МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Гончар Артем Миколайович

УДК 630.18:630*64(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ЛІСОРОСЛИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ ДП «ОЛЕВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

205 «Лісове господарство»

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

_____ Гончар А. М.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Жуковський О. В.
(прізвище, ім’я, по батькові)
К.с.-г.н.
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2025

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ 7 від «05» 12 2025 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

К.с.-г.н., доцент _____ Юрій СІРУК

«05» 12 2025 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

_____ _____ Ірина ДУБНИЦЬКА.

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

АНОТАЦІЯ

Гончар А. М. Лісорослинний потенціал лісів ДП «Олевський лісгосп АПК». - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

У роботі проаналізовано типологічну структуру та продуктивність лісів ДП «Олевський лісгосп АПК» з акцентом на вологі дубово-соснові субори й сирі чорновільшняки. Встановлено вікову диференціацію використання лісорослинного потенціалу: у молодому віці домінують береза, вільха й осика, тоді як у старших класах – дубово-соснові насадження. Показано, що модальні деревостани реалізують лише близько 40–55 % потенційної продуктивності.

Ключові слова: типологічна структура; вологі субори; чорновільшняки; продуктивність насаджень; модальні та еталонні деревостани.

ANNOTATION

Honchar A. M. Forest-Site Potential of the Forests of SE «Olevskyi Forestry AIC». - Qualification thesis (manuscript).

Qualification thesis for the Master’s degree in Specialty 205 – Forestry. - Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The thesis analyzes the typological structure and productivity of the forests of the SE «Olevskyi Forestry AIC», with emphasis on moist oak–pine fairly poor site conditions and wet fairly rich site conditions with black-alder stands. Age-related differentiation in the use of forest-site potential was identified: birch, alder, and aspen dominate at young ages, whereas oak–pine stands prevail in older classes. It is shown that modal stands realize only about 40–55% of their potential productivity.

Keywords: typological structure, moist fairly poor site conditions; black-alder stands, stand productivity, modal and reference stands.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. ЛІСОРОСЛИННІ УМОВИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	8
РОЗДІЛ 2. ЛІСОРОСЛИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ ТА ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ, ЯКІ ОБУМОВЛЮЮТЬ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСОНАСАДЖЕНЬ	14
РОЗДІЛ 3. ЛІСОРОСЛИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ДП «ОЛЕВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»	23
Висновки	30
Список використаної літератури	31

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Актуальність теми дослідження зумовлена зростанням вимог до ефективного та екологічно збалансованого ведення лісового господарства в умовах кліматичних змін, посилення антропогенного навантаження та необхідності збереження біорізноманіття. Ліси ДП «Олевський лісгосп АПК» відіграють важливу ресурсну, захисну й рекреаційну роль, водночас характеризуючись складною типологічною структурою та значною часткою модальних, нееталонних деревостанів. Недовикористання лісорослинного потенціалу, виявлене у більшості типів лісу, обмежує можливості підвищення продуктивності насаджень і стійкості лісових екосистем. Вивчення взаємозв'язку між типологічними особливостями, породним складом, віковою структурою та реалізацією потенційної продуктивності є необхідною передумовою для обґрунтування інтенсивніших і водночас наближених до природи лісівничих заходів. Отримані результати мають важливе значення для оптимізації лісокористування та оновлення лісовпорядної документації.

Метою роботи є комплексна оцінка типологічної структури та продуктивності лісів ДП «Олевський лісгосп АПК» з визначенням ступеня використання лісорослинного потенціалу модальними насадженнями порівняно з еталонними деревостанами у провідних типах лісу.

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

1. Проаналізувати типологічну структуру лісів підприємства за основними типами лісорослинних умов.
2. Охарактеризувати породний склад і вікову структуру насаджень у домінуючих типах лісу (вологі та сирі дубово-соснові субори, чорновільхові сугруди тощо).
3. Визначити продуктивність основних деревних порід за класами бонітету в різних типах лісу.
4. Оцінити показники використання лісорослинного потенціалу (ВЛП) модальними насадженнями у різних вікових групах.

5. Порівняти запаси модальних і еталонних деревостанів та встановити рівень реалізації потенційної продуктивності.

Об’єкт досліджень: використання лісорослинного потенціалу лісовими насадженнями ДП «Олевський лісгосп АПК» у межах основних типів лісорослинних умов.

Предмет досліджень: типологічна структура, породний склад, продуктивність (класи бонітету), запаси, показники використання лісорослинного потенціалу та співвідношення модальних і еталонних деревостанів у домінуючих типах лісу.

Методи досліджень:

У роботі використано лісівничо-таксаційний метод для оцінки складу, віку, бонітету та запасу насаджень; типологічний аналіз – для виділення та характеристики типів лісу; статистичні методи – для опрацювання та узагальнення кількісних даних; порівняльний та аналітичний методи – для зіставлення модальних і еталонних насаджень та формування висновків і рекомендацій.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За результатами виконаних досліджень підготовлено та опубліковано три наукові роботи, одну з яких опубліковано одноосібно:

1. Сірук Ю.В., Бех В.С., Зіновчук М.В., Марчук С.П., Гончар А.М., Дем’янчук П.Г., Россоха Є.В., Янчевський І.В. Характеристика лісового фонду Українського Полісся. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Стан і майбутнє лісової галузі, ландшафтної архітектури і землевпорядкування» (ДБТУ, 14-15 жовтня 2025 р.). - Харків, 2025. С. 14-15

2. Гончар А. М. Лісорослинний потенціал лісів ДП «Олевський лісгосп АПК». Ліс, наука, молодь. Матеріали XII Всеукр. наук.-практ. конф. (26 листопада 2025 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 46-48.

3. Близнюк В. Д., Зіновчук М. В., Марчук М. С., Ярош М. Р., Ткачук А. М., Гирич І. Я., Гончар А. М., Залевський Ф. С., Іванюк Д. Ю., Мельник В. В. Лісорослинні умови та продуктивність лісів Житомирської області. «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового

господарства» (13 листопада 2025 р.) 79-а Всеукраїнська студентська науково-практична конференція. Київ: НУБіП України, 2025. С. 12-13.

Практична значущість результатів дослідження. Отримані дані можуть бути застосовані під час розроблення та актуалізації лісовпорядної документації, планування рубок догляду, реконструкції малопродуктивних насаджень, формування цільових деревостанів у вологих і сирих суборах та сугрудах.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.

Загальний обсяг кваліфікаціної роботи становить 38 сторінок, з яких 29 сторінок є основною частиною. У роботі наявні 7 таблиць, 8 рисунків. Аналіз даних забезпечило опрцювання даних з 47 джерел інформації.

РОЗДІЛ 1. ЛІСОРОСЛИННІ УМОВИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Розподіл лісових земель за типами лісорослинних умов у Житомирській області засвідчує переважання суборів і сугрудів, частка яких становить відповідно 50,6% і 33,1%; бори охоплюють 11,5%, а груди - лише 4,7% [46]. За гідрорежимом домінують вологі (43,7%) та свіжі (40,7%) едатопи; сирі займають 11,8%, мокрі - 2,5%, сухі - 1,2%. Найбільш поширеними є вологі субори B3 (22,9%), свіжі субори B2 (20,3%), вологі сугруди C3 (17,3%), свіжі сугруди C2 (10,5%) та свіжі бори A2 (7,5%) - разом 78,5% площ; натомість крайні по вологості комбінації представлені мінімально (C5 - 0,4%, B5 - 1,4%, D4 - 0,2%) або відсутні (B1, D1, D5 - 0%), що в цілому відображає переважання помірно зволожених, середньої родючості умов (рис. 1).

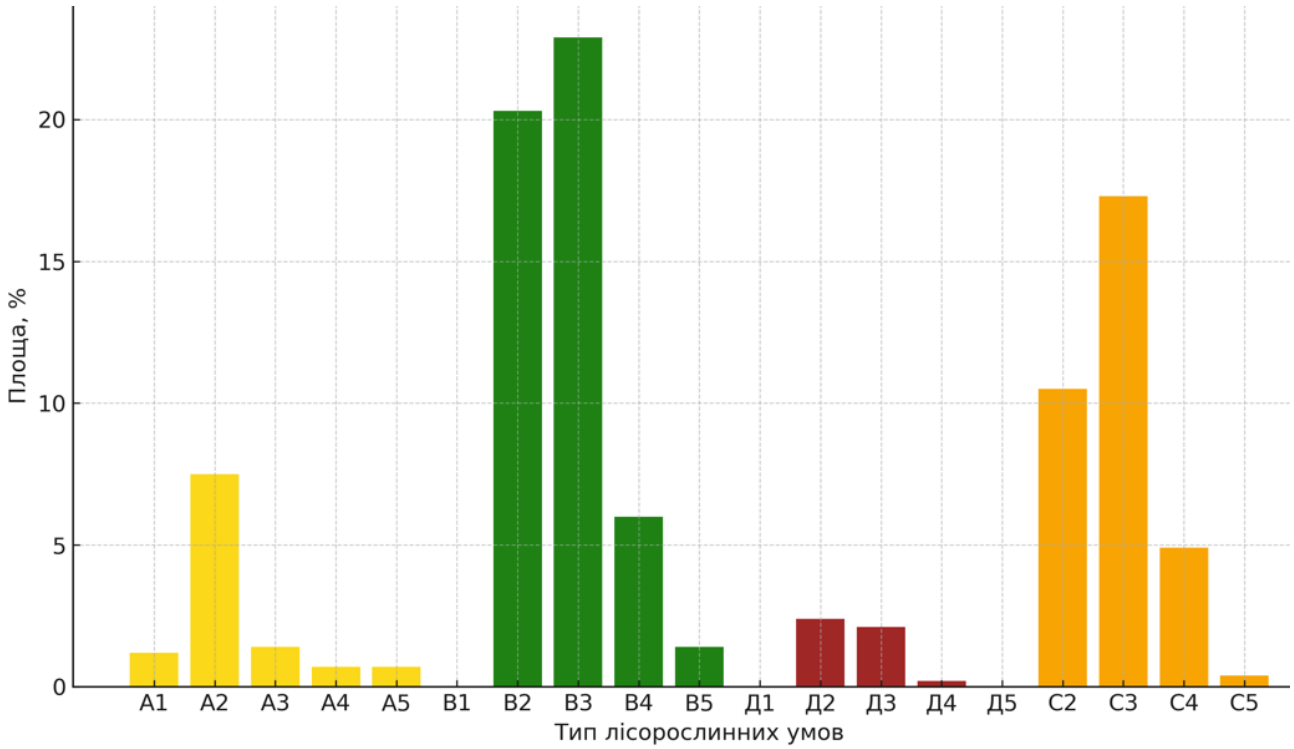

Рис. 1. Типологічна структура лісів Житомирської області

У породній структурі лісів Житомирської області є чітке домінування хвойних - 60,0% площ, з яких основну масу становить сосна звичайна (57,6%;

