МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ОВСЯНІК
Олег Петрович

УДК 630*5:63022

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ОЗЕРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Овсянік О.П.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Турко В.М.
(прізвище, ім’я, по батькові)
Кандидат сільськогосподарських наук, доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2026

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства

«16» 08.06.2026 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

К.с.-г.н., доцент _____ Юрій СІРУК

«08 » червня 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім’я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар

_____ _____

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

АНОТАЦІЯ

Овсянік О.П. Продуктивність лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва. - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

Розподіл площ деревостанів Озерецького лісництва за класами бонітету відображає переважання середньопродуктивних насаджень за участю сосни звичайної, вільхи чорної та берези повислої. Найвищий потенціал формування високобонітетних деревостанів властивий сосні у свіжих і вологих дубово-соснових суборах. Встановлено зниження ростових показників у сирих і мокрих типах лісу, що підтверджує важливість типологічно обґрунтованого добору порід.

Ключові слова: клас бонітету, субори, сугруди, запас деревини, лісорослинні умови.

ANNOTATION

Ovsyanyk O.P. Productivity of Forests of the Ozeretske Forestry of the Rafalivske Forestry Management Unit. – Qualification thesis (manuscript).

Bachelor’s thesis for the degree of Bachelor in specialty 205 – Forestry. Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

The distribution of forest stand areas in the Ozeretske Forestry by site classes reflects the predominance of medium-productivity stands involving Scots pine, black alder, and silver birch. The highest potential for forming high-site-class stands is characteristic of Scots pine under fresh and moist oak-pine mixed coniferous site conditions. A decrease in growth indicators was established in wet and waterlogged forest types, confirming the importance of typologically justified species selection.

Keywords: site class, mixed coniferous site conditions, fairly fertile site conditions, growing stock, forest site conditions.

ЗМІСТ

Вступ 5

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ: ПОНЯТТЯ, ПОКАЗНИКИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ 8

1.1. Поняття модальних деревостанів та їх місце у лісівничо-таксаційних дослідженнях 8

1.2. Основні показники продуктивності модальних деревостанів 10

1.3. Методи оцінювання продуктивності модальних деревостанів 13

1.4. Практичне значення оцінювання продуктивності модальних деревостанів 15

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ОЗЕРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА 18

РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ОЗЕРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА 25

Висновки 34

Список використаної літератури 36

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Оцінювання продуктивності деревостанів є важливою складовою лісівничо-таксаційної характеристики лісового фонду, оскільки саме клас бонітету відображає потенціал росту деревних порід у конкретних лісорослинних умовах. Продуктивність насаджень залежить від поєднання типу лісу, породного складу, режиму зволоження, трофності ґрунтів, походження деревостанів та їх вікової структури. У лісах Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва переважають середньопродуктивні насадження, що свідчить про помірний рівень реалізації лісорослинного потенціалу території. Водночас окремі типи лісу, насамперед свіжі та вологі дубово-соснові субори, забезпечують формування значної частки високопродуктивних соснових деревостанів. Це підтверджує важливу роль сосни звичайної як головної лісоутворювальної породи у суборових умовах. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю встановити, які деревні породи найкраще реалізують свій ростовий потенціал у різних типах лісу, а також визначити умови, де продуктивність деревостанів знижується. Такий аналіз дає змогу обґрунтувати напрями оптимізації породного складу, підвищення стійкості насаджень і формування типологічно відповідних деревостанів.

Мета роботи - оцінити продуктивність деревостанів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва за основними лісоутворювальними породами, класами бонітету та типами лісу.

Для досягнення поставленої мети в роботі передбачено розв’язання таких основних завдань:

1. Охарактеризувати загальну структуру деревостанів Озерецького лісництва за групами продуктивності.
2. Визначити продуктивність основних лісоутворювальних порід - сосни звичайної, вільхи чорної та берези повислої.
3. Проаналізувати зміну бонітетної структури деревостанів у найбільш поширених типах лісу.

4. Обґрунтувати типологічно доцільні напрями формування продуктивних і стійких насаджень.

Об’єкт досліджень: лісові насадження Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва.

Предмет досліджень: типологічна приуроченість і рівень продуктивності деревостанів основних лісоутворювальних порід.

Методи досліджень

У роботі використано камеральні, лісівничо-таксаційні, лісотипологічні, розрахунково-аналітичні та порівняльні методи. Камеральний метод застосовано для опрацювання матеріалів щодо площ деревостанів, породного складу та класів бонітету. Лісівничо-таксаційний аналіз дав змогу оцінити продуктивність насаджень за головними породами. Лісотипологічний метод використано для встановлення зв’язку між продуктивністю деревостанів і типами лісорослинних умов.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За результатами виконаних досліджень підготовлено та опубліковано дві тези доповідей, одну з яких опубліковано одноосібно:

1. Гаврилович Б.М., Колотовченков Є.Л., Овсянік О.П., Рудік Б.М., Турко В.М. Лісовідновний потенціал лісів Українського Полісся. XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026» (23 квітня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 173-175.

2. Овсянік О.П. Продуктивність лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень - 2026» (01 червня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 232-233.

Практична значущість результатів дослідження. Особливе практичне значення мають результати щодо високої продуктивності сосни звичайної у свіжих і вологих дубово-соснових суборах та зниження її продуктивності у мокрих суборових умовах. Це може бути враховано під час добору головних

порід, планування лісовідновлення, рубок догляду та заходів з оптимізації породного складу.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.

Загальний обсяг кваліфікаціної роботи становить 42 сторінки, з яких 35 сторінок є основною частиною. У роботі наявні 10 таблиць, 7 рисунків. Аналіз даних забезпечило опрцювання даних з 46 джерел інформації.

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ: ПОНЯТТЯ, ПОКАЗНИКИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

1.1. Поняття модальних деревостанів та їх місце у лісівничо-таксаційних дослідженнях

Модальні деревостани є важливою категорією лісівничо-таксаційного аналізу, оскільки вони відображають найбільш поширений, типовий або середній стан насаджень певної породи, походження, віку, типу лісорослинних умов і регіону. На відміну від еталонних або нормальних деревостанів, які характеризують потенційно найкращий або повноповнотний розвиток насаджень, модальні деревостани показують фактичний стан лісів, що сформувався під впливом реальних природних і господарських чинників. Саме тому вони є зручною основою для оцінювання сучасної продуктивності, запасу, приросту, повноти, вікової структури й використання лісорослинного потенціалу [1, 5, 8].

Поняття модальності у лісівничій таксації пов’язане з виділенням найбільш характерних деревостанів, які репрезентують переважну частину лісового фонду за певними ознаками. Такими ознаками можуть бути головна порода, походження, тип лісорослинних умов, клас бонітету, вік, відносна повнота, склад і господарська секція. Модальні деревостани не завжди є найпродуктивнішими, однак вони найкраще характеризують реальну структуру лісів і дають змогу оцінити фактичний рівень ведення лісового господарства [2, 4, 6].

У практичному лісовпорядкуванні модальні деревостани використовують для узагальнення великих масивів повидільної інформації. Повидільна база даних дає змогу групувати насадження за породами, віком, бонітетом, типами лісу, повнотою, походженням і запасом. На основі таких групувань визначають середні або типові значення таксаційних показників, які характеризують модальний стан деревостанів. Це дозволяє перейти від аналізу окремих виділів до оцінювання закономірностей росту і продуктивності

насаджень на рівні лісництва, підприємства, природної зони або регіону [3, 7, 10].

Модальні деревостани мають особливе значення для порівняння фактичної продуктивності з потенційною. Якщо нормальні або еталонні деревостани демонструють можливий рівень продуктивності за оптимальних умов росту і повноти, то модальні показують реальний рівень, досягнутий у конкретних умовах господарювання. Різниця між цими групами може свідчити про резерви підвищення продуктивності, необхідність поліпшення породного складу, нормалізації повноти, реконструкції похідних насаджень або удосконалення системи рубок догляду [8, 9, 12].

