

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**Інститут бізнесу, менеджменту та маркетингу**

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

**Кафедра екології**

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## **Пояснювальна записка**

до дипломної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Методи підвищення накопичення вуглецю в деревостанах свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство» ДСГП «Ліси України»**

**Виконав:** студент V курсу, групи ЕКЗ-61м

напряму підготовки (спеціальності)

101- екологія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Бакун Н.В.

(прізвище та ініціали)

**Керівник** к.с.-г.н, доц.

Копій М.Л

(прізвище та ініціали)

**Рецензент:** к.с.-г.н. Вецега Р.

(прізвище та ініціали)

м. Львів - 2024 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
(повне найменування вищого навчального закладу)

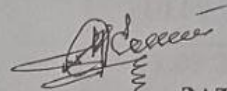
Інститут екологічної економіки і менеджменту

Кафедра екології

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки 10 - природничі науки  
(шифр і назва)

Спеціальність 101- Екологія



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології

д.с.-г.н., проф. Копій Л.І.

“20” 12 2024 року

**ЗАВДАННЯ**  
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бакун Наталії Володимирівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Методи підвищення накопичення вуглецю в деревостанах свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство» ДСГП «Ліси України»  
керівник проекту (роботи) Копій М.Л., к. с.-г. наук, доц.,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)  
затвердженої наказом ВНЗ від “12” 11 2024 року № С-87У
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10 грудня 2024 року
3. Вихідні дані до роботи 1. Матеріали лісовпорядкування; 2. Таксаційний опис Піщанського лісництва; 3. Довідкова та спеціальна література; 4. Матеріали польових досліджень.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити Вступ 1. Природно-історичні умови філії „Любомильське ЛП“; 2. Програма і методика робіт; 3. Теоретичне обґрунтування; 4. Результати досліджень; 5. Висновки; 6. Список використаних джерел.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1. Зведена таблиця пробних площ 2. Екологічний аналіз використання типологічного потенціалу в борових умовах Піщанського лісництва; 3. Еколого-лісівничі заходи для зростання депонуючої здатності деревостанів в умовах свіжого соснового бору; 4. Висновки та рекомендації.
6. Дата видачі завдання 05.08.24 р

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент

*В.М.*  
(підпис)

Н. В. Бакун

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

*М.Л.*  
(прізвище та ініціали)

М.Л. Копій

## АНОТАЦІЯ

**Бакун Н. В.** Методи підвищення накопичення вуглецю в деревостанах свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство» ДСГП «Ліси України»: Дипломна робота магістра.- Львів, 2024.- 59 с.

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

Табл. 21, іл. 3, стор. 59.

## ANNOTATION

**Bakun Natalia** Methods for enhancing carbon accumulation in the fresh pine stands of the Pishchanske Forestry, a branch of the Lyubomyr Forestry Enterprise of the State Enterprise Forests of Ukraine.: Master's Thesis.- Lviv, 2024.- 59p.

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

Tabl. 21, im. 3, p. 59.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ ФІЛІЇ «ЛЮБОМИЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» .....	8
1.1. Територіальне розташування та структура.....	8
1.2. Кліматичні умови.....	9
1.3. Лісові ресурси.....	10
1.4. Тенденції розвитку господарської сфери.....	11
1.5. Побічне користування та фауна.....	12
2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ.....	13
3. ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.....	15
3.1. Огляд літератури.....	15
3.2. Біоекологічні властивості сосни звичайної .....	16
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
4.1.1. Опис пробної площі № 1.....	18
4.1.2. Опис пробної площі № 2.....	21
4.1.3. Опис пробної площі № 3.....	22
4.1.4. Опис пробної площі № 4.....	25
4.2. Типологічний аналіз свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство».....	30
4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні.....	36
4.4. Розрахунок фактичного та потенційного обсягу депонованого вуглецю сосновими деревостанами Піщанського лісництва.....	45
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ .....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51
ДОДАТКИ.....	55

## ВСТУП

Визначальне значення лісових екосистем в стабілізації негативних екологічних проявів зумовлює суттєві зміни пріоритетних напрямків розвитку лісового господарства на сучасному етапі, ставить найбільш важливим завданням раціональне використання земель державного лісового фонду з метою отримання максимальної кількості деревини та інших недеревних ресурсів з одиниці лісової площі. Важливим завданням є також покращення стану і підвищення якості та продуктивності лісів з одночасним всебічним посиленням, використанням, збереженням та відновленням всіх захисних властивостей лісу. Виконання цих завдань можливе при веденні лісового господарства на типологічній основі.

Поєднання в єдину систему вчення про ґрунт, гідрологію, породний склад, видовий склад трав'яного вкриття, кліматичні умови та інших екологічних факторів дало змогу групувати ліси за типами насаджень. На підставі типологічних вимог проводиться класифікація лісових площ, однорідних за комплексом кліматичних і лісорослинних потенціальних можливостей, які подібні за лісівничими ознаками і потребують однорідних лісогосподарських заходів. Типологічний аналіз переважаючого типу лісу в межах певного лісництва дає можливість більш глибокого аналізу структури деревостанів за їх відповідністю лісорослинним умовам, а також сприяє розробці заходів направлених на покращення ведення лісового господарства і підвищення їх продуктивності та стійкості з метою максимального використання потенційних можливостей відповідних лісорослинних умов.

Ліси - важливий компонент природи. Важко переоцінити значення лісу і його продукції для різних сфер народного господарства. Сосна в лісах України є однією з найбільш поширених і цінних у багатьох відношеннях породою, а експлуатація лісостанів за її участю завжди була пріоритетною в господарській діяльності. Не дивлячись на економічну стагнацію та сьогодишню невизначеність щодо основних принципів ринкового господарювання, потреба

у високоцінних соснових сортиментах для господарських та промислових цілей залишається досить відчутною і гострою не тільки в Україні, але й далеко за її межами. Соснові насадження виконують важливі ґрунтозахисні, водоохоронні, водорегулюючі і рекреаційні функції, а також є джерелом отримання цінної деревної і недеревної продукції. Продуктивність, покращення стану і підвищення захисних властивостей соснових насаджень зумовлюється, насамперед, їх якісним вирощуванням.

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

Сьогодні у борових умовах філії «Любомильське ЛП» переважає штучний спосіб лісопоновлення шляхом створення лісових культур на зрубках, а природному поновленню лісу не надається належна увага. Темою даної дипломної роботи передбачалось провести типологічний аналіз використання потенційних можливостей борових умов в межах Піщанського лісництва. А також дослідити вплив на підвищення продуктивності соснових деревостанів проведення різних лісівничих заходів.

**Об'єкт дослідження** - соснові деревостани свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство».

**Предмет досліджень** – типологічний аналіз деревостанів свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство».

# РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ ФІЛІЇ «ЛЮБОМИЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

## 1.1. Територіальне розташування та структура

Філія «Любомильське лісове господарство» зосереджене у північно-західній частині Волинської області на території Любомильського району. Підприємство було організоване в 1964 році згідно наказу Міністерства сільського господарства УРСР від 05.09.1963 року №262 та відповідно наказу облуправлісгоспзагу №216 від 28.07.1964 року в складі чотирьох лісництв: Любомильського, Світязького, Ростанського і Поліського площею 18246 га, одночасно із створенням Шацького лісового технікуму, як навчально-виробничої бази для його студентів.

В 1984 році на підставі постанови Ради Міністрів УРСР від 28.12.1983 р. № 533, наказу Мінлісгоспу УРСР від 11.01.1984 р. № 7 і наказу Волинського облуправлісгоспзагу №22 від 27.01.1984 р. із складу лісгоспзагу був виділений Шацький державний національний природний парк. Згідно рішення Волинської обласної ради від 18.08.2000 року № 13/2 Шацькому учбово-досвідному держлісгоспу були передані ліси колишніх КСП на території шести сільських рад площею 9916,1 га. Піщанське лісництво було організоване на базі двох урочищ лісів Ростанського лісництва і частини прийнятих лісів колишніх КСП(табл. 1.1).

*Таблиця 1.1.*

### Адміністративно-організаційна структура та загальна площа

Найменування лісництв, місцезнаходження контор	Адміністративні райони	Площа, га
Любомильське	Любомильський	4786,6
Піщанське	Любомильський	4572,7
Поліське	Любомильський	6462,0
Шацьке	Шацький	5165,6
<b>Всього:</b>		<b>20986,9</b>

Любомильське лісництво розташоване за адресою: вул.Гагаріна, 19, смт. Любомиль, Любомильський район, Волинська область. 44000. Загальна площа – 6462,0 га, в тому числі покрита лісом – 6016,6 га, з неї лісові культури – 2377,4 га. Переважаючий тип деревостанів – соснові.

## 1.2. Кліматичні умови

Клімат району розташування підприємства помірно-континентальний із слабким коливанням температури, відсутністю сильних морозів, частими відлигами, значною кількістю опадів, істотною вологістю повітря і порівняно невеликою кількістю ясних безхмарних днів, достатньою кількістю дощових днів.

Протяжність вегетаційного періоду сягає 190 днів. Середньорічна температура повітря + 7.5 градусів. Останні весняні заморозки можуть зустрічатись до 12 квітня, а ранні осінні з 15 вересня. Максимальна температура повітря + 35°C, а мінімальна - 34°C. Середньорічна кількість опадів сягає 499 мм.

Середня глибина промерзання ґрунту сягає 51 см, а максимальна до 100 см. Середній сніговий покрив 9 см і починає формуватись з 25 грудня і лежить до 1-15 березня. В районі розташування підприємства переважають західні і північно-західні вітри.

В основі геологічної будови району його розташування лежать дуже різноманітні ґрунтоутворюючі породи, такі, як водно-льодовикові і давньо-алювіальні піски та супіски, менш розповсюджені – лесові суглинки.

В районі багато внутрішніх вод, які зосереджені в річках, озерах, ставках, в болотах, а також у вигляді підземних вод, які є важливими у водопостачанні району.

Клімат в межах поширення підприємства сприятливий для успішного росту таких деревних порід і кущів як: сосна звичайна, дуб звичайний, вільха чорна, осика, горобина та інші.