ще 1,7% виділено як насадження в осередках кореневої губки) та ялина європейська (0,7%). Частка листяних - 40,0%, де провідними є дуб звичайний - 17,0%, береза повисла (16,0%) і вільха чорна (4,8%). Інші породи мають локальне представлення: осика - 0,8%, ясен звичайний - 0,4%, граб звичайний - 0,2%, липа дрібнолиста та акація біла - по 0,1%. Загалом ядро породної структури формують сосна звичайна, дуб звичайний та береза повисла (рис. 2), що визначає переважно бореально-неморальний характер лісів регіону з хвойним лідерством і суттєвою часткою світлолюбних твердолистяних та м'яколистяних порід.

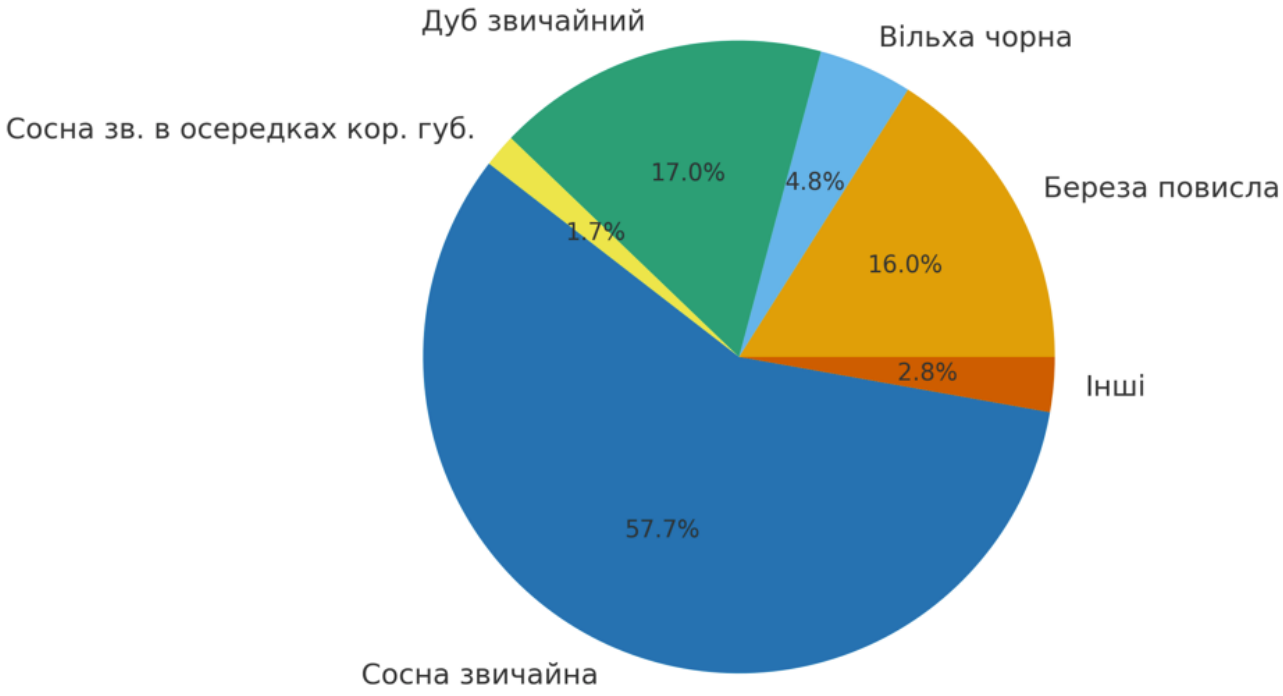

Рис. 2. Породна структура лісів Житомирської області

За сукупністю площ соснових насаджень частка насаджень із найвищими показниками продуктивності (класи бонітету 1, 1А–1Г) становить 66,6%, середньопродуктивних (2–4 класи бонітету) - 31,4%, а низькопродуктивних (5, 5А–5Б) - лише 2,0%.

У домінуючих для регіону едатопах свіжого та вологого субору високопродуктивні насадження переважають: В2 - 86,1% і В3 - 74,9% (рис. 3), причому саме B_2+B_3 формують 73,5% усієї площі високопродуктивної сосни.

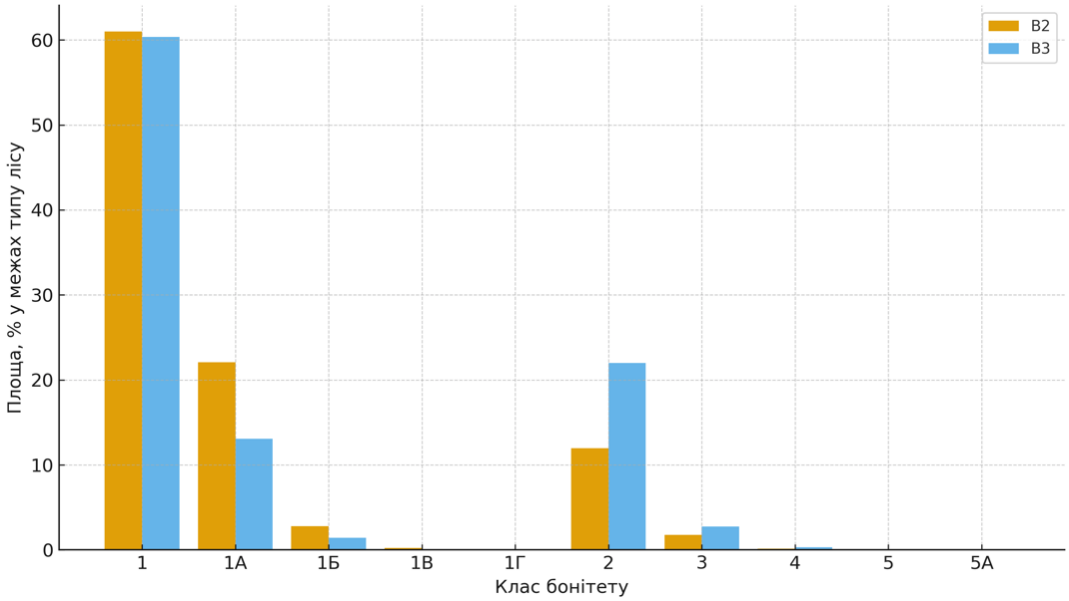

Рис. 3. Розподіл площ соснових деревостанів у свіжих та вологих суборах за класами бонітету

У свіжих і вологих сугрудах показники ще вищі (рис. 4) - C_2 - 95,2%, C_3 - 93,4% (разом дають 19,4% площі найпродуктивніших насаджень).

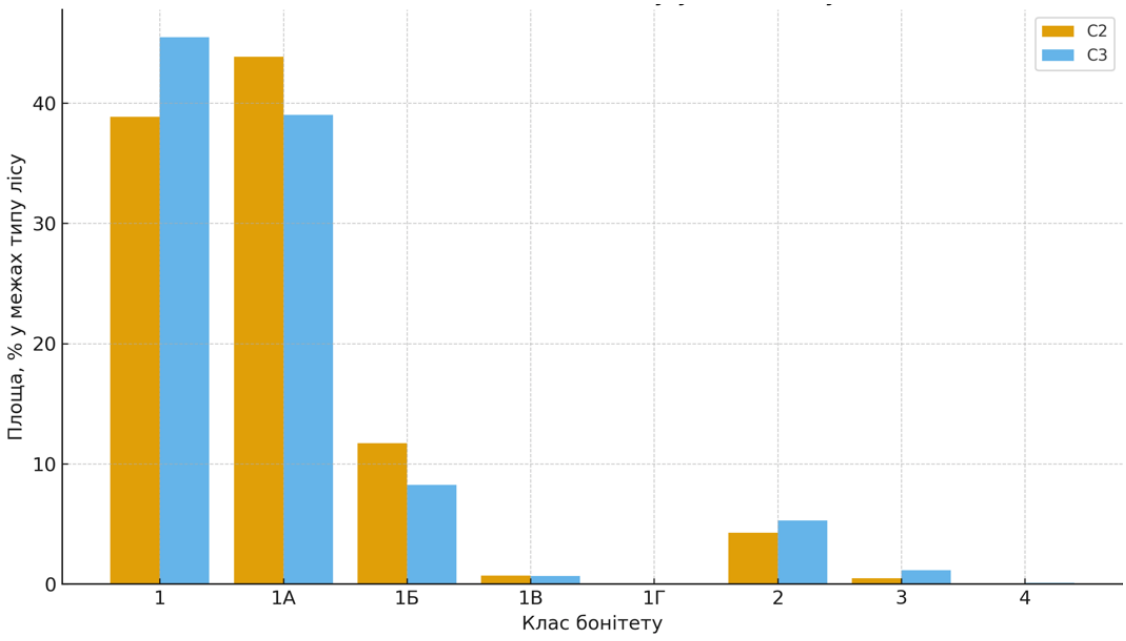

Рис. 4. Розподіл площ соснових деревостанів у свіжих та вологих сугрудах за класами бонітету

Натомість у борах продуктивність нижча: у A_2 та A_3 домінують середні класи (відповідно 75,5% і 74,8%), тоді як частка класів 1–1Г тут обмежена (24,5–25,2 %). Сирі та мокрі субори і бори істотно знижують потенціал: у B_4 частка середньопродуктивних - 81,7%, у B_5 - 62,0%, а низькопродуктивні сосняки концентруються здебільшого в A_5 (86,7% у структурі типу; 52,1% від площ низькопродуктивних сосняків) та B_5 (36,1% і 25,9% відповідно). Загалом найбільше високопродуктивних сосняків у Житомирській області зосереджено в типах лісорослинних умов B_2, B_3, C_2 і C_3.