Наукове значення модальних деревостанів полягає у тому, що вони дають змогу побудувати реалістичні моделі росту для фактичних насаджень. Такі моделі потрібні для прогнозування запасу, приросту, біомаси, товарної структури, вуглецевого депонування і майбутнього розвитку лісів. Саме модальні таблиці ходу росту часто краще відповідають реальному стану лісового фонду, ніж таблиці для нормальних або повноповнотних деревостанів, оскільки враховують фактичну повноту, історію господарювання і типові умови формування насаджень [11, 15, 17].

У дослідженнях модальних деревостанів важливо враховувати їх породну специфіку. Наприклад, модальні соснові деревостани характеризуються власними закономірностями зміни висоти, діаметра, запасу і повноти залежно від типу лісорослинних умов та походження. Дубові насадження мають іншу динаміку росту, значною мірою пов’язану з походженням, складом і конкуренцією супутніх порід. Букові, ялинові, вільхові, осикові та березові деревостани також потребують окремих регіональних моделей, оскільки універсальні таблиці не завжди відображають місцеву специфіку [8, 13, 16, 18].

Модальні деревостани є важливими для оцінювання ефективності використання лісорослинного потенціалу. Якщо насадження певної породи у відповідному типі лісу мають високі показники бонітету, повноти, запасу й

приросту, це свідчить про добре використання умов місцезростання. Якщо ж модальні деревостани систематично поступаються потенційним показникам, це може бути наслідком низької повноти, невідповідного породного складу, незадовільного лісовідновлення, пошкоджень або неефективної системи догляду [5, 8, 14].

Отже, модальні деревостани є базовим об’єктом аналізу фактичного стану і продуктивності лісів. Вони відображають не ідеальний, а реальний стан насаджень, що особливо важливо для практичного лісового господарства. Їх дослідження дозволяє оцінити продуктивність, виявити резерви підвищення запасу і приросту, побудувати регіональні таблиці ходу росту, порівняти фактичні й потенційні показники та обґрунтувати лісівничі заходи.

1.2. Основні показники продуктивності модальних деревостанів

Продуктивність модальних деревостанів оцінюють за системою лісівничо-таксаційних показників, які характеризують ріст, запас, приріст, повноту, бонітет, густоту, структуру і товарну цінність насадження. Найважливішими серед них є середня висота, середній діаметр, запас стовбурної деревини, поточний і середній приріст, відносна повнота, клас бонітету, кількість дерев на одиниці площі, сума площ перерізів, вік і склад деревостану [1, 3, 11].

Середня висота є одним із найстабільніших показників росту деревостану. Вона тісно пов’язана з віком, породою та якістю місцезростання. У лісівничій практиці висота часто використовується для визначення бонітету, побудови таблиць ходу росту і порівняння продуктивності різних груп насаджень. Для модальних деревостанів динаміка висоти показує фактичну інтенсивність росту головної породи у конкретних умовах [10, 17, 30]. Середній діаметр відображає інтенсивність радіального росту дерев і значною мірою залежить від густоти, повноти, конкуренції, віку та проведених рубок догляду. У модальних деревостанах діаметр може істотно відрізнятися від діаметра нормальних насаджень того самого віку й бонітету, оскільки реальні

деревостани часто мають нижчу або неоднорідну повноту, різну історію доглядів і відмінну просторову структуру. Саме тому діаметр є важливим показником не лише продуктивності, а й господарської якості насадження [6, 12, 16]. Запас деревостану є одним із головних кількісних показників продуктивності. Він відображає сумарний об’єм стовбурної деревини на одиниці площі й залежить від висоти, діаметра, кількості дерев, повноти та форми стовбурів. У модальних насадженнях запас показує реальний рівень накопичення деревини, який може бути нижчим за потенційний через неповну зімкнутість, низьку густоту, пошкодження або несприятливі умови росту [5, 8, 13].

Приріст є динамічним показником продуктивності. Середній приріст характеризує середньорічне накопичення запасу за весь період життя деревостану, тоді як поточний приріст показує інтенсивність росту за певний коротший період. Співвідношення середнього і поточного приросту має важливе значення для визначення віку кількісної стиглості, оцінювання доцільності рубок і прогнозування майбутньої продуктивності [11, 15, 31].

Клас бонітету відображає відносну продуктивність місцезростання для певної породи. У традиційній лісівничій практиці його визначають за висотою і віком деревостану. Для модальних деревостанів бонітет дає змогу порівнювати продуктивність насаджень різних вікових груп і регіонів. Однак бонітет не завжди повністю характеризує фактичну продуктивність, оскільки два насадження однакового бонітету можуть мати різну повноту, запас, склад і товарну структуру [3, 30, 31].

Відносна повнота є важливим показником ступеня використання деревостаном площі живлення. Висока повнота зазвичай сприяє більшому запасу, однак надмірна густота може знижувати діаметральний приріст і підвищувати конкуренцію між деревами. Низька повнота свідчить про неповне використання лісорослинного потенціалу, що особливо важливо під час аналізу модальних деревостанів. Саме фактична повнота часто пояснює відмінність між модальними і нормальними таблицями ходу росту [8, 11, 17].

Сума площ перерізів є одним із найбільш інформативних показників структури деревостану. Вона поєднує інформацію про кількість дерев і їх діаметр, а тому широко використовується у моделях росту й запасу. У сучасних міжнародних дослідженнях базальна площа розглядається як ключова змінна для прогнозування продуктивності деревостанів, оскільки вона тісно пов’язана з віком, густотою, якістю місцезростання і запасом [31, 42].

Породний склад має безпосередній вплив на продуктивність. У мішаних деревостанах різні породи можуть по-різному використовувати світло, вологу, поживні речовини та простір кореневого шару. У разі оптимального поєднання порід можливе підвищення загальної продуктивності порівняно з чистими насадженнями. Водночас невідповідний склад або надмірна участь другорядних порід може знижувати продуктивність головної породи [14, 34, 35].

Походження насадження також має значення. Насіннєві деревостани, як правило, характеризуються кращою довговічністю, якістю стовбурів і стабільністю росту. Порослеві насадження можуть мати інтенсивний ріст у молодому віці, але часто поступаються насіннєвим за якістю, довговічністю і стійкістю. У модальних дослідженнях походження враховують для того, щоб не об’єднувати в одну модель деревостани з різною біологічною природою росту [6, 9, 18].

Товарна структура є похідним, але важливим показником продуктивності. Високий запас деревини не завжди означає високу господарську цінність, якщо значна частина запасу представлена низькоякісною, фаутною або дров’яною деревиною. Тому оцінювання продуктивності модальних деревостанів доцільно поєднувати з аналізом товарної структури, розподілу за діаметром і якісного стану дерев [15, 16, 20].

Таким чином, продуктивність модальних деревостанів є комплексною характеристикою. Її не можна зводити до одного показника, наприклад запасу або бонітету. Повноцінне оцінювання потребує аналізу висоти, діаметра,

запасу, приросту, повноти, бонітету, густоти, базальної площі, складу, походження, віку, стану та товарної структури. Лише поєднання цих показників дає об’єктивне уявлення про фактичний рівень продуктивності.

1.3. Методи оцінювання продуктивності модальних деревостанів

Оцінювання продуктивності модальних деревостанів базується на поєднанні польових таксаційних вимірювань, матеріалів лісовпорядкування, статистичного групування, математичного моделювання, таблиць ходу росту, дистанційного зондування та порівняння фактичних показників із нормативними або еталонними даними [1, 3, 21]. Вибір методу залежить від масштабу дослідження, наявності даних, породи, регіону і мети аналізу.

Найбільш традиційним методом є використання пробних площ. На пробних площах вимірюють діаметри дерев, висоти, кількість дерев, склад, вік, санітарний стан, підріст, повноту, запас і приріст. Постійні пробні площі мають особливу цінність, оскільки дають змогу простежити зміну показників у часі. Саме на основі таких даних будують моделі росту, таблиці ходу росту та нормативи продуктивності [11, 17, 29].