Із складних кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень варто відзначити рясні опади в літній період у вигляді сильних злив і дощів, а також пізні весняні і ранні осінні заморозки. Зустрічаються сильні вітри, що наносять велику шкоду насадженням ви-кликаючи вітроломи і частково вітровали.

### 1.3. Лісові ресурси

Існуючий поділ площі на категорії лісів відповідає господарському призначенню, природним та економічним умовам району розташування підприємства.

Тут поширені: сосна звичайна - 11651,4 га (59,4%);

дуб звичайний - 524,2 га (2,7%);

вільха чорна - 3227,3 га (16,4%);

береза повисла - 3599,5 га (18,4%);

інші - 609,9 га (3,1%).

Розподіл за запасами: сосна звичайна - 2721,65 м куб. (72%);

дуб звичайний - 94,04 м куб. (3%);

вільха чорна - 470,65 м куб. м куб. (13%);

береза повисла - 424,57 м куб. (11%);

інші - 45,34 м куб. (1%).

Загальний запас деревини в лісгоспі 3756,25 тисяч метрів кубічних.

Відсоток високобонітетних насаджень (1 і вище бонітету) – 41,0%.

Розподіл покритої лісом площі по групах віку:

Молодняки – 22140,9 гектара;

Середньовікові – 7465,0 гектара;

Пристигаючи – 2174,1 гектара;

Стигли і перестиглі – 248,2 гектара.

Основні типи умов місцезростання:

A1, A2, A3, A4, A5 – 3203 га (16%);

B2, B3, B4, B5 – 9974 га (51%);

C2, C3, C4, C5 – 6422 га (33%).

Найбільш поширені на території Шацького лісгоспу соснові з домішками в складі інших порід, деревостани в свіжих суборах.

#### **1.4. Тенденції розвитку господарської сфери.**

Район розташування підприємства відноситься до числа сільськогосподарських районів області з добре розвинутою лісгосподарською діяльністю. Провідною галуззю народного господарства є землеробство, яке спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур, а також м'ясомолочному тваринництві. Потенціал Любомильського району представлений такими галузями: лісовою, деревообробною, харчовою. На території району функціонують два державні підприємства ДП «Любомильський лісгосп» та ДП «Шацький національний природний парк», а також навчальний заклад «Шацький лісовий коледж ім. Валентина Сулька».

Заготівлею деревини займається ДП «Любомильський лісгосп». На території Любомильського району знаходиться велика кількість цінних природно-рекреаційних ресурсів, які дозволяють вести як санаторно-курортне, так і туристично-оздоровче господарство. Важливою галуззю господарського комплексу району є оздоровча інфраструктура. Поблизу працюють обласний санаторій «Лісова пісня», пансіонат «Шацькі озера», 8 дитячих та студентських оздоровчих таборів, 68 баз відпочинку. Зважаючи на кліматичні та географічні умови Шацького району значну роль у балансі матеріального виробництва все більше відіграє рівень рекреаційного фактору території (використання для відпочинку).

Лісистість адміністративного району, на території якого знаходиться учбово-досвідний лісгосп, складає 44,1%. Ліси розташовані по території району відносно рівномірно. Лісове господарство в економіці району займає провідне місце. Основні напрямки його розвитку – виконання планових завдань з виробництва товарів народного споживання і задоволення місцевих потреб в деревині. Лісові ресурси Любомильського лісгоспу є основною базою

лісозаготівельної і деревообробної промисловості, де роботою зайнята частина місцевого населення.

### **1.5. Побічне користування та фауна**

З побічних лісових користувань мають місце: випасання худоби, розміщення пасік, заготівля березового соку, збирання лікарських рослин, ягід, грибів місцевим населенням. Мисливська фауна регіону досліджень представлена: лосем, козулею, кабаном, зайцем-русаком, ондатрою, бобром, видрою, куницею лісовою, куницею кам'яною, тхором чорним, лисицею, білкою, горностаєм.

Полювання носить спортивний характер за ліцензіями на кабанів, оленів, козуль, а за відстрільними картками на зайців і лисиць. Окрім задоволення потреб народного господарства в деревині і продукції побічних лісових користувань, лісові насадження мають важливе природоохоронне і рекреаційне значення. Особливо важливе значення мають ліси, які захищають ґрунти від водної і вітрової ерозії, що зберігає родючість ґрунтів і підвищує врожайність сільськогосподарських культур.

В межах розташування підприємства зосереджені науково-дослідні об'єкти багатьох дослідних установ Львова, Луцка та Рівного, що суттєво впливає на проведення наукових досліджень в межах поліської зони особливо в межах поширення Шацьких озер, які відіграють важливу роль у перерозподілі водних ресурсів Полісся. Велика водорегулююча роль лісів, які покращують гідрологічний режим ріки Прип'ять, її приток і струмків та озер на території району. Велике значення і рекреаційної ролі лісів з їх великою кисневою і фітоприроднопродуктивною потужністю, яка має властивості зменшувати або поглинати шкідливі викиди та інші негативні явища природи в межах Поліського регіону.

## РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ

Відповідно до програми досліджень передбачалось:

- провести типологічний аналіз свіжогососнового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство»;
- за результатами проаналізованих пробних площ провести аналіз насаджень характерного типу лісу лісництва;
- у переважаючому типі лісу встановити площу корінних та похідних деревостанів;
- визначити відсоток використання типологічного потенціалу лісорослинних умов;
- розробити заходи щодо підвищення продуктивності насаджень аналізованого типу лісу.

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

Під час закладки пробної площі проводились наступні роботи:

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

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

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

Додатково проводились обстеження лісових насаджень у різних вікових групах, що дозволило встановити стан деревостанів у різному віці і опрацювати пропозиції щодо їх формування у різному віці.

## РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

### 3.1. Огляд літератури

Швидкий розвиток промисловості сприяв посиленню експлуатації лісів та зумовив потребу у їх класифікації, що спричинило посилення їх експлуатації в кінці попереднього століття. Використання лісових ресурсів для потреб промисловості спонукало до проведення різноманітних заходів щодо оптимізації заготівлі деревини, з виділенням господарських частин в межах сформованих ділянок. Застосовані заходи спрощували ведення лісового господарства, дозволили поступово формувати закони розвитку лісу і сприяли формуванню загальнонаукових знань. Обґрунтовуючи класифікаційні принципи науковці підготували основні засади для врахування впливу різних факторів, що впливали на формування лісових екосистем відповідно до існуючих умов середовища. Поступове опрацювання основних засад класифікації лісів дозволило опрацювати основні підходи щодо врахування кліматичних чинників, як визначальних під час їх групування.

Тривалий процес формування визначень та групувань дозволив виділити типи насаджень за В.Я.Добровлянським, а в подальшому дозволив виділяти і класифікувати насадження, з врахуванням лісо рослинних. На підставі рекомендацій О.Ф.Рудського про розділ насаджень в залежності від лісо рослинних умов Г.Ф.Морозов запропонував виділення типів лісу, як важливого для теорії лісівництва. Такий підхід дозволив розкрити внутрішні лісівничі властивості лісостанів та дозволив зрозуміти принципи, які дозволили сформувати план типів насаджень. На підставі пропозицій лісівників було відзначено, що природа лісів будується на природі деревних видів, що формують лісостани у відповідних лісорослинних умовах. Доповнюючі погляди Г.Ф.Морозова про типи лісу Є.В.Алексєєв вказував, що в основі класифікації лісів варто використовувати лісорослинні умови, під якими розуміють кліматичні умови, рельєф і ґрунтово-гідрологічні умови. Складний процес опрацювання відповідних вимог щодо формування

теоретичних принципів класифікації лісових насаджень дозволив опрацювати основні вимоги щодо класифікації лісових насаджень відповідно до природно-кліматичних умов середовища.

Доповнюючи та підсилюючи передові ідеї екологічного напрямку типологічної класифікації, видатний український вчений-лісівник П.С.Погребняк запропонував для умов України оригінальну класифікацію лісорослинних умов і типів лісу. В подальшому екологічну сітку Є.В.Алексєєва, П.С.Погребняка вдосконалив Д.В.Воробйов, створивши систему поділу трофотопів за розрахованими ним зонами тепла, а гігротопів – за зонами вологості. Відповідно до опрацьованого типологічного вчення передбачалось виділення основних типологічних одиниць: тип лісорослинних умов, тип лісу та тип деревостану, які використовуються для організації ведення лісового господарства в лісах України.

Основні положення класифікації П.С.Погребняка та Д.В.Воробйова були використані під час проведення еколого-типологічного аналізу свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство», що дозволило визначити відсоток використання типологічного потенціалу аналізованого типу лісу.

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

Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) з роду (*Pinus*), характерний та найбільш цінний вид з шести, які ростуть в Україні. На відкритому просторі сосна починає плодоносити досить рано, з 10-15 років, а в зімкнутих деревостанах у віці 30-40 років. Роки значного плодоношення повторюються через 3-5 років. Насіння дозріває на другий-третій рік. Від типу лісорослинних умов, віку, повноти деревостану залежить рясність плодоношення. Схожість його зберігається до 3-6 років і сягає до 95% (табл. 3.1)

Сосна – дерево першої величини, яке сягає висоти до 40-45 м. Доживає до 300-400 років. У зімкнутих деревостанах стовбур у дерев витягнутий з високо піднятою ажурною кроною.

## Класифікація типів лісу

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

Кора в нижній частині стовбура червонувато-коричнева лусковидна тріщинувата, до вершини жовтувато-червонувата, відлускається тонкими пластинками. Сосна – світлолюбива деревна порода, що характеризується добрим ростом на бідних сухих ґрунтах і на сухих кам'янистих схилах гір, а також на болотах.

Сосна дуже негативно реагує на затінення від інших деревних порід, морозостійка, не боїться заморозків і прямого сонячного проміння. Найбільш якісну деревину формує в суборевих типах лісу. Високою продуктивністю характеризується в сугрудових умовах. Деревина сосни звичайної – ядрова смолиста, з жовтувато-білою заболонню і більш темним ядром. Сосна звичайна – деревна порода, яка успішно росте на піщаних, супіщаних та суглинистих ґрунтах.

