узлісся, лісових доріг. Для закладки пробних площ визначалась найбільш характерна ділянка. При переліці кількість дерев на пробній площі набиралась понад 200 шт. головної деревної породи.

Таксація деревостанів проводилась за методикою М. П. Анучіна (1985), де точність таксації за середнім діаметром складає до 2 %, за середньою висотою до 3 %, а за запасом – в межах 3-4 %. Пробні площі закладались, прямокутної форми і для забезпечення необхідної кількості дерев на пробі спочатку прорубувались візири з трьох сторін і після набору достатньої кількості дерев головної лісоутворюючої породи проводилось її відмежування з четвертої сторони [2].

Під час закладки пробної площі проводились наступні роботи:

- огляд насаджень;
- підбір виділу;
- визначення місця для закладки пробної площі в межах виділу;
- оконтурення візирами пробної ділянки;
- обмір візирів;
- бусольна зйомка контурів пробної площі і ув'язка з кварталною сіткою;
- суцільний перелік дерев;
- замір висот дерев;
- опис трав'яних видів;
- встановлення типологічних одиниць.

Еколого-типологічний аналіз деревостанів типу лісу здійснювався за методикою проф. З. Ю. Герушинського (1975) [20]. Визначення типологічних

одиниць та опис підросту, підліску, надґрунтового трав'яного покриву додатково проводився за методикою Д. В. Воробйова (1967). Для забезпечення оптимальних умов оцінки аналізованого типу лісу, шляхом рекогносцирувального обстеження здійснювався пошук деревостанів, які за своєю таксаційною структурою та особливостями вирощування відповідають найбільш характерним в аналізованому типі лісу Острівського лісництва. В обраних насадженнях, що були підібрані для закладки пробних площ, в подальшому проводився детальний аналіз таксаційної структури деревостанів, вивчалась їх повнота, видовий склад, особливості росту та інші характерні параметри. За матеріалами таксаційних описів проводився підбір характерних деревостанів, групування за віковими групами і подальше опрацювання всіх вихідних даних. В процесі еколого-типологічного аналізу деревостанів свіжого дубово-соснового субору Лісівського лісництва філії «Поліський лісовий офіс» деревостани розподілялись на корінні та похідні відповідно до прийнятої методики. Визначалась їх площа та обґрунтовувались конкретні лісогосподарські заходи, які б сприяли підвищенню продуктивності дубово-соснових лісостанів, що в подальшому дозволили б збільшити їх вуглецеводепонуючу здатність. Це дозволить визначити необхідні фінансові затрати для проведення запланованих лісогосподарських заходів та розрахувати економічні вигоди для підприємства.

Розраховувався обсяг втрат деревини в результаті неефективного використання потенційних можливостей лісорослинних умов лісництва і визначався обсяг фактичного та потенційного накопичення вуглецю у деревостанах аналізованого типу лісу.

Ґрунтове вивчення поширення різних деревних порід в межах аналізованих підприємств сприяв опрацюванню відповідних підходів для детального опрацювання методики досліджень.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ВИВЧЕННЯ ТА ОСВОЄННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

3.1. Особливості розвитку лісівничих досліджень

В продовж триалого періоду здійснювався процес освоєння лісових масивів для потреб місцевого населення. Значний внесок в накопичення відомостей щодо формування лісових насаджень під час їх вирубування на значних площах опрацювали відомі на той час лісівники-практики, що займались використанням лісових ресурсів. Особлива увага надавалась описам лісових масивів, що були вирубані під час заготівлі деревини. Значна увага надавалась обґрунтуванню їх класифікації та опрацюванням принципів лісогосподарського використання. Відповідно до пропозицій А. А. Нартова типи лісу розрізнялись “по суходолу і по мокрому”.

Більш глибоко опрацював ідею визначення типів насаджень В. Я. Добровлянський. Особливого значення мали дослідження і пропозиції С. І. Коржинського, О. Ф. Рудського для впорядкування лісів, де автори обґрунтували ідею виділяти і класифікувати насадження, оцінюючи особливості умов місцезростання. Під час впорядкування лісів Півночі І. І. Гуторовичем, був зроблений висновок про генетичний зв'язок соснових і березових насаджень, та ув'язаність змін одних порід з іншими, а також ним була запропонована ідея використання народних назв типів лісу.

На підставі аналізу різних підходів до вивчення лісів відомим лісівником Г. Ф. Морозовим була запропонована теорія типів лісу, як базова позиція у теорії лісівництва. Розширюючи та доповнюючи вчення Г. Ф. Морозова про типи лісу Є. В. Алексєєв запропонував ввести розуміння, що в основі лісівничої класифікації лісових ділянок повинні обов'язково бути лісо-рослинні умови, під якими він розумів сукупність впливу клімату, рельєфу і ґрунтово-гідрологічних умов. Опрацювання принципів формування лісових ґрунтів та врахування певних особливостей дозволили враховувати їх склад

при формуванні відповідних лісорослинних угруповань. З цього часу лісівники почали більш детально розглядати суть і завдання лісової типології, як синтезуючого поняття, яке мало би включати і переводити в систему накопичення лісогосподарський досвід.

Історія лісів, яка супроводжувалась змінами порід, як внаслідок природних процесів так і під впливом людини отримувало свій відбиток у розширенні знань про природу лісу та тих процесів, які відбуваються тут. Поряд з тим отримало свій розвиток теорія боротьби за існування деревних порід, закономірності, які регулюють зв'язки між ґрунтово-кліматичними умовами з одної сторони і складом і продуктивністю лісових насаджень природного походження та штучно створених.

Встановлено, що якісні зміни складу і будови рослинних угруповань є перш за все результатом кількісних змін ґрунтово-кліматичних змін світла, тепла, вологи та поживних речовин ґрунту. Кожен конкретний випадок складу і будови рослинних угруповань (чи це соснові бори на пісках чи вільшаники на низовинних торф'яниках) всі випадки переконують у достовірності встановлених положень лісівничої теорії. Перехід одних типів лісу в інші, відбуваються під потужним впливом змін середовища, що викликаються рослинністю (зокрема, перехід борів у субори при зростаючій під впливом життєдіяльності лісу продуктивності борових ґрунтів) не тільки не заперечує, а навіть підтверджує правдивість уявлень про середовище, як першоджерела і основи різноманітних змін.

Надзвичайно важливим для порівняльної екології є уява про повне взаємне відображення між лісорослинним ефектом (склад, будова, бонітет та інші ознаки лісу) з однієї сторони і умовами середовища з іншої. На відміну від існуючих методів оцінки середовища, що базувались на безпосередніх признаках лісорослинних умов, як головної ознаки, порівняльна екологія описується головним чином на реакції самих рослин. Вона базується на складі і

продуктивності рослинних угруповань, як найбільш достовірного і характерного показника середовища і його продуктивності

Базуючись на встановлених закономірностях, видатний український вчений-лісівник П. С. Погребняк опрацював для умов України оригінальну класифікацію лісорослинних умов і типів лісу. Дослідження Є. В. Алексєєва, П. С. Погребняка доопрацював і вдосконалив Д. В. Воробйов, встановивши загальні принципи поділу трофотопів за розрахованими ним зонами тепла, а гігротопів – за зонами вологості. На підставі цих пропозицій передбачалось виділення основних типологічних одиниць: тип лісорослинних умов, тип лісу та тип деревостану. Основні положення класифікації П. С. Погребняка та Д. В. Воробйова були застосовані нами при еколого-типологічному аналізі сирого дубового субору Острівського лісництва філії «Висоцьке лісове господарство», що дозволило визначити відсоток використання типологічного потенціалу даного типу лісу та оцінити вуглецеводепонуючу здатність аналізованих деревостанів.

3.2. Біоекологічні властивості сосни звичайної

Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) з роду (*Pinus*), значно поширений та цінний вид з шести, які ростуть на Україні. Квітує в травні, коли утворюється значна кількість пилку. Плодоносить вона починає 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. 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 вер-

шини 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 субореви́х 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 чохлами. 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 заліснити нові обезлісені простори. На дуже бідних ґрунтах піщаних, вапнякових, де інші деревні породи не ростуть – вона формує чисті лісостани. На більш родючих місцеоселеннях – 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, авіа-, судно- і вагонобудуванні, в столярно-меблевому виробництві, як рудстояки в шахтах і копальнях тощо. У корі міститься невелика кількість дубильних речовин, 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 скипідар і каніфоль, а зі смоли і пеньків – скипідар і дьоготь.

3.3. Характеристика свіжого дубового субору

Свіжий сосновий субір – В₂ поширений у лісовій зоні, зустрічається на Поліссі окремими ділянками на підвищених та рівних ділянках, інколи на схилах. Грунти за гранулометричним складом подібні до В₃, але менш опідзолені з відсутністю ознак глеюватості в нижніх горизонтах. Корінні лісостани двоярусні; в першому ярусі сосна I-II бонітету і дуба в другому від V в бідному (борованому) підтипі до III в багатому (сугрудкуватому), добре зімкнуті, деревина хорошої технічної якості. В деревостані як правило зустрічається домішка берези, рідко осики. В підліску – рідкі екземпляри горобини та крушини ламкої.

У живому надґрунтовому покриві: чорниця, брусниця, верес, вероніка, молінія, мар'яник, а також мезотрофи орляк, грушанки тощо. У моховому покриві мох пір'ястий, гількокомій, дикран війчастий. Похідні деревостани – чисті сосняки, ялинники, березняки, осичники дубняки тощо.

Похідні деревостани в суборах внаслідок того, що тут поширені різні види деревних порід, бувають дуже різні: сосняки, дубняки, березняки та інші:

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;

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.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Характеристика пробних площ

4.1.1. Характеристика пробної площі № 1.

Пробна площа розташована в кв. 30 виділ 23, територія рівнинна, площа 0,7 га. Для визначення 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). Для визначення типологічних показників вивчався видовий склад трав'яного покриву, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для сугрудових сирих типів лісу.