Матеріали лісовпорядкування є основним джерелом масової інформації про модальні деревостани. Вони охоплюють значні площі й дозволяють аналізувати насадження на рівні лісництва, підприємства, області або природної зони. Повидільні дані групують за породами, віком, типами лісу, бонітетом і повнотою, після чого визначають середні значення показників для модальних груп. Такий підхід дає змогу отримати узагальнену характеристику фактичного стану лісів [3, 5, 7].

Таблиці ходу росту є одним із найважливіших інструментів оцінювання продуктивності. Вони відображають зміну основних таксаційних показників деревостану з віком: висоти, діаметра, кількості дерев, запасу, приросту, повноти і суми площ перерізів. Для модальних деревостанів такі таблиці мають особливе значення, оскільки показують реальну динаміку росту

фактичних насаджень, а не лише потенційно можливу динаміку нормальних деревостанів [11, 17, 30].

Побудова таблиць ходу росту передбачає математичне моделювання вікової динаміки показників. Для цього використовують регресійні рівняння, функції росту, вирівнювання емпіричних даних, аналіз дисперсії, перевірку достовірності моделей і порівняння з існуючими нормативами. Якість таблиць залежить від репрезентативності вихідних даних, кількості пробних площ, правильності групування й адекватності математичної моделі [8, 11, 32].

Порівняльний метод полягає у зіставленні модальних деревостанів із нормальними, еталонними або регіональними нормативами. Якщо модальні деревостани мають нижчий запас, повноту або приріст, це свідчить про неповне використання лісорослинного потенціалу. Якщо ж їхні показники наближаються до нормативних, можна говорити про ефективне формування насаджень у відповідних умовах [8, 9, 12].

Статистичні методи дають змогу виявити закономірності впливу окремих чинників на продуктивність. Зокрема, аналізують залежність запасу від віку, бонітету, повноти, типу лісу, походження, складу і густоти. Для великих повидільних масивів застосовують групування, кореляційний аналіз, регресійне моделювання, непараметричні критерії, кластеризацію та порівняння середніх значень [6, 7, 31].

Сучасні методи growth and yield modelling широко застосовуються у міжнародній практиці. Вони дозволяють прогнозувати майбутній розвиток деревостанів за основними змінними: віком, висотою, діаметром, базальною площею, густотою, запасом і режимом рубок. Такі моделі можуть бути таблицевими, емпіричними, процесними, індивідуально-деревними, деревостанними або ландшафтними [31, 32, 33]. Site index, або індекс місцезростання, є поширеним показником потенційної продуктивності. Його зазвичай визначають за висотою домінантних дерев у певному базовому віці. Перевагою цього показника є відносна незалежність від густоти, а недоліком - обмежена придатність для різновікових, мішаних або сильно порушених

насаджень. У модальних дослідженнях site index може використовуватися для порівняння продуктивності насаджень у різних умовах [30, 31, 36]. Дистанційне зондування набуває дедалі більшого значення для оцінювання продуктивності. Супутникові знімки, аерофотознімання, лазерне сканування та дані Sentinel можуть використовуватися для оцінювання висоти намету, запасу, віку, просторової структури та змін у лісовому покриві. У поєднанні з польовими даними ці методи дозволяють швидше оцінювати продуктивність на великих площах [39, 40, 43].

Водночас дистанційні методи не замінюють польової таксації. Вони краще працюють у поєднанні з пробними площами, повидільними даними та статистичними моделями. Для модальних деревостанів особливо важливо, щоб дистанційно отримані показники були відкалібровані на реальних польових вимірюваннях, інакше можливі суттєві помилки у визначенні запасу або продуктивності [39, 40].

Отже, оцінювання продуктивності модальних деревостанів має спиратися на комплексний методичний підхід. Найбільш обґрунтовані результати отримують тоді, коли поєднують польові вимірювання, матеріали лісовпорядкування, таблиці ходу росту, статистичне моделювання, порівняння з нормативами та сучасні цифрові методи. Такий підхід дозволяє оцінити не лише поточний стан, а й перспективну динаміку продуктивності насаджень.

1.4. Практичне значення оцінювання продуктивності модальних деревостанів

Оцінювання продуктивності модальних деревостанів має важливе практичне значення для лісового господарства. Воно дає змогу визначати фактичний рівень росту насаджень, оцінювати резерви підвищення продуктивності, планувати рубки догляду, прогнозувати обсяги користування, обґрунтовувати віки стиглості, розраховувати ресурсний потенціал і визначати ефективність використання лісорослинних умов [5, 8, 21].

Для лісовпорядкування модальні деревостани є основою нормативно-довідкового забезпечення. На їх базі можна розробляти регіональні таблиці ходу росту, таблиці товарності, моделі запасу і приросту, які краще відповідають реальним умовам господарювання. Це особливо важливо для регіонів, де фактичні насадження відрізняються від класичних нормальних деревостанів за повнотою, походженням або структурою [11, 17, 21]. Для практичного лісівництва результати оцінювання модальних деревостанів допомагають визначити, які насадження потребують втручання. Наприклад, низька повнота і запас можуть свідчити про потребу у реконструкції або створенні другого ярусу. Відставання за висотою може вказувати на невідповідність породи умовам місцезростання. Низький приріст у середньовікових насадженнях може бути наслідком надмірної густоти, відсутності доглядів або поганого санітарного стану [13, 14, 18].

Модальні показники важливі для оцінювання сталості лісокористування. Якщо фактичний приріст деревостанів не покриває обсяг вилучення деревини, виникає ризик виснаження ресурсної бази. Якщо ж запас і приріст стабільно підтримуються на достатньому рівні, це свідчить про збалансованість господарювання. Тому дані про продуктивність модальних деревостанів мають використовуватися у плануванні невиснажливого користування [21, 25, 26]. У контексті зміни клімату аналіз модальних деревостанів має ще більше значення. Фактична продуктивність може змінюватися під впливом посух, температурних стресів, шкідників, хвороб і порушення водного режиму. Порівняння сучасних модальних показників із попередніми таблицями ходу росту дає змогу оцінити, чи змінюється інтенсивність росту насаджень, які породи втрачають продуктивність, а які зберігають або підвищують її [31, 37, 38].

Продуктивність модальних деревостанів також має значення для оцінювання вуглецевого потенціалу лісів. Запас, приріст і біомаса визначають здатність лісів поглинати та накопичувати вуглець. Чим вища продуктивність і стійкість насаджень, тим більшою є їхня роль у кліматорегулювальній

функції. Водночас для реалістичної оцінки вуглецевого балансу потрібні саме модальні, а не ідеалізовані показники росту [22, 24, 29].

З економічної позиції продуктивність модальних деревостанів визначає ресурсну базу підприємства. Вона впливає на обсяги заготівлі, сортиментну структуру, доходи від реалізації деревини, потребу в доглядах, лісовідновленні та реконструкції. Високопродуктивні модальні насадження забезпечують стабільніше надходження деревини, тоді як низькопродуктивні потребують додаткових лісівничих заходів для підвищення ефективності [15; 16; 21]. Оцінювання модальних деревостанів корисне також для порівняння різних господарських підходів. Наприклад, можна порівнювати продуктивність насіннєвих і порослевих деревостанів, природних і штучних насаджень, чистих і мішаних лісостанів, деревостанів різної повноти або різних типів лісу. Такі порівняння дають змогу визначити, які способи лісовирощування забезпечують кращий результат у конкретних природних умовах [9, 13, 34].

Отже, модальні деревостани є важливим об’єктом лісівничо-таксаційного дослідження, оскільки вони характеризують типовий фактичний стан насаджень певної породи, віку, походження та умов місцезростання. Їх продуктивність відображає реальний рівень використання лісорослинного потенціалу, сформований під впливом природних умов, історії господарювання, повноти, породного складу, віку, доглядів і санітарного стану. Оцінювання продуктивності модальних деревостанів повинно базуватися на системі показників: висоті, діаметрі, запасі, приростi, повноті, бонітеті, базальній площі, густоті, складі, походженні, віці й товарній структурі. Найбільш обґрунтовані результати забезпечує поєднання польових вимірювань, матеріалів лісовпорядкування, таблиць ходу росту, статистичного моделювання, порівняння з нормативами та сучасних методів дистанційного зондування.