Характеризується високою пластичністю кореневої системи. На бідних мілких ґрунтах сосна формує поверхневу кореневу систему, а на глибоких відповідно глибоку стрижневу. Деревна порода найбільш поширена на Поліссі, хоча часто зустрічається і в інших лісорослинних зонах України. Сосну можна зустріти на піщаних прошарках у різних частинах нашої держави. Зокрема, соснові насадження поширені на Олешківських пісках.

## **4. Результати досліджень**

### **4.1.1. Опис пробної площі № 1**

Пробна площа розташована в кв. 20 виділ 22, територія рівнинна, площа 2,0 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини (табл. 4.1, 4.2). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл.4.3).

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках. Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних показників.

**Відомість переліку дерев на пробній площі**

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	3	14	1
2.	4	62	4
3.	5	100	14
4.	6	94	15
5.	7	23	10
6.	8	11	2
	Всього	310	46

З цією метою вивчався видовий склад трав'яного вкриття, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Як показали наші дослідження, на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для борових типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу.

**Відомість модельних дерев**

№ п/п	Ступені товщини	Висота,м	
		Сосна	Береза
1.	3	5.4	6.1
2.	4	5.9	6.6
3.	5	6.3	7.0
4.	6	6.7	7.2
5.	7	6.9	7.4
6.	8	7.3	7.9

Серед трав'яного покриву найбільш зустрічаються: чорниця, буквиця лісова, вереск, зозулин льон, дикранум хвилястий, брусниця, молінія голуба, оленячий мох, герань криваво-червона, конвалія, грушанка зонтикова, сон-трава, косянка, рокитник.

## Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 1

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	A <sub>2</sub> - C
2.	Вік, років	20	20	20
3.	Середня висота, м	7,0	7,4	7,0
4.	Середній діаметр, см	8,0	6,8	8,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	39,0	11,0	50,0
6.	Склад насадження	-	-	9С1Б
7.	Сума площ січення, м <sup>2</sup> /га	12,2	5,4	17,6
8.	Повнота	0,50	0,20	0,70
9.	Бонітет	I	I	I

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

Тип лісорослинних умов – А<sub>2</sub>, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

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

#### 4.1.2. Опис пробної площі № 2

Пробна площа розташована в кв.6 виділ 11, територія рівнинна, площа 0.4 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини (табл. 4,4, 4,5). Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4,6).

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

Серед трав'яного покриву найбільш зустрічаються: чорниця, буквиця лісова, вереск, зозулин льон, дикранум хвилястий, брусниця, молінія голуба, оленячий мох, герань криваво-червона, конвалія, грушанка зонтикова, сон-трава, косянка, рокитник.

*Таблиця 4.4*

#### Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	8	31	-
2.	12	75	4
3.	16	135	5
4.	20	42	2
5.	24	9	3
	Всього	292	14

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

Тип лісорослинних умов – А<sub>2</sub>, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

Таблиця 4.5

### Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступені товщини	Висота, м	
		Сосна	Береза
1.	8	14.6	14.9
2.	12	14.9	15.2, 15.3
3.	16	15.2	15.6, 15.9
4.	20	16.4, 16.6	16.6, 17.1
5.	24	17.1	17.8

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

#### 4.1.3. Опис пробної площі № 3

Пробна площа розташована в кв. 12 виділ 16, територія рівнинна, площа 2,1 га. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев по ступенях товщини.

## Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 2

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	A <sub>2</sub> - C
2.	Вік, років	50	-	50
3.	Середня висота, м	17,0	16,3	17,0
4.	Середній діаметр, см	16,0	16.3	16.0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /Га	189,0	61,0	250,0
6.	Склад насадження	-	-	10С+Б
7.	Сума площ січення, м <sup>2</sup> /Га	20,3	5,3	25,6
8.	Повнота	0,65	0,15	0,80
9.	Бонітет	I	I	I

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

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках та в таблиці 4.9. На пробній площі також проведені дослідження для визначення типологічних показників. Для цього аналізувався трав'яний покрив і його видовий склад, визначались підлісочні породи, визначався тип ґрунту.

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

## Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Ступені товщини	Сосна	Береза
1.	8	5	2
2.	12	19	4
3.	16	42	9
4.	20	124	13
5.	24	33	7
6.	28	17	3
	Всього	240	38

На пробній площі були заміряні висоти 23 модельних дерев, 10 – сосни та 13 – берези, які представлені в таблиці 3.9.

Таблиця 4.8

## Відомість модельних дерев

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

Серед трав'яного покриву найбільш зустрічаються: чорниця, зозулин льон, буквиця лісова, вереск, грушанка зонтикова, дикранум хвилястий, брусниця, молінія голуба, оленячий мох, герань криваво-червона, конвалія, сон-трава, косянка, рокитник.

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

Тип лісорослинних умов – А<sub>2</sub>, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

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

Таблиця 4.9

### Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 3

№ п/п	Показники	Сосна	Береза	Середні
1.	Тип лісу	-	-	A <sub>2</sub> - C
2.	Вік, років	70	-	70
3.	Середня висота, м	19,0	20,3	19,0
4.	Середній діаметр, см	26,0	22,6	26,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	191,0	29,0	220,0
6.	Склад насадження	-	-	10С+Б
7.	Сума площ січення, м <sup>2</sup> /га	29,1	3,4	32,5
8.	Повнота	0,52	0,08	0,60
9.	Бонітет	I	I	I

#### 4.1.4. Опис пробної площі № 4

Пробна площа розташована в кв. 6 виділ 30, територія рівнинна, площа 1,2 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).

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

Таблиця 4.10

**Відомість переліку дерев на пробній площі**

№ п/п	Ступені товщини	Сосна
1.	12	12
2.	16	21
3.	20	63
4.	24	106
5.	28	53
6.	32	28
	Всього	293

Серед трав'яного покриву найбільш зустрічаються: чорниця, зозулин льон, буквиця лісова, вереск, грушанка зонтикова, дикранум хвилястий, брусниця, молінія голуба, оленячий мох, герань криваво-червона, конвалія, сон-трава, косянка, рокитник.

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

Тип лісорослинних умов – А<sub>2</sub>, свіжий бір;

тип лісу – свіжий сосновий бір;

тип деревостану – сосняк свіжого соснового бору.

Таблиця 4.11

**Відомість модельних дерев**

№ п/п	Ступені товщини	Висота,м
		Сосна
1.	12	18.3
2.	16	19.8
3.	20	20.1
4.	24	20.9,22.0
5.	28	22.3, 23.1

Таблиця 3.12

**Лісівничо-таксаційні показники пробної площі № 4**

№ п/п	Показники	Сосна	Середні
1.	Тип лісу	-	A <sub>2</sub> - C
2.	Вік, років	80	80
3.	Середня висота, м	21,0	21,0
4.	Середній діаметр, см	24,0	24,0
5.	Запас, м <sup>3</sup> /га	250,0	250,0
6.	Склад насадження	-	10С
7.	Сума площ січення, м <sup>2</sup> /га	31.9	31.9
8.	Повнота	0,60	0,60
9.	Бонітет	II	II

На підставі проведених досліджень в подальшому буде проведено еколого-типологічний аналіз деревостанів досліджуваного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на даній пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки ефективнішого

використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов. Таксаційна характеристика пробних площ подається в таблиці 4.13.

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.

Типологічний аналіз пробних площ підтвердив ідентичність лісорослинних умов в яких сформувався даний тип лісу. Пробні площі закладались у виділах, які входять до переліку ділянок використаних для типологічного аналізу свіжогососнового бору (табл. 4.14).

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

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

## Таксаційна характеристика пробних площ

№ п/п	Склад деревостану	№ кварталу	№ виділу	Вік, років	Площа, га	Пов- нота	Бонітет	Тип лісорос- линних умов	Середні показники		Запас, м <sup>3</sup>
									D, см	H, м	
1.	9С1Б	20	22	20	2,0	0,70	I	A <sub>2</sub> -C	8,0	4,0	50,0
2.	10С+Б	6	11	50	0,40	0,80	I	A <sub>2</sub> -C	16,0	17,0	250,0
3.	10С+Б	12	16	70	2,1	0,60	I	A <sub>2</sub> -C	26,0	19,0	220,0
4.	10С	6	30	80	1,2	0,60	III	A <sub>2</sub> -C	24,0	21,0	250,0

#### **4.2. Типологічний аналіз свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство»**

Зростання потреби у деревині викликає потребу покращення ефективності використання лісорослинних умов шляхом підвищення продуктивності конкретної лісової ділянки. Для цього в межах лісництва проводиться аналіз використання типологічного потенціалу певного типу лісу. В першу чергу проводиться аналіз існуючого стану використання потенційних можливостей лісорослинних умов. Для встановлення фактичної та потенціальної продуктивності деревостанів лісництва проводиться типологічний аналіз типу лісу і визначається відсоток використання типологічного потенціалу в умовах конкретного лісництва чи більш значних територій (лісгоспу).

Для умов свіжогососнового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство», всі ділянки цього типу лісу виписані з таксаційного опису і зібрані в табл. 4.14, де вони поділені за віковими групами та проведено розрахунки їх загальної площі і запасу за віковими групами. Проведено також розподіл деревостанів на корінні та похідні. Під час проведення еколого-типологічного аналізу визначаємо середній фактичний запас на 1 га, середній фактичний приріст, потенційний запас на всій площі та відсоток використання типологічного потенціалу.

