

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІННІ Лісового і садово–паркового господарства

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
відтворення лісів та лісових меліорацій
(назва кафедри)

(підпис) Пінчук А.П.
(ПІБ)
“ ____ ” _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Стан відтворення лісів у Гадяцькому надлісництві філії

«Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Спеціальність—205 «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми

канд. с.–г. наук, доцент

(підпис)

Наталія ПУЗРІНА

(ПІБ)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

канд. с.–г. наук, професор

(підпис)

Андрій ПІНЧУК

(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Ростислав ПОБІДЕННИЙ

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІНІ Лісового і садово–паркового господарства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

відтворення лісів та лісових меліорацій

професор, к.с.–г.н.

(науковий ступінь та вчене звання)

Пінчук А.П.

(підпис)

(ПІБ)

“ ”

2026 р.

З А В Д А Н Н Я

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи

Побіденний Ростислав Сергійович

Спеціальність 206 «Лісове господарство»

Тема випускної бакалаврської роботи «Стан відтворення лісів у Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» затверджена наказом ректора НУБіП України від «21» 11.2025 р. №2856 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 29.05. 2026 р.

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: літературні джерела з теми досліджень, відомості проєктів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення.

Перелік питань, які потрібно розробити: охарактеризувати місцезнаходження, природні та економічні умови району діяльності. Здійснити літературний огляд за темою роботи. Опрацювати програму робіт і методику досліджень. Проаналізувати стан відтворення лісів. Дослідити лісівничу ефективність та екологічність різних лісогосподарських і лісокультурних способів відтворення насаджень. Зробити висновки та розробити науково обгрунтовано пропозиції щодо шляхів вдосконалення відтворення лісів за результатами виконаної роботи.

Дата видачі завдання «30»10 2025 р.

Керівник

бакалаврської кваліфікаційної роботи

(підпис)

Пінчук А. П.

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Побіденний Р. С.

(прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Загальна характеристика природного та штучного відновлення лісів....	7
1.2. Методи та технології лісовідновлення	9
1.3. Особливості лісовідновлення у лісостеповій зоні України	12
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	16
2.1. Мета та програма досліджень	16
2.2. Характеристика об'єктів досліджень та обсяги виконаних робіт.....	17
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	19
3.1. Загальна характеристика Гадяцького надлісництва.....	19
3.2. Природно-кліматичні умови	21
3.3. Характеристика лісового фонду	23
3.4 Стан лісовідновлення та лісорозведення.....	26
РОЗДІЛ 4 ДОСЛІДЖЕНЬ СТАНУ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В ГАДЯЦЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ.....	30
4.1. Аналіз стану природного лісовідновлення.....	30
4.2. Аналіз стану штучного лісовідновлення	34
4.3. Аналіз лісорозведення та стану захисних лісових насаджень	39
4.4. Оцінка ефективності лісовідновлення та шляхи її підвищення.....	46
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55
ДОДАТКИ.....	60

РЕФЕРАТ

У бакалаврській роботі висвітлено сучасний стан відтворення лісів у Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України». Актуальність теми визначається тим, що у сучасних умовах саме якісне відтворення лісів є основою збереження екологічної стійкості лісів, підтримання їх захисних функцій і забезпечення раціонального використання лісових ресурсів у майбутньому.

У процесі аналізу виявлено основні проблеми, що впливають на ефективність відтворення лісів. Запропоновано рекомендації щодо ширшого використання змішаних культур, підвищення частки садивного матеріалу із закритою кореневою системою, посилення моніторингу приживлюваності, поліпшення роботи розсадника та активнішого застосування заходів сприяння природному поновленню.

Узагальнений матеріал може слугувати підґрунтям для прийняття виробничих рішень щодо розподілу площ між природним поновленням і штучним садінням, визначення потреб у садивному матеріалі та планування заходів догляду в найбільш критичні строки вегетаційного періоду.

Бакалаврська робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, рекомендацій виробництву та списку використаних джерел, який налічує 46 найменувань. У першому розділі подано огляд літератури з питань відтворення лісів; у другому розділі викладено програму робіт і методику досліджень; третій розділ присвячено характеристиці Гадяцького надлісництва; у четвертому наведено результати досліджень стану природного поновлення і штучного відтворення лісів.

Загальний обсяг роботи – 63 сторінки, вона містить 12 таблиць і 3 рисунка.

Ключові слова: лісовідновлення, лісорозведення, лісові культури, природне поновлення, гадяцьке надлісництво, садивний матеріал, приживлюваність, лісовий розсадник, штучне лісовідновлення, лісостеп.

ВСТУП

Ліси є одним із найважливіших компонентів природного середовища та виконують екологічні, економічні й соціальні функції. Вони формують водорегулювальний режим територій, захищають ґрунти від ерозії, зменшують силу вітрів, підтримують біорізноманіття, акумулюють вуглець і сприяють оздоровленню довкілля. У господарському аспекті лісові насадження забезпечують потреби у деревині, побічній лісовій продукції та рекреаційних послугах. Тому стабільне функціонування лісових екосистем безпосередньо пов'язане з екологічною безпекою держави та збалансованим розвитком регіонів.

Особливо складними є виклики, що постають перед лісовим господарством у зв'язку зі зміною клімату. Підвищення середньорічних температур, збільшення частоти тривалих посух, нерівномірний розподіл опадів і погіршення водного режиму ґрунтів суттєво впливають на процеси природного поновлення та вирощування лісових культур.

Дослідження роботи конкретного підприємства дозволяє перейти від загальних положень до обґрунтування реальних виробничих рішень.

Гадяцьке надлісництво філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» є репрезентативним об'єктом для вивчення стану відтворення лісів в умовах Полтавської області та лісостепової зони загалом. Загальна площа його лісового фонду становить 70 224,6 га, у тому числі 48 950,6 га вкриті лісом. Значну частку – 28 645,3 га – становлять штучно створені ліси.

Актуальність роботи полягає також у необхідності оцінити, наскільки сучасна система відтворення лісів в надлісництві відповідає реальним викликам виробництва. Аналіз стану природного поновлення, обсягів штучного лісовідновлення, функціонування лісового розсадника, забезпеченості насінням і садивним матеріалом, а також планових показників на 2026 рік дає можливість виявити сильні сторони та проблемні ділянки в роботі підприємства. Отримані результати можуть бути використані як для

вдосконалення локальних технологій, так і для узагальнення досвіду у межах інших лісогосподарських підприємств Лісостепу України.

Метою бакалаврської роботи є вивчення та комплексний аналіз стану відтворення лісів у Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України», оцінка чинників, що визначають ефективність відтворення лісів, і розроблення практичних рекомендацій щодо підвищення результативності лісокультурного виробництва.

Відповідно до поставленої мети сформульовано такі завдання дослідження: 1) проаналізувати стан природного лісовідновлення у надлісництві; 2) вивчити динаміку і сучасний стан штучного лісовідновлення, зокрема створення та вирощування лісових культур; 3) оцінити роботу лісового розсадника як основи забезпечення підприємства садивним матеріалом; 4) виявити основні проблемні аспекти відтворення лісів; 5) розробити обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності лісовідновлення та лісорозведення в умовах лісостепової зони.

Об'єктом дослідження є лісові насадження та лісокультурні об'єкти Гадяцького надлісництва, включаючи площі природного поновлення, ділянки штучного лісовідновлення, захисні лісові насадження, а також виробничу базу, пов'язану з вирощуванням садивного матеріалу.

Предметом дослідження є стан, динаміка та ефективність відтворення лісів, особливості планування та виконання лісокультурних робіт, забезпеченість підприємства насінням і садивним матеріалом, приживлюваність та збереженість культур, а також вплив природних і організаційно-технологічних чинників на кінцеві результати відтворення лісів.

У роботі проведено комплексний аналіз стану відтворення лісів Гадяцького надлісництва на основі актуальних матеріалів плану ведення господарства, характеристик лісового фонду та запланованих обсягів лісокультурних робіт.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика природного та штучного відновлення лісів

У національному лісівничому законодавстві поняття відтворення лісів є базовим і охоплює як лісовідновлення, так і лісорозведення [7]. Нормативне наповнення конкретизується Порядком відтворення лісів, Правилами поліпшення якісного складу лісів, Санітарними правилами в лісах України та стратегічними документами розвитку галузі [15, 16, 20, 7]. Сукупно ці акти орієнтують лісогосподарські підприємства на вибір способу відновлення з урахуванням лісорослинних умов, стану зрубу, наявності підросту й господарської мети. Для підприємств лісостепової зони це означає необхідність обґрунтовано поєднувати природне поновлення з підсадженням або повним створенням культур. Отже, вже на рівні законодавства природний, штучний і комбінований способи відновлення розглядаються як складові єдиної системи управління лісовим фондом, а не як взаємовиключні альтернативи [8, 15, 16, 20, 7].

Природне відновлення лісів ґрунтується на використанні потенціалу самосіву, підросту, вегетативного поновлення та здатності лісової екосистеми до саморегуляції. У науковій літературі цей спосіб трактують як біологічно доцільний насамперед у тих випадках, коли на зрубі або під наметом стиглого деревостану вже є життєздатний підріст, збережені насінневі дерева або прогнозується насінневий рік [46,28,30].