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ОЗЕРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

Лісовий фонд Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва має загальну площу 9738,0 га, з яких 7495,1 га, або близько 77 %, вкриті лісовою рослинністю. Територіально лісництво розміщене в межах Вараського району, що зумовлює його належність до поліської лісорослинної зони з характерним поширенням соснових, мішаних, болотних і перезволожених лісових екосистем. За функціональним призначенням у структурі лісового фонду переважають експлуатаційні ліси, які займають 5398,7 га, або близько 55 % загальної площі. Значною є також частка лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення - 4108,3 га, або близько 42 %, що підкреслює важливе екологічне значення території. Захисні ліси становлять 231,0 га, або близько 2 % (рис. 1).



Рис. 1. Розподіл площ лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва за категоріями лісів

Підкатегорії природоохоронних і захисних лісів Озерецького лісництва свідчать про значну природоохоронну цінність лісового фонду. У складі лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення основну

частку займають заказники - 3778,0 га, або близько 92 % площі цієї категорії. Це вказує на важливу роль лісництва у збереженні природних комплексів, біорізноманіття та цінних лісових екосистем. Іншу частину природоохоронних лісів формують національні природні парки, зокрема зона регульованої рекреації, площею 330,3 га, або близько 8 %, що поєднує охоронні функції з контрольованим рекреаційним використанням території (рис. 2).

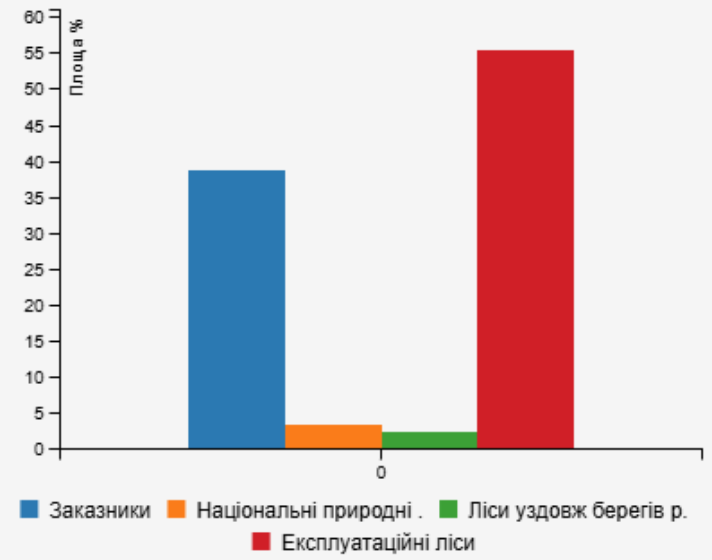


Рис. 2. Розподіл площ лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва за категоріями захисності

Захисні ліси представлені лісами уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об’єктів, які займають 231,0 га. Вони виконують водоохоронну, берегозахисну, протиерозійну та середовищетвірну функції, сприяючи стабілізації гідрологічного режиму й охороні прибережних екосистем.

Структура земель лісового фонду Озерецького лісництва має виразний лісовий характер, однак із помітною часткою нелісових угідь, насамперед боліт. Із загальної площі 9738,0 га вкриті лісовою рослинністю землі займають 7495,1 га, або близько 77 %. Їх основу формують насадження природного походження - 5500,2 га (57 %) та лісові культури лісовідновлювальні - 1993,6 га (20 %). Частка лісорозведення є мінімальною - 1,3 га (таблиця 1).

Таблиця 1

Розподіл площ лісового фонду Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва за категоріями земель

№	Категорія земель	Площа, га
1	Насадження природного походження	5500,2
2	Лісові культури лісовідновлювальні	1993,6
3	Лісорозведення	1,3
4	Незімкнуті лісові культури лісовідновлювальні	205,2
5	Незімкнуті лісові культури лісорозведення	2,5
6	Загиблі насадження	47,3
7	Зруби	128,3
8	Галявини	16,3
9	Рілля	9,4
10	Сіножаті	154,8
11	Пасовища, вигони	32,4
12	Озера	2,9
13	Струмки	0,4
14	Ставки	0,1
15	Ґрунтові дороги	61,1
16	Просіки квартальні	54,5
17	Візири	1,0
18	Меліоративні канави	1,3
19	Садиби приватні	0,4
20	Ремізи, біополяни, майданчики для підгодівлі	34,5
21	Лінії електромережі	0,6
22	Протипожежні розриви	10,2
23	Кладовища	0,4
24	Болота	1479,2
25	Інші нелісопридатні землі	0,1
Разом		9738,0

Непокриті лісом лісові землі становлять близько 560,9 га, або 6 % площі лісництва. Найбільше значення серед них мають незімкнуті лісові культури лісовідновлювальні - 205,2 га, зруби - 128,3 га, ґрунтові дороги - 61,1 га, квартальні просіки - 54,5 га, загиблі насадження - 47,3 га та ремізи, біополяни і майданчики для підгодівлі - 34,5 га. Ці категорії пов’язані переважно з процесами лісовідновлення, господарським освоєнням території та функціонуванням лісової інфраструктури. Нелісові землі займають близько 1682,0 га, або 17 % загальної площі. Їх структура різко визначається переважанням боліт - 1479,2 га, що становить близько 15 % площі лісництва. Інші нелісові категорії представлені сіножатями, пасовищами, ріллею, водоймами, меліоративними канавами, садибами, кладовищами та іншими нелісопридатними землями.

Породний склад лісів характеризується переважанням сосни звичайної - близько 51 %. Значну частку займають вільха чорна - 26 % та береза повисла - 22 %. Інші породи представлені незначно: граб звичайний - близько 1 %, тоді як дуб звичайний, осика, ялина європейська та сосна Банкса мають частку менше 1 % кожна (рис. 3).

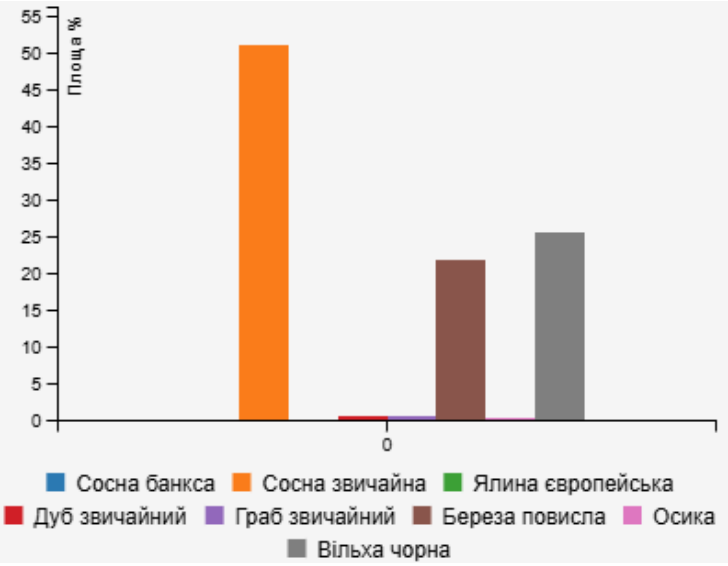


Рис. 3. Розподіл площ лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва за головними породами

Продуктивність лісів за класами бонітету характеризується переважанням деревостанів II класу бонітету, які займають близько 52 % вкритої лісом площі. Це свідчить про домінування продуктивних насаджень із достатньо сприятливими умовами росту. Значну частку становлять також деревостани III класу бонітету - близько 20 %, що відображає наявність середньопродуктивних насаджень (рис. 4).