Таблиця 4.1

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза	Дуб
1.	2	2	4	12
2.	4	6	6	8
3.	6	9	14	6
4.	8	13	8	9
5.	10	17	2	5
6.	12	12	5	7
7.	13	11	3	5
	Всього	70	40	52

У трав'яному покриві часто зустрічаються: кислиця, чорниця, зозулин льон, брусниця, жіноча папороть.

Відповідно до видового складу трав'яного покриву, визначених на дослідних ділянках лісівничо-таксаційних показників досліджуваного молодняка, ґрунтово-гідрологічних умов встановлювались основні типологічні одиниці на дослідній ділянці.

Таблиця 4.2

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м		
		Сосна	Береза	Дуб
1.	2	5,4	7,1	3,9
2.	4	6,6	8,0	4,6
3.	6	8,1	9,1	5,9
4.	8	9,3	10,1	8,1
5.	10	11,2	11,7	9,3
6.	12	12,1	12,5	9,6

Тип лісорослинних умов – В₂, свіжий субір;

тип лісу – свіжий дубовий субір;

тип деревостану – сосняк свіжого дубового субору.

З метою досконалішого вивчення особливостей росту і розвитку дубово-соснових деревостанів в межах аналізованого типу лісу проводився підбір насаджень в межах аналізованого лісництва з врахуванням оптимального складу деревостанів з подальшою необхідністю вирощування в майбутньому деревостанів складних за складом, що дозволить в майбутньому сформувати насадження в якому підгінні деревні породи сприятимуть посиленню конкурентної боротьби за світло. Відповідно до проведених досліджень в подальшому буде проведено еколого-типологічний аналіз даного типу лісу з використанням отриманих даних, зокрема і на даній пробній площі.

**Лісівничо-таксаційні показники деревостану
на пробній площі № 1**

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Дуб	Середні
1.	Тип лісу	-	-	-	В ₂ -д-С
2.	Вік, років	20	-	-	20
3.	Середня висота, м	9,0	7,9	6,3	9,0
4.	Середній діаметр, см	10,1	10,2	4,6	8,0
5.	Запас, м ³ /га	48,3	13,6	6,1	64,0
6.	Склад насадження	-	-	-	8С2Б+Д
7.	Повнота	0,55	0,11	0,05	0,70
8.	Бонітет	I	I	II	I

Аналіз структури лісостанів у різному віці дозволить встановити основні особливості росту і розвитку лісових насаджень в конкретних лісорослинних умовах, а також більш чітко встановити відповідні етапи господарського втручання лісівників у процес регулювання лісогосподарських впливів під час росту і розвитку сосни звичайної під дією листяних деревних видів. Поряд з тим вивчення особливостей росту і розвитку листяних деревних видів дозволяє більш ефективно використовувати їх вплив на ріст і розвиток сосни звичайної.

4.1.2. Опис пробної площі № 2

Пробна площа розташована в кв. 29 виділ 3, територія рівнинна, площа 4,5 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини (табл. 4.4, 4.5). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.6).

Для визначення типологічних показників вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту.

Встановлено, що на пробній площі переважає трав'яний покрив характерний для суборевих типів лісу.

Таблиця 4.4

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	4	14	2
2.	8	86	3
3.	12	118	11
4.	16	38	17
5.	20	7	5
	Всього	263	38

Серед трав'яного покриву переважають такі види: підмаренник болотний, моління голуба, кислиця, чорниця, зозулин льон, сфагнум, брусниця, жіноча папороть, розрив-трава звичайна.

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

Таблиця 4.5

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м	
		Сосна	Береза
1.	4	12.8	12.4
2.	8	13.9	13.2, 13.7
3.	12	14.2	14.3, 14.1
4.	16	15.4, 16.2	15.1, 14.9
5.	20	16.4	15.9

Тип лісорослинних умов – С₂, свіжий субір;

тип лісу – свіжий дубовий субір;

тип деревостану – сосняк свіжого дубового субору.

Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 2

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	В ₂ -Д-С
2.	Вік, років	37	-	37
3.	Середня висота, м	16,0	14,7	16,0
4.	Середній діаметр, см	20,0	16,2	20,0
5.	Запас, м ³ /га	170,0	25,0	195,0
6.	Склад насадження	-	-	9С1Б
7.	Повнота	0,74	0,06	0,70
8.	Бонітет	I	II	I

Відповідно до проведеного дослідження в подальшому буде здійснено типологічний аналіз досліджуваного типу лісу з використанням даних отриманих під час дослідження на пробній площі, що сприятиме встановленню найбільш важливих напрямків вирощування деревостану в конкретних лісорослинних умовах.

4.1.3. Опис пробної площі № 3

Пробна площа розташована в кв. 28 виділ 6, територія рівнинна, площа 8,5 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини (табл. 4.7, 4.8, 4.9).

Для визначення типологічних показників вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Проводився екскурсний аналіз історії створення деревостанів в межах аналізованого типу лісу.

Відповідно від записів у лісокультурній книзі встановлено видовий склад деревних порід, які використовувались для створення лісових культур.

Таблиця 4.7

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза	Дуб
1.	4	20	5	1
2.	8	74	7	6
3.	12	103	17	7
4.	16	41	19	19
5.	20	31	11	31
6.	24	10	8	5
	Всього	279	67	69

Сформований деревостан представлений сосною, березою та домішкою дуба звичайного, як кліматичною домішкою, що свідчить про відповідність умовам зростання. Участь дуба у складі вказує на те, що сформований мішаний деревостан відповідає за своїми параметрами представлення деревних видів корінному типу. Для посилення позитивного екологічного впливу на стан навколишнього середовища та підвищення продуктивності деревостанів доцільно передбачати участь в складі деревостані інших деревних порід.

Таблиця 4.8

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м		
		Сосна	Береза	Дуб
1.	4	16.8	15,1	15.0
2.	8	17.9	16,3	16.2, 15.7
3.	12	18.2	17,6	16.3, 17.1
4.	16	19.4, 18.8	19,5	17.1, 16.9
5.	20	21.4	22,6	18.9
6.	24	23,2	23,4	19,3

Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яний покрив характерний для суборових типів лісу. Серед трав'яного покриву переважають такі види: підмаренник болотний, моління голуба, квасяниця, сфагнум, чорниця, зозулин льон, брусниця, жіноча папороть, розрив-трава звичайна.

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

Тип лісорослинних умов – В₂, свіжий субір;

тип лісу – свіжий дубовий субір;

тип деревостану – сосняк свіжого дубового субору.

Для визначення таксаційних характеристик аналізованого деревостану використовувались дані переліку дерев на пробній площі та нормативно-довідковим матеріалів для даного регіону досліджень. Варто зазначити, що участь в складі сформованого деревостану дуба звичайного чітко вказує на те, що представлене насадження відповідає корінному типу і відповідно за складом є оптимальним.

Таблиця 4.9

Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 3

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Дуб	Середні
1.	Тип лісу	-	-	-	В ₂ -д-С
2.	Вік, років	49	-	-	49
3.	Середня висота, м	19,0	20,1	16,3	19,0
4.	Середній діаметр, см	22,0	23,1	15,7	22,0
5.	Запас, м ³ /га	258,0	20,0	21,0	299,0
6.	Склад насадження	-	-	-	10С+Д+Б
7.	Повнота	0,68	0,04	0,08	0,80
8.	Бонітет	I	I	II	I

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.

4.1.4. Опис пробної площі № 4

Пробна площа розташована в кв. 24 виділ 14, територія рівнинна, площа 7,2 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини (табл. 4.10, 4.11). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.12).

Для визначення типологічних показників вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту.

Сформований деревостан представлений декількома деревними видами, що свідчить про другорядні породи представлені в складі деревостану. Для посилення позитивного екологічного впливу на стан навколишнього середовища та підвищення продуктивності деревостанів можна передбачати проведення відповідних лісогосподарських заходів для посилення позитивного впливу домішок.

Таблиця 4.10

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза	Вільха
1.	8	5	6	1
2.	12	12	8	2
3.	16	13	7	3
4.	20	33	9	11
5.	24	45	26	6
6.	28	7	9	2
	Всього	115	65	25

Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яний покрив характерний для сугрудових типів лісу.

Серед трав'яного покриву переважають такі види: підмаренник болотний, квасяниця, чорниця, зозулин льон, брусниця, жіноча папороть.

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

Тип лісорослинних умов – В₂, свіжий субір;

тип лісу – свіжий дубовий субір;

тип деревостану – сосняк свіжого дубового субору.

Для визначення таксаційних характеристик аналізованого деревостану використовувались дані переліку дерев на пробній площі та нормативно-довідковим матеріалів для даного регіону досліджень (табл. 4.11, 4.12).

Проведені розрахунки вказують на задовільний стан аналізованого деревостану та дозволять обґрунтувати рекомендації щодо оптимізації видового складу в умовах конкретної ділянки.

Таблиця 4.11

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м		
		Сосна	Береза	Вільха
1.	8	16.5	15.7	14.9
2.	12	17.7	16.4	16.1
3.	16	18.6	17.5	17.8
4.	20	19.3, 19.8	18.8	18.3
5.	24	20.4, 20.7	19.6	19.1
6.	28	21.2	20.5	20.1

Лісівничо-таксаційних показників пробної площі № 4

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Вільха	Середні
1.	Тип лісу	-	-	-	В ₂ - д- С
2.	Вік, років	-	-	-	52
3.	Середня висота, м	21,0	20,5	19,6	21,0
4.	Середній діаметр, см	22,0	21,8	20,8	22,0
5.	Запас, м ³ /га	223,0	63,0	58,0	344,0
6.	Склад насадження	-	-	-	10С+Б+Вч
7.	Повнота	0,46	0,21	0,04	0,80
8.	Бонітет	I ^a	I ^a	I	I ^a

Таксаційна характеристика деревостану в межах пробної площі представлена в таблиці 4.13. 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.

4.1.5. Опис пробної площі № 5

Пробна площа розташована в кв. 23 виділ 20, територія рівнинна, площа 1,4 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини (табл. 4.13, 4.14). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.15).