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

Таблиця 4.14

**Таксаційна характеристика деревостанів свіжого соснового  
боруПіщанського лісництва філії „Любомильське лісове господарство”**

№ п/п	Кв.	вид	Площа	Склад дерево-стану	Бо-ні-тет	Вік	Пов-нота	Середні		Запас в декас.		Тип д-ну
								Н, м	Д, см	На 1	На виді-лі	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Група віку 1-10 років</b>												
1.	7	22	3,0	9С1Д		10	0,70	2	2	10	0,03	п
2	20	15	1,3	10С		5	0,60	2	2	10	0,01	п
3	20	17	1,2	10С		5	0,40	2	2	10	0,01	п
4	20	25	2,8	10С		5	0,30	2	2	2	0,01	п
	Всього:		<b>8,3</b>								<b>0,06</b>	
<b>Група віку 11-20 років</b>												
1.	6	26	0,4	3С6Б1Ос	2	15	0,70	4	6	20	0,01	п
2	6	31	9,1	8С2Б	2	11	0,80	3	4	30	0,27	п
3	9	3	0,5	10С+Д	1	16	0,70	6	10	45	0,02	п
4	9	24	0,2	10С+Б	2	18	0,70	6	8	50	0,01	п
5	10	5	6,7	9С1Б	2	11	0,70	2	2	15	0,10	п
6	12	15	0,4	5С5Б	1	19	0,80	4	8	40	0,02	п
7	20	3	4,5	8С2Б	1	12	0,80	3	4	20	0,09	п
8	20	7	3,8	8С2Б	2	17	0,80	5	6	45	0,17	п
9	20	22	2,0	9С1Б	1	19	0,70	7	8	50	0,10	п
10	20	24	4,6	9С1Б	1	14	0,70	5	6	40	0,18	п
11	20	29	1,8	9С1Б+Д	1	14	0,80	4	4	30	0,05	п
	Всього:		<b>34,0</b>								<b>1,02</b>	
<b>Група віку 21-30 років</b>												
1.	9	4	0,6	10С	2	21	0,70	8	12	70	0,04	к
2	12	1	4,0	8С2Б	2	27	0,80	7	10	60	0,24	к
3	12	2	3,8	8С2Б	1	23	0,70	6	10	50	0,19	п
4	12	3	6,2	9С1Б	2	28	0,80	9	12	100	0,62	п
5	12	5	3,6	9С1Б	2	29	0,80	10	12	120	0,43	п
6	15	6	1,9	8С2Б+Д	1	30	0,70	12	14	110	0,21	п
7	16	8	0,3	10С+Д	1	22	0,60	10	14	80	0,02	п
8	17	5	1,3	8С2Б	2	30	0,70	13	14	130	0,17	п

9	17	39	0,2	10С	1	21	0,80	9	12	90	0,02	п
10	17	45	5,4	6Б2Вч1Ос1С	1	25	0,70	9	12	60	0,32	п
11	21	37	1,8	6С4Б	1	29	0,80	15	14	160	0,29	п
12	21	6	0,2	10С+Ос	2	24	0,80	9	14	90	0,02	п
	Всього:	<b>29,7</b>									<b>2,57</b>	
<b>Група віку 31-40 років</b>												
1.	6	5	15,2	10С+Б	1	36	0,50	13	14	110	0,11	п
2.	11	16	6,7	9С1Б	4	37	0,80	13	14	160	1,07	п
3	13	2	7,0	7Б3С	1а	40	0,70	16	16	150	1,05	п
4	13	9	0,6	4С6б	2	35	0,70	13	12	120	0,07	п
5	13	23	0,8	10С+б	1	38	0,60	13	14	170	0,14	п
6	13	26	1,6	10С+Б	1	38	0,80	15	14	220	0,35	п
7	15	4	4,0	8С2Б+Д	1	32	0,75	13	14	150	0,60	п
8	16	5	2,1	8С2Б	1а	35	0,75	11	12	120	0,25	п
9	17	42	1,6	5С3Б2Д+Ос	1	37	0,70	15	18	140	0,22	п
10	17	57	2,1	7С3Д+Б	3	37	0,60	15	16	160	0,34	п
11	21	7	0,3	10С+Б	1	34	0,70	15	14	180	0,05	п
	Всього:	<b>42,0</b>									<b>4,25</b>	
<b>Група віку 41-50 років</b>												
1.	2	4	2,4	7С3Б	2	48	0,70	17	18	200	0,48	п
2	6	1	1,8	10С+Б	2	50	0,80	16	20	230	0,41	п
3	6	11	0,4	10С+Б	1	50	0,80	17	16	250	0,10	п
4	6	29	3,2	9С1Б	2	50	0,70	15	16	180	0,58	п
5	8	25	1,1	10Б+С+Д	2	45	0,60	17	16	120	0,13	п
6	9	31	1,1	10С+Б	2	45	0,50	16	18	140	0,15	п
7	11	24	0,7	10Б+С	2	45	0,70	17	16	150	0,11	п
8	11	37	3,4	5С5Б	2	45	0,70	18	20	180	0,61	п
9	12	6	4,8	9С1Б+Д	2	42	0,77	14	14	180	0,86	п
10	13	15	1,8	8С2Б+Д	2	49	0,70	17	18	200	0,36	п
	Всього:	<b>20,7</b>									<b>3,79</b>	
<b>Група віку 51-60 років</b>												
1.	1	13	2,0	9С1Д+Б	1а	60	0,70	20	22	280	0,56	к
2	1	14	0,6	10С	1	51	0,80	15	16	230	0,14	п
3	1	6	3,0	10С+Б+Д	1	60	0,72	18	16	240	0,72	к
4	1	11	0,6	10С+Б	3	60	0,50	16	26	150	0,71	п
5	1	15	1,3	10С+Б	2	51	0,70	16	16	200	0,26	п
6	2	6	3,0	10С	2	60	0,70	18	16	240	0,72	п
7	2	11	0,6	10С+Б	2	60	0,60	20	22	240	0,14	п
8	2	15	1,3	10С+Б	1	51	0,70	16	16	200	0,26	п

9	3	3	3,2	10С	1	56	0,80	18	16	270	0,86	п
10	4	5	2,5	10С+Б	3	58	0,70	19	20	270	0,19	п
11	4	16	6,6	10С+Б	2	60	0,70	18	20	240	1,58	п
	Всього:		<b>24,7</b>								<b>6,14</b>	
<b>Група віку 61-70 років</b>												
1	2	1	2,3	10С+Б+Д	1	62	0,70	21	22	300	0,69	п
2	5	29	8,0	7Б2С1Ос	1	62	0,65	22	22	270	2,16	п
3	5	32	1,0	10С+Б	1	62	0,60	21	24	250	0,03	п
4	6	9	7,2	7С3Б	1	70	0,55	22	26	190	1,37	п
5	9	1	1,1	10С+Б	2	70	0,70	24	28	360	0,40	п
6	10	32	6,2	10С	2	65	0,75	19	20	280	1,74	п
7	11	18	0,5	8С2Б	1	65	0,60	22	24	230	0,12	п
8	11	38	1,3	10С+Б	1	70	0,60	23	28	290	0,38	п
9	12	16	2,1	10С+Б	1	70	0,60	19	26	220	0,46	п
10	12	20	1,7	10С	1	70	0,70	21	22	300	0,51	п
11	22	1	1,6	10С	1	65	0,60	21	24	250	0,40	п
	Всього:		<b>33,0</b>								<b>8,26</b>	
<b>Група віку 71-80 років</b>												
1.	2	9	11,0	9С+Б+Д	2	75	0,60	22	26	250	2,75	п
2	4	7	2,3	10С+Б+Д	2	80	0,74	23	26	320	0,74	п
3	4	8	14,5	10С+Б	1	75	0,60	20	24	240	3,48	п
4	4	9	4,8	9С1Б+Д	1	80	0,60	22	26	250	1,20	п
5	6	13	2,2	10С+Б	3	80	0,50	24	26	250	0,55	п
6	6	24	3,4	9С1Б+Д	1	80	0,55	23	26	260	0,88	п
7	6	24	4,4	10С+Б	1	80	0,60	21	22	250	1,10	п
8	6	30	1,2	10С	3	80	0,60	21	24	250	0,30	п
9	8	5	0,4	5С5Б	1	80	0,45	21	24	130	0,05	п
10	8	18	1,5	10С+Б	1	80	0,45	23	26	210	0,32	п
11	10	12	5,0	10с+Б	3	75	0,70	22	24	320	1,60	п
	Всього:		<b>50,7</b>								<b>12,97</b>	
<b>Група віку 81-90 років</b>												
1.	27	16	2,6	10С+Б	2	90	0,50	24	30	240	0,62	п
2.	2	14	5,2	9С1Б	2	90	0,50	22	26	200	1,04	п
3	3	16	2,6	10С+Б	2	90	0,50	24	30	240	0,62	п
4	5	31	1,8	10С+Б	2	90	0,45	22	26	200	0,36	п
5.	6	5	15,2	10С+Б	2	90	0,60	24	26	300	4,56	п
6	6	22	6,2	9С1Б	2	90	0,50	24	28	300	1,86	п
7	7	10	2,6	9С1Б+Д	3	85	0,60	23	26	280	0,73	п
8	7	13	19,3	8С2Б	1	85	0,60	24	28	240	4,63	п
9	7	25	5,3	10С	2	85	0,60	24	28	300	1,59	п
10	7	2	1,4	10С+Б	2	95	0,60	25	32	320	0,45	п
11	7	3	1,1	10С+Б	2	95	0,60	25	32	300	0,33	п
	Всього:		<b>63,3</b>								<b>16,79</b>	

Таблиця 4.15

## Еколого-типологічний аналіз свіжого соснового бору

№ п/п	Група віку, років	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Фактичний запас на всій площі, м <sup>3</sup>	Середній фактичний запас, м <sup>3</sup> /га	Середній фактичний приріст, м <sup>3</sup> /га	Існуючий типологічний еталон				Потенційний запас на всій площі, м <sup>3</sup>	Відсоток використ. типологіч. потенц., %
							Склад деревостану	Середній приріст, м <sup>3</sup> /га	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> /га		
1.	0 -10	4	8,3	60,0	7,2	1,45	9С1Д	3,51	0,70	10,0	83,0	72,3
2.	11-20	11	34,0	1020,0	30,0	2,00	9С1Б	4,12	0,85	50,0	1700,0	60,0
3.	21-30	12	29,7	2570,0	86,5	3,46	6С4Б	5,52	0,80	160,0	4752,0	54,1
4.	31-40	11	42,0	4250,0	101,2	2,89	10С2Б	5,79	0,80	220,0	9240,0	46,0
5.	41-50	10	20,7	3790,0	183,1	4,07	10С+Б	5,00	0,80	250,0	5175,0	73,2
6.	51-60	11	24,7	6140,0	248,6	4,66	9С1Д+Б	5,33	0,70	280,0	6916,0	88,8
7.	61-70	11	33,0	8260,0	250,3	3,84	10С+Б	4,83	0,70	300,0	9900,0	83,4
8	71-80	11	50,7	12970,0	255,8	3,41	10С+Б+Д	4,00	0,74	320,0	26462,0	77,4
9.	81-90	11	63,3	16790,0	265,3	3,12	10С	3,53	0,60	300,0	18990,0	87,9
	51,1	92	306,4	55850,0	182,3	3,56	9,4С0,6,0БП	4,97	0,79	271,6	83218,0	67,1