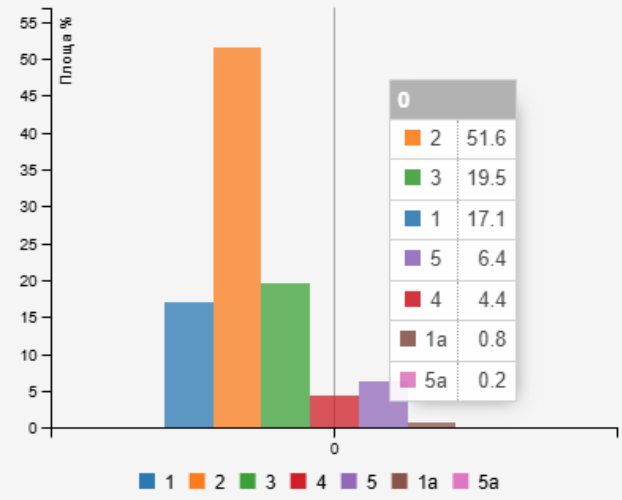


Рис. 4. Розподіл площ лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва за головними породами

Насадження I класу бонітету займають близько 17 %, а високобонітетні деревостани IA класу - близько 1 %. Разом деревостани IA–II класів формують близько 70 % вкритої лісом площі, що вказує на загалом добрий продукційний потенціал лісового фонду. Низькопродуктивні насадження IV–VA класів займають близько 11 % площі, зокрема V клас - близько 6 %, IV клас - близько 4 %, а VA клас - менше 1 %. Їх наявність може бути пов’язана з бідними, перезволоженими або іншими менш сприятливими лісорослинними умовами.

Вікова структура лісів характеризується переважанням середньовікових насаджень. Найбільшу частку займають власне середньовікові деревостани - близько 34 % вкритої лісом площі, а середньовікові, включені до розрахунку, становлять ще близько 28 %. Разом ця група охоплює близько 62 % площі, що

свідчить про домінування насаджень у фазі активного росту та накопичення деревного запасу. Молодняки займають близько 24 % площі, зокрема молодняки I класу віку - близько 8 %, а молодняки II класу - близько 17 %. Їх наявність відображає процеси лісовідновлення та формування майбутніх поколінь деревостанів. Пристигаючі насадження становлять близько 9 %, стиглі - близько 5 %, а перестійні представлені мінімально - менше 1 % (рис. 5).

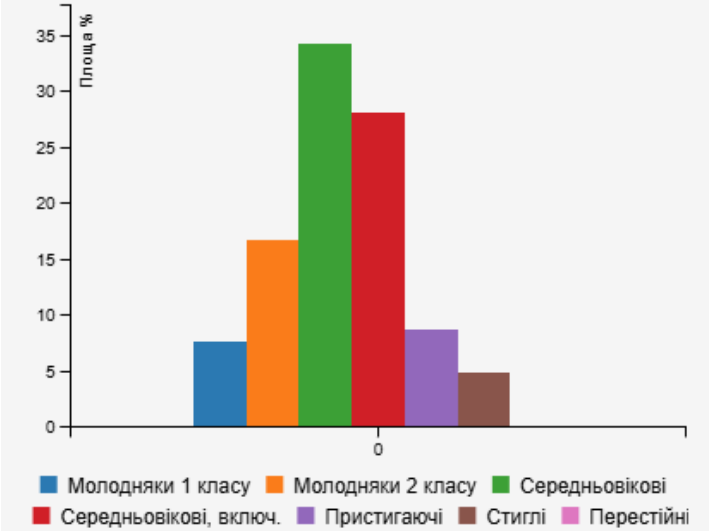


Рис. 5. Розподіл площ лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва за групами віку

Розподіл площ лісів за повнотою свідчить про переважання середньо- та високоповнотних насаджень. Найбільшу частку займають деревостани з повнотою 0,7 - близько 45 % вкритої лісом площі, що вказує на домінування добре сформованих насаджень із достатньою зімкнутістю деревного намету. Значною є також частка насаджень із повнотою 0,8 - близько 25 %, а деревостани з повнотою 0,6 становлять близько 12 %. Високоповнотні насадження з повнотою 0,9 займають близько 10 %, тоді як деревостани з повнотою 1,0 представлені мінімально — менше 1 % (рис. 6).

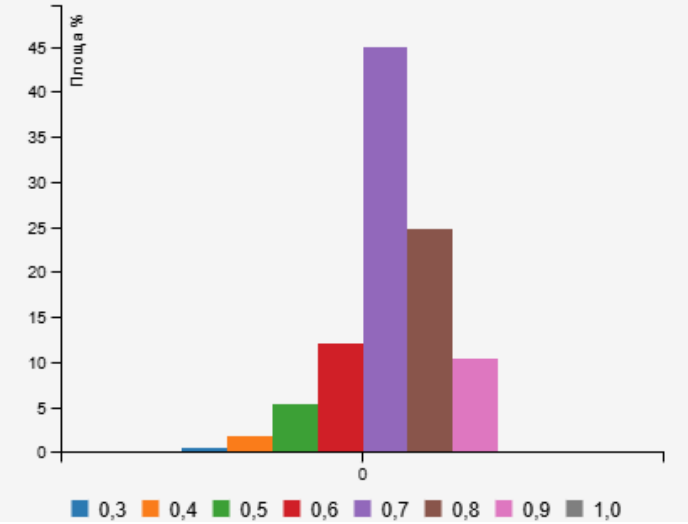


Рис. 6. Розподіл площ лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва за повнотою

Низькоповнотні насадження з повнотою 0,3–0,5 у сукупності становлять близько 8 % площі. Отже, основна частина лісів зосереджена в межах повноти 0,6–0,8, що свідчить про загалом сприятливу щільність стояння дерев, добру сформованість насаджень і достатній потенціал накопичення деревного запасу.

РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ОЗЕРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

У загальній структурі лісів Озерецького лісництва переважають середньопродуктивні насадження, частка яких становить 72 %. Високопродуктивні деревостани займають 22 %, а низькопродуктивні - 6 %. У породній структурі домінує сосна звичайна, яка займає близько 51 % проаналізованих насаджень. Для неї характерна найвища частка високопродуктивних деревостанів серед основних лісоутворювальних порід - 31 %. Середньопродуктивні соснові насадження становлять 61 %, низькопродуктивні - 8 %. Друге місце за площею займає вільха чорна - близько 30 %. Її продуктивність має інший характер: високопродуктивні насадження становлять лише 8 %, середньопродуктивні - 90 %, низькопродуктивні - 2 %. Береза повисла займає близько 18 % площі. У її бонітетній структурі високопродуктивні насадження становлять 18 %, середньопродуктивні - 72 %, низькопродуктивні - 10 % (рис. 7).