За сумарною площею дубняків частка високопродуктивних насаджень дуба звичайного становить 40,1%, середньопродуктивних - 59,7%, низькопродуктивних - близько 0,1%. У свіжих і вологих сугрудах питома вага високобонітетних насаджень дорівнює відповідно 35,4% у C_2 та 36,0% у C_3, причому разом дані едатопи забезпечують 66,5% усієї площі високопродуктивного дуба (рис. 5).

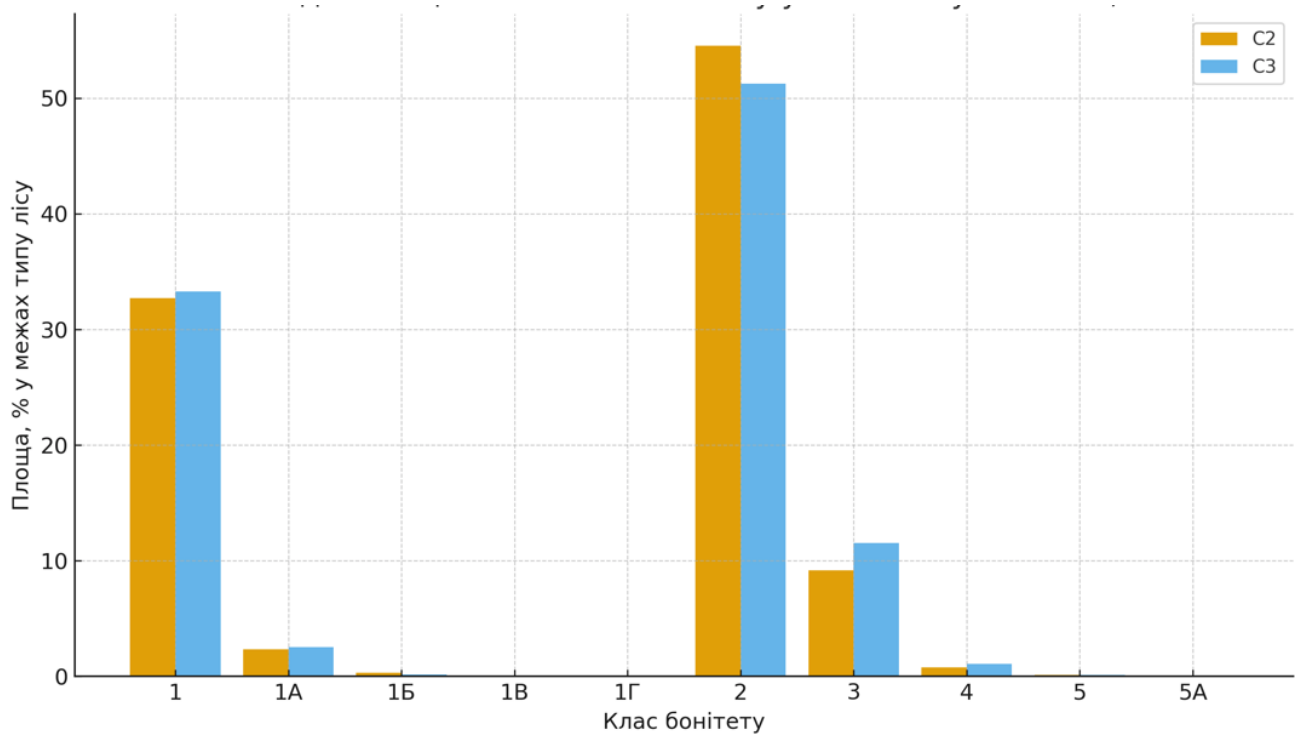

Рис. 5. Розподіл площ дубових деревостанів у свіжих та вологих сугрудах за класами бонітету

У грудових умовах показники вищі: у D2 частка площ класів 1–1Г становить 59,9%, у D_3 - 65,9%. У суборах переважають насадження середніх класів бонітету: у B2 їх 80,5% (високих - 18,6%), у B_3 - 72,9% (високих - 26,8%). Основні площі високопродуктивних дубняків зосереджені в C_3, C_2, D_2 і D_3 - разом близько 96% всієї площі насаджень класів бонітету 1–1Г.

Серед березняків частка насаджень із найвищими показниками продуктивності становить 47,5%, середньопродуктивних - 51,1% і низькопродуктивних - 1,4%. Найсприятливіші для берези едатопи - свіжі та вологі субори й сугруди: у B_2 частка високобонітетних насаджень 64,4%, у B_3 - 46,0% (рис. 6), у C_2 - 68,6%, у C_3 - 61,5%.

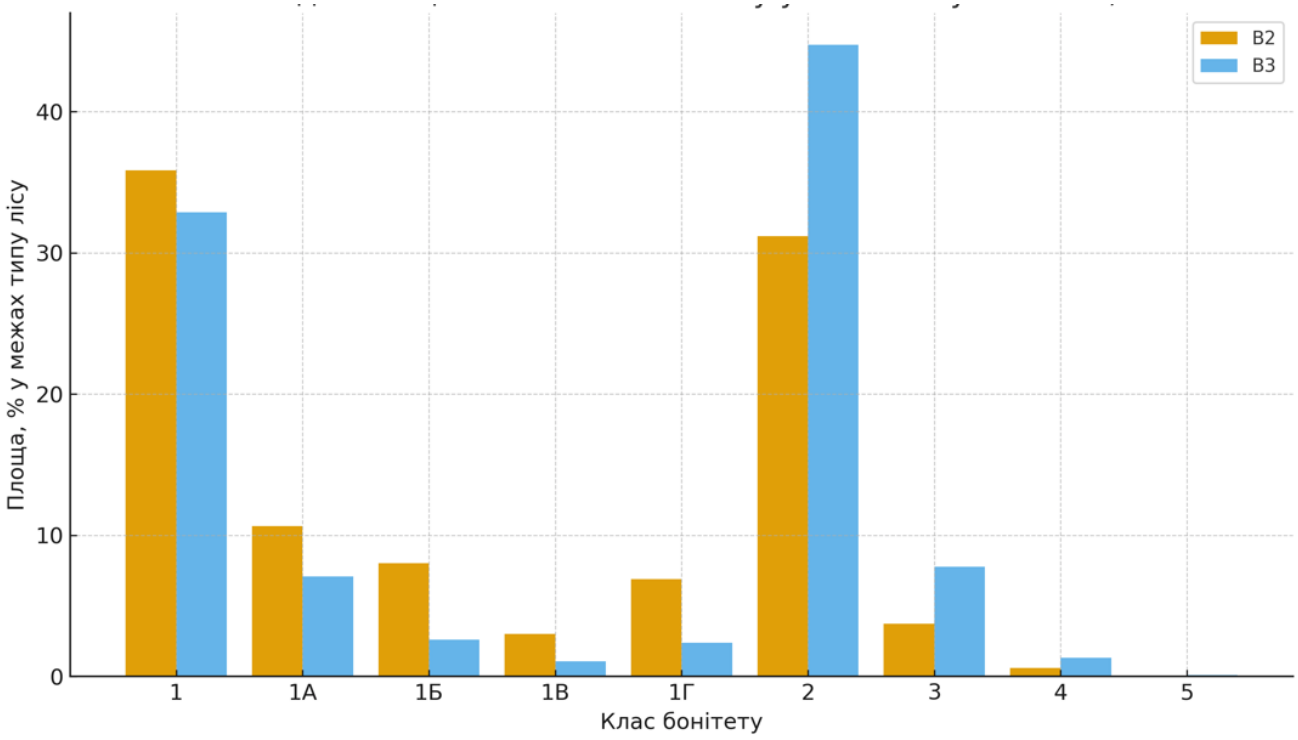

Рис. 6. Розподіл площ березових деревостанів у свіжих та вологих суборах за класами бонітету

Саме B_3, B_2, C_3 і C_2 разом формують близько 76,9% усієї площі високопродуктивної берези. У перезволожених суборах продуктивність знижується: у B_4 переважають середні класи бонітету (73,7% за частки високих 24,6%), а у B_5 середні становлять 68,3% при значній частці

низькопродуктивних (25,5%). У борах картина строкатіша: в A_2 високі класи бонітетів відмічені на 50,8% площ березняків, середні - 48,9%, тоді як у A_3 та A_4 домінують середні (відповідно 77,6% і 69,8%), а в A_5 різко зростає частка низькопродуктивних насаджень (36,1%). У сирих сугрудах співвідношення близьке до паритету (високопродуктивні - 45,2%, середньопродуктивні - 54,6%), тоді як у C_5 переважають середні (65,1%) за невеликої частки низьких (3,9%) класів бонітету. Загалом найбільші площі високопродуктивних березняків у Житомирській області зосереджені в типах лісорослинних умов B_3, B_2, C_3 і C_2.