Для визначення типологічних показників вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту.

Сформований деревостан представлений декількома деревними видами, що свідчить про другорядні породи представлені в складі деревостану. Для посилення позитивного екологічного впливу на стан навколишнього

середовища та підвищення продуктивності деревостанів можна передбачати проведення відповідних лісогосподарських заходів для посилення позитивного впливу домішок.

Таблиця 4.13

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза	Дуб
1.	8	21	4	1
2.	12	61	2	7
3.	16	83	9	4
4.	20	41	14	9
5.	24	23	7	12
6.	28	7	3	5
	Всього	243	40	37

Сформований деревостан представлений сосною, березою та домішкою дуба звичайного, як кліматичною домішкою, що свідчить про відповідність умовам зростання. Участь дуба у складі вказує на те, що сформований мішаний деревостан відповідає за своїми параметрами представлення деревних видів корінному типу. Для посилення позитивного екологічного впливу на стан навколишнього середовища та підвищення продуктивності деревостанів доцільно передбачати участь в складі деревостані інших деревних порід.

Таблиця 4.14

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м		
		Сосна	Береза	Дуб
1.	8	16.8	15,1	15.0
2.	12	17.9	16,3	16.2, 15.7
3.	16	18.2	17,6	16.3, 17.1
4.	20	19.4, 18.8	19,5	17.1, 16.9
5.	24	21.4	22,6	18.9
6.	28	23,2	23,4	19,3

Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яний покрив характерний для суборових типів лісу. Серед трав'яного покриву переважають такі види: підмаренник болотний, квасяниця, чорниця, зозулин льон, брусниця, жіноча папороть, чорниця.

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

Тип лісорослинних умов – В₂, свіжий субір;

тип лісу – свіжий дубовий субір;

тип деревостану – сосняк свіжого дубового субору.

Для визначення таксаційних характеристик аналізованого деревостану використовувались дані переліку дерев на пробній площі та нормативно-довідковим матеріалів для даного регіону досліджень. Варто зазначити, що участь в складі сформованого деревостану дуба звичайного чітко вказує на те, що представлене насадження відповідає корінному типу і відповідно за складом.

Таблиця 4.15

Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 5

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Дуб	Середні
1.	Тип лісу	-	-	-	В ₂ -д-С
2.	Вік, років	75	-	-	75
3.	Середня висота, м	23,0	24,1	21,4	23,0
4.	Середній діаметр, см	28,0	27,1	23,2	28,0
5.	Запас, м ³ /га	300,0	8,0	7,0	315,0
6.	Склад насадження	-	-	-	10С+Д+Б
7.	Повнота	0,53	0,04	0,03	0,60
8.	Бонітет	I	I	II	I

Здійснений аналіз дозволять провести типологічний пошук відповідного типу лісу з використанням отриманих результатів, зокрема, і на даній пробній площі, що дозволить встановленню основних напрямків більш ефективного

використання потенційних можливостей відповідного типу лісорослинних умов.

Типологічний аналіз деревостанів на дослідних ділянках підтвердив відповідність лісорослинних умов тим де планувалось проведення досліджень. Пробні площі закладались у виділах, які входять до переліку ділянок використаних для типологічного аналізу вологого дубового субору.

Дослідження лісових насаджень досліджуваного типу лісу сприятиме опрацюванню заходів підвищення ефективності використання лісорослинних умов під час формування деревостанів. Використання запропонованих рекомендацій дозволить не тільки підвищити продуктивність насаджень в даних умовах і підвищити їх вуглеводепонуючу здатність, але й посилити їх екологічний вплив на навколишнє середовище в наслідок лісогосподарського втручання в процес росту та розвитку аналізованих деревостанів шляхом своєчасного проведення доглядових рубок. Що дозволить своєчасно впливати на регулювання видового складу деревостанів відповідно до їх стану.

Спрощений склад деревостанів сформувався внаслідок відповідної лісокультурної політики, яка мала місце на Поліссі в 60-70-х роках, коли масово створювались лісові культури з метою залісення відповідних лісокультурних площ, що не завжди супроводжувалось формуванням лісостанів відповідного складу.

Типологічний вислід деревостанів на дослідних ділянках підтвердив ідентичність лісорослинних умов тим в яких планувалось проведення досліджень. Пробні площі закладались у виділах, які входять до переліку ділянок використаних для типологічного аналізу свіжого дубового субору (табл. 4.16).

Таблиця 4.16

Таксаційна характеристика пробних площ

№ п/п	Склад деревостану	№ кварталу	№ виділ у	Вік, років	Площа, га	Пов- нота	Бонітет	Тип лісоро- слинних умов	Середні показники		Запас, м ³
									D, см	H, м	
1.	8С2Б+Д	30	23	20	0,7	0,70	I	В ₂ -д-С	8,0	9,0	64,0
2.	9С1Б	29	3	37	4,5	0,70	I	В ₂ -д-С	20,0	16,0	195,0
3.	10С+Д+Б	28	6	49	8,5	0,80	I	В ₂ -д-С	22,0	19,0	299,0
4.	10С+Б+Вч	24	14	52	7,2	0,80	I ^a	В ₂ -д-С	22,0	21,0	344,0
5.	10С+Б+Д	23	20	75	1,4	0,60	I	В ₂ -д-С	28,0	23,0	315,0

4.2. Еколого-типологічний аналіз свіжого дубового субору

Дослідження відповідного типу лісу дозволяє оцінити відповідний стан лісостанів у відповідних умовах. Видовий склад лісостанів дозволить встановити чи існуючий склад відповідає ліс рослинним та чи значний показник використання існуючих умов. Відповідно до встановлення фактичної та можливої продуктивності насаджень досліджуваного підприємства дозволяє оцінити рівень господарської діяльності та встановити рівень використання умов в межах підприємства та потенціалу в умовах регіону досліджень та більш значних територій.

Оцінка проводиться відповідно до характеристики насаджень цього типу лісу на підставі таксаційних описів представлених в таблиці 4.17, де вони розділені за віковими групами та проводяться подальші обрахунки за існуючими вимогами. За показником загальної площі і запасу по відповідних вікових групах. Здійснюється також визначення насаджень на корінні, при умові, що 70-90 % за іншими показниками в насадженні сосна звичайна, 5-10 % - дуб, береза повисла і похідні – до яких віднесені всі інші ділянки.

На підставі здійснених досліджень визначаємо середній фактичний запас на 1 гектарі, середній фактичний приріст, потенційний запас на всій площі та інші показники за відповідною схемою. За зразок використовуємо існуючі еталони в даних умовах конкретного насадження оптимального складу, повноти, високого бонітету та запасу. В деяких закладаємо дослідні ділянки для порівняння.

Всі таксаційні і вираховані показники вибраних деревостанів заносимо в таблицю 4.18 і проводимо подальший аналіз (рис. 4.1). Встановлені показники в подальшому використовуємо порівняння. Що сприяє визначити потенційні умови підвищення продуктивності насаджень відповідного типу лісу. Паралельно встановлюємо оптимальний склад до якого доцільно прагнути під час здійснення заходів на протязі всього життя деревостану.

Таблиця 4.17

**Типологічний аналіз деревостанів свіжого дубово-соснового субору
Лісівського лісництва в умовах «Сарненського надлісництва»**

№ п/п	Кв.	вид	Пло-ща, га	Склад деревостану	Бонітет	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
Група віку 1-10 (В₂)												
1	7	11	1,5	10С+Д+Б	1a	7	0,70	2	2	10	0,02	п
2	23	15	2,0	8С1Б1Д+Дч	1a	8	0,70	2	2	10	0,02	п
3	32	22	1,1	10С	1a	5	0,70	3	2	10	0,02	п
4	39	23	1,5	3С7Б+Ял	1	7	0,70	2	2	12	0,02	п
5	40	5	6,7	7Б2Д1С	3	10	0,70	5	6	28	0,19	к
6	40	19	2,4	9Б1Ос+С	2	9	0,70	4	4	23	0,06	п
7	40	21	1,3	9Б1Ос+Д	2	9	0,70	4	4	23	0,03	п
8	40	22	1,0	3С7Б	2	9	0,70	2	2	12	0,01	п
Всього			17,5								0,37	
Група віку 11-20												
1	24	11	2,2	6С2Б2Д	1a	16	0,70	5	6	35	0,08	п
2	26	5	1,0	8С2Б+Д	1a	13	0,70	5	6	37	0,04	п
3	26	14	3,9	10С	1a	20	0,70	7	8	59	0,23	п
4	27	10	1,3	9С1Б+Д	1a	13	0,70	6	8	46	0,06	к
5	27	27	2,1	4С6Б+Д	1a	13	0,70	3	4	20	0,04	к
6	30	12	1,3	9С1Б+Д	1a	14	0,70	6	8	46	0,06	к
7	30	14	2,7	9С1Б	1a	14	0,70	6	8	46	0,12	п
8	30	23	0,7	10Б	1	20	0,70	9	8	64	0,04	п
9	39	16	3,4	9Б1С	2	15	0,70	7	8	40	0,14	п
10	39	32	2,4	8Б1Д1С	2	15	0,70	5	6	25	0,06	п
11	39	35	1,8	7Д2Б1Ос	3	15	0,70	9	10	57	0,10	п
12	41	15	3,3	8С2Б+Ял	1a	16	0,70	5	6	35	0,12	п
13	62	11	1,8	9С1Б+Д+Ял	1a	15	0,70	5	6	35	0,06	к
Всього			27,9								1,15	
Група віку 21-30												
1	8	15	1,6	7С2Б1Д+Ял	2	22	0,70	7	8	43	0,07	п
2	24	12	4,6	9С1Б+Д	2	26	0,70	9	10	84	0,39	к
3	26	8	2,6	9С1Б+Д	2	27	0,70	9	10	85	0,22	к
4	26	20	2,3	9С1Б	1	21	0,70	8	10	70	0,16	п
5	27	21	1,7	7С3Б+Ял	3	21	0,70	6	8	48	0,08	п
6	32	21	3,4	8С2Б+Д	2	30	0,70	11	12	109	0,37	к
7	39	25	1,2	6Д4Б	2	30	0,70	10	12	75	0,09	п
8	40	2	3,7	4С6Б+Д	1	23	0,70	9	10	71	0,10	к