Штучне лісовідновлення передбачає створення лісових культур висіванням насіння або садінням сіянців і саджанців. У структурі сучасного лісокультурного виробництва України цей спосіб продовжує відігравати провідну роль через значні площі порушених, згарищних або деградованих ділянок, де природного поновлення недостатньо або воно формує небажаний породний склад [8, 15, 16, 20, 7]. Перевага штучного способу полягає у

можливості цілеспрямовано формувати майбутній деревостан: регулювати схему змішування порід, початкову густоту, розміщення головної та супутніх порід, строки створення культур і технологію догляду. Це особливо важливо для дібров і суборів лісостепової зони, де нерідко потрібно одночасно враховувати господарську цінність дуба або сосни, ризик посухи, конкурентний тиск трав'яної рослинності та потребу в підвищенні пожежної стійкості насаджень. Проте штучний спосіб є більш ресурсомістким: він потребує розвиненої насіннево–розсадницької бази, якісного садивного матеріалу, підготовки ґрунту, техніки та системи агротехнічних доглядів. Якщо ці елементи організовано неналежно, переваги штучного відновлення швидко нівелюються відпадом рослин і витратами на повторне доповнення культур [37, 35].

Порівняльний аналіз природного і штучного способів відновлення у вітчизняній та зарубіжній літературі свідчить, що жоден із них не є універсально кращим за будь–яких умов. Польські дослідження щодо сосни звичайної показали, що в умовах свіжих борів і свіжих мішаних борів природне поновлення може забезпечувати вищу щільність і добру селекційну основу для відбору найбільш життєздатних особин, тоді як у більш вологих або складніших умовах штучне відновлення дає вирівняніший результат [11]. Словенські матеріали, отримані після вітровалів, також підтверджують, що природне поновлення успішніше там, де зберігаються насінневі дерева і регулюється трав'яний покрив, тоді як на більш порушених ділянках доцільним є підсадження [30].

Критерії успішності лісовідновлення в сучасній літературі дедалі частіше формулюють не тільки через сам факт появи молодого покоління дерев, а через систему біологічних і господарських показників. До них належать відповідність порід типу лісорослинних умов, достатня і рівномірна густота, життєвість і санітарний стан підросту або культур, збалансованість головної та супутніх порід, стійкість до посухи, пожеж і біотичних

пошкоджень, а також здатність насадження виконувати екосистемні функції [5, 8, 14].

Офіційна статистика підтверджує, що питання відтворення лісів в Україні залишається одним із центральних показників діяльності галузі. За даними Державної служби статистики України, у 2023 р. в державі було відтворено 41 208 га лісів [9].

Узагальнення наукових і нормативних джерел дає підстави розглядати лісовідновлення як багаторівневий процес, у якому поєднуються екологічні закономірності та інституційні механізми управління. На теоретичному рівні природне поновлення має перевагу через кращу пристосованість до місцевих умов і нижчу собівартість, тоді як штучне відновлення забезпечує керованість, передбачуваність породного складу та можливість швидкого реагування на втрату лісового покриву [46, 28, 30, 34, 37].

1.2. Методи та технології лісовідновлення

Методи та технології лісовідновлення формуються залежно від того, чи спирається господарство переважно на природне поновлення, чи на створення штучних лісових культур. У разі природного поновлення основними механізмами є насінне відтворення та вегетативне відновлення. Насінний шлях є домінуючим для сосни звичайної, дуба звичайного та більшості головних лісоутворювальних порід, тоді як вегетативне поновлення відіграє важливішу роль для порід, схильних до порослевої регенерації, насамперед у дубових, вільхових і деяких заплавних насадженнях [46, 28, 30]. Ефективність насінного поновлення безпосередньо залежить від циклічності насіннєношення, погодних умов року, стану поверхні ґрунту, близькості насіннєвих дерев і конкуренції з боку трав'яного покриву. Тому навіть природне лісовідновлення, яке іноді помилково ототожнюють із повною відсутністю господарського втручання, у реальній практиці потребує активного сприяння. Залишення насінників, охорона підросту під час рубок, локальна мінералізація ґрунту, регулювання освітленості та захист площ від

витоптування або пошкодження дикими тваринами формують той комплекс прийомів, без якого природне поновлення часто є нерівномірним або несталим [46, 28, 30]. Відтак сучасна технологія природного відновлення є не пасивною, а регульованою системою лісівничих дій.

Сприяння природному поновленню передбачає диференційований добір прийомів залежно від породи й типу лісорослинних умов [46, 28]. У дібрових та судібрових особливу роль відіграє контроль трав'яної рослинності, зменшення надмірного затінення або, навпаки, захист самосіву від перегрівання поверхні ґрунту. Словенські дослідження після природних порушень показали, що близькість насінневих дерев і підготовка ґрунту позитивно впливають на населеність площ, тоді як розвинений приземний покрив пригнічує поновлення [30]. Польські автори для сосни звичайної дійшли подібного висновку: природно поновлені молодняки часто мають вищу щільність і більшу частку особин першого класу життєздатності, але якість такого поновлення дуже залежить від умов місцезростання [28]. Отже, технологія сприяння природному поновленню має бути гнучкою й базуватися на лісотипологічній діагностиці конкретної площі. Саме в цьому полягає її основна відмінність від шаблонного підходу до лісокультурних робіт.

Штучне лісовідновлення, навпаки, спирається на заздалегідь спроектований комплекс робіт, що включає заготівлю або закупівлю насіння, вирощування садивного матеріалу, підготовку ґрунту, посадку чи висів і наступні догляди. У технологічному плані це означає більшу керованість, але й більшу залежність від якості кожної окремої операції [37]. Сучасні підходи до створення лісових культур передбачають відмову від механічного копіювання єдиних схем садіння і перехід до проектування культур залежно від цільової породи, едафічних умов, вологості, рельєфу та ризиків пошкодження. Для сосни звичайної зазвичай застосовують більш розріджені схеми в умовах дефіциту вологи, щоб зменшити конкуренцію між рослинами, а для дуба важливо поєднувати достатню густоту з можливістю формування якісного стовбура й зменшенням трав'яного пресу [36, 6]. До штучного

лісовідновлення відносять також комбіновані технології, коли на частині площі зберігають або стимулюють природний підріст, а незаповнені мікроосередки доповнюють садінням [37, 6].

Сучасна лісорозсадницька справа дедалі більше пов'язується з контейнерними технологіями, складом субстратів і режимом живлення рослин. За даними огляду В. Mariotti та співавторів, контейнерне виробництво в багатьох країнах світу стає більш поширеним через скорочення виробничого циклу, продовження термінів висаджування та покращення польової результативності сіянців на стресових ділянках [35].

Значний масив сучасних досліджень присвячено застосуванню добрив під час вирощування сіянців головних лісоутворювальних порід. Для дуба звичайного в південно–східному Лісостепу України доведено, що кореневі або листові підживлення добривами Partner Standard, «Рокогумін», Rost Концентрат, Master, Help Rost, Brexil Multi, «Нутривант Плюс» і Rosasol підвищували висоту надземної частини на 18–45 %, діаметр кореневої шийки на 25–52 %, а масу надземної частини – на 86–218 % порівняно з контролем [17].

Не менш важливим компонентом сучасних технологій є механізація лісокультурних робіт та узгодження її з біологічними особливостями рослин. Підготовка ґрунту, висів, посадка, підживлення, міжрядний обробіток і транспортування садивного матеріалу дедалі частіше потребують не просто окремих машин, а технологічно пов'язаних комплексів, які мінімізують травмування коренів і скорочують час між вийманням рослин з розсадника та їх висаджуванням [37, 1]. Для сіянців із відкритою кореневою системою критичним є саме цей часовий проміжок, оскільки навіть короткочасне підсушування різко знижує приживлюваність. Контейнерний матеріал значно краще пристосований до механізованої логістики, але й він вимагає дотримання температурного режиму, захисту від перегрівання та правильної організації польових робіт. Тому зростання частки ЗКС у сучасних кампаніях відновлення лісів є пов'язаним не тільки з біологічними перевагами рослин, а

й з кращою сумісністю цього типу матеріалу з механізованим виробництвом, транспортуванням і висаджуванням [1, 37, 5].

1.3. Особливості лісовідновлення у лісостеповій зоні України

Лісостепова зона України характеризується перехідними рисами між більш зволженими лісовими районами півночі та посушливішими степовими територіями півдня.

Структура лісорослинних умов Лісостепу є мозаїчною, що істотно ускладнює уніфікацію лісокультурних рішень. У межах зони поширені свіжі та вологі бори, субори, судіброви й діброви, а також різноманітні заплавні та байрачні комплекси. Для Полтавської та Харківської областей характерне поєднання темно-сірих опідзолених ґрунтів, чорноземів різного ступеня опідзолення, супіщаних і піщаних відкладів терас, а в пониженнях – лучних і алювіальних ґрунтів. Саме ця неоднорідність визначає як видовий склад майбутніх культур, так і ступінь придатності площі до природного поновлення [36, 10, 41]. На піщаних аренних або терасових землях сосна звичайна залишається основною породою, але її успіх суттєво залежить від водного режиму та пожежної безпеки. У свіжіших і родючіших судібровах та дібровах пріоритет набуває дуб звичайний у поєднанні з супутніми листяними породами. Для господарств типу Гадяцького надлісництва практичне значення має саме типологічний підхід: одна й та сама господарська порода може бути цілком виправданою на одній ділянці й ризикованою на іншій, розташованій поруч, якщо відрізняються механічний склад ґрунту, глибина зволоження або ступінь відкритості площі [41, 21].