РОЗДІЛ 2. ЛІСОРОСЛИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ ТА ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ, ЯКІ ОБУМОВЛЮЮТЬ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСОНАСАДЖЕНЬ

Лісові екосистеми є результатом взаємодії великої кількості природних і антропогенних чинників, серед яких визначальне місце посідає лісорослинний потенціал території. Під лісорослинним потенціалом зазвичай розуміють сукупність кліматичних, ґрунтово-гідрологічних та орографічних умов, які зумовлюють можливу, тобто потенційну, продуктивність деревостанів за умови оптимального складу, структури та режиму господарювання [1–5]. У світовій науковій літературі ця категорія близька до понять «site productivity», «site quality», які оцінюють на основі класу бонітету, індексу місцезростання чи інших інтегральних показників росту насаджень певного виду на стандартному віці [4–6]. Останні десятиріччя показали, що саме від лісорослинного потенціалу та рівня його використання залежать не лише запас деревини та приріст, а й вуглецевий баланс, стійкість насаджень до кліматичних змін і спектр екосистемних послуг, які забезпечують ліси [7–9].

У класичних лісівничих роботах, присвячених продуктивності лісів помірної зони, підкреслюється, що потенційна продуктивність ділянки визначається довготривалими чинниками середовища (клімат, геологічна будова, ґрунтотвірні породи, рельєф), тоді як фактична продуктивність насаджень є результатом поєднання цього потенціалу з реальною породною структурою, походженням, віком, щільністю і рівнем лісогосподарського впливу [1–3, 10]. Узагальнення багаторічних даних із Європи засвідчує, що за однакових кліматичних умов різниця між високопродуктивними та низькопродуктивними деревостанами одного типу лісорослинних умов може у 1,5–2 рази перевищувати варіацію між природними зонами, що свідчить про значення біотичних і господарських факторів [4–6, 19].

В українській лісівничій школі лісорослинний потенціал традиційно розглядають через призму лісотипології та порівняння фактичної і природної

(корінної) продуктивності. Роботи С. А. Генсірука, присвячені лісам України та Українських Карпат, заклали наукові основи оцінювання ролі природних зон, висотних поясів і типів лісорослинних умов у формуванні продуктивності та стійкості деревостанів, окресливши відмінності між Поліссям, Лісостепом, Степом і гірськими регіонами [14–15]. Подальший розвиток одержали методичні підходи І. В. Туркевича та співавторів, які запропонували кількісну оцінку потенційної продуктивності лісових земель через нормативи запасу високопродуктивних корінних деревостанів, а також показник ступеня використання лісорослинного потенціалу як відношення фактичного запасу до еталонного для даного типу лісу та вікової групи [18–20].

Сучасні узагальнення В. П. Ткача, О. В. Кобця, М. Г. Румянцева показали, що в середньому по Україні насадження сосни звичайної та дуба звичайного використовують лісорослинний потенціал земель лише на 50–75 % залежно від природної зони та типу лісу [19–21]. Для соснових насаджень Полісся середньозважений показник використання лісорослинного потенціалу становить близько 68–76 %, для дубових дібров Лісостепу – 68–73 %, а для дубових насаджень степової зони – ще нижчі значення, що відображає як кліматичні обмеження, так і наслідки історичного антропогенного впливу та невідповідності складу деревостанів корінним типам лісу [19–20].

До ключових абіотичних чинників, що формують лісорослинний потенціал території, належать клімат, ґрунти, рельєф і гідрологічний режим. Клімат визначає тривалість вегетаційного періоду, суму активних температур, забезпеченість вологою, частоту екстремальних явищ (посухи, сильні морози, вітровали, буреломи). Аналіз багаторічних рядів даних у рамках оцінок IPCC свідчить, що у помірних широтах Європи спостерігається підвищення середньорічних температур і збільшення частоти кліматичних екстремумів, що в короткостроковій перспективі може збільшувати приріст на родючих ділянках, але водночас підвищує ризики посухоіндукованої смертності дерев у високопродуктивних насадженнях [10–11, 40]. Численні дослідження

показують, що саме більш продуктивні за класом бонітету та віком насадження є чутливішими до дефіциту вологи, що ставить під сумнів стабільність екстенсивного нарощування продуктивності без урахування змін клімату [5, 9–11, 40].

Ґрунтові умови інтегрують вплив материнських порід, гранулометричного складу, вмісту гумусу, кислотності, потужності профілю, глибини залягання ґрунтових вод і гідроморфності. Саме ґрунт формує зональні відмінності між боровими (піщаними, бідними), суборовими (супіщаними), сугрудовими (середньосуглинковими) та грудовими (важкосуглинковими і глинистими) умовами, що типологічно відображається у системі типів лісу й пов’язаних з ними еталонних шкал продуктивності [14; 16–17]. Узагальнюючі праці з лісівництва та лісорослинних умов України підкреслюють, що навіть у межах однієї природної зони різниця між боровими й сугрудовими умовами може зумовлювати зміну класу бонітету сосняків на 1–2 розряди, а дубняків – на 2–3 розряди [14, 16–17]. Саме тому правильна інтерпретація лісорослинних умов і добір порід за типом лісу є базовою передумовою повного використання потенціалу ділянки.

Рельєф і експозиція схилів відіграють особливо помітну роль у гірських районах Українських Карпат, де вертикальна зональність поєднується з локальними градієнтами зволоження, інсоляції та температури. Дослідження букових і ялинових насаджень у гірських масивах засвідчують, що на північних і північно-західних схилах зі збереженим ґрунтовим покривом формуються найбільш продуктивні деревостани високих класів бонітету, тоді як на південних схилах і крутих еродованих ділянках спостерігається зниження приросту, розрідження пологу та підвищення ураженості хворобами і шкідниками [15, 32–33]. Нинішні тенденції потепління і збільшення частоти посух сприяють трансформації типів лісорослинних умов, зокрема внаслідок всихання ялини європейської у верхньому поясі Карпат і зміщення оптимальних ареалів окремих порід за висотою над рівнем моря [31–33].

Біотичні фактори, насамперед видовий склад, походження, структура й щільність деревостанів, визначають те, наскільки повно реалізується наявний лісорослинний потенціал. Міжнародні узагальнення щодо оцінки продуктивності ділянок показують, що в межах однакових ґрунтово-кліматичних умов різні деревні види демонструють різну реакцію на ресурси середовища; тому індекс місцезростання, розрахований для одного домінантного виду, не завжди адекватно відображає потенціал для іншого [4–6]. В українських дослідженнях підкреслюється, що модальні деревостани, близькі за складом до корінних, як правило, характеризуються вищим середнім приростом і більшою стійкістю, порівняно з похідними насадженнями, утвореними внаслідок змін порід під впливом рубок, пожеж або інших порушень [14–15, 19–21, 29–30].

Склад і структура насаджень тісно пов’язані з їх походженням. Насадження насіннєвого походження зазвичай формують глибокі кореневі системи, мають вищу потенційну довговічність і кращу реакцію на рубки догляду, тоді як порослеві дубняки й грабняки, поширені в багатьох районах Лісостепу та в рекреаційних лісах, демонструють зниження приросту у старших вікових класах і гіршу стійкість до екстремальних погодних явищ [20, 24–26]. Результати аналізу дубових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Лісостепу показали, що навіть за високого запасу у старшому віці частка використання лісорослинного потенціалу часто не перевищує 70–75 %, а значна частина площ представлена похідними деревостанами з порушеною віковою структурою [25–26, 35–36].

Важливу роль у використанні лісорослинного потенціалу відіграють лісогосподарські заходи: режим відведення насаджень у рубку, система рубок догляду, вибір систем головного користування, тривалість обороту рубки, інтенсивність вибірки деревини, а також просторово-планувальні рішення щодо розміщення розріджених та інтенсивно експлуатованих ділянок [7, 12–13]. У працях, присвячених складним адаптивним системам, наголошується, що переведення лісів у більш різновікові, мішані за складом і структурою

деревостани підвищує їх здатність адаптуватися до кліматичних змін, краще використовувати ресурсну базу ділянки і водночас знижувати ризики масового всихання [7, 12–13, 33].

Критерії оцінювання продуктивності лісонасаджень і рівня використання лісорослинного потенціалу умовно поділяють на три групи: деревостанно-таксаційні, типологічні та екологічні. До першої групи належать клас бонітету, запас деревостанів на 1 га, середній і поточний річний приріст, сума площ поперечних перерізів, відносна повнота, висотний розряд, а також похідні показники – наприклад, відношення поточного приросту до середнього (яке відображає стадію вікового розвитку) та коефіцієнт варіації діаметрів чи висот як індикатори структурної різноманітності [1–3, 6, 22]. У більшості країн Європи для оцінювання продуктивності ділянок використовують індекс місцезростання (site index), що характеризує середню висоту домінантних дерев у стандартному віці; при цьому дані національних інвентаризацій дозволяють отримати карти приросту, запасу й бонітету на регіональному рівні [6, 8–9, 22].

Типологічні критерії продуктивності базуються на співвіднесенні фактичних деревостанів із корінними типами лісу. У межах України традиційною є система лісотипів, що поєднує індексацію за режимом зволоження (дубрави, субори, бори), трофністю (бідні, середні, багаті ґрунти) та домінантними породами [14, 16, 18]. Для кожного типу лісу лісівничими дослідженнями побудовано шкали природної продуктивності корінних високопродуктивних насаджень, які використовують як еталон для оцінювання потенціалу ділянки. Порівняння модальних і корінних високопродуктивних деревостанів у різних зонах показало, що в умовах бідних борових та суборових ґрунтів різниця між ними менша (модальні насадження можуть досягати й перевищувати еталонні значення запасу), тоді як у багатших сугрудових і грудових умовах відставання модальних і, особливо, похідних насаджень від еталону суттєво зростає [18–21, 29–30].