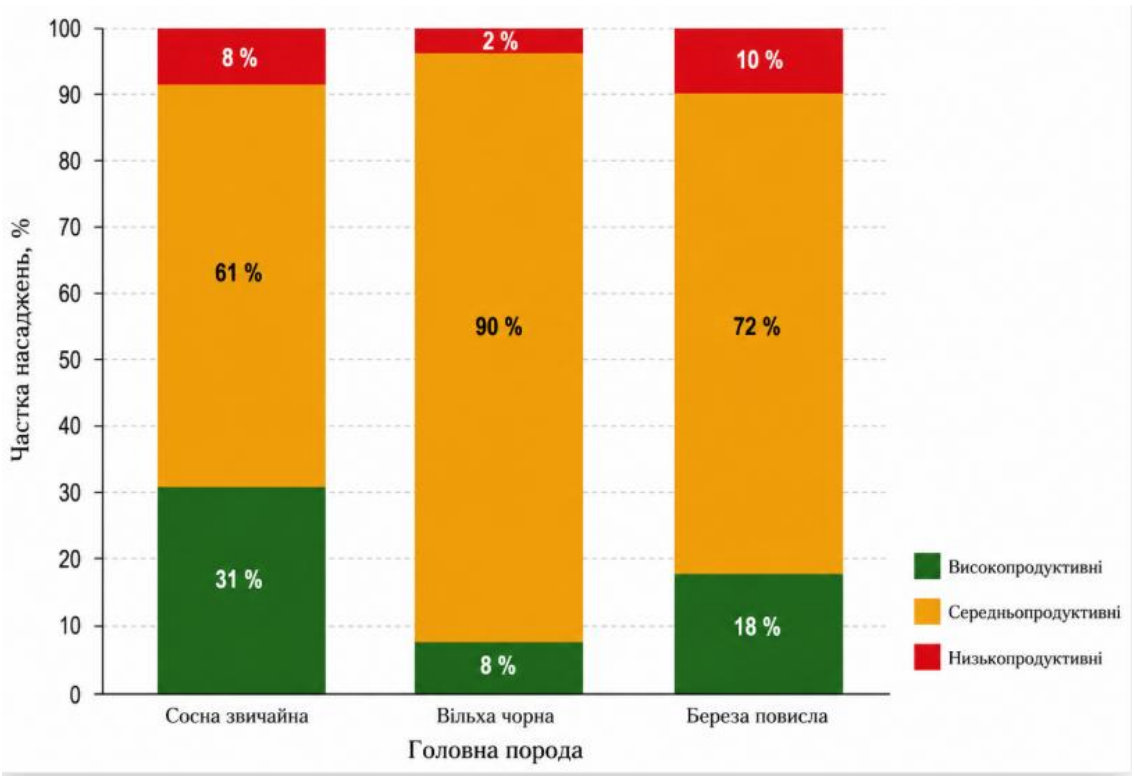


Рис. 7. Продуктивність насаджень за основними лісоутворюючими породами Озерецького лісництва

У свіжому дубово-сосновому субору найбільш продуктивною породою є сосна звичайна. У цьому типі лісу вона займає майже всю площу деревостанів і має 61 % високопродуктивних насаджень, тоді як частка середньопродуктивних становить 39 %, а низькопродуктивні відсутні. Береза повисла тут представлена значно меншою часткою, однак також демонструє добрі показники: 41 % її насаджень належать до високопродуктивних, 59 % - до середньопродуктивних (таблиця 2).

Таблиця 2

Розподіл площ деревостанів у типі лісу $В_2$дС за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	1	2,7
	1А	2,2
	2	7
Сосна звичайна	1	368,6
	1А	58,5
	1Б	2,1
	1В	1,3
	2	253,6
	3	24,6
	4	0,8

У вологому дубово-сосновому субору також переважає сосна звичайна. Її частка у структурі цього типу лісу становить близько 84 %, а високопродуктивні соснові насадження займають 54 %. Середньопродуктивні соснові деревостани становлять 46 %, низькопродуктивні відсутні. Береза повисла в цьому типі лісу має нижчу продуктивність: високопродуктивні насадження становлять 25 %, середньопродуктивні - 74 %, низькопродуктивні – 1% (таблиця 3).

Таблиця 3

Розподіл площ деревостанів у типі лісу В$_{3д}$С за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	1	39,8
	1А	1,1
	1Б	5,1
	1Г	0,7
	2	106,3
	3	32,7
	4	1,8
	5	2,6
Вільха чорна	2	2,5
	3	6
Дуб звичайний	3	1,7
Осика	2	6,5
Сосна звичайна	1	546,3
	1А	37,9
	1Г	1,8
	2	383,9
	3	111,7
	4	5,4

У сирому дубово-сосновому субору структура продуктивності змінюється. Основними породами є сосна звичайна та береза повисла. Сосна займає близько 57 % площі цього типу лісу, береза - близько 40 %. Високопродуктивні соснові насадження становлять лише 7 %, середньопродуктивні - 92 %, низькопродуктивні практично відсутні. У берези частка високопродуктивних насаджень становить 9 %, середньопродуктивних - 88 %, низькопродуктивних - 2 % (таблиця 4).

Таблиця 4

Розподіл площ деревостанів у типі лісу В$_4$дС за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	1	21
	1А	14,8
	1В	9,6
	1Г	0,6
	2	154,8
	3	193,8
	4	90,5
	5	11,2
Вільха чорна	2	8,5
	3	13,4
	4	1
Осика	1	4,4
	1А	3,3
	2	3,2
	3	4,9
Сосна звичайна	1	49
	1А	3,3
	2	320,3
	3	232,8
	4	95,7
	5	2,9

У мокрому березово-сосновому субору продуктивність деревних порід істотно знижується. Сосна звичайна займає близько 66 % площі, але високопродуктивні насадження в неї фактично відсутні. Частка середньопродуктивних соснових деревостанів становить 29 %, а низькопродуктивних - 71 %. Береза повисла займає близько 33 % площі цього типу лісу й має дещо кращі показники: високопродуктивні насадження становлять 1 %, середньопродуктивні - 48 %, низькопродуктивні - 52 % (таблиця 5).

Таблиця 5

Розподіл площ деревостанів у типі лісу $B_5бC$ за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	1А	0,8
	1Б	1,3
	2	35,7
	3	28,8
	4	49
	5	115,5
	5А	7,3
Вільха чорна	4	4,7
Сосна звичайна	2	7,8
	3	10,5
	4	119,9
	5	258,7
	5А	72

У свіжому сосновому бору головною і найбільш продуктивною породою також є сосна звичайна. Вона займає близько 97 % площі цього типу лісу (таблиця 6).

Таблиця 6

Розподіл площ деревостанів у типі лісу A_2C за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	1Б	0,6
	2	5,6
	3	6,5
Сосна звичайна в осередках кореневої губки	1	2,8
	2	22,4
Сосна звичайна	1	200,2
	1А	2,5
	2	565,8
	3	283,2
	4	12,8
	5	0,3

Однак, порівняно зі свіжим і вологим дубово-сосновими суборами, її продуктивність тут нижча: високопродуктивні насадження становлять 19 %, а середньопродуктивні - 81 %. Береза повисла в цьому типі лісу має лише 5 % високопродуктивних насаджень, тому її продуктивність тут значно нижча, ніж у сосни.

У сирому чорновільховому сугрудку домінує вільха чорна, яка займає близько 88 % площі цього типу лісу. Вона формує переважно середньопродуктивні деревостани: частка таких насаджень становить 87 %, високопродуктивних - 10 %, низькопродуктивних - 3 %. Береза повисла у цьому типі лісу займає близько 11 %, але має вищу частку високопродуктивних насаджень - 29 %, тоді як середньопродуктивні становлять 71 % (таблиця 7).

Таблиця 7

Розподіл площ деревостанів у типі лісу $С_4$Влч за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	1	67,4
	1Б	1,6
	1В	1,3
	2	127,3
	3	34,7
	4	6,5
Вільха чорна	1	151,1
	1А	31,8
	1Б	2,3
	1В	7,3
	2	913,3
	3	596,4
	4	121,6
	5	47,6
Сосна звичайна	3	6
	5	1,1

У мокрому чорновільховому сугрудку домінуючою породою є вільха чорна, яка займає близько 97 % площі. Її насадження майже повністю належать до середньопродуктивних: 98 % площі припадає на II–IV класи бонітету, високопродуктивні становлять лише 2 %, низькопродуктивні практично відсутні (таблиця 8).

Таблиця 8

Розподіл площ деревостанів у типі лісу C_5Влч за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	2	1,4
	3	3,5
	4	0,6
Вільха чорна	1	9,9
	2	264,8
	3	194,6
	4	30,4
	5	1,1
Сосна звичайна	2	8,7

У вологому грабово-дубово-сосновому сугрудку склад деревних порід є різноманітнішим. Найбільшу частку займає береза повисла - близько 57 %, сосна звичайна - близько 21 %, дуб звичайний - близько 12 %, інші породи мають меншу участь. За продуктивністю серед основних порід найкращі показники має сосна звичайна: частка високопродуктивних насаджень у неї становить 61 %, середньопродуктивних - 39 %. Береза повисла також є високопродуктивною: 58 % її насаджень належать до високопродуктивних, 42 % - до середньопродуктивних. Дуб звичайний у цьому типі лісу представлений лише середньопродуктивними насадженнями (таблиця 9).