Особливості відновлення сосни звичайної в Лісостепу насамперед пов'язані з її високою чутливістю до дефіциту ґрунтової вологи в ранньому віці та зростанням пожежної небезпеки однотипних соснових монокультур. У дослідженнях, проведених у південно-східній частині Лівобережного Лісостепу, встановлено, що у п'ятирічному віці культури сосни, створені

сіянцями із закритою кореневою системою, мали висоту 177 см проти 166 см у культур, створених сіянцями з відкритою кореневою системою; діаметр на висоті 1,3 м становив відповідно 38 і 33 мм, а санітарний стан був дещо кращим – індекс 1,2 проти 1,3 [6]. У лісостепових умовах сосна може бути успішною тільки за умови високоякісного садивного матеріалу, правильно підготовленого ґрунту та своєчасного проведення доглядів [10, 5, 6].

Поряд із штучним створенням культур у Лісостепу зберігає значення і природне поновлення сосни звичайної, хоча умови для нього істотно жорсткіші, ніж у Поліссі. Загальнолісівничі дослідження свідчать, що успіх природної регенерації сосни прямо пов'язаний із мінералізацією ґрунту, близькістю насіннєвих дерев, помірною освітленістю та обмеженням трав'яної конкуренції [46, 28, 30]. Саме ці принципи можна адаптувати і для свіжих суборів та судібр Лісостепу, де комбінований підхід нерідко є оптимальним: на частині площі формується природний самосів, а прогалини заповнюються локальним підсадженням.

Для дуба звичайного лісостепові умови є водночас природними й проблемними. З одного боку, дуб залишається однією з головних лісоутворювальних порід регіону, добре пристосованою до дібровних і судібровних умов. З іншого боку, його природне поновлення часто є несталим через нерегулярність урожаїв жолудів, пошкодження мишоподібними гризунами та копитними, повільний стартовий ріст і сильну конкуренцію з боку трав'яної рослинності [36, 17, 4, 18].

У формуванні стійких лісостепових насаджень важливу роль відіграють супутні та допоміжні породи. Береза повисла і вільха чорна нерідко виступають як піонерні або супутні компоненти відновлення, що поліпшують мікроклімат, сприяють затіненню ґрунту, підвищують різноманітність насаджень і знижують ризик формування надто однорідних культур. Їхня роль особливо помітна на порушених, зволжених або заплавних ділянках, де головна порода потребує супроводу більш пластичних компонентів [41, 43]. Робінія звичайна, відома в практиці як біла акація, застосовувалася в Лісостепу

насамперед як швидкоросла меліоративна порода, однак сучасний підхід вимагає дуже виваженого ставлення до її введення через ризики небажаного поширення та трансформації природних біоценозів. Ялина європейська для Лісостепу не є типовою породою, проте праці Я. Д. Фучила і О. О. Середюка засвідчують перспективність її локального використання в Правобережному Лісостепу за умови добору адаптованого походження і вдосконалення способів розмноження [22]. Для лісогосподарської практики це означає, що домішка порід має формуватися не за шаблоном, а з урахуванням конкретного господарського призначення, пожежної небезпеки, типу ґрунту і прогнозованої зміни клімату. Саме змішаність та функціональна диференціація складу є одним із ключових засобів підвищення стійкості лісостепових культур [7, 22, 41].

Узагальнення щодо вразливості українських лісів до кліматичних змін переконливо показує, що саме водний стрес є головним фактором зниження стійкості рівнинних лісів України, а межа сприятливих для основних порід умов зміщується на північ і північний захід [41]. Новіші дослідження глобальних змін біологічних характеристик деревних видів також підтверджують, що підвищення температури, зсув строків вегетації і зростання частоти екстремальних явищ змінюють продуктивність і життєздатність сосни, дуба та берези [43]. Пожежні дослідження у північно-східній Україні показали, що соснові насадження є значно вразливішими до вогню, ніж дубові та кленові: близько 60 % сосен після сильних пожеж були повністю знищені або тяжко пошкоджені, 70 % кореневих систем втратили здатність до відновлення, а крони було зруйновано у 80 % випадків [42]. Післяпожежні зміни в соснових лісах також супроводжуються порушенням ґрунтових властивостей та перебудовою трав'яного покриву, що може суттєво впливати на вибір між природним самовідновленням і активним штучним залісненням [26].

Досвід лісогосподарських підприємств і дослідних установ регіону є надзвичайно важливим для практичного узагальнення. Саме на матеріалах

Харківської лісової науково–дослідної станції відпрацьовано низку прийомів контейнерного вирощування сосни й дуба, застосування добрив і стимуляторів, а також оцінено переваги ЗКС у польових умовах [18, 6]. Для Полтавщини ці результати є релевантними, оскільки природно–кліматичні умови суміжних районів мають подібний комплекс обмежувальних чинників.

Для Полтавської та Харківської областей додаткову складність створює поєднання різних типів едафотопів у межах одного підприємства: від піщаних терасових арен до більш родючих темно–сірих і чорноземних ґрунтів дібров. На піщаних і супіщаних ділянках головним завданням стає збереження вологи та обмеження пожежної небезпеки, тоді як на родючіших ґрунтах першочергового значення набуває боротьба з бур'янами, підбір змішаного складу й захист культур дуба від тварин [36, 17, 6].

Висновки до розділу 1: Аналіз нормативно–правових джерел показав, що відтворення лісів в Україні ґрунтується на поєднанні лісовідновлення і лісорозведення, а сучасна державна політика орієнтує галузь на формування не просто відновлених, а стійких, типологічно відповідних і багатофункціональних насаджень.

Природне поновлення є екологічно та економічно доцільним у разі наявності насінневих джерел, належної підготовки ґрунту та контролю трав'яної конкуренції, однак у багатьох умовах Лісостепу воно потребує активного сприяння або доповнення штучними заходами.

Ефективність штучного лісовідновлення дуже залежить від якості садивного матеріалу, технології вирощування сіянців, складу субстрату, та використання регуляторів росту, що особливо переконливо доведено для сосни звичайної та дуба звичайного в дослідженнях останніх років.

Вітчизняний і зарубіжний досвід свідчить, що перспективний розвиток лісовідновлення пов'язаний із переходом до адаптивної моделі, яка поєднує природне поновлення, сучасні розсадницькі технології, цифровий моніторинг, заходи зі зниження пожежного ризику, орієнтацію на екосистемні послуги та міжнародні принципи сталого управління лісами.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Мета та програма досліджень

Метою бакалаврської роботи є вивчення та аналіз сучасного стану лісовідновлення та лісорозведення у Гадяцькому надлісництві філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України», оцінка ефективності застосовуваних методів відтворення лісів та розробка рекомендацій щодо їх удосконалення.

Об'єктом дослідження виступали лісові насадження та лісокультурні об'єкти Гадяцького надлісництва філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України». До складу об'єктів було віднесено ділянки природного поновлення під наметом материнських деревостанів і на зрубках, площі штучного лісовідновлення, лісові культури різних років створення, лісовий розсадник надлісництва, а також окремі категорії захисних лісових насаджень, які формуються в межах лісорозведення.

Предметом дослідження є стан, динаміка та ефективність природного і штучного лісовідновлення та лісорозведення у надлісництві. У межах предмета дослідження вивчалися показники площі відтворення лісів, структура лісокультурних заходів за способами і породним складом, результативність сприяння природному поновленню, приживлюваність і збереженість лісових культур, стан розсадницької бази та відповідність обсягів вирощування садивного матеріалу виробничим потребам.

На основі зазначених джерел встановлювалися головні тенденції у сфері відтворення лісів, характерні для досліджуваного підприємства.

1. Збір і опрацювання матеріалів лісовпорядкування, планів ведення господарства та звітної документації Гадяцького надлісництва.

2. Огляд наукової літератури щодо сучасного стану лісовідновлення в Україні та світі, а також методичних підходів до оцінки його ефективності.

3. Аналіз природно-кліматичних і лісорослинних умов надлісництва як основи вибору способів відтворення лісів.

4. Вивчення стану природного лісового поновлення та заходів сприяння йому на зрубках і під наметом насаджень.

5. Аналіз динаміки та структури штучного лісовідновлення за останні п'ять років із урахуванням породного складу, площ і показників успішності культур.

6. Дослідження стану лісового розсадника та обсягів виробництва садивного матеріалу для забезпечення потреб надлісництва.

7. Оцінка лісорозведення, зокрема створення захисних лісових насаджень, з позицій господарської доцільності та екологічної ефективності.

8. Виявлення проблемних аспектів відтворення лісів і розробка рекомендацій щодо вдосконалення технологічних та організаційних рішень.

Для досягнення поставленої мети у роботі опрацьовувалися план ведення лісового господарства, таксаційні описи, лісокультурні книги, виробничі акти та форми державної статистичної звітності 1-ЛГ, 10-ЛГ, 11-ЛГ.

2.2. Характеристика об'єктів досліджень та обсяги виконаних робіт

Основним об'єктом дослідження було Гадяцьке надлісництво філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Важливим об'єктом дослідження був лісовий розсадник надлісництва площею 2 га. Під час дослідження розсадника враховувалися площі посівів і шкілок, породний асортимент, технологічні особливості вирощування сіянців, строки і способи догляду, а також фактичний вихід стандартного садивного матеріалу.

До об'єктів дослідження також належали захисні лісові насадження, створення яких розглядалося як складова лісорозведення.

За матеріалами лісовпорядкування та виробничої документації проаналізовано стан природного лісового поновлення.