Екологічні критерії продуктивності враховують не лише обсяг деревини, а й здатність насаджень забезпечувати стабільність екосистемних функцій: регулювання стоку й мікроклімату, підтримання біорізноманіття, вуглецеву сенькестрацію, рекреаційну привабливість [8–9, 31]. Сучасні оцінки стану лісових ресурсів України свідчать, що в багатьох регіонах, зокрема в Лісостепу та навколо великих міст, продуктивність лісів знижується не стільки через виснаження ґрунтів, скільки через фрагментацію лісових масивів, збільшення антропогенного навантаження, пожежі та неконтрольовану рекреацію, що в комплексі з кліматичними змінами призводить до деградації структурних характеристик насаджень [24–27, 35–37].

Важливим інтегральним показником, що поєднує деревостанно-типологічні підходи, є показник використання лісорослинного потенціалу (ВЛП), запропонований українськими дослідниками [18–20]. Він розраховується як відсоткове відношення фактичного запасу модального або досліджуваного деревостану до запасу корінного високопродуктивного насадження того самого типу лісу, вікової групи та повноти. Узагальнення по основних лісотвірних породах України показують, що середній показник використання лісорослинного потенціалу сосновими насадженнями коливається в межах 68–76 % у Поліссі, 70–78 % у Лісостепу та близько 54–78 % у Степу залежно від типу лісу й віку деревостанів [19–21]. Для дубових насаджень Лісостепу та Степу ВЛП зазвичай нижчий і у молодняках може становити лише 40–50 %, наближаючись до 70–80 % у старших вікових класах [19–20, 26].

Регіональний аналіз лісорослинного потенціалу й продуктивності лісів України показує суттєві відмінності між природними зонами. Українське Полісся характеризується відносно сприятливим кліматом для росту бореальних і суббореальних порід (сосна звичайна, береза повисла, вільха чорна) та переважанням бідних і середньобагатих піщаних і супіщаних ґрунтів [14, 17, 29]. Монографічні й сучасні статті свідчать, що середній запас

модальних соснових насаджень Полісся переважно відповідає I–II класам бонітету, а середній приріст сягає 4,0–5,5 $м^3 \cdot га^{-1} \cdot рік^{-1}$, однак у значної частини площ через надмірно розріджені деревостани, повторні пожежі чи нерегулярні рубки догляду ВЛП знижується до 60–65 % [14, 19, 22].

Новітні дослідження, виконані на матеріалах лісового фонду Українського Полісся із залученням великомасштабних баз даних лісовпорядкування та геоінформаційних ресурсів, уточнюють особливості розміщення корінних і похідних деревостанів, просторовий розподіл запасу й приросту модальних насаджень, а також закономірності зміни продуктивності залежно від відповідності головних порід корінним типам лісу [29–30]. Показано, що у бідніших борових і суборових умовах модальні соснові насадження, близькі до корінних, часто перевищують еталонні за середнім приростом, тоді як у більш родючих сугрудових і грудових умовах насадження зі зміщеним складом (з підвищеною участю берези, граба, інтродуцентів) істотно поступаються корінним дубово-сосновим і широколистяним деревостанам за запасом і середнім приростом [29–30].

У Лісостепу України лісорослинний потенціал загалом вищий завдяки більш теплим і вологим умовам, родючим лесовим суглинкам та широкому поширенню дубових, кленово-липових і грабово-дубових дібров [14; 19; 24]. Однак історично більша частина дубових насаджень сформувалася порослевим шляхом після інтенсивних рубок, що зумовило порушення вікової структури, зниження частки насіннєвих дерев та погіршення лісівничо-таксаційних показників [20, 24–26]. Узагальнення даних лісовпорядкування показують, що середній клас бонітету дубняків у низці районів Лівобережного Лісостепу не перевищує III–IV, а повнота порослевих насаджень є нерівномірною, що призводить до недовикористання потенціалу ділянок [20, 25]. Детальні дослідження дубових насаджень у лісах зелених зон та рекреаційно-оздоровчих лісах засвідчили, що навіть у сприятливих сугрудових умовах показник використання лісорослинного потенціалу часто

не перевищує 70–72 %, тоді як добре сформовані насіннєві дубові деревостани здатні досягати 80–85 % і більше [24–26, 35–37].

У Степу лісорослинний потенціал принципово обмежений кліматичними умовами: дефіцитом вологи, високими літніми температурами, періодичними посухами та пиловими бурями [8, 19–20]. Відповідно лісові насадження тут мають нижчі класи бонітету й менший середній приріст, хоча завдяки інтенсивній лісокультурній діяльності на зрошуваних і більш зволожених ділянках можливе формування високопродуктивних дубових, соснових і тополевих насаджень [20, 31]. Дослідження дубняків степової зони показують, що середній показник використання лісорослинного потенціалу становить близько 50–68 %, при цьому найнижчі значення характерні для молодняків, закладених без достатнього врахування типу лісорослинних умов і режиму зволоження [20, 31].

В Українських Карпатах лісорослинний потенціал є одним із найвищих у країні завдяки поєднанню значних сум опадів, помірних температур і глибоких гірських буроземів [14–15, 32]. Букові, ялинові й ялицеві деревостани високих класів бонітету забезпечують значні запаси й приріст, а також ключові захисні та регулюючі функції [32–33]. Однак унаслідок глобальних кліматичних змін, всихання ялини та порушень природної структури насаджень у XX столітті спостерігається трансформація типів лісорослинних умов, зміщення меж оптимального росту окремих порід за висотою та збільшення ризику катастрофічних вітровалів і паводків [31–33]. Сучасні дослідження підкреслюють необхідність адаптивного лісівництва, спрямованого на відновлення мішаних, різновікових насаджень із домінуванням бука та інших тіневитривалих листяних порід, що краще відповідають новим умовам і здатні стабільно реалізовувати лісорослинний потенціал гірських ландшафтів [7, 12–13, 32–33].

Важливе місце у вивченні лісорослинного потенціалу посідає використання повидільних баз даних національних інвентаризацій, дистанційного зондування Землі та гармонізованих європейських баз

статистики. На основі даних національних інвентаризацій 38 європейських країн створено узгоджені карти запасу, приросту й біомаси лісів, що дозволяють порівнювати потенціал і фактичну продуктивність лісів на наднаціональному рівні, враховуючи відмінності у визначеннях і методиках [8–9, 39]. Для України такі підходи є важливими, оскільки дозволяють співвідносити локальні оцінки продуктивності з європейським контекстом, оцінювати можливий внесок лісів у вуглецевий баланс, біоенергетику та досягнення кліматичних цілей [8–9, 31, 38].

Сучасні методи моделювання росту та продуктивності насаджень, представлені у працях Дж. Ванклея, Г. Прецша та інших дослідників, пропонують широкий спектр інструментів – від емпіричних рівнянь «висота–вік» та «запас–вік» до індивідуально-деревних і процесно-орієнтованих моделей [2–3, 22; 28]. Такі моделі дозволяють прогнозувати динаміку запасу, приросту та структури насаджень за різних сценаріїв ведення господарства, щільності й кліматичних умов, що робить їх важливим інструментом для оцінювання варіантів використання лісорослинного потенціалу в довгостроковій перспективі [2–3, 5, 28].

У підсумку лісорослинний потенціал лісів можна розглядати як інтегральну характеристику здатності конкретної ділянки забезпечувати формування стійких, високопродуктивних деревостанів за умови відповідності складу насаджень корінним типам лісу та застосування науково обґрунтованих лісівничих заходів. Основними критеріями, які обумовлюють продуктивність лісонасаджень і рівень реалізації цього потенціалу, є: природні (клімат, ґрунти, рельєф, гідрологічний режим), біотичні (видовий склад, походження, структура й щільність насаджень), господарські (система рубок, режим відновлення, інтенсивність доглядів), а також типологічні (відповідність складу й структури корінним типам лісу) та екологічні (стійкість, біорізноманіття, здатність забезпечувати комплекс екосистемних послуг).

РОЗДІЛ 3. ЛІСОРОСЛИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ДП «ОЛЕВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

Типологічна структура лісів ДП «Олевський лісгосп АПК» характеризується переважанням вологих дубово-соснових суборів (45,6 % загальної площі), а також сирих чорновільхових сугрудків (12,3 %). Значні частки займають також свіжі дубово-соснові субори і вологі грабові судіброви (по 10,2 %), свіжі соснові бори та сирі дубово-соснові субори (по 5,3 %) і вологі грабово-дубово-соснові сугруди (4,9 %) (рис. 7) [46].