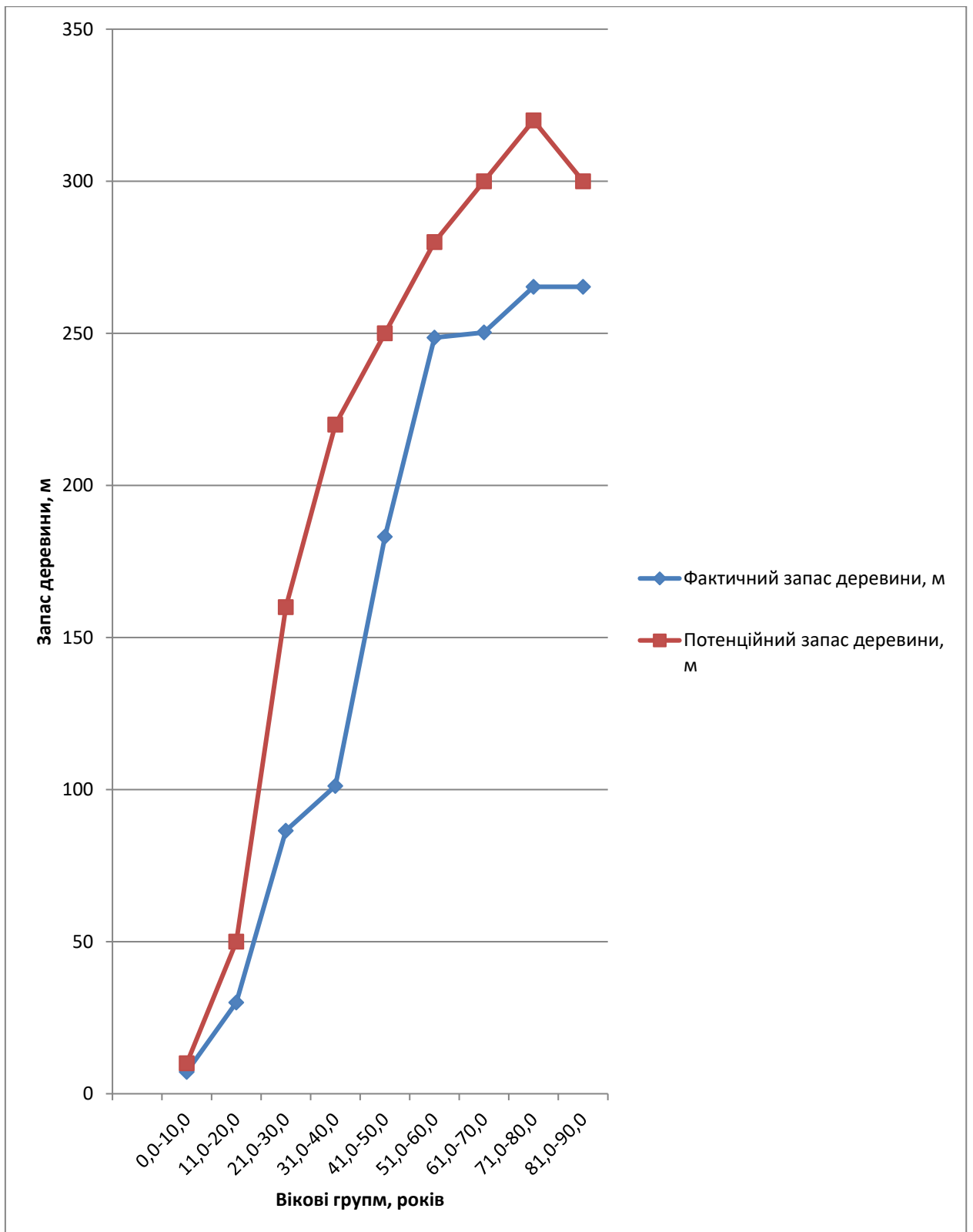


Рис. 4.1. Графік фактичних і максимальних запасів деревостанів свіжого соснового бору

— фактичний;  
 - - - - - потенційний

### 4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні

Для детального аналізу характерних причин неповного використання лісостанами умов зростання лісництва в період їх вирощування, здійснюється вивчення деревостанів тарозташування їх на корінні і похідні. Відзначено, що тип деревостану – це перелік ділянок вкритих лісом і однакових за домінуючою деревною породою. В деревостанах визначають корінні та похідні. Характерні деревостани ростуть в умовах природного лісу, відповідають відповідним умовам середовища і характеризуються конкретним складом деревних видів, які мають найвищу продуктивність деревостанів, високу стійкість до захворювань та важких умов середовища. Внші деревостани не відповідають визначеним нормам, формуються, як правило, в наслідок важкого антропогенного впливу, а також в наслідок різноманітних природних явищ та несвоєчасного здійснення доглядових рубань.

Для відповідного типу лісу встановлюється лише один корінний тип деревостану та декілька похідних. Властивість деревостану, відповідно до встановлених положень, визначається за домінуючою деревною породою, відповідною кліматичною домішкою та назвою типу лісу де сформувався відповідне насадження, що в подальшому дозволить визначити комплекс лісогосподарських втручань для формування корінних насаджень. За подібних умов здійснюється розподіл насаджень Піщанського лісництва на корінні та похідні. Додатково також проведено розподіл цих деревостанів за повнотами, результати розподілу представлено в таблиці 4.16.

На підставі проведеного розподілу визначається відсоток похідних деревостанів, а також встановлюється площа деревостанів відповідно до їх повноти. Такий аналіз дозволяє розробити відповідні заходи покращення ведення лісового господарства в даному типі лісу, визначити їх обсяг і забезпечити підвищення їх продуктивності. Відповідно до запланованих заходів передбачається істотне покращення росту і розвитку лісових насаджень та їх стану.

**Розподіл деревостанів Піщанського лісництва на корінні та похідні  
відповідно до повнот**

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	8,3	-	3,0/36,1	-	-	5,3/63,9	-
11-20	34,0	1,8/5,2	0,5/1,5	-	17,8/52,4	13,9/40,9	-
21-30	29,7	-	2,2/7,4	-	16,0/53,9	11,5/38,7	-
31-40	42,0	-	7,7/18,3	-	8,3/19,8	26,0/61,9	-
41-50	20,7	-	7,7/37,2	-	2,2/10,6	10,8/52,2	-
51-60	24,7	-	5,0/ 20,2	-	3,8/15,4	15,9/64,4	-
61-70	33,0	-	2,3/7,0	-	-	30,7/93,0	-
71-80	50,7	-	21,5/42,4	-	29,2/57,6	-	-
81-90	63,3	-	2,6/4,1	-	60,7/95,9	-	-
Разом	306,4	1,8/0,6	52,5/17,1	-	138,0/45,0	114,1/37,3	-

Відповідно до результатів досліджень встановлено, що серед насаджень лісництва в умовах свіжого соснового бору переважають похідні деревостани (понад 82,3 %), що зумовлює недостатньо ефективне використання типологічного потенціалу аналізованого типу лісу. Коріннідеревостани поширенілише на (17,7 %)території.Склад більшості деревостанів не відповідає вимогам складу корінних лісостанів, що в свою чергу знижує ефективність використання типологічного умов.

Типологічний аналіз насаджень в умовах досліджуваного типу лісу дозволив розробити систему лісгосподарських заходів, які будуть сприяти поступовому формуванню оптимального складу деревостанів та розрахованої повноти (рис. 4.2).

Проводячи типологічний аналіз ми встановили склад деревостану для кожної вікової групи досліджуваного типу лісу. Це дозволить в перспективі впливати на вирощування корінних насаджень і суттєво збільшити їх площу.

Враховуючи значне поширення піщаних ґрунтів доцільно опрацювати відповідні заходи, що сприятимуть підвищенню продуктивності найбільш поширених лісостанів в умовах аналізованого регіону. Для цього активно використовуємо можливості аналізу існуючих перепон для покращення структури та видового складу деревостанів.