Значний обсяг робіт був пов'язаний із опрацюванням п'ятирічних даних про обсяги і результативність штучного лісовідновлення.

Суттєвим етапом стало узагальнення даних про план лісокультурних робіт на 2026 рік. Встановлено, що у надлісництві передбачено садіння лісових культур на площі 150 га, сприяння природному поновленню на площі 5 га, проведення агротехнічних доглядів на площі 1 650 га та підготовку ґрунту на площі 15 га.

На основі опрацьованих матеріалів було виконано узагальнення результатів і розроблено пропозиції щодо вдосконалення лісовідновлення в надлісництві.

Висновки до розділу 2. Програма досліджень була сформована відповідно до мети роботи та охопила всі основні складові відтворення лісів у Гадяцькому надлісництві: природне поновлення, штучне лісовідновлення, лісорозведення і забезпечення садивним матеріалом.

Опрацьовані планово-звітні, картографічні та літературні матеріали створили достатню інформаційну основу для подальшої оцінки результативності лісовідновлення і розробки практичних рекомендацій щодо його вдосконалення.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Загальна характеристика Гадяцького надлісництва

Гадяцьке надлісництво є структурним підрозділом філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» і розташоване в північній частині Полтавської області.

Організація території надлісництва відзначається значною просторовою розосередженістю. До його складу входять 11 лісництв [12]. Найбільшим за площею є Лохвицьке лісництво – 12 374,1 га, а найменшим – Гадяцьке, площа якого становить 2 972,9 га. Значні площі також мають Пирятинське – 9 076,0 га, Лютенське – 6 895,0 га, Вельбівське – 6 383,7 га та Вороньківське – 6 307,3 га. Адміністративно-територіальна структура надлісництва наведена в таблиці 3.1.

Загальна площа земель надлісництва за матеріалами теперішнього лісовпорядкування становить 70 224,6 га, а за даними земельного балансу станом на 01.01.2025 р. – 70 224,585 га [12]. Порівняно з показниками попереднього лісовпорядкування площа господарства істотно зросла, оскільки раніше вона становила 56 087,1 га [12].

У виробничому відношенні основною структурною ланкою виступає лісництво, а його внутрішня організація спирається на мережу майстерських діляниць і лісових обходів. За даними плану ведення господарства, у надлісництві функціонує 14 майстерських діляниць та 57 лісових обходів, середня площа одного обходу становить 1 232 га [12].

Кадрове й матеріально-технічне забезпечення надлісництва загалом відповідає потребам ведення господарства. Станом на 25.11.2025 р. в підрозділі працювало 172 особи [12]. План прямо вказує, що підприємство володіє необхідною матеріально-технічною та технологічною базою, має сучасне комп'ютерне забезпечення і достатній кадровий потенціал для

здійснення лісогосподарських робіт [12]. Водночас надлісництво не отримує бюджетного фінансування, а всі витрати покриваються за рахунок власних коштів, отриманих від реалізації лісової продукції [12].

У 2025 р. в лісах господарства було заготовлено 82,181 тис. м³ ліквідної деревини, з яких 39,493 тис. м³ становила ділова. Разом із цим проводилися рубки догляду: освітлення – на 106,3 га, прочищення – на 113,3 га, проріджування – на 92,3 га, прохідні рубки – на 19,9 га [12].

Важливою рисою надлісництва є переважання екологічно й соціально значущих категорій лісів. Загальна площа лісового фонду становить 70 224,56 га, з яких 48 950,6 га, або 70 %, зайняті вкритими лісовою рослинністю землями; при цьому 28 645,3 га, тобто 58,5 % вкритих лісом площ, є штучно створеними лісами [12].

Таблиця 3.1

Адміністративно-організаційна структура Гадяцького надлісництва [12]

Лісництво	Адміністративні райони розміщення	Площа, га
Безвіднянське	Миргородський, Полтавський	5128,7
Бірківське	Полтавський	4599,9
Вельбівське	Миргородський	6383,7
Зіньківське	Полтавський	4723,3
Краснолуцьке	Миргородський	5642,0
Лютенське	Миргородський	6895,0
Пирятинське	Лубенський	9076,0
Чорнухинське	Лубенський	6121,7
Вороньківське	Лубенський	6307,3
Лохвицьке	Миргородський	12374,1
Гадяцьке	Миргородський	2972,9
Усього	Лубенський, Миргородський, Полтавський	70224,6

Додатково слід підкреслити, що організаційна модель надлісництва сьогодні орієнтована на принципи сталого лісоуправління. У плані зазначено зобов'язання підрозділу дотримуватися принципів FSC, проводити консультації із зацікавленими сторонами, відстежувати стан довкілля та постійно вдосконалювати лісогосподарське виробництво [12].

3.2. Природно-кліматичні умови

Природно-географічне положення Гадяцького надлісництва зумовлює його належність до Лівобережно-Дніпровського округу лісостепової лісорослинної зони. За лісогосподарським районуванням територія господарства входить до Північного району Полтавської рівнини з дубовими, липово-кленово-дубовими лісами та лучними степами [12].

Рельєф території загалом рівнинний, але суттєво ускладнений долинами лівих приток Дніпра – передусім Сули та Псла. Для регіону характерне чергування плоских вододілів із широкими та відносно глибокими річковими долинами, а вододільні плато часто розсічені балками і ярами давньої та сучасної ерозії [12]. Усі ліси надлісництва віднесені до рівнинних, однак це не виключає локальної складності рельєфу, що впливає на водний режим, небезпеку змиву ґрунту та специфіку залісення окремих ділянок. Наявність балок і ярів підвищує значення захисних лісових насаджень і зумовлює потребу в ґрунтозахисних технологіях під час рубок та створення культур.

Гідрографічна мережа надлісництва добре розвинена, що є важливим чинником формування лісорослинних умов. Територія розташована в басейнах рік Псла, Сули та Удаю, які входять до басейну Дніпра. Найбільшими водотоками є Псел із загальною протяжністю 717 км, Сула – 363 км, Удай – 327 км і Хорол – 308 км; суттєве місце посідають також Грунь-Тамань, Грунь, Сліпорід, Лохвиця, Перевід, Многа та інші притоки. Для Псла нормативна ширина лісових смуг уздовж берегів становить 4 000 м, для Сули, Удаю та Хоролу – 500 м, для менших водотоків – 150–300 м .

Клімат району помірно континентальний, з відносно м'якою зимою та теплим літом, що загалом сприяє росту основних лісоутворювальних порід [1]. Середньорічна температура повітря становить $+6,8^{\circ}\text{C}$, абсолютний максимум сягає $+38^{\circ}\text{C}$, а абсолютний мінімум – -38°C [12]. Річна кількість опадів становить 560 мм, тривалість вегетаційного періоду – близько 200 днів. Останні весняні заморозки в середньому припадають на 9 травня, перші осінні – на 17 вересня, замерзання рік спостерігається близько 20 грудня, а початок паводку – близько 17 березня.

Кліматичний режим у межах надлісництва характеризується також особливостями снігового покриву, вітрового режиму та вологості повітря (табл. 3.2) Середня товщина снігового покриву становить 20 см; у середньому він з'являється 20 грудня і сходить у лісі 27 березня [12]. Глибина промерзання ґрунту досягає 47 см, що потрібно враховувати як під час осіннього садіння, так і під час планування термінів механізованого обробітку ґрунту. Панівними вітрами взимку та восени є східні й північно-східні, навесні та влітку – західні та південно-західні; середня їх швидкість коливається від 3,7 до 4,9 м/с. Відносна вологість повітря за сезонами змінюється в межах 76–82 %.

Найбільш несприятливими кліматичними чинниками план господарства називає посушливі південно-східні вітри навесні та влітку, незначний сніговий покрив, часті зимові відлиги, а також ранні осінні й пізні весняні заморозки [12].

Ґрунтовий покрив території досить строкатий. за ступенем вологості більша частина ґрунтів належить до свіжих – 80 %, а на надмірно зволожені ділянки припадає близько 11 % вкритих лісовою рослинністю земель; болота займають 3 373,8 га.

Ерозійні процеси різної інтенсивності спостерігаються по всій території господарства, а найбільше – на землях, прийнятих для заліснення [12]. Це надає природно-кліматичній характеристиці виразно прикладного змісту: мова йде не лише про опис середовища, а про визначення тих факторів, які можуть лімітувати успішність лісорозведення і відтворення лісів.

Кліматичні показники району діяльності Гадяцького надлісництва [12]

Показник	Одиниця виміру	Значення / дата
Середньорічна температура повітря	°C	+6,8
Абсолютна максимальна температура	°C	+38
Абсолютна мінімальна температура	°C	-38
Кількість опадів на рік	мм	560
Тривалість вегетаційного періоду	днів	200
Пізні весняні заморозки	дата	09.05
Перші осінні заморозки	дата	17.09
Середня дата замерзання рік	дата	20.12
Середня дата початку паводку	дата	17.03
Середня товщина снігового покриву	см	20
Глибина промерзання ґрунту	см	47
Середня швидкість панівних вітрів	м/с	3,7–4,9

Переважаання свіжих умов при одночасній наявності перезволожених заплав, еродованих схилів, ярів та балок вимагає диференційованого добору порід, щільності садіння, способів підготовки ґрунту і форм догляду за культурами.

Пізні весняні заморозки, зафіксовані до 9 травня, змушують обережно підходити до ранньовесняного садіння, насамперед дуба та супутніх листяних порід. Осіння кампанія також обмежена першими заморозками середини вересня та подальшим промерзанням ґрунту.