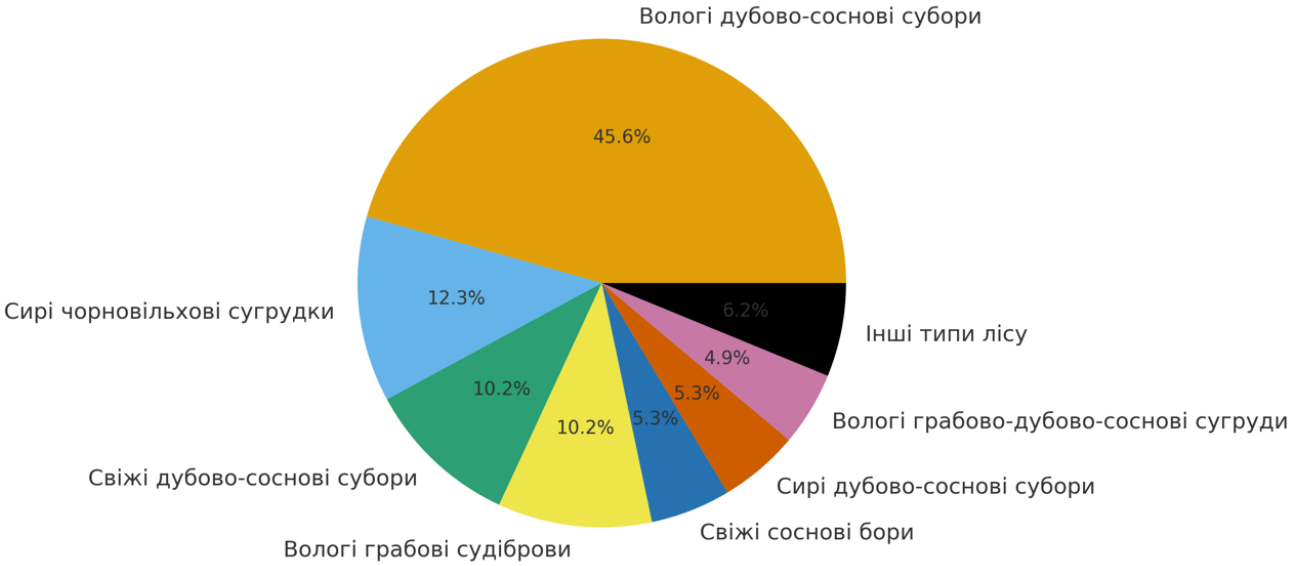

Рис. 7. Типологічна структура лісів ДП «Олевський лісгосп АПК»

У вологому дубово-сосновому суборі переважають похідні березняки, на які припадає близько 51 % загальної площі насаджень цього типу лісу. Частка соснових деревостанів майже така ж за величиною й становить близько 46 %, причому основний внесок робить сосна звичайна; участь сосни Банкса не перевищує 1 %. Домішка твердолистяних і м'яколистяних порід є незначною: дуб звичайний займає близько 2 %, вільха чорна - менше 1 %. За класами бонітету встановлено, що береза повисла (I,6), сосна звичайна (I) та осика (I) характеризуються порівняно високою продуктивністю. Водночас вільха чорна

(2,1), дуб звичайний (2), а також сосна Банкса (2,2) належать до середньопродуктивних порід, що свідчить про обмеженішу реалізацію їх лісорослинного потенціалу в умовах типу лісу В3дС (табл. 1).

Таблиця 1

Середній клас бонітету головних порід у типі лісу ВздС

Головна порода	**Площа, га**	**Середній клас бонітету**
Береза повисла	7323,5	1,6
Вільха чорна	113,1	2,1
Дуб звичайний	291,0	2,0
Осика	27,9	1,0
Сосна банкса	1,2	2,2
Сосна зв. в осередках кор. губ.	84,3	1,1
Сосна звичайна	6546,1	1,0
Разом по типу лісу	14387,1	–

У сирому чорновільховому сугруді переважають насадження вільхи чорної, які займають близько 97 % площі, тоді як на похідні березняки припадає лише близько 3 %. Продуктивність вільхових деревостанів є відносно високою (середній клас бонітету 1,9), тоді як березняки характеризуються дещо нижчою, середньою продуктивністю.

У свіжому дубово-сосновому суборі домінують насадження сосни звичайної, які займають близько 86 % площі типу лісу й характеризуються високою продуктивністю. Похідні насадження берези повислої охоплюють приблизно 11,7 % площі, також відзначаючись порівняно високим рівнем продуктивності. Частка інших деревних порід є незначною, при цьому дуб звичайний має середню продуктивність, тоді як вільха чорна й сосна Банкса – більш продуктивні, але представлені на дуже малих площах (табл. 2).

Таблиця 2

Середній клас бонітету головних порід у типі лісу $В_2дС$

Головна порода	Площа, га	Середній клас бонітету
Береза повисла	370,0	1,6
Вільха чорна	4,9	1,6
Дуб звичайний	25,9	2,2
Сосна банкса	0,9	1,5
Сосна звичайна в осередках кор. губ.	40,3	1,1
Сосна звичайна	2719,5	1,7
Разом по типу лісу	3161,5	–

У вологій грабовій судіброві переважають дубові деревостани, які займають близько 72 % площі, тоді як береза повисла формує ще майже чверть площі (23 %). Частка інших порід незначна: сосна звичайна становить близько 2 %. За класами бонітету більшість порід (дуб звичайний, береза повисла, осика, сосна звичайна) характеризуються відносно високою продуктивністю, тоді як вільха чорна й граб звичайний мають середню продуктивність, а верба біла – низьку (табл. 3).

Таблиця 3

Середній клас бонітету головних порід у типі лісу $С_3гД$

Головна порода	Площа, га	Середній клас бонітету
Береза повисла	777,6	1,8
Верба біла	1,8	5
Вільха чорна	46,9	2,1
Граб звичайний	8,4	2
Дуб звичайний	2406,0	1,8
Осика	24,2	1,4
Сосна звичайна	70,2	1,2
Разом по типу лісу	**3335,1**	–

В типі лісу A_2C деревостани майже повністю сформовані сосною звичайною: на неї припадає близько 95 % площі (1584,4 га), за середнім класом бонітету 1,8, що свідчить про доволі високу продуктивність насаджень (табл. 4). Частка супутніх порід незначна: береза повисла займає близько 3,6 % площі (бонітет 2), сосна Банкса – менше 0,5 % (бонітет 1,8), сосна звичайна в ОКГ – близько 0,7 % (бонітет 1,4).

Таблиця 4

Середній клас бонітету головних порід у типі лісу A_2C

Головна порода	Площа, га	Середній клас бонітету
Береза повисла	59,2	2,0
Сосна банська	8,1	1,8
Сосна звичайна в осередках кор. губ.	12,0	1,4
Сосна звичайна	1584,4	1,8
Разом по типу лісу	**1663,7**	–

У сирому дубово-сосновому суборі домінують насадження сосни звичайної (близько 55 % площі) та берези повислої (41 %). Частка вільхи чорної становить близько 3 % площі, тоді як верба п’ятичинкова й осика трапляються епізодично. За класами бонітету всі деревні породи характеризуються переважно середньою продуктивністю: сосна й береза мають бонітет близько II, вільха та осика – між II–III, а верба – найнижчі показники (III клас) (табл. 5).

Таблиця 5

Середній клас бонітету головних порід у типі лісу $B_4дC$

Головна порода	Площа, га	Середній клас бонітету
Береза повисла	710,3	2,1
Верба тритичинкова	5,9	3,0
Вільха чорна	53,7	2,6
Осика	4,9	2,0
Сосна звичайна	951,6	2,1
Разом по типу лісу	**1726,4**	–

У вологому грабово-дубово-сосновому сугрудку (домінують березняки, які займають близько 51 % площі типу лісу. Вагому частку становлять також дубові (24 %) і соснові (23 %) насадження, тоді як участь вільхи чорної, ясеня звичайного, чорної тополі, осики та поодиноких насаджень липи дрібнолистої є незначною (разом менше 5 % площі). За класами бонітету більшість деревостанів відзначаються порівняно високою продуктивністю: береза повисла (1,6), вільха чорна (1,9), дуб звичайний (1,2), липа дрібнолиста (1) і сосна звичайна (1А) формують високопродуктивні насадження. Ясен звичайний (2,1) характеризується середньою продуктивністю, тоді як осика (3) та тополя чорна (5) є найменш продуктивними домішками в межах даного типу лісу (табл. 6).

Таблиця 6

Середній клас бонітету головних порід у типі лісу С$_{3}$гдС

Головна порода	Площа, га	Середній клас бонітету
Береза повисла	812,8	1,6
Вільха чорна	16,5	1,9
Дуб звичайний	375,9	1,2
Липа дрібнолиста	1,5	1,0
Осика	0,7	3,0
Сосна звичайна	357,5	1,8
Тополя чорна	4,2	5,0
Ясен звичайний	20,5	2,1

У молодому віці найвищі значення показників використання лісорослинного потенціалу мають осичники (103–56 %) та березняки (62–44 %), що свідчить про переважання ранньосукцесійних, швидкорослих порід у процесі освоєння потенціалу зростання. Вільшаники у цей період демонструють дуже високий рівень ВЛП (24–88 %), тоді як дубняки і сосняки використовують його помірно (17–23 % та 28–54 % відповідно). У середньовікових та пристигаючих насадженнях (4–7 класи віку, 31–70 років)

спостерігається вирівнювання й частково зростання ВЛП дубняками (до 59–53 %), сосняками (56–64 %) та березняками (50–44 %), що відображає формування більш стабільних, продуктивних деревостанів. Осичники зберігають високі значення лише до 5 класу віку, після чого у модальних насадженнях не фіксуються, так само як і березняки та вільшаники в старших класах. У старших вікових групах ВЛП у вологих суборах переважно реалізують дубняки (33–34 % у 8–9 класах, 28 % у 10 класі) та сосняки (49–43 % у 8–9 класах), тоді як частка інших порід дорівнює нулю. Це свідчить про вікову диференціацію реалізації ВЛП: ранньовікові стадії характеризуються домінуванням берези, вільхи та осики, а в старших класах віку продуктивність забезпечується переважно дубово-сосновими насадженнями.