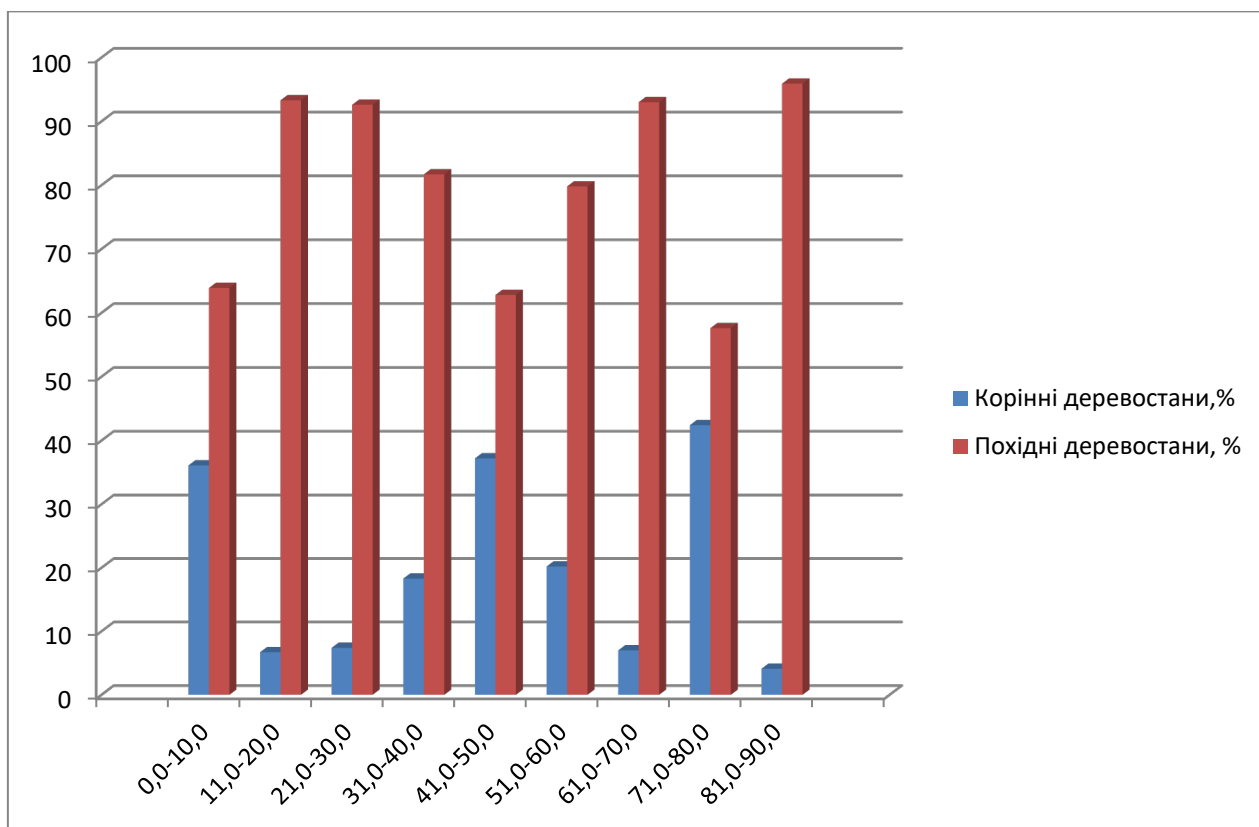


Рис. 4.2. Динаміка співвідношення корінних та похідних деревостанів в умовах Піщанського лісництва

Передісторія відтворення лісових насаджень в аналізованих умовах Західного Полісся була покликана на відтворення лісових масивів на бідних ґрунтах Західного Полісся, що сформувались в наслідок повоєнних заходів, що супроводжувались масовим створенням соснових деревостанів на піщаних ґрунтах.

Як видно з представлених матеріалів структура деревостанів в межах Полісся була істотно порушена. Як видно з представлених матеріалів корінні деревостани представлені недостатньо майже у всіх вікових групах, що вказує на основний принцип відтворення насаджень у попередні роки. Який

передбачав відтворення деревостанів сосни, як найбільш адаптованої до існуючих умов і яка дозволить істотно покращити екологічні умови в межах досліджуваного регіону.

Значні обсяги лісокультурних заходів були направлені на відтворення лісових масивів на безлісих ділянках, що сформувались у воєнний період і зумовили зростання площі лісових насаджень. У різні періоди на безлісих територіях створювались лісові насадження за участю сосни звичайної з домішкою берези повислої найбільш придатних для відтворення лісових масивів на піщаних та супіщаних ґрунтах.

В наслідок проведених лісогосподарських заходів щодо створення лісових насаджень у попередні роки на території Полісся сформувались лісостани переважно чистого складу, які істотно впливали на зменшення розвіювання піщаних ґрунтів, що дозволили істотно покращити екологічні умови в регіоні. Відповідно до проведених досліджень найбільш складне становище за складом деревостанів було відзначено в насадженнях вікос 82,0-90,0 років, де площа корінних деревостанів сягала декількох відсотків.

Подібна ситуація була нами відзначена в насадженнях вікової групи 61,0-70,0 років, де площа корінних деревостанів знаходилась на подібному рівні. Найважливіши завданням для проведення заходів щодо покращення екологічного стану існуючих насаджень заклечалась у створенні сприятливих умов для появи самосіву листяних деревних порід (берези повислої та дуба звичайного), які сприятимуть покращенню внутрішнього мікроклімату в умовах існуючих насаджень, що сприятиме виживанню під наметом соснових лісостанів порослі листяних деревних видів та різноманітних чагарників.

Дещо кращими умовами щодо формування сприятливого лісового середовища відзначаються деревостани віком 31,- 60,0 років. Саме в таких осередках передбачалось проведення відповідних лісогосподарських заходів щодо посилення лісовідновних процесів з відтворення та появою самосіву та підросту листяних деревних видів (сосни звичайної та дуба звичайного). що в подальшому сприяло покращенню внутрішнього природного середовища для

появи підросту дуба звичайного, берези повислої та інших деревних видів, що сприяло посиленню відновлювальних процесів за участю листяних деревних видів.

#### **4.4. Система лісгосподарських заходів для підвищення продуктивності насаджень свіжогососнового бору**

Типологічний аналіз даного типу лісу Піщанського лісництва дозволив встановити, що рівень використання потенційних можливостей свіжого соснового бору є досить незначним (понад 17%). Значний відсоток похідних деревостанів вказує наістотні потенційні можливості зростання продуктивності даного типу лісу та підвищення вуглецеводепонууючої здатності аналізованих насаджень.

Особливої уваги заслуговує регулювання складу деревостану, що суттєво впливає, як на підвищення його продуктивності, стійкості насаджень лісництва, так і на екологічний стан середовища. Одночасно досить високий відсоток похідних деревостанів свідчить про недотримання відповідних правил проведення доглядових рубок, а особливо термінів їх проведення, що зумовлює певне ослаблення сосни звичайної і в окремих випадках випадання з насаджень головних лісоутворюючих порід та цінних другорядних домішок (дуба звичайного та берези повислої).

Варто врахувати, що кожна з деревних порід, які повинні входити до складу корінного деревостану, виконує дуже важливу роль у формуванні своєрідного внутрішнього лісового середовища, у підвищенні продуктивності деревостану, його стійкості до впливу різноманітних негативних чинників (ураження хворобами, пошкодження шкідниками лісу), впливу шкідливих атмосферних викидів та шкідливий вплив промислових підприємств.

Відповідно до опрацьованої системи заходів підвищення стійкості лісостанів до хвороб, використовуються різні підходи щодо сприяння різних елементів впливу на середовище, підбір кліматичних домішок, які б сприяли покращенню не тільки кліматичних умов, а й дозволили б змінювати стан

ґрунтів, що сприяло б посиленню стійкості створених лісових насаджень. Особливої уваги заслуговують різноманітні технології щодо підвищення продуктивності ґрунтів. Зокрема у попередні десятиріччя використовувався метод внесення торфу та багатих різноманітностей ґрунту у піщані ґрунти з метою формування певних осередків збереження вологості та збагачення ґрунту на певній глибині, що дозволить формувати відповідні ділянки з ґрунтовим включенням у піщаних ґрунтах для забезпечення виживання саджанців різних деревних порід, які здатні виживати у складних кліматичних і ґрунтових умовах.

Створення відповідних умов дозволить сформувати осередки для нормального росту і розвитку насаджень в складних ґрунтово-кліматичних умовах. Пошук та опрацювання відповідних умов для створення стійких лісових насаджень на піщаних землях дозволить в майбутньому опрацювати систему заходів, щодо формування стійких лісових насаджень, що будуть виконувати важливу роль у залісенні складних піщаних ґрунтів.

Поряд з тим в аналізованих умовах, де представлені лісові насадження на піщаних ґрунтах дозволяють опрацювати систему господарських заходів для зростання стійкості лісостанів та підбору деревних порід, які можуть успішно використовуватись для створення стійких лісових насаджень в умовах Полісся. Для забезпечення їх росту в складних умовах Полісся пропонується визначена система заходів для забезпечення їх створення і подальшого росту (табл. 4.17).

Поступове опрацювання різноманітних методів покращення екологічних умов середовища в межах регіону досліджень в подальшому буде сприяти послабленню шкідливих явищ та прояву негативних факторів, що дозволить в майбутньому сформувати відповідні осередки екологічно стійких угруповань лісової та травянистої рослинності, що в цілому дозволить посилити їх роль у локальному та регіональному рівнях, які стануть основою для подальшого розширення позитивного впливу сформованих лісових та лучних рослинних угруповань на відповідних рукотворних об'єктах.

**Система лісогосподарських заходів підвищення продуктивності  
насаджень в умовах свіжого соснового бору**

№ п/п	Вік, років	Найменування заходів	Об'єм робіт, га
1.	1-10	Освітлення у середньоповнотних корінних деревостанах	3,0
	-	Освітлення у високоповнотних похідних деревостанах	5,3
	-	Доповнення головних лісоутворюючих деревних порід в середньоповнотних похідних деревостанах	3,0
2.	11-20	Прочищення у високоповнотних корінних деревостанах	2,3
	-	Прочищення у високоповнотних похідних деревостанах	17,8
3.	21-40	Прорідження у високоповнотних корінних деревостанах	9,9
	-	Прорідження у високоповнотних похідних деревостанах	24,3
4.	41-80	Прохідні доглядові рубання у високоповнотних корінних деревостанах	37,2
	-	Прохідні доглядові рубання у високоповнотних похідних деревостанах	35,2
5.	понад 81	Суцільна рубка в похідних середньоповнотних деревостанах	30,7
Разом:			158,7

На підставі аналізу теоретичних та практичних принципів ведення господарської діяльності в насадженнях даного типу лісу нами запропонований комплекс доглядових заходів, що забезпечуть відтворення якісного складу деревостанів та формуванню повнотисприятливої для росту насаджень. Використовуючи біоекологічні особливості аналізованих лісоутворюючих деревних видів (сосни звичайної,

берези повислої), доцільно передбачити вчасне здійснення догляду з бажанням відтворити умови для активного росту висаджених лісових насаджень. В період проведення доглядових заходів доцільно враховувати, що домінуючі деревні види є світлолюбивими при зростаючому затіненні березою, можуть істотно пригнічуватись і сповільнювати свій ріст та випадати з насадження.

Варта враховувати, що істотне освітлення крони сосни зумовить розростання гілок та створить небезпеку пошкодження крони снігом у зимовий та весняний період. Значне зрідження лісостанів може призвести до розростання крони і розростання гілок великого розміру у сосни, що може суттєво знизити якість деревини. Доцільно врахувати, що надмірне вирубування листяних видів, призведе до послаблення позитивного впливу у процесі формування крони та стовбура сосни звичайної.