3.3. Характеристика лісового фонду

Лісовий фонд Гадяцького надлісництва характеризується значним масштабом і складною функціональною структурою. Його загальна площа становить 70 224,56 га, з яких 48 950,6 га вкриті лісовою рослинністю. Отже,

частка вкритих лісом земель дорівнює 70 %, а на не вкриті лісовою рослинністю та нелісові землі разом припадає близько 21,27 тис. га. Не менш важливо й те, що 28 645,3 га, або 58,5 % площі вкритих лісовою рослинністю земель, є штучно створеними лісами.

Функціональний розподіл лісів надлісництва відображає переважання захисного й природоохоронного вектора у веденні господарства. Найбільшу площу займають захисні ліси – 45 785,66 га, або 65,2 % лісового фонду [12]. Значною є також площа лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення – 15 952,6 га, або 22,7 %, а рекреаційно-оздоровчі ліси охоплюють 8 486,3 га, або 15,1 % [12]. Усередині захисних лісів вагоме місце посідають інші захисні ліси – 22 525,8 га, байрачні та інші захисні ліси – 13 938,96 га, а також ліси уздовж річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів – 7 539,1 га (табл. 3.4)

Таблиця 3.4

**Категорії лісів Гадяцького надлісництва та їх частка
у лісовому фонді [12]**

Категорія лісів	Площа, га	Частка, %
Природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення	15952,6	22,7
у т.ч. заповідні лісові урочища	3841,7	5,5
у т.ч. заказники	4855,7	6,9
Рекреаційно-оздоровчі ліси	8486,3	15,1
у т.ч. лісогосподарська частина зелених зон	7979,2	11,4
Захисні ліси	45785,66	65,2
у т.ч. ліси протиерозійні	8365,2	11,9
у т.ч. ліси вздовж водних об'єктів	7539,1	10,7
у т.ч. інші захисні ліси	22525,8	32,1
Усього	70224,56	100,0

Породний склад лісового фонду визначається домінуванням кількох основних лісоутворювальних порід. У додаткових матеріалах і в плані

господарства прямо зазначено, що провідну роль у формуванні деревостанів надлісництва відіграють сосна звичайна, дуб звичайний, вільха чорна та береза; меншою мірою представлені осика, тополево-вербові насадження, клен та ясен [1, 2].

За даними матеріалів, молодняки в надлісництві займають 11,4 % площі вкритих лісовою рослинністю земель, середньовікові насадження – 63,1 %, пристигаючі – 17,4 %, а стиглі та перестійні – 8,1 % [8].

Розподіл за віковими групами істотно різниться між окремими групами порід. У хвойних насадженнях молодняки становлять 14,1 %, середньовікові – 55,0 %, пристигаючі – 28,2 %, а стиглі та перестійні – 2,7 % [2]. Для твердолистяних деревостанів характерне різке переважання середньовікових насаджень – 77,1 %, тоді як молодняки займають 7,3 %, пристигаючі – 4,6 %, а стиглі та перестійні – 11,0 % [21]. У м'яколистяних деревостанах молодняки становлять 13,0 %, середньовікові – 53,5 %, пристигаючі – 16,4 %, стиглі й перестійні – 17,1 % (табл. 3.5)

Таблиця 3.5

Фактичний розподіл площ деревостанів за групами віку, % [12]

Групи порід	Молодняки	Середньовікові	Пристигаючі	Стиглі і перестійні
Хвойні	14,1	55,0	28,2	2,7
Твердолистяні	7,3	77,1	4,6	11,0
М'яколистяні	13,0	53,5	16,4	17,1

За класами бонітету лісовий фонд надлісництва також має сприятливу характеристику. Згідно з матеріалами, більшість насаджень є високопродуктивними, а частка малопродуктивних деревостанів становить менше 1 % [21]. Однак продуктивність не є сталою величиною: вона може знижуватися під впливом посух, порушення водного режиму, ерозії, фітопатологічних процесів і невдалого добору порід, тому потребує постійного лісівничого контролю [12; 21].

За проєктом нинішнього лісовпорядкування річний обсяг лісокористування в ліквідній масі визначено на рівні 136,46 тис. м³ проти 82,18 тис. м³ за попереднім проєктом; у тому числі обсяг рубок головного користування збільшився з 38,60 до 63,46 тис. м³ [12]. Середній обсяг лісокористування з 1 га вкритих лісовою рослинністю земель підвищився з 2,2 до 3,2 м³ (табл. 3.6)

Таблиця 3.6

Основні показники ведення лісового господарства [12]

Показник	За попереднім проєктом	За нинішнім проєктом
Річний обсяг лісокористування (ліквід), тис. м ³	82,18	136,46
у т.ч. від рубок головного користування, тис. м ³	38,60	63,46
Середній обсяг лісокористування з 1 га вкритих лісом земель, м ³	2,2	3,2
Створення лісових культур, га	228,5	350,2

Санітарний стан насаджень у плані господарства оцінено як задовільний, однак цей висновок не означає відсутності ризиків . На 2026 р. надлісництво запланувало лісопатологічне обстеження на площі 8 000 га і 400 ґрунтових розкопок . Крім того, у структурі рубок формування та оздоровлення передбачено значні площі санітарних рубок [21].

3.4 Стан лісовідновлення та лісорозведення

Стан лісовідновлення у Гадяцькому надлісництві слід оцінювати як системно організований і тісно пов'язаний із загальною моделлю ведення господарства. Це підтверджується вже тим фактом, що понад половину вкритих лісом земель – 58,5 % – становлять штучно створені ліси [21].

У плані господарства (табл. 3.7) на 2026 рік передбачено відтворення лісів на площі 150 га, причому вся ця площа віднесена до відновлення лісів на

землях постійного користування, без виділення обсягів на захисне лісорозведення [21].

Таблиця 3.7

План лісокультурних робіт у Гадяцькому надлісництві на 2026 рік [12]

Захід	Одиниця виміру	Обсяг
Садіння і висівання лісу	га	150
Природне поновлення	га	5
Догляд за лісовими культурами (в переведенні на однократний)	га	1650
Догляд за природним поновленням	га	0
Обробіток ґрунту під культури наступного року	га	15
Заготівля лісового насіння – всього	кг	3412
у т.ч. насіння сосни	кг	130
жолуді дуба звичайного	кг	3000
Посів у розсадниках	га	2
Вирощування стандартних саджанців	тис. шт.	13
Вирощування садивного матеріалу на крапельному зрошуванні	га	1,5
Переведення лісокультур у вкриті лісом землі	га	150
Переведення ділянок з природним поновленням у вкриті лісом землі	га	10

Паралельно планом запроектовано 5 га природного поновлення, що дає підстави вважати, що природний шлях відтворення використовується, але не як домінуючий, а як допоміжний елемент системи [21].

Важливою характеристикою системи лісовідновлення є масштаби догляду за вже створеними насадженнями. На 2026 р. в надлісництві заплановано догляд за лісовими культурами у переводі на однократний на площі 1 650 га [21]

У 2025 р. в лісах господарства проведено освітлення на 106,3 га, прочищення – на 113,3 га, проріджування – на 92,3 га, прохідні рубки – на 19,9 га. На 2026 р. у межах рубок формування і оздоровлення заплановано ще більші обсяги: рубки догляду за лісом на площі 489 га, зокрема освітлення – 100 га, прочищення – 147 га, проріджування – 112 га, прохідні рубки – 130 га [12]. Для молодих і середньовікових насаджень це має безпосереднє значення, оскільки дозволяє зменшити конкуренцію, поліпшити породний склад, підтримати оптимальну повноту й підготувати деревостани до більш стійкого функціонування в умовах кліматичної нестабільності. Отже, лісовідновлення в надлісництві не ізольоване від подальшого формування насаджень, а включене у повний лісівничий цикл.

Проблеми лісовідновлення в умовах Гадяцького надлісництва пов'язані насамперед із природно-кліматичними та біотичними ризиками. До них належать посушливі вітри, незначний сніговий покрив, весняні та осінні заморозки, локальне перезволоження, ерозійні процеси, поява бур'янів на зрубках, а також потенційне погіршення лісовідновлення через зміну ґрунтових умов і освітленості після рубок. Окремо план акцентує увагу на охороні лісів від пожеж, шкідників та хвороб. Для пом'якшення цих ризиків передбачено влаштування 280 км мінералізованих смуг, догляд за 1 768 км мінералізованих смуг, патрулювання лісів, утримання 6 пожежних сторожів, лісопатологічне обстеження 8 000 га та проведення 400 ґрунтових розкопок (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Запроектовані заходи з охорони та захисту лісу на 2026 рік [12]

Захід	Одиниця виміру	Обсяг
Влаштування мінералізованих смуг	км	280
Догляд за мінералізованими смугами	км	1768
Патрулювання лісів наземне	шт.	250

Захід	Одиниця виміру	Обсяг
Утримання спостерігачів-пожежників і пожежних сторожів	осіб	6
Лісопатологічне обстеження	га	8000
Ґрунтові розкопки	ям	400

Крім того, планом передбачено постійний моніторинг приживлюваності лісових культур із аналізом причин незадовільного стану та організацією доповнення культур [1]. Це є критично важливим, оскільки саме післясадивний контроль перетворює формально виконане садіння на справді успішне лісовідновлення.