Таблиця 7

Використання лісорослинного потенціалу модальними насадженнями у типі лісу $В_{3д}С$, %

Клас віку	Головна порода				
	Бп	Влч	Дз	Ос	Сз
1	62	24	23	103	28
2	49	88	17	56	50
3	44	40	18	53	54
4	50	43	59	56	56
5	47	57	42	56	64
6	46	42	53	0	61
7	44	36	41	0	55
8	0	0	34	0	49
9	0	0	33	0	43
10	0	0	28	0	0

Уже з 2–3 класів віку різниця між еталонними та модальними насадженнями перевищує 50–100 $м^3 \cdot га^{-1}$, а в середньовікових і пристигаючих

насадженнях (5–8 класи) розрив зростає до 200–300 м³·га⁻¹. Максимальні значення запасу у модальних сосняках не перевищують 250–260 м³·га⁻¹, тоді як еталонні насадження у цьому ж віці формують понад 450–500 м³·га⁻¹.

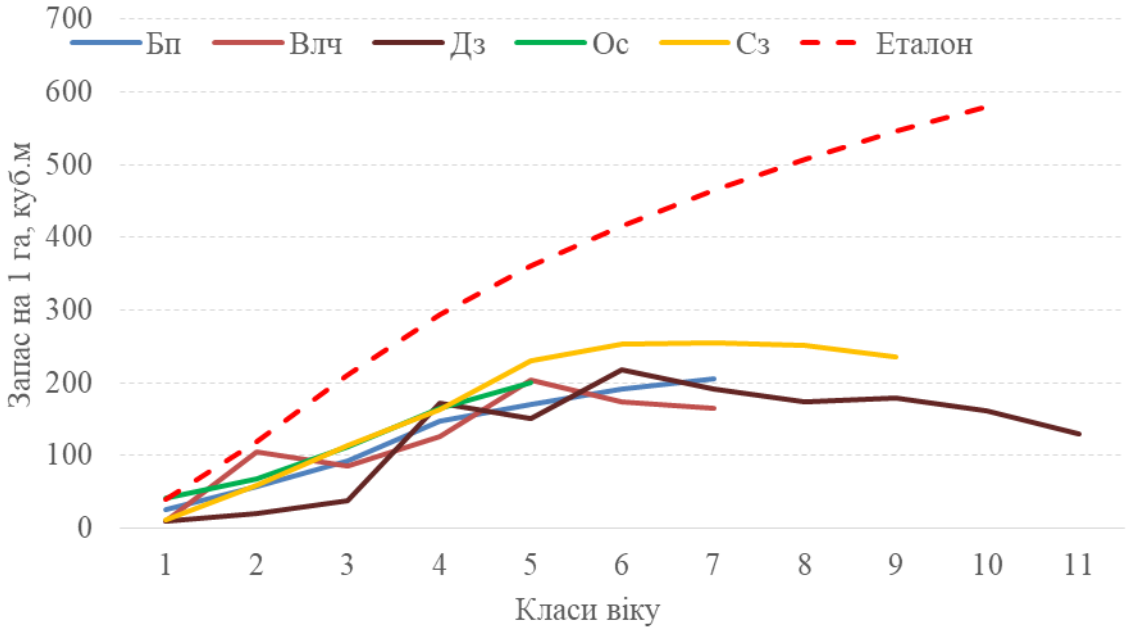

Рис. 8. Динаміка середнього запасу на 1 га модальних і еталонних деревостанів у типі лісу В$_{зд}$С

Березняки, вільшаники та осичники характеризуються ще більшим відставанням: їх пікові запаси коливаються в межах 180–210 м³·га⁻¹, що майже вдвічі менше від еталонного рівня. Найменші значення запасу спостерігаються у дубняках, які навіть у максимальній фазі розвитку (6–7 клас віку) не перевищують 210–220 м³·га⁻¹ і в подальшому демонструють спад. Загалом, отримані дані свідчать, що модальні насадження вологих суборів реалізують лише близько 40–55 % потенціалу продуктивності порівняно з еталонними деревостанами.

ВИСНОВКИ

1. Типологічна структура лісів ДП «Олевський лісгосп АПК» формується переважно вологими дубово-сосновими суборами (45,6 %) та сирими чорновільховими сугрудками (12,3 %), за значної участі свіжих дубово-соснових суборів, вологих грабових судібров і вологих грабово-дубово-соснових сугрудків, що свідчить про домінування вологих та сирих лісорослинних умов.

2. У вологому дубово-сосновому суборі та вологому грабово-дубово-сосновому сугрудку простежується переважання сосни звичайної, берези повислої, дуба звичайного й вільхи чорної, причому більшість насаджень цих порід характеризуються високою продуктивністю (I–II класи бонітету), тоді як сосна Банкса, осика й верба нерідко демонструють середню або низьку продуктивність. Сирі чорновільхові сугруди відзначаються майже монодомінуванням вільхи чорної (приблизно 97 % площі) з відносно високим середнім класом бонітету (1,9), тоді як похідні березняки займають незначні площі та мають нижчу, середню продуктивність.

3. Аналіз використання лісорослинного потенціалу засвідчив, що в молодому віці найповніше його реалізують ранньосукцесійні породи – осика, береза та вільха, тоді як у середньовікових і старших класах віку провідну роль у формуванні продуктивних насаджень перебирають на себе дубово-соснові деревостани. У старших вікових групах саме дубняки та сосняки забезпечують основну частку реалізації ВЛП у вологих суборах, тоді як інші породи практично зникають із складу модальних насаджень, що відображає закономірну вікову диференціацію сукцесійної динаміки й продуктивності.

4. Порівняння модальних та еталонних деревостанів показало суттєве відставання модальних насаджень: у середньовікових і пристигаючих вікових групах різниця запасу сягає 200–300 $м^3 \cdot га^{-1}$, а модальні деревостани реалізують лише близько 40–55 % потенційної продуктивності, що обґрунтовує необхідність інтенсифікації лісівничих заходів з метою підвищення їх росту й запасу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kimmins J. P. Forest Ecology: A Foundation for Sustainable Forest Management and Environmental Ethics in Forestry. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004. 720 p. URL: https://www.abebooks.com/9780130662583 (дата звернення: 07.12.2025).

2. Pretzsch H. Forest Dynamics, Growth and Yield: From Measurement to Model. Berlin; Heidelberg: Springer, 2009. 664 p. URL: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-88307-4 (дата звернення: 07.12.2025).

3. Vanclay J. K. Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests. Wallingford: CAB International, 1994. 312 p. URL: https://researchportal.scu.edu.au/esploro/outputs/book/Modelling-forest-growth-and-yield/991012821808302368 (дата звернення: 07.12.2025).

4. 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, No. 1. P. 13–31. URL: https://academic.oup.com/forestry/article/81/1/13/583986 (дата звернення: 07.12.2025).

5. Bontemps J.-D., Bouriaud O. Predictive approaches to forest site productivity: recent trends, challenges and future perspectives. Forestry. 2014. Vol. 87, No. 1. P. 109–128. URL: https://link.springer.com/article/10.1093/forestry/cpt034 (дата звернення: 07.12.2025).

6. Brandl S. et al. Assessing site productivity based on national forest inventories: A comparison of methods. Forest Systems. 2019. Vol. 28, No. 3. P. e014. URL: https://fs.revistas.csic.es/index.php/fs/article/view/14423 (дата звернення: 07.12.2025).

7. Messier C., Puettmann K. J., Coates K. D. (eds.). Managing Forests as Complex Adaptive Systems: Building Resilience to the Challenge of Global Change. London; New York: Routledge, 2013. 353 p. URL: https://www.routledge.com/Managing-Forests-as-Complex-Adaptive-

Systems/Messier-Puettmann-Coates/p/book/9780415519779 (дата звернення: 07.12.2025).

8. FAO. Global Forest Resources Assessment 2020: Main Report. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. 184 p. URL: https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9825en (дата звернення: 07.12.2025).

9. Avitabile V. et al. Harmonised statistics and maps of forest biomass and increment in Europe. Scientific Data. 2024. Vol. 11, No. 274. URL: https://www.nature.com/articles/s41597-023-02868-8 (дата звернення: 07.12.2025).

10. IPCC. Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems. Geneva: IPCC, 2019. URL: https://www.ipcc.ch/srccl/ (дата звернення: 07.12.2025).

11. IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the IPCC. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. 3949 p. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1 (дата звернення: 07.12.2025).

12. Buksha I. Impact of climate change on forestry in Ukraine and ways to mitigate negative consequences. In: Ecological Analysis of the Current State of Forest Resources in Forest-Steppe of Ukraine. Lviv: Liga-Press, 2018. P. 85–94. URL (огляд): https://www.jeeng.net/pdf-155951-83311 (дата звернення: 07.12.2025).

13. Buksha I. F. et al. The status of threat assessment and adaptation measures in Ukrainian forests. Kyiv: Sustainable Forestry Initiative Ukraine, 2022. 86 p. URL: https://www.sfi-ukraine.org.ua/wp-content/uploads/2023/11/buksha_climate-change_report_31-01-2022-eng.pdf (дата звернення: 07.12.2025).

14. Генсірук С. А. Ліси України. Київ: Наукова думка, 1992. 408 с. URL (огляд): https://jnas.nbuv.gov.ua/j-pdf/UBJ_2004_61_6_19.pdf (дата звернення: 07.12.2025).

15. Генсірук С. А. Ліси Українських Карпат та їх використання. Київ: Урожай, 1964. 290 с. URL (посилання): https://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/171/4975/10434-1 (дата звернення: 07.12.2025).

16. Хрик В. М., Кімейчук І. В. Лісівництво: навч. посіб. Біла Церква: БНАУ, 2021. 444 с. URL: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052986.pdf (дата звернення: 07.12.2025).

17. Мазепа В. Г. Лісорослинні умови України: електронний навчальний посібник. Луцьк: ЛНТУ, 2022. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Ел_посібник_Мазепа%2028.05.2022/page17.html (дата звернення: 07.12.2025).