9	41	6	0,5	9С1Б	1	30	0,60	13	14	120	0,06	п
10	42	4	6,1	10С+Ял+Д	1	25	0,70	11	12	118	0,72	к
11	42	14	3,2	9С1Б+Д+Ял	2	25	0,70	9	10	82	0,26	к
12	43	13	5,5	9С1Б	3	21	0,70	5	6	35	0,19	п
Всього			36,4								2,71	
Група віку 31-40												
1	12	7	4,3	8С2Б2+Д	1	39	0,70	15	16	169	0,73	к
2	12	11	4,4	9С1Б+Д	1	40	0,90	15	16	228	1,00	к
3	15	20	4,4	9С1Б+Д	1	38	0,70	15	16	173	0,76	к
4	23	11	1,3	8С2Б	1	40	0,70	16	18	181	0,24	п
5	27	2	6,6	10С+Д+Б	2	31	0,70	11	12	118	0,78	к
6	29	3	4,5	9С1Б+Д	1	37	0,70	16	20	195	0,88	к
7	31	20	2,4	10С+Б	1	36	0,70	14	16	169	0,41	п
8	40	3	4,3	5С2ДЗБ+Ял	1	32	0,70	13	14	104	0,45	к
9	41	16	3,2	5С4Б1Д+Ял	1	32	0,70	13	14	119	0,38	к
10	46	9	1,7	6С3Б1Д+Ос	1	40	0,70	17	20	182	0,31	к
11	48	17	2,7	9С1Б+Д	1	37	0,70	14	16	159	0,43	к
12	62	5	1,9	7С2Б1Вч+Ял	1а	33	0,70	15	16	163	0,31	п
Всього			41,7								6,68	
Група віку 41-50												
1	11	2	10,6	9С1Б	1а	46	0,80	19	20	280	2,97	п
2	11	6	1,7	10С+Б	1	50	0,80	19	22	299	0,51	п
3	12	12	5,0	7С3Б+Д	1а	46	0,80	19	20	248	1,24	к
4	14	16	4,4	6С1Б1Д1Ял+г	1	49	0,70	20	22	235	1,03	к
5	25	14	14,0	10С+Б+Д	1	47	0,80	19	20	299	4,19	к
6	26	2	5,5	8С2Б+Д	1	47	0,90	18	20	275	1,51	к
7	28	6	8,5	10С+Б	1	49	0,80	19	22	299	2,45	п
8	29	4	7,2	10С+Д	1а	50	0,90	21	22	387	2,79	к
9	39	36	0,8	10С	1	50	0,70	19	22	288	0,23	п
10	39	37	0,7	8С2Д+Б	1	50	0,60	18	22	194	0,14	к
11	42	18	7,8	10С	2	48	0,90	17	20	288	2,25	п
12	48	7	2,0	10С	1	49	0,80	19	22	299	0,60	п
13	54	4	8,0	8С1Д1Б	1	48	0,80	19	22	263	2,10	к
Всього			76,2								22,01	
Група віку 51-60												
1	10	10	0,6	10С	2	60	0,60	21	26	271	0,16	п
2	8	11	6,8	10С+Д+Б	1	53	0,80	19	22	299	2,03	п
3	8	14	1,1	10С	1	60	0,70	22	26	331	0,36	п
4	9	9	4,9	8С2Б	1а	51	0,70	21	26	264	1,29	п
5	11	13	3,3	10С+Д+Б	2	56	0,80	18	22	277	0,91	п
6	13	9	0,5	10С	1	52	0,70	20	24	282	0,14	п
7	23	14	9,4	10С	1	60	0,60	21	26	271	2,58	п

8	23	16	6,0	10С+Б	1	54	0,80	20	24	321	1,93	п
9	24	14	7,2	10С+Д+Б	1а	52	0,80	21	22	344	2,48	п
10	26	7	5,6	9С1Б	1	55	0,70	19	24	245	1,37	п
11	26	19	17,3	10С+Б	1	60	0,80	21	26	344	5,95	п
12	41	1	4,7	8С2Б	1	60	0,70	21	26	271	1,27	п
13	42	9	1,9	8С2Б	1	55	0,80	19	22	263	0,50	п
14	42	17	7,9	10С+Д+Б	1	52	0,80	19	22	299	2,36	к
15	42	24	1,0	10С	1	55	0,70	19	20	262	0,26	п
16	46	21	6,5	8С2Б+Д	1	55	0,70	21	26	264	1,72	к
Всього			84,7								25,31	
Група віку 61-70												
1	11	7	2,5	10С+Д	1	65	0,70	22	26	320	0,80	п
2	23	3	2,0	8С2Б+Д	1	65	0,70	22	26	276	0,55	п
3	23	4	2,2	8С2Б	1	65	0,70	22	26	276	0,61	п
4	26	23	3,2	7С3Б	1	61	0,60	21	26	271	0,87	п
5	27	11	3,1	6С4Б	1	65	0,70	22	26	234	0,73	п
6	27	20	2,3	10С	1	61	0,60	22	28	275	0,63	п
7	27	22	2,3	10С	3	61	0,70	21	26	301	0,42	п
8	30	26	2,6	10С+Б	1	70	0,60	24	28	309	0,80	п
9	39	33	2,1	8С2Б+Д+Г	1	69	0,70	23	26	294	0,62	п
10	40	11	0,8	6Б2Д1С1Ос	3	65	0,50	17	20	110	0,09	п
11	41	20	0,4	8С2Б	1	70	0,50	23	32	206	0,08	п
12	60	3	4,4	10С+Д+Б	1	65	0,70	23	28	340	1,50	к
Всього			27,9								7,70	
Група віку 71-80												
1	8	9	1,1	10С	1	80	0,50	25	32	272	0,30	п
2	8	16	1,0	10С	2	80	0,60	22	28	275	0,28	п
3	23	20	1,4	10С	1	75	0,60	23	28	292	0,41	п
4	24	10	1,7	10С+Б	2	75	0,60	22	28	275	0,47	п
5	26	3	0,2	10С	2	85	0,50	24	32	257	0,05	п
6	31	22	1,2	10С	1	80	0,50	24	32	257	0,31	п
7	39	26	1,0	10СБ	2	100	0,40	24	32	215	0,22	п
8	40	1	3,7	10С+Ял	2	75	0,60	22	28	275	1,02	п
9	40	14	1,0	8С2Б	2	100	0,50	25	32	240	0,24	п
10	40	15	1,2	7С3Б	2	90	0,60	22	26	215	0,26	п
11	40	17	2,5	8С2Б	2	100	0,50	24	32	218	0,55	п
12	41	12	1,2	8С2Б	2	90	0,60	22	32	237	0,28	п
13	62	26	0,4	10С	1	80	0,50	25	32	285	0,11	п
Всього			17,5								4,59	

Таблиця 4.18

Еколого-типологічний аналіз свіжого дубового субору

№ 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	8	17,5	370,0	21,1	4,22	3С7Б	6,78	0,70	28,0	490,0	75,5
2.	11-20	13	27,9	1159,0	41,2	2,75	7С2Б1Д	3,20	0,67	64,0	1728,0	67,1
3.	21-30	12	36,4	2710,0	74,5	2,98	9С1Б	4,00	0,60	120,0	4368,0	62,0
4.	31-40	12	41,7	6680,0	160,2	4,58	8С2Б	4,53	0,70	181,0	7547,7	88,5
5.	41-50	13	76,2	22010,0	288,9	6,42	10С+Б	6,10	0,80	299,0	22783,0	96,6
6.	51-60	16	84,7	25310,0	298,8	4,99	10С	6,25	0,70	344,0	29136,0	86,9
7.	61-70	12	27,9	7700,0	276,0	4,25	10С+Д	5,23	0,70	340,0	9486,0	81,2
8.	71-80	13	17,5	4590,0	262,3	3,50	10С+Д	3,56	0,60	285,0	4988,0	92,0
	49,8	99	329,8	70529,0	213,9	4,29	8,9С0,6Б0,5Д	4,90	0,78	244,2	80524,0	77,9