Таблиця 9

Розподіл площ деревостанів у типі лісу С3гдС за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	1	79,3
	1А	15,5
	1Г	1,6
	2	56,4
	3	13,6
	4	0,9
Вільха чорна	2	9,6
Граб звичайний	2	4,5
	3	8,2
	5	1,1
Дуб звичайний	2	14
	3	14,6
	4	5,2
Осика	1	4,9
	1А	0,8
	2	1
Сосна звичайна	1	29,1
	1А	8,9
	2	24,2
Ялина європейська	3	0,2

У сирому грабово-дубово-сосновому сугрудку переважає береза повисла, яка займає близько 70 % площі. Її високопродуктивні насадження становлять 18 %, середньопродуктивні - 82 %. Сосна звичайна займає близько 17 % і має 24 % високопродуктивних та 76 % середньопродуктивних насаджень. Вільха чорна займає меншу частку, але має кращу бонітетну структуру: високопродуктивні насадження становлять 42 %, середньопродуктивні - 58 % (таблиця 10).

Таблиця 10

Розподіл площ деревостанів у типі лісу $С_4$гдС за головною породою і класами бонітету

Головна порода	Клас бонітету	Площа, га
Береза повисла	1	1,4
	1А	8,5
	1В	1,7
	1Г	0,6
	2	15,1
	3	23,7
	4	17
Вільха чорна	1	4,1
	2	5,6
Граб звичайний	3	2,4
Осика	2	0,7
Сосна звичайна	1	3,9
	2	7,4
	3	4,8

Загалом у лісах Озерецького лісництва переважають середньопродуктивні насадження, однак найбільший потенціал формування високопродуктивних деревостанів має сосна звичайна у свіжих і вологих суборах. Береза повисла є продуктивною переважно у сугрудкових та окремих сирих умовах, але в мокрих суборах її продуктивність знижується. Вільха чорна найкраще відповідає сирим і мокрим чорновільховим сугрудкам, де забезпечує стабільну середню продуктивність. Отже, оптимізація породного складу має базуватися на відповідності деревної породи конкретному типу лісу: сосну звичайну доцільно розглядати як найпродуктивнішу породу у свіжих і вологих суборах, вільху чорну - у чорновільхових сугрудках, а березу повислу - як супутню або тимчасову породу в умовах, де її продуктивність не поступається основним лісоутворювальним породам.

ВИСНОВКИ

1. Ліси Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва загалом характеризуються переважанням середньопродуктивних деревостанів, частка яких становить 72 %. Високопродуктивні насадження займають 22 %, а низькопродуктивні - 6 %. Такий розподіл свідчить про достатній, але неоднорідний рівень реалізації лісорослинного потенціалу основних типів лісу. У породній структурі домінує сосна звичайна, яка займає близько 51 % проаналізованої площі та має найвищу частку високопродуктивних деревостанів серед основних лісоутворювальних порід - 31 %. Найкращі показники продуктивності сосна демонструє у свіжому та вологому дубово-соснових суборах, де високопродуктивні насадження становлять відповідно 61 % і 54 %.

2. Вільха чорна є другою за площею породою лісництва і займає близько 30 % насаджень. Її продуктивність має переважно середній характер: середньопродуктивні вільшаники становлять 90 %, високопродуктивні - лише 8 %, низькопродуктивні - 2 %. Найбільш типологічно відповідними для цієї породи є сирі та мокрі чорновільхові сугрудки, де вона формує стабільні, хоча переважно середньопродуктивні деревостани.

3. Береза повисла займає близько 18 % площі лісів і характеризується проміжним рівнем продуктивності. Високопродуктивні березові насадження становлять 18 %, середньопродуктивні - 72 %, низькопродуктивні - 10 %. Найкращі показники береза має у свіжих і вологих суборових та окремих сугрудових умовах, тоді як у мокрих суборах її продуктивність істотно знижується.

4. Продуктивність деревостанів істотно залежить від типу лісу та відповідності головної породи лісорослинним умовам. Свіжі й вологі дубово-соснові субори є найбільш сприятливими для формування продуктивних соснових насаджень. У сирих дубово-соснових суборах частка високопродуктивних соснових і березових деревостанів різко зменшується, а в

мокрих березово-соснових суборах переважають низько- та середньопродуктивні насадження.

5. Для підвищення продуктивності лісів Озерецького лісництва доцільно орієнтувати ведення господарства на типологічно обґрунтований добір головних порід. Сосну звичайну слід розглядати як основну продуктивну породу у свіжих і вологих суборах, вільху чорну - у чорновільхових сугрудках, а березу повислу - як супутню або тимчасову породу в умовах, де її продуктивність не поступається основним лісоутворювальним породам. Такий підхід сприятиме формуванню більш стійких, продуктивних і типологічно відповідних деревостанів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гром М. М. Лісова таксація : підручник. Львів : РВВ НЛТУ України, 2010. 416 с. URL: https://studfile.net/preview/9982871/ (дата звернення: 01.06.2026).

2. Горошко М. П., Миклуш С. І., Хомюк П. Г. Лісова таксація : підручник. Львів : НЛТУ України, 2013. 552 с. URL: https://ua1lib.org/book/3080851/ (дата звернення: 01.06.2026).

3. Нормативно-інформаційне забезпечення оцінки лісів України. Київ : Державне агентство лісових ресурсів України, 2018. URL: https://forest.gov.ua/storage/app/sites/8/perelik-dokumentiv-shcho-shvaleni-naukovo-tehnichnoyu-radoyu/t4-rekomendation-assessment-forest-resource.pdf (дата звернення: 01.06.2026).

4. Лакида П. І., Бала О. П., Терентьєв А. Ю., Бондар Г. О. Сучасний стан та продуктивність модальних насаджень сосни звичайної Лісостепу України. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. 2023. Т. 14, № 1. С. 105–123. DOI: https://doi.org/10.31548/forest/1.2023.105.

5. Терентьєв А. Ю., Бала О. П. Сучасний стан та продуктивність модальних деревостанів сосни звичайної та ялини європейської України. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. URL: https://forestscience.com.ua/uk/author/o-p-bala (дата звернення: 01.06.2026).

6. Кобець О. В. Хід росту модальних дубових деревостанів Великоанадольського лісового масиву та використання ними лісорослинного потенціалу. Науковий вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.10. С. 39–45. DOI: https://doi.org/10.15421/40251007.

7. Хомюк П. Г. Структура і продуктивність модальних експлуатаційних букових деревостанів гірських лісництв Закарпатської області. Науковий вісник НЛТУ України. 2025. Т. 35, № 5. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2793 (дата звернення: 01.06.2026).

8. Блищик В. І., Лакида П. І., Терентьєв А. Ю. Моделі росту та продуктивності самосійних соснових лісів. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2025. Вип. 29. URL: https://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/download/879/668 (дата звернення: 01.06.2026).

9. Бугайов С. М. Таблиці ходу росту модальних вільхових деревостанів Лівобережного Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29, № 1. С. 20–25. DOI: https://doi.org/10.15421/40290104.

10. Бугайов С. М. Стан та продуктивність вільхових деревостанів Лівобережного Лісостепу України : монографія. Харків : УкрНДІЛГА, 2020. URL: https://uriffm.org.ua/media/uploads/2025/04/08/_.pdf (дата звернення: 01.06.2026).

11. Пастернак В. П., Гармаш А. В. Динаміка розмірної та товарної структури осикових деревостанів вегетативного походження Лівобережного Лісостепу України. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2022. Вип. 24. С. 145–156. URL: https://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/view/720 (дата звернення: 01.06.2026).

12. Мусієнко С. І., Румянцев М. Г., Півень В. В. Стан і продуктивність соснових насаджень Східного Полісся України. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 6. С. 35–41. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2021/31_6/7.pdf (дата звернення: 01.06.2026).

13. Мусієнко С. І., Румянцев М. Г., Півень В. В. Стан і продуктивність дубових насаджень Лівобережного Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 1. С. 54–60. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2353/2372 (дата звернення: 01.06.2026).

14. Висоцька Н. Ю., Пастернак В. П. Особливості росту та формування штучних насаджень тополь у Лівобережному Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29, № 8. С. 32–36. URL:

https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/1800/1894 (дата звернення: 01.06.2026).