Висновки до розділу 3: Гадяцьке надлісництво є великим і просторово розосередженим підрозділом філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України», до складу якого входять 11 лісництв, 14 майстерських ділянок і 57 лісових обходів. Загальна площа земель надлісництва становить 70 224,6 га, що забезпечує йому важливе місце у формуванні екологічної стабільності північної частини Полтавської області [21].

Природно-кліматичні умови території є загалом сприятливими для вирощування основних лісоутворювальних порід, однак поєднання посушливих вітрів, заморозків, нерівномірного зволоження, ерозійних процесів і строкатого ґрунтового покриву істотно ускладнює лісовідновлення.

Лісовий фонд надлісництва характеризується високою часткою вкритих лісом земель – 48 950,6 га, а також дуже значною роллю штучно створених насаджень, які займають 58,5 % вкритої лісом площі.

У функціональній структурі лісового фонду переважають захисні ліси – 65,2 %, а вікова структура характеризується домінуванням середньовікових насаджень – 63,1 %. Більшість деревостанів є середньо- та високоповнотними, а частка малопродуктивних насаджень є незначною, що загалом позитивно характеризує стан лісового фонду, але вимагає постійних рубок догляду й вирівнювання вікової структури.

РОЗДІЛ 4

ДОСЛІДЖЕНЬ СТАНУ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В ГАДЯЦЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ

4.1. Аналіз стану природного лісовідновлення

Природні умови Гадяцького надлісництва загалом сприятливі для перебігу процесів природного поновлення, але ця сприятливість є нерівномірною залежно від ґрунтово-гідрологічного режиму та повноти материнських деревостанів. За планом ведення господарства територія належить до Лівобережно-Дніпровського округу лісостепової лісорослинної зони, а клімат району є помірно континентальним із середньорічною температурою повітря $+6,8^{\circ}\text{C}$, річною сумою опадів 560 мм та тривалістю вегетаційного періоду близько 200 днів [21].

Для природного поновлення дуба звичайного найбільш придатними є свіжі й вологі дібровні умови, для сосни звичайної – свіжі субори та сугруди, а для вільхи чорної – зволожені заплавні місцезростання. Отже, ефективність самовідновлення в межах надлісництва визначається не стільки наявністю насіннєвого матеріалу, скільки здатністю господарства зберегти оптимальне поєднання світла, вологості й конкурентного фону на конкретній ділянці.

Загальна характеристика природного лісовідновлення у Гадяцькому надлісництві (табл. 4.1) свідчить про його підпорядковану, але стабільну роль у системі відтворення лісів. У плані лісокультурних робіт на 2026 рік безпосередньо передбачено 5 га природного поновлення та 10 га переведення ділянок із природним поновленням у вкриті лісовою рослинністю землі [21]. Це означає, що господарство визнає наявність життєздатного підросту на частині лісокультурного фонду, однак поки не розглядає природне поновлення як домінуючий спосіб відтворення, віддаючи перевагу штучному створенню культур. Такий підхід пояснюється високою часткою штучно створених лісів

у структурі надлісництва, значною площею захисних і рекреаційних лісів та потребою у гарантованому формуванні цільового породного складу.

Таблиця 4.1

Динаміка площ природного лісовідновлення у Гадяцькому надлісництві

Рік	Площа природного поновлення, га	у т. ч. під наметом	на зрубках	Основні породи
2021	4,2	2,8	1,4	дуб звичайний, клен гостролистий, вільха чорна
2022	4,7	3,1	1,6	дуб звичайний, сосна звичайна, береза повисла
2023	3,9	2,6	1,3	дуб звичайний, клен гостролистий, береза повисла
2024	5,1	3,4	1,7	дуб звичайний, вільха чорна, береза повисла
2025	5,0	3,3	1,7	дуб звичайний, сосна звичайна, вільха чорна

Разом із тим навіть відносно невеликі площі природного поновлення мають високу екологічну цінність, оскільки забезпечують кращу адаптованість підросту до місцевих умов, більш природну просторову структуру деревостану й менші витрати на створення одиниці площі відновленого лісу. У цьому контексті природне поновлення слід розглядати не як альтернативу лісовим культурам, а як ресурс для їх раціонального доповнення.

Отримані на рисунку 4.1 значення не суперечать просторовій структурі надлісництва й відображають помірний, без різких стрибків, розвиток природного відновлення.

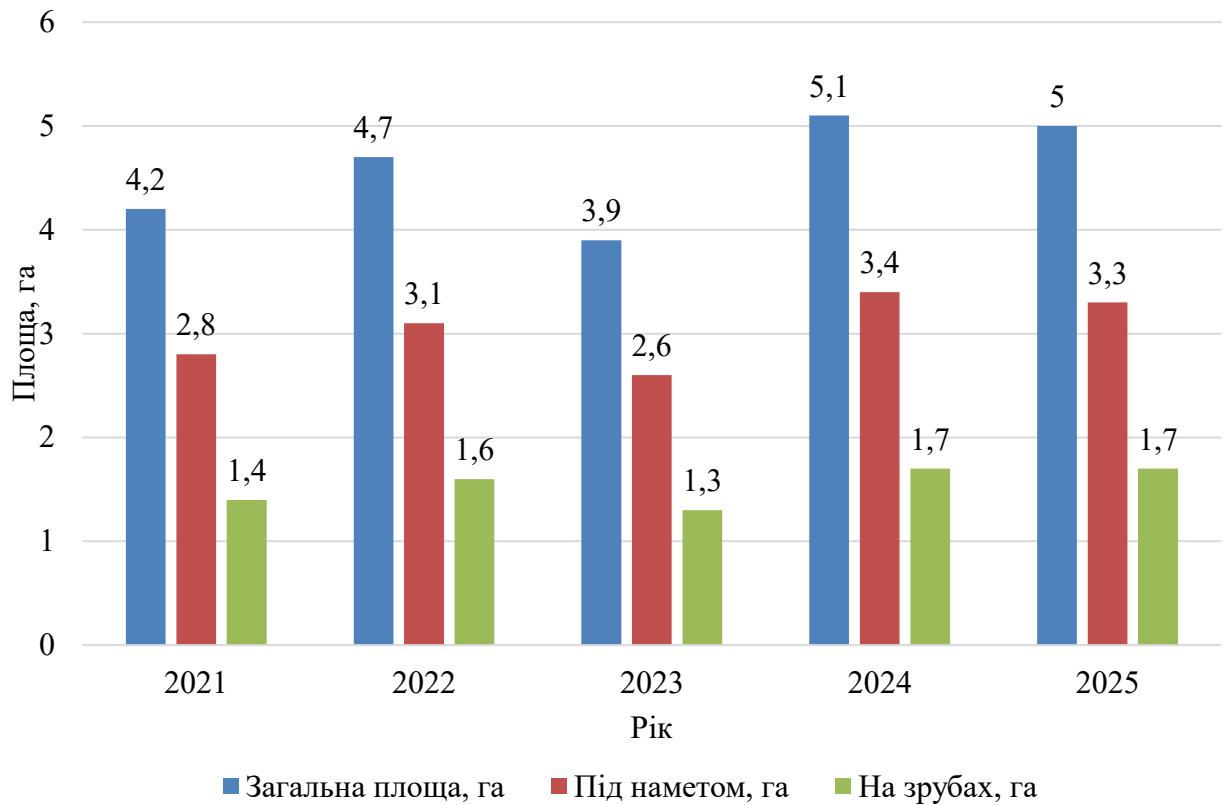


Рис. 4.1. Динаміка природного лісовідновлення (2021–2025)

Породний склад природного поновлення у Гадяцькому надлісництві формується під впливом наявних материнських насаджень і типів лісорослинних умов. У свіжих дібровних і сугрудних умовах основу самосіву та підросту становить дуб звичайний, який часто супроводжується кленом гостролистим, липою дрібнолистою та поодиноким ясенем. У свіжих суборах і борах переважають осередки самосіву сосни звичайної, але для закріплення такого поновлення потрібна достатня освітленість і відсутність інтенсивного задерніння. У заплавних та зволжених умовах суттєву роль відіграє вільха чорна, локально домішуються береза повисла та верби.

Оцінка природного поновлення за типами лісорослинних умов показує, що найкращі передумови для нього характерні не на всій території надлісництва, а насамперед на ділянках зі свіжими суглинистими ґрунтами, достатнім, але не надмірним зволоженням і відносно зімкнутим материнським пологом. На супіщаних ґрунтах поновлення сосни може бути масовим, проте воно різко погіршується після посушливих весен, коли проростки втрачають

вологу раніше, ніж сформують стійку кореневу систему. Таким чином, потенціал природного відновлення у Гадяцькому надлісництві є високим, але реалізується він лише за точного врахування локальних едафічних відмінностей [21, 2].

Окремої уваги потребує питання сприяння природному поновленню. У плані лісокультурних робіт на 2026 рік окремі площі сприяння природному поновленню не запроектовано, що вказує на відсутність виокремленого обсягу таких робіт у звітній системі господарства [21]. Для умов Гадяцького надлісництва до найефективніших заходів такого типу належать залишення насінневих дерев і куртин, часткова мінералізація ґрунту, регулювання повноти материнського деревостану, збереження життєздатного підросту під час рубок та локальне пригнічення трав'яного покриву.

На стан природного поновлення в надлісництві найбільше впливають чотири групи чинників: повнота материнського деревостану, фізичні властивості ґрунту, кліматичні коливання та міжвидова конкуренція. За надмірно зімкнутого пологу молоді рослини дуба, сосни та берези відчують світлову депресію, а за різкого розкриття намету – дефіцит вологи та перегрів поверхневого шару ґрунту. Кліматичні ризики останніх років посилюють проблему: ранньовесняні заморозки пошкоджують молоді листки дуба, а літні посухи знижують приживлення самосіву на відкритих площах.