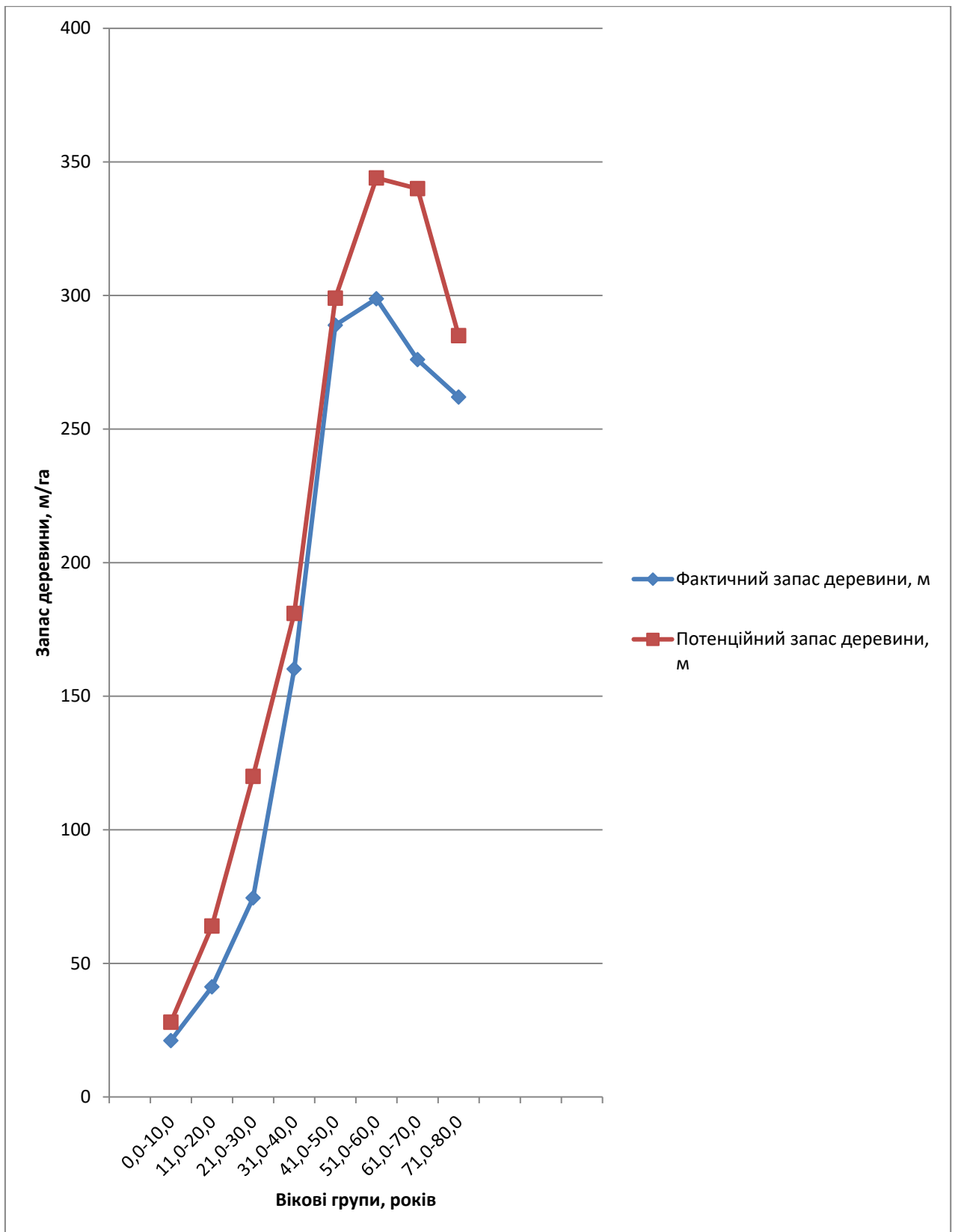


Рис. 4.1. Графік фактичних і максимальних запасів деревостанів свіжого дубового субору

----- фактичний;
 - - - - - максимальний

4.3. Розподіл насаджень на корінні та похідні

Оцінюючи основні причини неефективного застосування особливостей природного середовища конкретного підприємства за умов вирощування лісів, здійснювався пошук деревостанів і відношення їх на корінні і похідні. Відповідно до встановлених критеріїв тип деревостану – це перелік лісових фрагментів вкритих рослинністю і однорідних за панівним деревним видом. Переважно виділяють головні та інші. Головні насадження ростуть в умовах природного лісу, відповідають конкретним умовам середовища і мають характерний склад дерев, який забезпечує високу продуктивність деревостанів, значну стійкість до хвороб та природних умов середовища. Встановлено, що в конкретних випадках дерево може мати значну продуктивність, але нижчу стійкість до відповідного середовища, що не завжди характерним умовам. Інші ліси не відповідають відповідним вимогам, ростуть, під впливом інших умов, а також під впливом характерних стихійних впливів та випадкового проведення вирубок. У відповідному типі лісу формується відповідний тип деревостану і декілька похідних.

Назва типу насадження, відповідно до відомих положень, відображається за основною деревною породою, додатковою домішкою та назвою типу лісу що утворився відповідний тип насадження, що в надалі дозволяє встановити комплекс виробничих заходів для вирощування корінних лісів. За визначеною схемою проведено розташування деревостанів Лісівського лісового підприємства на головні та важливі. Одночасно здійснено розділення цих лісів за повнотами, приклади формування подаються в табл. 4.19.

Стосовно здійсненого розташування визначається частка похідних лісів, а також встановлюється площа лісів відповідно до визначених параметрів. Такі спроби обґрунтували конкретні напрямки організації господарювання у відповідному господарстві, розрахувати межі втручань і встановити параметри відповідної продуктивності.

**Розподіл деревостанів Лісівського лісництва
на корінні та похідні**

Група віку, роки	Загальна площа, га	Площа, га/%					
		Корінні			похідні		
		1.0-0.8	0.7-0.5	мен.0.4	1.0-0.8	0.7-0.5	мен. 0.4
1-10	17,5	-	12,5/71,4	-	-	5,0/28,6	-
11-20	27,9	-	13,9/49,8	-	-	14,0/50,2	-
21-30	36,4	-	23,6/64,8	-	-	12,8/35,2	-
31-40	41,7	4,4/10,6	25,5/61,2	-	-	11,8/28,2	-
41-50	76,2	41,0/53,8	0,7/0,3	-	29,3/38,5	5,2/6,1	-
51-60	84,7	25,2/29,8	11,2/3,1	-	25,2/29,8	23,1/27,3	-
61-70	27,9	-	14,1/50,5	-	-	13,8/49,5	-
71-80	17,5	-	6,4/36,6	-	-	11,1/63,4	-
Разом	329,8	70,6/21,4	107,9/32,7	-	54,5/16,5	96,8/29,4	-

Розраховано що серед деревостанів лісництва в досліджуваних умовах свіжого дубового субору переважають корінні деревостани (понад 54,1 %), що відзначає хороше використання лісорослинних умов у переважаючому типі лісу.

Поступаються корінним лісам (45,9 %) лісостани нижчої якості. Видове співвідношення лісів недоопрацьовує вимогам формування якісних насаджень, що відповідно погано відображається на запасі насаджень так і на витривалості лісів до зовнішніх чинників.

Запропонований перелік господарських впливів, передбачає змінити склад досліджуваних насаджень та створити умови на поступову зміну видового складу лісостанів за участю різних деревних видів, що в існуючих умовах буду добре рости, тай й дозволять покращити умови лісового середовища. Запропонована пропозиція, передбачає зростання повноти окремих ділянок, так, як в лісництві певну площу займають розріджені ділянки з низькими повнотами. Відповідно до типологічного аналізу лісових насаджень розраховувався склад насаджень для кожної вікової групи

відповідного деревостану. Це сприятиме в подальшому вирощуванню корінних лісів і значно змінить існуючі умови.

Значну увагу нами було зосереджено на розрахунку необхідних заходів що допоможуть підбір видів для формування оптимального складу лісостанів, що суттєво покращить видовий склад лісів і вплине на зростання продуктивності та стійкість насаджень досліджуваного лісництва і на співвідношення деревних видів, що вплине на стан середовища. Проте перевага похідних насаджень потребує проведення господарських заходів з введення корінних видів у лісостани. Існуючий стан свідчить про недотримання терміні проведення доглядових рубань, а особливо порядку їх здійснення, що зумовлює випадання з насаджень світлолюбивих головних лісоутворюючих порід та цінних листяних домішок (табл. 4.20).

Відповідно до існуючого стану були опрацьовані пропозиції для покращення стану лісів у досліджуваному лісництві. На підставі аналізу різних практичних підходів та практичних вимог ведення лісового господарства у лісостанах досліджуваного типу лісу був введений перелік доглядових рубань, що сприятиме покращенню умов для забезпечення відтворення якісного складу лісів та оптимізації їх повноти. Запропоновані пропозиції були обґрунтовані на підставі вивчення стану насаджень молодого віку з метою вдосконалення співвідношення головних та допоміжних деревних видів.

Відповідно до порведених обстежень було відзначено існування значних площ лісових ділянок на яких дочечно здійснити цілий комплекс господарських спливів з метою покращення умов для виживання головної породи як в корінних так і в похідних лісостанах. Після додаткових уточнень та обстежень було рекомендовано включити в перелік першочергових заходів доглядів для забезпечення стану головних деревних видів у гострій конкурентній боротьбі з конкурентами.

Такі заходи дозволять суттєво збільшити площу високопродуктивних мішаних насаджень.

**Перелік лісгосподарських заходів для зростання продуктивності
деревостанів**

№ п\п	Вік, років	Найменування аходів	Об'єми робіт, га
1.	1-10	Освітлення у високоповнотних корінних деревостанах	12,5
	-	Освітлення у високоповнотних похідних деревостанах	5,0
	-	Доповнення хактерної кліматичної домішки в середньоповнотних похідних деревостанах	13,9
2.	11-20	Прочищення у високоповнотних корінних деревостанах	14,2
	-	Прочищення у високоповнотних похідних деревостанах	7,4
3.	21-40	Прорідження у високоповнотних корінних деревостанах	41,0
	-	Прорідження у високоповнотних похідних деревостанах	25,0
4.	41-80	Прохідні доглядові рубання у високоповнотних корінних деревостанах	44,0
	-	Прохідні доглядові рубання у високоповнотних похідних деревостанах	56,6
5.	71-80	Сприяння природному поновленню головних лісоутворюючих деревних порід у середньоповнотних деревостанах	17,5
Разом:			236,5

Враховуючи біоекологічні особливості росту головних лісоутворюючих деревних порід (сосни звичайної та дуба звичайного) доцільно передбачити здійснення доглядових заходів, що позитивно вплине на ріст і виживання головних лісотвірних деревних видів.

В результаті здійснення господарських впливів доцільно пам'ятати, що сосна звичайна відносяться до світлолюбивих видів і не бояться затінення осика та береза) і часто гинуть під їх впливом. Однак активне зрідження насаджень приносить шкоду і спричиняє інтенсивне розростання крони і великих бокових гілок і сучків у сосни і дуба. Це суттєво погіршення умови їх

росту і розвитку. Надмірне вирубування другорядних деревних видів, знижує їх вплив у відтворенні крони та стовбурів дерев.

Важливим етапом у формуванні лісових насаджень в умовах Полісся є молодий вік, коли вплив на насадження повинен здійснюватись часто з незначним впливом на деревостан для формування оптимального співвідношення листяних порід і головних видів та проводитись частіше з малою інтенсивністю.