18. Туркевич І. В. Методичні рекомендації по визначенню потенційної продуктивності лісових земель та ступеня ефективності їх використання. Харків: УкрНДІЛГА, 1973. 72 с. URL (цит.): https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2024/12/conf-07-08-10-24-mater.pdf (дата звернення: 07.12.2025).

19. Tkach V. P., Kobets O. V., Rumiantsev M. H. Use of forest site capacity by forests of Ukraine. Forestry and Forest Melioration. 2018. Iss. 132. P. 3–12. DOI: 10.33220/1026-3365.132.2018.3. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/2 (дата звернення: 07.12.2025).

20. Кобець О. В. Лісівничо-таксаційна характеристика та використання лісорослинного потенціалу дубовими насадженнями степової зони України: дис. … канд. с.-г. наук. Харків: УкрНДІЛГА, 2017. 220 с. URL (опис): https://jnas.nbuv.gov.ua/search?query=Кобець%20дубові%20насадження (дата звернення: 07.12.2025).

21. Lukianets V. A. et al. Condition of pine stands of the State Enterprise “Gorodotske Forest Economy” and the efficiency of forest site potential use.

Forestry and Forest Melioration. 2017. Iss. 131. P. 49–57. URL: http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0000931840 (дата звернення: 07.12.2025).

22. Бугаєв А. В. Стан і продуктивність деревостанів Київського Полісся. Київ: Ліра-К, 2020. 312 с. URL (фрагм.): https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2374 (дата звернення: 07.12.2025).

23. Terentiev A. Modern state and productivity of modal Scots pine stands in the Forest-Steppe zone of Ukraine. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. 2023. Vol. 14, No. 1. URL: https://forestscience.com.ua/en/journals/tom-14-1-2023/suchasniy-stan-ta-produktivnist-modalnikh-nasadzhyen-sosni-zvichaynoyi-lisostyepu-ukrayini (дата звернення: 07.12.2025).

24. Мусієнко С. І. Стан і продуктивність соснових насаджень Лісостепової зони України. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 5. С. 42–51. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2374 (дата звернення: 07.12.2025).

25. Musienko S. Forestry and mensuration characteristics of pine stands in recreational and health forests of the Left Bank Forest Steppe. Scientific Reports of NULES of Ukraine. 2024. Vol. 20, No. 3. URL: https://scireports.com.ua/en/journals/tom-20-3-2024/lisivnicho-taksatsiyna-kharakteristika-rekreatsiyno-ozdorovchikh-sosnovikh-lisiv-livoberezhnogo-stepu (дата звернення: 07.12.2025).

26. Musienko S. I. Forestry and taxation characteristics of oak stands in recreational and health forests of the Left Bank Forest Steppe. Bulletin of the Bila Tserkva National Agrarian University. 2024. No. 2. URL: https://journals.uran.ua/bnusing/article/view/309925 (дата звернення: 07.12.2025).

27. Siruk I., Siruk Yu. Structure of Forest Sites of the Green Belt of Zhytomyr City. Scientific Horizons. 2020. Vol. 23, No. 12. P. 18–28. DOI: 10.48077/scihor.23(12).2020.18-28. URL: https://sciencehorizon.com.ua/en/journals/tom-23-12-2020/structure-of-forest-sites-of-the-green-belt-of-zhytomyr-city (дата звернення: 07.12.2025).

28. Siruk Yu., Siruk I., Rubanova O. Influence of the Value of Relascopic Coefficients on the Accuracy of Determining the Stand Basal Area. Scientific Horizons. 2021. Vol. 24, No. 12. P. 9–16. DOI: 10.48077/scihor.24(12).2021.9-16. URL: https://sciencehorizon.com.ua/en/journals/tom-24-12-2021/influence-of-the-value-of-relascopic-coefficients-on-the-accuracy-of-determining-the-stand-basal-area (дата звернення: 07.12.2025).

29. Siruk Yu., Siruk I., Turko V., Diachuk P. Characteristics of the Forest Fund of Ukrainian Polissia. Scientific Horizons. 2025. Vol. 28, No. 9. P. 24–36. DOI: 10.48077/scihor9.2025.23. URL: https://sciencehorizon.com.ua/en/journals/tom-28-9-2025/kharakteristika-lisovogo-fondu-ukrayinskogo-polissya (дата звернення: 07.12.2025).

30. Siruk Yu., Siruk I., Turko V. Productivity of modal forest stands in Ukrainian Polissia depending on the compliance of the main tree species with the native forest type. Scientific Horizons. 2025. Vol. 28, No. 10. P. 54–66. DOI: 10.48077/scihor10.2025.54. URL: https://sciencehorizon.com.ua/en/journals/tom-28-10-2025/produktivnist-modalnikh-derevostaniv-ukrayinskogo-polissya-zalezhno-vid-vidpovidnosti-golovnikh-derevnikh-porid-tipu-prirodnogo-lisu (дата звернення: 07.12.2025).

31. Beregniak E. Ecological Analysis of the Current State of Forest Resources in Forest-Steppe of Ukraine. Journal of Ecological Engineering. 2023. Vol. 24, No. 3. P. 252–263. URL: https://www.jeeng.net/Ecological-Analysis-of-the-Current-State-of-Forest-Resources-in-Forest-Steppe-of-Ukraine,155951,0,2.html (дата звернення: 07.12.2025).

32. Vasylyshyn R. D. Beech (Fagus sylvatica L.) stands in the Ukrainian Carpathians under climate change: productivity and stability. In: Sustainable Development of Mountain Territories. Lviv: Liga-Press, 2021. P. 145–156. URL (огляд): https://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/171/4975/10434-1 (дата звернення: 07.12.2025).

33. Чернявський М. В., Василишин Р. Д. Тенденції динаміки типів лісорослинних умов і продуктивності лісів Українських Карпат в умовах зміни клімату. Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Т. 32, № 4. С. 60–70. URL: https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4N0Ooqe9/ (дата звернення: 07.12.2025).

34. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Ч. 1: Польові роботи. Ірпінь: ВО «Укрдержліспроект», 2006. 104 с. URL (цит.): https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2520 (дата звернення: 07.12.2025).

35. Bondar O., Tsytsiura N. Recreational and health forests of Kremenets district, Ternopil region. Balanced Nature Management. 2021. No. 2. P. 80–87. DOI: 10.33730/2310-4678.2.2021.237994. URL: https://zbalansovane.com.ua/index.php/bn/article/view/237994 (дата звернення: 07.12.2025).

36. Гудима В. М. Радіальні прирости деревостанів рекреаційно-оздоровчих лісів Придністровського Передкарпаття. Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Т. 32, № 5. С. 42–49. DOI: 10.36930/40320506. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2520 (дата звернення: 07.12.2025).

37. Pysarenko L. A., Balabukh V. O. Impact of deforestation on radiative and thermal regimes in Ukraine based on LUMIP data. Geofizicheskiy Zhurnal. 2021. Vol. 43, No. 4. P. 42–57. URL: https://journals.uran.ua/geofizicheskiy/article/view/236385 (дата звернення: 07.12.2025).

38. European Forest Sector Outlook Study 1960–2000–2020: Main Report. Geneva: UNECE/FAO, 2005. 238 p. URL: https://unece.org/DAM/timber/docs/sp/sp-20.pdf (дата звернення: 07.12.2025).

39. Avitabile V. et al. Harmonised statistics and maps of forest biomass and increment in Europe. Sci Data. 2024. 11(1):274. doi:10.1038/s41597-023-02868-8. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38448454 (дата звернення: 07.12.2025).

40. Socha J. et al. Higher site productivity and stand age enhance forest susceptibility to drought-induced mortality. Forest Ecology and Management. 2023. Vol. 546. 121275. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168192323003702 (дата звернення: 07.12.2025).

41. Bontemps J.-D. Long-term trends in productivity of even-aged beech and oak stands in northern France. PhD thesis. Nancy: ENGREF, 2006. 448 p. URL (посил.): https://annforsci.biomedcentral.com/articles/10.1007/S13595-017-0626-1 (дата звернення: 07.12.2025).

42. Gerstenberg T. et al. Hot routes in urban forests: The impact of multiple landscape features on recreational use intensity. Landscape and Urban Planning. 2020. Vol. 203. 103888. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2020.103888. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204619317566 (дата звернення: 07.12.2025).

43. Getzner M., Meyerhoff J. The Benefits of Local Forest Recreation in Austria and Its Dependence on Naturalness and Quietude. Forests. 2020. Vol. 11, No. 3. 326. DOI: 10.3390/f11030326. URL: https://www.mdpi.com/1999-4907/11/3/326 (дата звернення: 07.12.2025).

44. Приходько Н. Ф. Лісівничо-таксаційні та ландшафтно-рекреаційні особливості лісів приміської зони. Науковий вісник НЛТУ України. 2023. Т. 33, № 2. С. 90–101. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2520 (дата звернення: 07.12.2025).

45. Avitabile V. et al. Forest biomass dataset for Europe based on harmonised inventory and satellite data. ADS Abstract Service. 2024. URL: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2024NatSD..11..274A/abstract (дата звернення: 07.12.2025).

46. Гончар А. М. Лісорослинний потенціал лісів ДП «Олевський лісгосп АПК». Ліс, наука, молодь. Матеріали XII Всеукр. наук.-практ. конф.

(26 листопада 2025 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 46-48.

47. Близнюк В. Д., Зіновчук М. В., Марчук М. С., Ярош М. Р., Ткачук А. М., Гирич І. Я., Гончар А. М., Залевський Ф. С., Іванюк Д. Ю., Мельник В. В. Лісорослинні умови та продуктивність лісів Житомирської області. «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» (13 листопада 2025 р.) 79-а Всеукраїнська студентська науково-практична конференція. Київ: НУБіП України, 2025. С. 12-13.