Для планування лісогосподарських заходів у насадженнях на піщаних та супіщаних ґрунтах доцільно забезпечувати наявність листяних деревних видів, що забезпечить ефективний вплив на формування ґрунтових умов та створюваних насаджень в умовах борів.

Особливу увагу необхідно приділяти своєчасному проведенню комплексу господарських заходів, що дозволить ефективно впливати на розвиток мішаних насаджень та своєчасно коректувати негативні тенденції з формування крони головних лісотвірних деревних порід та насаджень в цілому, що має надзвичайно важливе значення в умовах Полісся.

Визначальним періодом у формуванні якісного складу насаджень є період до 20 років. В цей час доцільно приділяти особливу увагу доглядовим рубкам з незначною інтенсивністю. Проте в окремих випадках коли існує загроза притінення сосни звичайної і випадання її зі складу лісостану, доцільно проводити активне втручання з метою ослаблення листяних порід. Важливо, щоб в існуючих умовах відбувалось постійне підсилення допоміжної ролі листяних видів.

Постійний аналіз стану лісових насаджень в умовах відповідного типу лісу повинен передбачати, що кожна з деревних порід, що утворюють

відповідне насадження зумовлена виконувати відповідну функцію у відтворенні позитивних умов для росту і розвитку і забезпечує зростання його продуктивності. Відтворені лісостани сприятимуть підвищенню стійкості до впливу відповідних негативних чинників (зледеніння, пошкодження шкідниками лісу, шкідливими кліматичними умовами), так як вони загострюються і потребують конкретних і відповідних впливів на всі процеси.

Проведений типологічний аналіз свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильське лісове господарство», дозволив визначити потенційні можливості зростання продуктивності домінуючих насаджень лісництва та визначити недобір деревини. Зокрема, встановлено, що недобір деревини у віці головної рубки (понад 81 рік), як різницю між потенційним і фактичним запасом деревостанів на площі всіх стиглих насаджень лісництва (табл. 4.18).

Таблиця 4.18

#### Розрахунок лісівничого ефекту типологічного аналізу типу лісу

Тип лісу	Недобір деревини у віці рубки, м <sup>3</sup>	Площа стиглих насаджень, га	Недобір деревини у віці рубки головної користування, м <sup>3</sup> /га	Площа типу лісу	Максимально можливі втрати знеособленої деревини, тис.грн.
Свіжий сосновий бір	2200,0	63,3	34,8	306,4	10662,7

Ватро зазначити, що обсяг втрати деревини можна реально зменшити, провівши запропоновані лісогосподарські заходи. Проведені дослідження вказують на те, що внаслідок неповного використання потенційних можливостей даного типу лісу, втрати деревини сягають значних розмірів. При середній вартості за 1 м<sup>3</sup> - 3200 грн., сума коштів від реалізації втраченої деревини у віковій групі стиглих деревостанів сягає – 10,7 млн. грн., втому числі на 1 га – 34800,0 тис. грн. В цілому для деревостанів аналізованого типу лісу ці втрати складають понад 19,7 млн. грн.

#### **4.4. Розрахунок фактичного та потенційного обсягу депоновання вуглецю сосновими деревостанами Піщанського лісництва**

Неефективне використання потенційних можливостей аналізованого типу лісу послаблює функції депонування вуглецю. Переважно серед аналізованих лісостанів у їх складі відсутня характерна кліматична домішка, або супутня корінна деревна порода. Відповідна площа корінних лісостанів вказує на недостатню увагу видовому складу деревостанів при їх створенні та під час проведенні доглядових заходів. Відсутність корінних деревних видів сприяє зниженню продуктивності насаджень.

Еколого-типологічний аналіз деревостанів свіжого соснового бору Піщанського лісництва філії «Любомильський ЛГ» дозволив визначити існуючі можливості зростання продуктивності насаджень лісництва, розрахувати недобір деревини та встановити фактичний і потенційний обсяг накопиченого вуглецю в деревостанах досліджуваного типу лісу (*табл. 4.19*).

Оцінка вуглецевого стоку в лісовій екосистемі проводиться на підставі аналізу накопичення фітомаси в деревостанах. Збільшення площі деревних насаджень в межах регіону досліджень сприяє істотному покращенню екологічного стану середовища в межах досліджуваного лісництва. Виконання програми щодо збільшення лісової площі за рахунок залісення неугідь та нелісових земель сприяє значному покращенню екологічного стану навколишнього середовища в межах розташування Любомильського лісового господарства.

Найбільш ефективним методом розрахунку обсягу депонованого вуглецю з використанням перевідних коефіцієнтів для переведення запасу деревини у аналізованих деревостанах у фітомасу та в подальшому у депонований вуглець. Для цих цілей нами використовувались результати досліджень проф. П.І.Лакиди щодо якісної та кількісної оцінки фітомаси деревостанів сформованих за участю різних деревних порід. Розрахунок

фітомаси та депонованого вуглецю проводився з використанням перевідних коефіцієнти 0,48 та 0,50 відповідно [26, 27].

Варто відзначити, що в період формування та росту деревостанів лісництва можна опрацювати пропозиції щодо забезпечення максимального приросту деревостанів. Досліджуючи особливості росту і формування лісостанів у відповідному регіоні можна опрацювати пропозиції щодо оптимізації видової структури створюваних деревостанів з врахуванням відповідних пропозицій щодо формування їх видового складу, своєчасного проведення доглядових заходів з метою формування високопродуктивних та стійких лісових насаджень, які відзначаються значною швидкістю росту і розвитку, що сприяє більш інтенсивному накопиченню депонованого вуглецю.

*Таблиця 4.19*

**Розрахунок обсягу депонованого вуглецю у деревостанах свіжого соснового бору Піщанського лісництва**

№ п/п	Група віку, років	Фактичний запас на всій площі, м <sup>3</sup>	Надземна фітомаса, тон	Депонований вуглець, тон	Потенційний запас на всій площі, м <sup>3</sup>	Надземна фітомаса, тон	Депонований вуглець, тон	Різниця, депонованого вуглецю, тон
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	0 -10	60.0	12,5	6.3	83.0	39,8	19.9	13.6
2.	11-20	1020.0	489.7	244,8	1700.0	816.0	408.0	163.2
3.	21-30	2570.0	1233.6	616.8	4752.0	2280.9	1140.5	523.0
4.	31-40	4250.0	2040.0	1020.0	9240.0	4435.2	2217.6	1197.6
5.	41-50	3790.0	1819.2	909.6	5175.0	2484.0	1242.0	332.4
6.	51-60	6140.0	2947.2	1473.6	6916.0	3319.7	1659.8	186.2
7.	61-70	8260.0	3964.8	1982.4	9900.0	4752.0	2376.0	393.6
8.	71-80	12970.0	6226.1	3113.0	26462.0	12701.8	6350.9	124.8
9.	81-90	16790.0	8059.0	4029.6	18990.0	9115.2	4557.6	528.0
разом:	51.1	55850.0	26808.0	13404.0	83218.0	39944.6	19972.3	6568.3

Відповідно до проведених досліджень варто зазначити, що досить активно реагують лісові насадження за участю сосни звичайної у молодому

віці в період з 11 до 30-40 років. Варта зазначити, що саме в цей час відбувається інтенсивний ріст в сосни звичайної та у другорядних деревних порід. Варта зазначити, що у віці 20-40 років соснові деревостани в умовах свіжих борів активно реагують на різноманітні господарські втручання. Особливо це стосується мішаних деревостанів за участю сосни звичайної та берези повислої в наслідок активної конкурентної боротьби за поживні речовини та доступ до світла.

Враховуючи ці особливості на перспективу доцільно планувати рубки догляду середньої та сильної ефективності у віці 15-25 років, що дозволить ефективно використати потенційно сформовані можливості до активного росту і розвитку сосни звичайної при зменшенні конкурентної активності берези повислої за рахунок її вилучення з складу надмірно загущених за рахунок берези повислої сформованих мішаних насаджень. Такий захід дозволить вчасно та ефективно вплинути на склад дорезово-сонових деревостанів та істотно посилити позитивну роль сосни звичайної у їх складі.

Варто зазначити, що саме в цей період можна забезпечити максимальний приріст деревостанів. Тому використовуючи отримані результати доцільно провести підпорядкування окремих рубок на регулювання складу насаджень на період 20-40 років, що дозволить ефективно використати потенційні можливості сосново-березових деревостанів в межах максимального приросту сосни звичайної.

Відповідно до цього доцільно приурочувати доглядові рубки з регулювання складу в аналізованих деревостанах в період до 25 років, що дозволить отримати максимальний ефект від цього регулювання в період максимального природного приросту сосни звичайної і сприятиме підвищенню накопичення біомасив березово-соснових лісостанів.

Відповідно до проведених досліджень важливо відзначити, що саме в цей період втручання в структуру насаджень дозволяє отримувати найбільш істотний на зростання мішаних березово-соснових насаджень. Це сприятиме сформованню насаджень оптимального складу та високого приросту. Поряд з

тим сприятиме максимальному накопиченню біомаси та депонованого вуглецю.

На підставі проведених досліджень доцільно в лісництві планувати лісогосподарські заходи щодо вормування видового складу лісостанів, вмісту характерних кліматичних домішок, що дозволить забезпечити максимальне накопичення депонованого вуглецю і забезпечити максимальний запас деревини. Особливості накопичення депонованого вуглецю в межах деревостанів Піщанського лісництва представлена на рисунку (рис. 4.3).