Відповідно до наших досліджень встановлено, що активного впливу повинні відчувати мішані ліси за участю сосни звичайної та дуба звичайного у віці до 10 років, де проектується освітлення на площі 7,2 га, що допоможе у боротьбі світлолюбивих сосни і дубів звичайного з швидкоростучими березою повислою та осикою.

Додатково плануємо розрідити високоповнотні похідні деревостани, де погіршився стан головних лісоствірних деревних видів і існує реальна загроза притінення сосни звичайної та окремих екземплярів дуба звичайного, що буде мати позитивний вплив на їх ріст і розвиток. З метою скорочення площі похідних насаджень, пропонуємо здійснити доповнення сосною звичайною та лубом ділянки в похідних деревостанах середньої повноти на площі 17,3 га.

Поряд з тим належну увагу доцільно приділяти покращенню складу насаджень з участю сосни і дуба, що дозволить сформувати стійкі насадження. Прочищення рекомендуємо проводити у високоповнотних корінних деревостанах на запланованих площах 12,5 га, а в похідних лісостанах на площі 6,3 га.

В пристигаючих середньоповнотних та високоповнотних корінних деревостанах пропонуємо проводити заплановані лісогосподарські заходи для сприяння природному поновлення сосни та дуба (на площі 3,8 га), що дозволить зменшити затрати у відтворенні високопродуктивних і корінних лісостанів.

Аналізуючи конкретний стан лісового насадження у відповідному типі лісу доцільно зазначити, що кожен з деревних видів, що бере участь у

формуванні деревостану може внести відповідний вклад у відтворення сприятливих умов для зростання продуктивності. Продуктивні насадження зумовляють підвищення стійкості до впливу негативних чинників (сніголоми, зледеніння, пошкодження хворобами, шкідливими, кліматичними аномаліями), так як вони загострюються і потребують конкретних і відповідних впливів на всі процеси, що відбуваються у господарській діяльності пов'язаній з відтворенням та збагаченням лісів.

Загострення кліматичних чинників відбувається в результаті зростання шкідливих викидів парникових газів, в першу чергу вуглекислого газу. У відповідних міжнародних документах, де досліджуються питання зміни клімату на Землі, особлива увага приділена вуглекислому газу. За цим показником наша держава посідає восьме місце у світі. На даний час на неї припадає до 2% світових викидів, серед яких CO₂ становить майже 76 % усіх парникових газів. Відповідно до показників поглинання вуглецю в деревних породах, лісостани відносяться до досить надійної системи з протидії накопичення парникових газів і ці особливості необхідно ефективно використати для збільшення площі лісів в нашій державі і особливу увагу доцільно приділяти здійсненню лісогосподарських заходів викликаних зростанням продуктивності лісів. Найбільш ефективно це доцільно проводити на локальному рівні в межах лісництва. В умовах зростаючого антропогенного навантаження лісові екосистеми в тому числі і аналізовані лісостани Лісівського лісництва покликані виконувати важливу роль у депонуванні вуглецю. Тому вивчення процесів накопичення вуглецю має важливе значення у опрацюванні рекомендацій щодо посилення депонуючої здатності насаджень.

Ліс має здатність довготривалого утримування вуглецю в деревині внаслідок проходження фотосинтезу. Відповідно до цього цю властивість активно потрібно використовувати у процесі регулювання вмісту парникових газів в атмосфері, шляхом збільшення площі лісових насаджень. Особливо це важливо при створенні їх на порушених та низькопродуктивних землях. Також

дозволяє збільшувати поглинаючу здатність вуглекислого газу лісами, при підвищенні їх продуктивності на лісокультурних площах в результаті проведення різноманітних лісогосподарських заходів, направлених на покращення їх росту та розвитку.

Використання лісів при депонуванні вуглецю та довготривалій його консервації в компонентах лісової фітомаси забезпечує додатковий ефекту, щодо депонування вуглецю і підвищення ресурсно-енергетичного потенціалу в різних регіонах нашої держави.

Позитивний вплив на ефективність поглинання вуглецю відбувається при регулюванні видового складу насаджень, що істотно впливає і на підвищення продуктивності лісостанів, та на підвищення екологічної стійкості окремих регіонів. Поряд з тим значна перевага похідних насаджень в межах певного регіону свідчить про недостатню увагу проведенню доглядових заходів, а особливо термінів їх проведення, що зумовлює значне випадання з насаджень цінних деревних видів та важливих другорядних домішок.

Відповідно до запланованих заходів з покращення видового складу під час ведення лісового господарства в насадженнях досліджуваного типу лісу планується відтворення насаджень за участю найбільш перспективних деревних видів, що відповідають умовам середовища. При проведенні відповідних господарських заходів особлива увага повинна надаватись введенню в склад високопродуктивних домішок, що в подальшому сприятиме зростанню продуктивності лісів та зростанню їх вуглецеводепонуючої здатності. Запланований перелік лісогосподарських заходів дозволить зменшити можливі негативні наслідки невідповідності складу окремих лісостанів в досліджуваному підприємстві.

Поряд з тим доцільно протидіяти надмірному зрідженню лісостанів, що буде сприяти диспропорції крон, істотному розростанню сучків у сосни і дуба, погіршенням технічних характеристик деревини. Недоцільно вилучати з насадження значну частину другорядних деревних порід, які виконують

важливу роль у підгоні сосни дуба.

Проведений аналіз у лісостанах свіжого дубового субору Лісівського лісництва філії «Сарнеського надлісництва» сприяв встановленню відповідних можливостей підвищення вмісту біомаси в характерних деревостанах лісництва та визначити потенційний недобір деревини. Опрацьовані пропозиції щодо покращення ведення господарської діяльності дозволить забезпечити зростання продуктивності аналізованих насаджень.

Розрахунок потенційних можливостей збільшення запасу деревини конкретного типу лісу у Лісівському лісництві на одиниці площі, подається в таблиці 4.21. Варто зазначити, що розраховані втрати деревини можна суттєво зменшити, провівши запропоновані лісогосподарські заходи.

Таблиця 4.21

Розрахунок лісівничого ефекту від приросту деревини

Тип лісу	Недобір деревини у віці рубки, м ³	Площа стиглих насаджень, га	Недобір деревини у віці рубки головного користування, м ³ /га	Площа типу лісу	Максимально можливі втрати знеособленої деревини, м ³ .
Свіжий дубовий субір	398,0	17,5	22,7	329,8	7486,5

Дослідивши витрати необхідні на здійснення запроєктованих заходів для підвищення продуктивності досліджуваного типу лісу можна визначити проаналізувати їх ефективність. Витрати на проведення лісогосподарських заходів, відповідно до запропонованих господарських впливів, представлені в таблиці 4.22. Під час планування шляхів підвищення продуктивності деревостанів свіжого дубового субору аналізувались різноманітні схеми для підвищення продуктивності досліджуваних насаджень. Варта зазначити, що окремі складові запропонованих впливів потребують достатній фінансових внесків, що дозволило б створити відповідні можливості для відтворення лісостанів відповідного складу з участю головних лісо твірних видів та

передбачити відповідні втрати на здійснення планових доглядів, що сприятиме виживанню світлолюбивих деревних видів, від затінення будуть випадати з насаджень.

Перелік цих заходів та їх вартість розраховують відповідно до опрацьованих потреб таблиця 4.22.

Таблиця 4.22

Розрахунок витрат на проведення запроєктованих лісогосподарських заходів

№ п\п	Найменування заходів	Об'єм робіт, га	Собівартість, тис. грн.	Сума витрат, тис.грн.
1.	Освітлення	9.6	2.5	24.0
2.	Прочищення	11.2	5.1	57.1
3.	Прорідження	49.6	2.1	104.2
4.	Прохідні рубання	38.9	4.1	159,5
6.	Рубки переформування	15.3	5.3	81.1
7.	Сприяння природному поновленню	5.1	3.6	18.4
	Разом:	129.7		444.3

Собівартість представлених витрат розраховуємо відповідно до прийнятих кошторисів на проведення відповідних заходів. Порівнюючи суму витрат на проведення запроєктованих заходів по підвищенню продуктивності деревостанів свіжого дубового субору Лісівського лісництва, філії «Сарненське надлісництво» з отриманими доходами від реалізації додатково накопиченої деревини варта відзначити, що здійснення запланованих заходів є високоефективним способом підвищення прибутків підприємства так, як витрати є істотно меншими за можливі прибутки отримані за реалізацію додатково накопиченої деревини (7486,5 м³).

Отримані від реалізації додаткової деревини повністю покривають видатки витрачені на проведення додаткових господарських заходів.

За обсягом залучення та особливо за тривалістю акумулювання вуглецю в деревостанах, лісові насадження різного віку зачисляються до найбільш надійної системи з протидії парниковому ефекту. Відповідно до зростаючої потреби у відтворенні лісових насаджень варта відзначити те, що ліси постійно виконують особливу роль у поглинанні і складуванні вуглецю в процесі свого функціонування, тому важливе значання мають різноманітні методи вивчення проходження цього процесу в залежності від структури, видового складу, системи господарських заходів та періодів їх застосування у лісових насадженнях. Важливо оцінити в цій функції шляхи підвищення депонуючої здатності. Для цього нами запроваджено методика оцінки депонуючої здатності лісових насаджень в період інтенсифікації доглядових заходів в деревостанах досліджуваного типу лісу. Дослідження специфіки накопичення біомаси в деревостанах дозволяє регулювати окремі втручання в процес формування лісів, або планування здійснення доглядових заходів, що можуть істотно покращувати відповідний процес. Цікаві можливості у вдосконаленні цих заходів може мати дослідження особливостей депонування вуглецю деревостанами у різні періоди функціонування.

Для розрахунку показників обсягу депонування вуглецю деревостанами Лісівського лісництва були використані основні положення методики (Лакида, 2009, 2010), щодо визначення депонованого вуглецю в соснових деревостанах за участю характерних кліматичних домішок та головних лісотвірних порід (сосни звичайної, дуба звичайного, берези повислої та інших деревних видів).