15. Лавний В. В., Матусевич О. Б. Динаміка таксаційних показників ялинових деревостанів у панівних типах лісу Українських Карпат. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2023. Вип. 26. URL: https://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/view/754 (дата звернення: 01.06.2026).

16. Миклуш С. І. Запаси рівнинних букових деревостанів різної повноти. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2017. Вип. 15. С. 121–128. URL: https://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/download/497/406 (дата звернення: 01.06.2026).

17. Пастернак В. П., Назаренко В. В., Гармаш А. В. Структура соснових деревостанів Придонецького Степу України. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2021. Вип. 23. С. 87–96. URL: https://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/download/691/557 (дата звернення: 01.06.2026).

18. Лакида П. І., Матушевич Л. М., Лакида І. П. Біопродуктивність дубових деревостанів Українського Полісся. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2018. Вип. 16. С. 83–90. DOI: https://doi.org/10.15421/411823.

19. Терентьєв А. Ю., Бала О. П., Лакида П. І. Особливості моделювання росту модальних соснових деревостанів України. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. URL: https://forestscience.com.ua/uk/author/a-yu-terentyev (дата звернення: 01.06.2026).

20. Хомюк П. Г., Осадчук Л. С., Портах С. В. Становлення та особливості застосування нормативів з таксації товарної структури запасів деревостанів і заготовлених круглих лісоматеріалів. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 3. С. 14–21. DOI: https://doi.org/10.36930/40310302.

21. Бала О. П., Лакида П. І. Моделювання динаміки таксаційних показників штучних модальних дубових деревостанів Лісостепу України. Науковий вісник Національного аграрного університету. 2004. Вип. 71. С.

158–165. URL: https://forestscience.com.ua/web/uploads/journals_pdf/Ukrainian%20journal%20of%20forest%20and%20wood%20science_No%20187_Part_2.pdf (дата звернення: 01.06.2026).

22. Лакида П. І., Василишин Р. Д., Терентьєв А. Ю. Біопродуктивність та вуглецедепонувальна здатність лісів України. Київ : НУБіП України, 2017. URL: https://forestscience.com.ua/ (дата звернення: 01.06.2026).

23. Гриник Г. Г. Стовбурова біопродуктивність ялинових деревостанів Українських Карпат. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 2. С. 45–52. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2372 (дата звернення: 01.06.2026).

24. Лакида П. І., Бала О. П., Василишин Р. Д. Нормативно-довідкове забезпечення оцінювання компонентів фітомаси деревостанів України. Київ : НУБіП України, 2013. URL: https://forestscience.com.ua/uk/author/p-i-lakida (дата звернення: 01.06.2026).

25. Каганяк Ю. Й. Адаптація системи прогнозу продуктивності деревостанів до особливостей ведення рубок догляду. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2013. Вип. 11. С. 151–156. URL: https://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/view/345 (дата звернення: 01.06.2026).

26. Ткач В. П., Кобець О. В., Румянцев М. Г. Використання лісорослинного потенціалу лісами України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2018. Вип. 132. С. 3–12. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.3.

27. Копій Л. І. Аналіз потенційних можливостей підвищення продуктивності соснових насаджень у різних типах лісорослинних умов. Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.11. С. 29–35. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2008/18_11/29_Kopij_18_11.pdf (дата звернення: 01.06.2026).

28. Копій Л. І., Фізик І. В., Копій С. Л. Продуктивність і структура соснових деревостанів в умовах свіжого дубового субору. Науковий вісник

НЛТУ України. 2007. Вип. 17.4. С. 65–71. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2007/17_4/65_Kopij_17_4.pdf (дата звернення: 01.06.2026).

29. Миклуш С. І., Гаврилюк С. А. Моделювання росту деревостанів за даними постійних пробних площ. Наукові праці Лісівничої академії наук України. URL: https://fasu.nltu.edu.ua/ (дата звернення: 01.06.2026).

30. Shvidenko A., Schepaschenko D., Nilsson S., Bouloui Y. Tables and models of growth and productivity of forests of major forest forming species of Northern Eurasia. Laxenburg : IIASA, 2008. URL: https://user.iiasa.ac.at/~schepd/Shvidenko_TXR_2008_eng.pdf (accessed: 01.06.2026).

31. Skovsgaard J. P., Vanclay J. K. Forest site productivity: a review of the evolution of dendrometric concepts for even-aged stands. Forestry. 2008. Vol. 81, № 1. P. 13–31. DOI: https://doi.org/10.1093/forestry/cpm041.

32. Pretzsch H. Forest Dynamics, Growth and Yield: From Measurement to Model. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2009. 664 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-88307-4.

33. Weiskittel A. R., Hann D. W., Kershaw J. A., Vanclay J. K. Forest Growth and Yield Modeling. Chichester : Wiley-Blackwell, 2011. 430 p. DOI: https://doi.org/10.1002/9781119998518.

34. Socha J., Tymińska-Czabańska L., Grabska E., Orzeł S. Site index models for main forest-forming tree species in Poland. Forests. 2020. Vol. 11, № 3. Article 301. DOI: https://doi.org/10.3390/f11030301.

35. Kuehne C., McLean J. P., Maleki K., Antón-Fernández C., Astrup R. A stand-level growth and yield model for thinned and unthinned even-aged Scots pine forests in Norway. Silva Fennica. 2022. Vol. 56, № 1. Article 10627. DOI: https://doi.org/10.14214/sf.10627.

36. Yue C., Kahle H.-P., Kohnle U. A growth-effective age-based periodic site-index for the estimation of forest site productivity. Annals of Forest Science. 2024. Vol. 81. Article 19. DOI: https://doi.org/10.1186/s13595-024-01253-8.

37. Penner M., Pitt D. G., Woods M. Assessing site productivity via remote sensing: age-independent site index prediction. Forests. 2023. Vol. 14, № 8. Article 1541. DOI: https://doi.org/10.3390/f14081541.

38. Kimberley M. O., Moore J. R., Dungey H. S. A novel approach to modelling stand-level growth of an even-aged plantation forest. Forests. 2021. Vol. 12, № 9. Article 1155. DOI: https://doi.org/10.3390/f12091155.

39. Forest Research. Forest Yield: A Handbook on Forest Growth and Yield Tables for British Forestry. Edinburgh : Forestry Commission, 2016. URL: https://www.forestresearch.gov.uk/publications/forest-yield-a-handbook-on-forest-growth-and-yield-tables-for-british-forestry/ (accessed: 01.06.2026).

40. Vanclay J. K. Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests. Wallingford : CAB International, 1994. URL: https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:8211/ModellingForestG.pdf (accessed: 01.06.2026).

41. Vanclay J. K. Growth modelling and yield prediction for sustainable forest management. The Malaysian Forester. 2003. Vol. 66, № 1. P. 58–69. URL: https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:8337/R085_mf_pp.pdf (accessed: 01.06.2026).

42. Nava-Miranda M. G., et al. A whole-stand model for estimating the productivity of forest stands. Sustainability. 2025. Vol. 17, № 8. Article 3393. DOI: https://doi.org/10.3390/su17083393.

43. Wang Y., Li Y., Zhang X. Improving the site index and stand basal area model of spruce forests. Forests. 2024. Vol. 15, № 7. Article 1076. DOI: https://doi.org/10.3390/f15071076.

44. Zou K., Liu Q., Wu F., et al. Site index model for southern subtropical Masson pine plantations based on climate, topography and soil variables. Forests. 2024. Vol. 15, № 1. Article 87. DOI: https://doi.org/10.3390/f15010087.

45. Гаврилович Б.М., Колотовченков Є.Л., Овсянік О.П., Рудік Б.М., Турко В.М. Лісовідновний потенціал лісів Українського Полісся. XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Виклики сьогодення та

наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026» (23 квітня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 173-175.

46. Овсянік О.П. Продуктивність лісів Озерецького лісництва Рафалівського надлісництва. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень - 2026» (01 червня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 232-233.