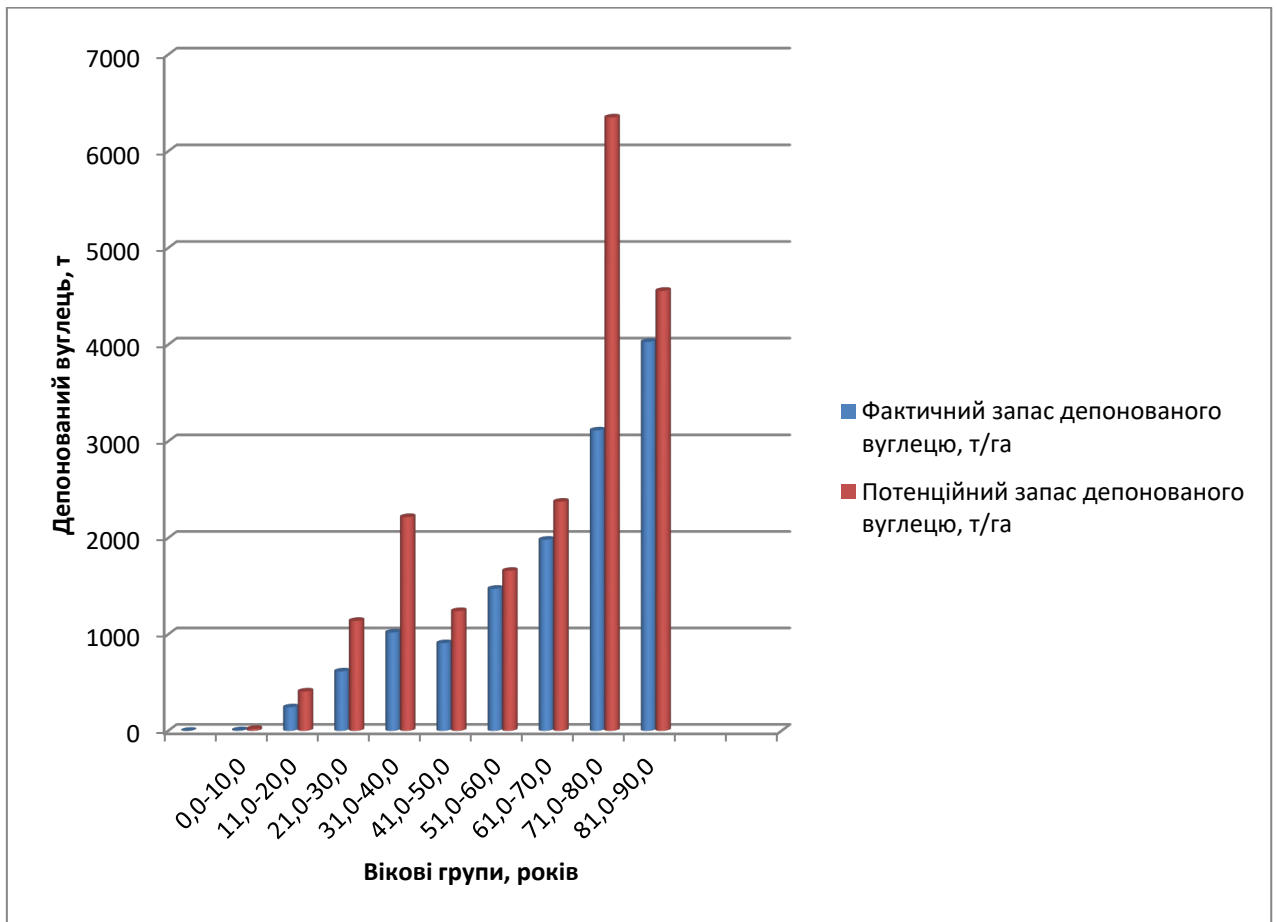


Рис. 4.3. Структура накопичення депонованого вуглецю в насадженнях свіжого соснового бору Піщанського лісництва

Відповідно до проведених досліджень відзначено, що інтенсивний приріст деревини у деревостанах аналізованого типу лісу спостерігався в періоди з віку 21 до 40 років. Потенційний запас вказує на потенційні можливості зростання продуктивності соснових насаджень в період активного формування їх складу. Саме в цей час доцільно зосереджувати

можливість максимального підвищення приросту деревини у деревостанах аналізованого типу лісу.

Розробка пропозицій щодо першочергових заходів у встановлений період дозволить суттєве зростання продуктивності лісових насаджень в аналізованих умовах та сприятиме забезпеченню додаткової біомаси та депонованого вуглецю у лісовостанах аналізованого типу лісу.

Активне поєднання у єдину систему завдань вирощування високопродуктивних деревостанів за участю характерних для регіону досліджень деревних порід, сприятиме своєчасному їх залученню у процес додаткового активного накопичення депонованого вуглецю під час вирощування сформованих лісових насаджень в період їх формування, формуючи єдиний процес від видового складу насаджень в період їх створення на лісокультурних площах до пропозицій щодо проведення доглядових заходів, сприятиме ефективнішому впливу на визначені чинники, які важливо враховувати від створення до формування та використання вирощеної деревини у існуючих насадженнях.

Грунтовний перелік існуючих чинників, які застосовуються в складному процесі відтворення, вирощування та застосування накопиченої деревини в умовах досліджуваного регіону дозволить сформувати складну багатофункціональну систему залучену у складний процес опрацювання відповідних пропозицій щодо створення, вирощування та ефективного застосування вирощеної і заготовленої лісової продукції в межах аналізованого регіону в межах Полісся різноманітних споживачів і виробників зацікавлених у активному функціонуванні налагодженої системи виробничих зв'язків.

Це дозволить налагодити стійке поєднання зацікавлених учасників до постійної співпраці щодо підвищення якості використання умов середовища в межах аналізованого регіону для потреб ефективного поєднання мешканців місцевих громад в процес якісного використання лісорослинних умов в процесі їх господарського використання.

## **ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ**

1. В типологічній структурі Піщанського лісництва найбільш представленими є насадження борових типів лісу, які характеризуються помірною продуктивністю, спрощеною різноманітністю видового складу та значою стійкістю до прояву негативних факторів навколишнього середовища.

2. Типологічний аналіз деревостанів свіжого соснового бору лісництва дозволив відзначити досить високий рівень використання типологічного потенціалу даного типу лісу, який сягає майже 67,1 %.

3. Серед деревостанів лісництва переважають похідні (понад 82,3 %), що вказує недостатню увагу збереженню головних лісоутворюючих деревних порід при проведенні доглядових рубань.

4. Серед корінних деревостанів меншу площу (0,6 %) 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 прочищень, необхідно звернути особливу увагу на збереження головних лісоутворюючих та супутніх деревних порід.

6. Доцільно збільшити частоту повторень доглядових рубань в молодому віці, що сприятиме формуванню оптимального складу насаджень даного типу лісу. Необхідно надавати більше уваги під час проведення різноманітних лісгосподарських заходів збереженню характерної кліматичної домішки.

7. З метою зменшення площі похідних деревостанів та підвищення їх продуктивності необхідно провести освітлення у високоповнотних корінних та похідних деревостанах на площі 2,6 га, прочищення на площі 34,1 га, прорідження – на 3,8 га, прохідні доглядові рубання на 35,3.0 га. У віці до 10 років, доцільно здійснити доповнення головних лісоутворюючих деревних порід на площі 27,2 га.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Белюшко П. В. Нормативно-інформаційне забезпечення оцінки вуглецеводепонуючих функцій штучних сосняків Рівненщини: автореф. дис. на здобуття наук. Ступеня 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 лісо твірних 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. Пристепові 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., Василюшин Р.Д., та ін.. Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства НУБіП України.- К. : Видавничий центр НУБіП, 2011.- 28 с.
16. Использование и воспроизводство лесных ресурсов УССР / Генсирук С.А., Коваль Я.В., Бондарь В.С., Гук В.К., Анненков В.Ф.- К.: Наукова думка, 1986.- 312 с.
17. 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.
18. 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.
19. Лакида П.І. Біопродуктивність лісів Львівщини та її динаміка : [монографія] / П.І. Лакида, Г.С. Домашовець.- К. : ФОП Майданченко І.С., 2009.- 235 с.

20. 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.
- 21.Лакида П.І. Наземна фітомаса та вуглецево-енергетичний потенціал ялицевих деревостанів Українських Карпат : [монографія] / Лакида П.І., Василюшин Р.Д., Василюшин О.М. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В.М., 2010.- 240 с.
- 22.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.
- 23.Лакида П.І. Оцінка середньої щільності фракції деревного стовбура / П.І. Лакида, Я.А.Юдицький // Лісовий журнал.- 1993.-№ 6.- С. 25-26.
- 24.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.
25. 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.
- 26.Лакида П.І. Фітомаса і вуглець у лісах України / П.І.Лакида // Нак. вісн. НАУ. – К., 1997.- Вип. № 1. – С. 154-162.
27. Лакида П.І. Штучні ялинові деревостани Українських Карпат – прогноз росту та продуктивності [монографія] / П.І.Лакида, В.М.Володимиренко. – К.
28. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісо твірних порід України : довідник (нормативно-виробниче видання) / [П.І.

- Лакида, Р.Д Васишин, А.Г.Лашенко та ін.].- К. : Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011.- 192 с.
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. Савина А.В., Журавлева М.В. Физиологическое обоснование рубок ухода.- М.: Лесная промышленность, 1978.- 104 с.
35. Свириденко В.Є., Швиденко А.Й. Лісівництво.- К.: Наукова думка, 1995.- 348 с.
36. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво.- К.: Арістей, 2004.- 544 с.
37. Синицин С.Г. Принципы расчета размера лесопользования.- М.: Лесная промышленность, 1974.- 180 с.
38. 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.
39. 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

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

ADHGMMN

20 8.07.0 7.950,051

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	VAMT		
0.58	0.02	5.79	26.37	0.97	4.28

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

ADHGMMN

20 10.26.8 4.713.634

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	VAMT		
0.84	0.32	3.45	21.43	0.60	4.03

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

ADHGMMN

5016.017.015.2200.0263

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	VAMT		
0.32	0.44	3.5	22.53	0.20	8.24

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

ADHGMMN

50 16.2 18.11.1 50.038

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	VAMT		
0.84	0.32	3.45	21.43	0.60	4.03

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

ADHGMN

70 26.019,021.5180.0 213

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	VAMT		
0.28	0.52	8.19	28.37	0.67	2.28

Береза

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

ADHGMN

7028,821.51.1 41.038

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	VAMT		
0.84	0.32	3.45	21.43	0.60	4.03

Сосна

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

ADHGMMN

8024.021.021.5143.0            213

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	VAMT		
0.28	0.52	8.19	28.37	0.67	2.28