Відповідно до існуючих методів розрахунку депонуючої здатності вуглецю різними деревними видами нами застосовано методику розрахунку депонуючої здатності деревостанів аналізованого типу лісу при проведенні різноманітних лісгосподарських прийомів. В залежності від видового складу деревостанів, інтенсивності та порядку рубок нами застосовувались відповідні перевідні коефіцієнти для розрахунку накопичення біомаси та депонованого вуглецю, які в деревостанах аналізованого типу лісу сягають від 48 до 50 % , а для визначення біомаси відповідно 49-51 % для визначення депонованого

вуглецю від накопиченої біомаси. Відповідно до існуючих показників нами проведено розрахунок динаміки накопичення біомаси та депонованого вуглецю в деревостанах аналізованого типу лісу Лісівського лісництва філії «Сарненське надлісництво» за віковими групами деревостанів (табл. 4.23, рис. 4.2).

Аналіз процесів накопичення деревини у різних деревостанах за віком дозволили встановити період впродовж якого відбувається найбільш активний приріст деревостанів в умовах відповідного типу лісу. Відповідно до спостережень варта зазначити, що деревостани в аналізованому типі лісу відзначаються найвищим фактичним приростом у віці 31-70 років. Саме в цей період доцільно приурочувати відповідні заходи, щодо максимального використання потенційних можливостей лісорослинних умов.

Таблиця 4.23

Розрахунок обсягу депонованого вуглецю у деревостанах свіжого дубового субору Лісівського лісництва

№ 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	370.0	166.5	83.3	490.0	220.5	110.3	27.0
2.	11-20	1159.0	521,6	260.8	1728.0	777,6	388.8	128.0
3.	21-30	2710.0	1219.5	609.8	4368.0	1965.6	982.8	373.0
4.	31-40	6680.0	3006.0	1503.0	7547,7	3396.5	1698.2	195.2
5.	41-50	22010.0	9904.5	4952,3	22783.0	10252.4	5126.2	173,9
6.	51-60	25310.0	11389.5	5694.8	29136.0	13111.2	6555.6	860.8
7.	61-70	7700.0	3465.0	1732.5	9486.0	4268.7	2134.4	401.9
8.	71-80	4590.0	2065.5	1032.8	4988.0	2244.6	1122.3	89.5
Разом:	49.8	70529.0	31738.1	15869.0	80524.0	36235.8	18117.9	2248.9

Варто зазначити, що саме в цей період можна забезпечити максимальний приріст деревостанів. Тому використовуючи отримані дані

доцільно провести підпорядкування системи лісогосподарських впливів на склад насаджень в період з 30 до 70 років що дозволить ефективно використати потенційні можливості деревостанів на період максимального приросту. Відповідно до цього доцільно у високоповнотних та добре розвинутих насадженнях проводити різноманітні лісогосподарські заходи направлені на регулювання вмісту листяних порід, що сприятиме активному приросту головних лісотвірних деревних видів, приурочувати доглядові рубки з регулювання складу в аналізованих деревостанах в період до 25 -30 років, що дозволить отримати значний ефект від цього регулювання в період максимального природного приросту, що дозволить істотно підвищити продуктивність аналізованих деревостанів.

Відповідно до проведених досліджень важливо відзначити, що саме в цей період втручання в структуру деревостанів дає найбільший ефект і до цього періоду повинні бути вже сформовані насадження за оптимальм складом, що дозволить отримати максимальний ефект у накопичені деревини та депонованого вуглецю.

Відповідно, до цього в лісництві повинні зосереджуватись лісогосподарські заходи щодо формування складу деревостанів, участі характерних кліматичних домішок, що буде сприяти максимальному накопиченню депонованого вуглецю і дозволить забезпечити оптимальний приріст деревини. В цілому структура накопичення депонованого вуглецю в межах деревостанів Лісівського лісництва відображена на рис. 4.2.

Відповідно до відображеного графіку накопичення депонованого вуглецю чітко відображено умови формування насаджень відповідно до здійснюваних господарських заходів. Відзначено, що активний процес формування березово-сонових лісостанів під час проведення освітлень сприяв активнішому приросту деревостанів в період з 11 до 29-ти років, що було наслідком активного втручання в березово-сонові деревостани. де відбувалась активна боротьба за виживання сосниз звичайної з швидкорослими листяними видами. Особливу загрозу головним лісо утворюючим видам створюють

швидкорослі береза , осика і вільха чорна. Поза тим вони створюють активну конкуренцію сосні звичайній і сприяють пришвидшенню її росту.

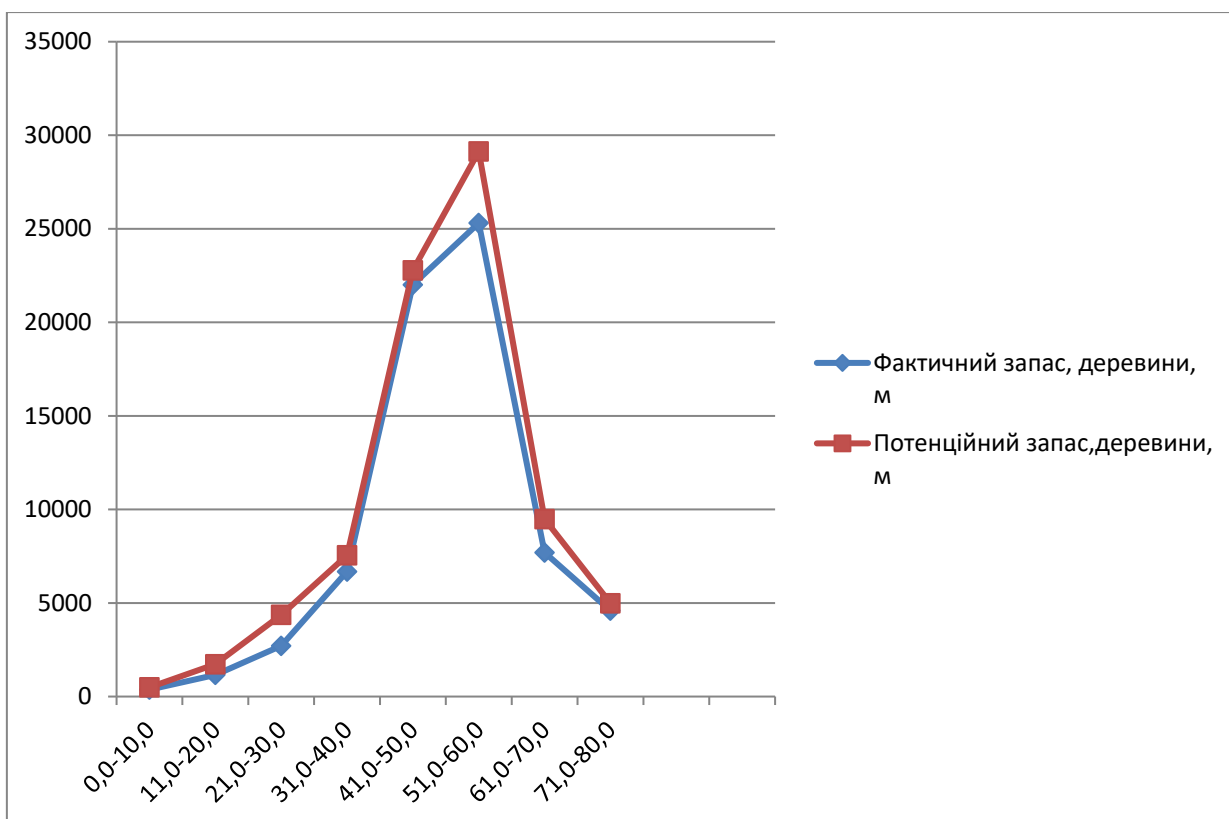


Рис. 4.2. Особливості накопичення депонованого вуглецю в насадженнях свіжого дубового субору Лісівського лісництва

Наступним етапом активізації процесу формування мішаних деревостані відбулось в період прочисток та проріджень, що сприяло значному приросту сосни звичайної в період 31-40 років, коли сосна звичайна активно конкурувала з листяними видами, які активно підпорядковувались головній деревній породі. Встановлено, що зччно додала в рості сосна в період з 25 до 40 років, коли їй надавалась відповідна увага в результаті розрідження деревостанів за рахунок листяних видів та створювався простір для розвитку крони сосни. Саме в період з 20-ти до 50-ти років відбувся процес повноправного розташування крони сосни у верхньому ярусі.

Такий алгоритм був обраний працівниками Лісівського лісництва, що дозволили своєчасно сформувати березово-соновий деревоста з домінуванням

сосни у верхньому ярусі яка зайняла свою нішу в боротьбі за світло і вийшла у верхній ярус сосново-березових насаджень.

Активний приріст деревини у деревостанах аналізованого типу лісу спостерігався в періоди з віку 21 до 50 років. Червона крива вказує на існуючі можливості підвищення продуктивності деревостанів в період формування їх складу. Саме в цей період відбулося забезпечення максимального зростання приросту деревини у деревостанах даного типу лісу.

Опрацювання системи першочергових заходів у визначений період сприяв зростанню продуктивності деревних порід і насаджень в досліджуваному типі лісу і забезпечив активне зростання продуктивності, а також накопичення депонованого вуглецю в деревині аналізованих деревостанів.

Поєднання в єдине ціле завдань вирощування високопродуктивних деревостанів за участю характерних для регіону досліджень деревних видів, з своєчасним залученням вільхи чорної, берези, дуба звичайного сприяло активному додатковому накопиченню депонованого вуглецю в період сприятливих умов вирощування лісових насаджень створених працівників лісогосподарських підприємств на різних етапах вирощування лісових насаджень, починаючи від підбору видового складу насаджень під час їх створення і до заготівлі деревини.