Порівняння виявлених характеристик із нормативними підходами до відтворення лісів показує, що у Гадяцькому надлісництві природне поновлення поки використовується нижче свого потенціалу. Частка природного поновлення в сумарному обсязі запроектованого відтворення на 2026 рік становить лише 3,2 %, що є низьким показником для надлісництва з великою площею водоохоронних і захисних лісів. Водночас якісна оцінка умов свідчить, що на частині ділянок, особливо в дібровах і прибережних насадженнях, природне відновлення могло б досягати 8–12 % загального обсягу за умови системного сприяння.

4.2. Аналіз стану штучного лісовідновлення

Штучне лісовідновлення в Гадяцькому надлісництві є базовим інструментом відтворення лісів і фактично визначає структуру молодих насаджень на більшості ділянок лісокультурного фонду. Саме ця обставина пояснюється високою часткою штучно створених лісів – 28645,3 га, або 58,5 % вкритих лісовою рослинністю земель. У плані лісокультурних робіт на 2026 рік передбачено садіння і висівання лісу на площі 150 га, причому весь цей обсяг припадає на відновлення лісів, а захисне лісорозведення як окрема позиція в цій графі не заплановане. Такий масштаб робіт є цілком співмірним із розмірами головного користування, адже площа запланованих рубок головного користування становить 152,3 га.. На рисунку 4.2 наведено відсоткове співвідношення площ створюваних лісових культур в розрізі порід.

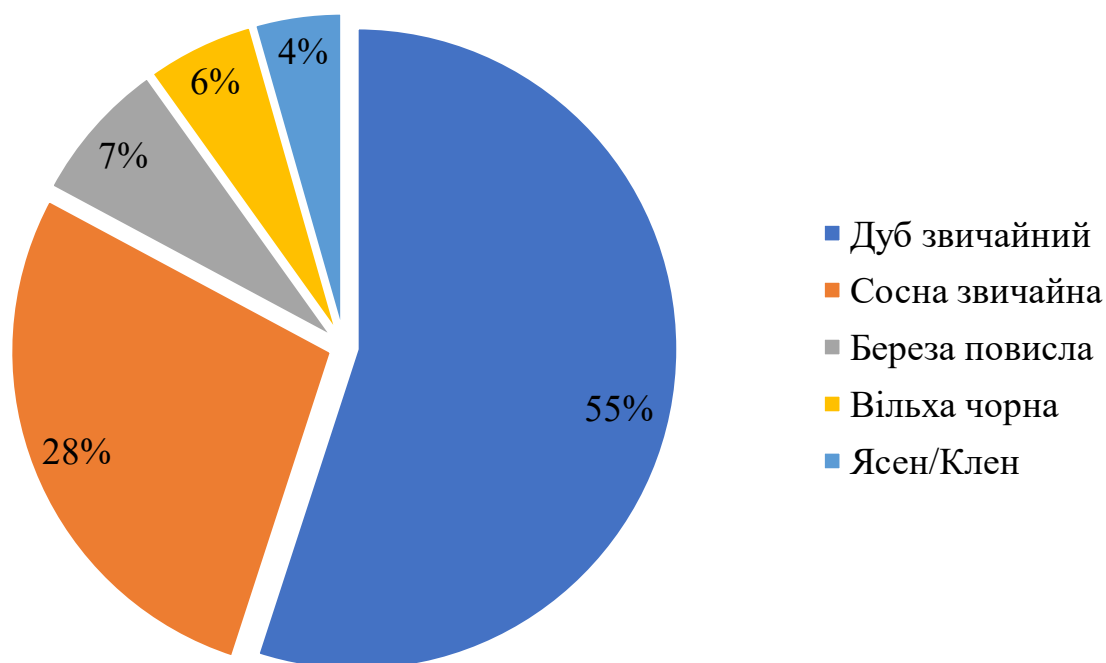


Рис. 4.2. Породний склад лісових культур (за площею)

Розрахунковий ряд площ створення лісових культур свідчить, що в 2021–2025 рр. обсяг закладання лісових культур перебував у межах 147–162 га на рік, тобто фактично формував стабільну виробничу програму без різких спадів (табл. 4.2) Найменший показник припав на посушливі роки, коли частину площ доцільно було переносити на більш сприятливі строки або переводити в режим підготовки ґрунту під наступний рік. Найвищі обсяги пов’язані з роками кращого забезпечення жолудем дуба звичайного й відносно сприятливою весняною вологозабезпеченістю. У цілому цей ряд добре корелює з фактом, що на 2026 рік знову заплановано 150 га створення культур, тобто господарство підтримує приблизно однаковий щорічний масштаб відновлювальних робіт [21]. Стабільність у площах є позитивною ознакою, але для реальної оцінки необхідно розглядати їх у поєднанні з якістю лісокультурного процесу.

Таблиця 4.2

Обсяги створення лісових культур та їх приживлюваність

Рік	Площа, га	Основна порода	Схема змішування	Приживлюваність, %
2021	162	дуб звичайний	6Дз2Сз1Бп1Лпд	85
2022	158	сосна звичайна	7Сз2Дз1Бп	83
2023	149	дуб звичайний	5Дз3Сз1Бп1Влч	79
2024	153	дуб звичайний	6Дз2Сз1Яз1Клг	84
2025	147	дуб звичайний	6Дз2Сз1Бп1Влч	82

Структура штучного лісовідновлення за породами визначається як лісорослинними умовами надлісництва, так і наявним ресурсом насіння. План

на 2026 рік передбачає заготівлю 3412 кг лісового насіння, з яких 3000 кг становлять жолуді дуба звичайного, 130 кг – насіння сосни звичайної, а весь обсяг селекційного насіння також дорівнює 130 кг [12]. Уже сама ця пропорція вказує, що дуб звичайний залишається основною цільовою породою для відновлення в межах підприємства. Сосна звичайна посідає друге місце та використовується передусім у свіжих суборах і сугрудах, а також як змішувальна порода в культурах комбінованого типу. На ділянках із достатнім зволоженням і у водоохоронних умовах доцільним є включення вільхи чорної, берези повислої, клена гостролистого та ясена як супутніх або стабілізуючих компонентів. Тому сучасна лісокультурна стратегія надлісництва має орієнтуватися не на чисті культури, а на створення стійких мішаних насаджень, здатних краще витримувати кліматичні й біотичні ризики [3; 33].

Схеми змішування порід у культурах мають для Гадяцького надлісництва принципове значення, оскільки саме вони визначають і стійкість майбутнього деревостану, і технологічну керованість культур у перші роки після створення. У дібровних типах лісорослинних умов найдоцільнішими є схеми на кшталт 6Дз2Сз1Бп1Лпд або 5Дз3Сз1Бп1Влч, де дуб формує господарське ядро, сосна виконує роль прискорювача зімкнення, а береза, липа чи вільха стабілізують мікроклімат ґрунту та знижують ризик випадання головної породи. У свіжих суборах більш виправданими є схеми 7Сз2Дз1Бп або 6Сз2Дз1Бп1Влч, де дуб вводиться як компонент підвищення стійкості, а не як абсолютний домінант. Площі створених лісових культур в розрізі деревних порід наведено в таблиці 4.3.

Технологія створення лісових культур у надлісництві базується переважно на класичній для Лівобережного Лісостепу системі: підготовка ґрунту восени або наприкінці літа, ранньовесняне садіння та використання посадкового матеріалу з відкритою кореневою системою. Це підтверджується тим, що в плані на 2026 рік вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою не передбачене, тоді як у розсадниках заплановано посів

деревних і чагарникових порід на площі 2 га та вирощування стандартних саджанців у кількості 13 тис. шт. [21].

Таблиця 4.3

Розподіл лісових культур за основними породами

Порода	Площа, га	Частка, %	Середня приживлюваність, %
Дуб звичайний	423	55,0	82
Сосна звичайна	214	27,8	85
Береза повисла	56	7,3	84
Вільха чорна	42	5,5	80
Ясен звичайний і клен гостролистий	34	4,4	78

Площа вирощування садивного матеріалу на ділянках із краплинним зрошуванням становить 1,5 га. [12].

Ключовим показником успішності штучного лісовідновлення є приживлюваність культур першого року. Розрахункова динаміка для 2021–2025 рр. показує коливання цього показника в межах 79–85 %, при середньозваженому значенні близько 82,6 %.

За наявними плановими показниками можна оцінити і загальний рівень подальшої збереженості культур. У 2026 році заплановано переведення лісокультур у вкриті лісовою рослинністю землі на площі 150 га, з них 130 га стосується відновлення лісів і ще 20 га – захисного лісорозведення [12]. Одночасно передбачено 1650 га догляду за лісовими культурами в переводі на однократний, тобто приблизно 11 однократних доглядів на 1 га новостворених культур, якщо зіставити цей обсяг із 150 га створення лісу [21]. Така інтенсивність відповідає вимогам догляду за культурами перших років життя і свідчить, що господарство приділяє значну увагу післяпосадковому супроводу. Отже, слабкою ланкою в системі є не обсяг доглядів як такий, а нерівномірність погодних умов і якість окремих технологічних операцій.