В подальшому під час проведення доглядових заходів, які були приурочені до періоду загострення конкурентної боротьби, яка успішно була використана для перемоги головних лісотвірних деревних видів, які по праву зайняли своє почесне місце у складі сформованих насаджень. Детальний аналіз всіх чинників пов'язаних в складному процесі створення, формування, вирощування та використання вирощеної деревини в межах регіону досліджень дозволив залучати до процесу відтворення та вирощування лісових насаджень конкретного регіону значне коло зацікавлених осіб, що дозволило виконати завдання підвищення ефективності використання природних умов в межах досліджуваного регіону.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. В типологічній структурі Лісівського лісництва домінують насадження субборових типів лісу, які відзначаються високою продуктивністю, різноманіттям видового складу та високою стійкістю до прояву негативних факторів навколишнього середовища.

2. Типологічний аналіз деревостанів свіжого дубового субору Лісівського лісництва дозволив відзначити значний рівень використання типологічного потенціалу даного типу лісу, який сягає майже 77,9 %.

3. Серед деревостанів лісництва переважають похідні (понад 80,7 %), що вказує недостатню увагу збереженню головних лісоутворюючих деревних порід при проведенні доглядових рубань.

4. Серед корінних деревостанів меншу площу (3,0 %) займають високоповнотні, в яких відсутня одна з головних лісоутворюючих деревних порід, або характерна кліматична домішка.

5. Проведені дослідження вказують на те, що в період проведення освітлень та прочисток доцільно загострити увагу на збереження головних лісоутворюючих та важливих супутніх листяних деревних видів.

6. Доцільно збільшити частоту повторень доглядових рубань в молодому віці, що дозволить формування оптимального складу насаджень аналізованого типу лісу.

7. Необхідно надавати більше уваги під час проведення різноманітних лісогосподарських заходів збереженню характерної кліматичної домішки.

8. З метою зменшення площі похідних деревостанів та підвищення їх продуктивності доцільно провести освітлення у високоповнотних корінних та похідних деревостанах на площі 17,5 га, прочищення на площі 21,6 га, прорідження – на 65,0 га, прохідні доглядові рубання на 106,0 га. У віці до 10 років, доцільно здійснити доповнення головних лісоутворюючих деревних порід на площі 13,9 га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белюшко П. В. Нормативно-інформаційне забезпечення оцінки вуглецеводепонуючих функцій штучних сосняків Рівненщини: автореф. дис. на здобуття наук. степеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація» / П. В. Белюшко.- К., 2012.- 20 с.
2. Білоус А.М. Надземна фітомаса та депонований вуглець осикових деревостанів Східного Полісся України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація» / А.М. Білоус.- К., 2009. – 21 с.
3. Блищик І. В. Продуктивність та надземна фітомаса вільхи клейкої у деревостанах Західного Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація» / І.В. Блищик. – К., 2008.- 20 с.
4. Бокоч В.В. Динаміка продуктивності головних лісотвірних порід Карпатського національного природного парку / В.В. Бокоч // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету. – Львів: НЛТУ України, 2010.- Вип. 20.15. – С. 29-34.
5. Бондар В.С. Комплексне використання та охорона лісів / В.С.Бондар, Д.А.Телишевський. – К. : Урожай, 1985.- 184 с.
6. Букша І.Ф. Інвентаризація та моніторинг парникових газів у лісовому господарстві : монографія / І.Ф.Букша, В.П.Пастернак. –Х.: Вид-во ХНАУ, 2005.- 125 с.
7. Воробьев Д.В. Типы лесов европейской части СССР.- К.: Изд-во АН УССР, 1953.- 452 с.
8. Гірс О.А. Стиглість деревостанів та використання деревних ресурсів у лісах різного функціонального призначення : [монографія] / О.А. Гірс.- Корсунь-Шевченківський : ФОП Майдаченко І.С., 2011. – 316 с.
9. Гордієнко М.І. Пристєпові бори України / [монографія] / М.І. Гордієнко, В.П. Шлапак. – Львів : Престиж Інформ, 1998.- 265 с.

10. Генсірук С.А. Регіональне природокористування – Львів: Світ, 1992. - 334 с.
11. Генсірук С.А., Нижник М.С., Копій Л.І. Ліси Західного регіону України.- Львів: Атлас, 1998.- 407 с.
12. Голубець М.А. Лісорослинне районування // УЕЛ.- Львів, 1999.- Т.1.-С. 444.
13. Домашовець Г.С. Аналіз продуктивності лісів Львівської області / Г.С. Домашовець // Науковий вісник Національного аграрного університету.- 2007.- Вип. 106.- С. 112-118.
14. Домашовець Г.С. Зональна біопродуктивність лісів Львівщини та її динаміка : дис.. ...канд. с.-г.наук : 06.03.02 / Домашовець Галина Степанівна.- К., 2008.- 248 с.
15. Енергетичний потенціал біомаси в Україні / [Лакида П.І., Гелетуха Г.Г., Васишин Р.Д., та ін.. Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства НУБіП України.- К. : Видавничий центр НУБіП, 2011.- 28 с.
16. Лакида П.І. Біопродуктивність лісів Львівщини та її динаміка : [монографія] / П.І. Лакида, Г.С. Домашовець.- К. : ФОП Майданченко І.С., 2009.- 235 с.
17. Лакида П.І. Методичні аспекти оцінки річного стоку вуглецю в лісових насадженнях / П.І.Лакида // Науковий вісник Національного аграрного університету.- 1998.- № 8.- С. 221-227.
18. Лакида П.І. Наземна фітомаса та вуглецево-енергетичний потенціал ялицевих деревостанів Українських Карпат : [монографія] / Лакида П.І., Васишин Р.Д., Васишин О.М. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В.М., 2010.- 240 с.
19. 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.

20. 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.
21. 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.
22. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України : довідник (нормативно-виробниче видання) / [І. Лакида, Р.Д Василюшин, А.Г.Лащенко та ін.].- К. : Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011.- 192 с.
23. Лакида П.І. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси деревостанів головних лісо твірних порід України : довідник (нормативно-виробниче видання) / [П.І. Лакида, Р.Д Василюшин, Г.С. Домашовець]. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В.М.,2013.-457 с.
24. Лакида П.І. Оцінка середньої щільності фракції деревного стовбура / П.І. Лакида, Я.А.Юдицький // Лісовий журнал.- 1993.-№ 6.- С. 25-26.
25. Лакида П.І. Перспективи використання біомаси лісів України для біоенергії / П.І.Лакида, Р.Д. Василюшин // Лісове господарство, лісова. Паперова і деревообробна промисловість : міжвід. наук.-техн. зб. – Л. : НЛТУ, 2006.- Вип. 30.- С. 225-228.
26. Лакида П.І. Продуктивність лісових насаджень України за компонентами надземної фітомаси : автореферат дис. на здобуття наук. Ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація» / П.І. Лакида.- 1997.- 48 с.
27. Лакида П.І. Фітомаса і вуглець у лісах України / П.І.Лакида // Нак. вісн. НАУ. – К., 1997.- Вип. № 1. – С. 154-162.

28. Лакида П.І. Штучні ялинові деревостани Українських Карпат – прогноз росту та продуктивності [монографія] / П.І.Лакида, В.М.Володимиренко. – К.
29. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии.- К.: Урожай, 1987.- 628 с.
30. Нестерович Н.Д., Маргайлик Г.И. Влияние света на древесные растения.- Минск: Наука и техника, 1969.- 176 с.
31. Пастернак П.С., Посохов П.П., Федец І.П. Хвойні ліси України.- К.: Урожай, 1976.- 112 с.
32. Погребняк П.С. Основы лесной типологии.- К.: Изд-во АН УССР, 1955.- 456 с.
33. Попов Ю.В. Безопасность труда на рубках ухода в лесном хозяйстве.- М.: Агропромиздат, 1985.- 121 с.
34. Проект організації та розвитку лісового господарства ДП “Золочівське лісове господарство” Львів, 2000.- 372 с.
35. Савина А.В., Журавлева М.В. Физиологическое обоснование рубок ухода.- М.: Лесная промышленность, 1978.- 104 с.
36. Свириденко В.Є., Швиденко А.Й. Лісівництво.- К.: Наукова думка, 1995.- 348 с.
37. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво.- К.: Арістей, 2004.- 544 с.
38. Синицин С.Г. Принципы расчета размера лесопользования.- М.: Лесная промышленность, 1974.- 180 с.
39. Соловій І.П., Луцишин І.М. Проблеми оптимізації лісистості у контексті стратегії екорозвитку України. // Лісотехнічна освіта і наука на рубежі ХХІ століття: сучасний стан, проблеми, перспективи.– Львів.- 1995.- С. 131-134.
40. Соловій І.П. Формування оптимальної лісистості створенням лісових культур в агроландшафтах Західного Лісостепу : Атореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.03.01.- Львів, 1992.- 18 с.

ДОДАТКИ

П.П. – 1

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
20	8.0	9.0	7.9	49.3	51

Статистика ряду розподілу

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

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
20	10.2	6.8	4.7	13.6	34

Статистика ряду розподілу

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

Дуб

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
20	4,7	5,2	21.5	6.1	213

Статистика ряду розподілу

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

П.П. – 2

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
37	19.8	18.1	15.2	171.0	263

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
37	16.2	15.1	1.1	24.0	38

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	22.1	21.1	21.5	143.0	213

Статистика ряду розподілу

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

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
49	21,8	21.5	1.1	53.0	38

Статистика ряду розподілу

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

Дуб

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
49	22.8	19.6	21.5	31.0	213

Статистика ряду розподілу

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

П.П. – 4

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
52	22.1	21.2	21.5	143.0	213

Статистика ряду розподілу

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

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
52	23.6	22.8	1.1	53.0	38

Статистика ряду розподілу

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

Вльха

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
52	23.8	20.4	21.5	31.0	213

Статистика ряду розподілу

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

П.П. – 5

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
85	28.0	25.1	12.1	329.0	115

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
85	27.1	26.1	6.1	30.0	65

Статистика ряду розподілу

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

Дуб

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
85	23.2	21.4	1.7	11.0	25

Статистика ряду розподілу

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