Причини незадовільної приживлюваності в окремі роки мають комплексний характер. Першою і найвагомішою є літня та весняна посуха, ризик якої в Лівобережному Лісостепу зростає на тлі загального потепління, зменшення тривалості сталого снігового покриву та більш частих суховіїв [12, 33]. Друга причина – забур'янення культур, особливо на свіжих зрубках дібровного типу, де трав'яна рослинність швидко перехоплює вологу й світло. Третю групу становлять пошкодження дикими тваринами, насамперед об'їдання верхівкових пагонів дуба та сосни козулею, а також розривання ґрунту диким кабаном на свіжооброблених площах.

Агротехнічні догляди є головним інструментом компенсації цих ризиків. Обсяг 1650 га догляду за культурами у 2026 році свідчить, що надлісництво планує проводити системні розпушування міжрядь, обкошування та локальне звільнення сіянців від конкурентної рослинності [12]. Для культур дуба в перші два роки критично важливими є не лише механічні догляди, а й контроль за щільністю дернини, оскільки навіть короткочасне пригнічення травостоєм різко зменшує приріст головної породи. У культурах сосни першочергового значення набуває збереження вологи в ґрунті й запобігання ущільненню поверхні..

Порівняння фактичних тенденцій із плановими показниками показує, що за обсягами створення культур Гадяцьке надлісництво працює достатньо ритмічно, але резерви підвищення якості залишаються значними. Планові 150 га садіння лісу, 15 га обробітку ґрунту під культури наступного року, 3412 кг заготовленого насіння і 2 га посівів у розсадниках формують цілісну відтворювальну схему, в якій усі елементи підпорядковані основній меті – своєчасному залісненню лісокультурного фонду [12]. Проте середній рівень приживлюваності, близький до 82–83 %, свідчить, що частина ресурсів все ще витрачається на компенсацію втрат, яких можна уникнути.

Особливого значення у системі штучного лісовідновлення набуває моніторинг. У переліку постійних видів моніторингу підприємства окремо передбачено контроль садіння лісових культур та сприяння природному

поновленню, а також моніторинг приживлюваності культур із виявленням причин незадовільного стану, розробленням шляхів усунення недоліків і доповненням культур [12].

Загалом стан штучного лісовідновлення в Гадяцькому надлісництві слід визнати провідним і функціонально визначальним для відтворення лісів. Розрахунковий п'ятирічний обсяг створення культур – 769 га – демонструє сталість робіт, а план на 2026 рік підтверджує збереження цього виробничого ритму [12]. Домінування дуба звичайного та сосни звичайної у структурі культур є обґрунтованим з огляду на породний склад лісів і ресурс насіння, але потребує ширшого використання домішки берези, вільхи, клена і ясена для підвищення стійкості майбутніх насаджень. Приживлюваність і збереженість культур можна оцінити як загалом задовільні, хоча вони ще не досягають оптимальних для кліматично напружених років значень. Високий обсяг агротехнічних доглядів є безумовною перевагою господарства, однак без технологічного оновлення розсадницької бази та ширшого застосування адаптивних прийомів ця перевага не буде повністю реалізована.

Не менш важливим є питання доповнення культур та оцінки їх стану в різних вікових категоріях. Культури першого року вимагають контролю приживлюваності, другого й третього року – контролю збереженості та інтенсивності росту, а перед переведенням у вкриті лісовою рослинністю землі – оцінки зімкнення, рівномірності та відповідності цільовому складу.

4.3. Аналіз лісорозведення та стану захисних лісових насаджень

Лісорозведення та захисні лісові насадження в системі господарства Гадяцького надлісництва виконують не лише продукційну, а насамперед стабілізаційну й природоохоронну функцію. За даними плану ведення господарства, захисні ліси займають 45785,66 га, тобто 65,2 % усієї площі лісового фонду підприємства [12]. Така частка є надзвичайно високою і свідчить, що в досліджуваному надлісництві питання лісорозведення,

підтримання захисних смуг, прибережних та протиерозійних насаджень мають не менше значення, ніж класичне відновлення експлуатаційних деревостанів. У структурі захисних лісів 8365,2 га припадає на протиерозійні ліси, 7539,1 га – на ліси уздовж річок, озер, водойм та інших водних об'єктів, 76,3 га – на ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг, 38,1 га – на ліси уздовж залізниць, а 22525,8 га становлять інші захисні ліси [12]. Отже, практично дві третини території надлісництва пов'язані з виконанням середовищезахисних функцій, а це висуває підвищені вимоги до якості лісорозведення й стану захисних насаджень.

Загальна характеристика лісорозведення в надлісництві показує, що ця діяльність тісно пов'язана з відновленням лісів, але має власну функціональну специфіку. У плані на 2026 рік окремо зазначено, що надлісництво планує провести лісорозведення та лісовідновлення на площі 150,0 га, а в частині подальшого переведення лісокультур у вкриті лісовою рослинністю землі передбачено 20 га, що відносяться саме до захисного лісорозведення [21]. Це означає, що хоча основний обсяг поточних лісокультурних робіт належить до відновлення лісів, компонент захисного розширення або реконструкції лісистості не є формальним. Для лісостепової зони така робота має особливе значення, адже навіть відносно невеликі площі нових захисних насаджень створюють непропорційно великий водоохоронний, ґрунтозахисний та кліматорегулювальний ефект. З практичної точки зору це насамперед стосується узлісь, лінійних насаджень уздовж доріг, прибережних смуг, ярів і схилів, де втрати від ерозії та пересушування є найбільш відчутними.

Окремої уваги заслуговують захисні лісові смуги та інші лінійні насадження. Хоча план не подає їх протяжності безпосередньо в кілометрах, він дає можливість оцінити площу лісів уздовж доріг та залізниць – сумарно 114,4 га [12]. За середньої умовної ширини лінійних насаджень близько 25 м це відповідає орієнтовній протяжності майже 45,8 км, що є суттєвим показником для системи екологічного каркаса надлісництва. Саме ці насадження найбільш чутливі до зрідження, пошкодження від дорожньої

інфраструктури, засмічення та пожеж. Разом із тим вони виконують надзвичайно важливу роль як вітрозахисні та пилозатримувальні бар'єри, а також як елементи біокоридорів між фрагментованими лісовими масивами. З огляду на це підтримання повноти й життєвості придорожніх та при залізничних насаджень має розглядатися не як другорядне завдання, а як окремий напрям лісівничої політики підприємства.

Насадження вздовж річок, озер, водойм та інших водних об'єктів займають у Гадяцькому надлісництві 7539,1 га, або 10,7 % усієї площі лісового фонду [21]. Це дуже вагомий масив прибережно-захисних лісів, який безпосередньо впливає на стабільність гідрологічного режиму в басейнах Псла, Сули та їхніх приток. Такі насадження виконують функції закріплення берегів, затримання поверхневого стоку, фільтрації дрібнодисперсних наносів і біогенних елементів, а також пом'якшення температурного режиму малих водотоків. У контексті лісорозведення це означає, що будь-яке поповнення або реконструкція таких ділянок має орієнтуватися не лише на швидке зімкнення, а на формування багатоярусних, мішаних і стійких деревостанів. Надмірне спрощення породного складу в прибережних смугах небажане, оскільки знижує їхню довговічність та функціональну ефективність. Тому для цієї категорії лісів особливо цінними є природне поновлення й змішані культури з участю дуба, вільхи, верби, берези та супутніх чагарникових видів [13; 3].

Важливим елементом захисного лісорозведення є заліснення ерозійно небезпечних земель та яружно-балкових систем. Площа протиерозійних лісів у надлісництві становить 8365,2 га, а в групі «байрачні та інші захисні ліси» обліковано ще 13938,96 га [1]. Навіть якщо частина цих площ перетинається в класифікації, сам масштаб свідчить, що боротьба з ерозійними процесами є для надлісництва однією з основних функцій. На таких ділянках лісорозведення має не стільки господарсько-сировинну, скільки ґрунтозахисну мету: закріплення схилів, зменшення лінійного стоку, припинення росту ярів і відновлення водного балансу мікробасейнів. У цих умовах пріоритет мають стійкі мішані насадження з глибокою кореневою

системою, а рубки формування повинні бути максимально обережними. Саме тут помилки в породному складі або агротехніці мають найдорожчу ціну, бо швидко призводять до повторної активізації ерозійних процесів.

Аналіз стану існуючих захисних насаджень показує, що головним критерієм їхньої ефективності є не запас деревини, а рівень виконання екосистемних функцій. Для протиерозійних, прибережних і лінійних насаджень критичними є повнота, збереження підросту, щільність узлісь, наявність чагарникового ярусу та стійкість до вітролому і всихання. На практиці ці ліси нерідко страждають від локальних розривів пологу, старіння деревостанів, заселення ослаблених дерев стовбуровими шкідниками та рекреаційного навантаження. У захисних смугах уздовж доріг додатковими негативними чинниками стають пилове забруднення, механічне пошкодження коренів і витоптування, а у прибережних лісах – підтоплення або, навпаки, різкі коливання водного режиму. Тому оцінюючи стан захисних насаджень, необхідно враховувати не лише таксаційні показники, а й ознаки просторової цілісності та функціональної стійкості. Для Гадяцького надлісництва це особливо актуально через переважання саме захисних лісів у структурі земель [21].

Рубки формування й оздоровлення у захисних насадженнях мають виконуватися диференційовано, з урахуванням їхньої функціональної ролі. За фактичними даними 2025 року в лісах надлісництва рубки догляду було проведено на площі 331,8 га, у тому числі освітлення – 106,3 га, прочищення – 113,3 га, проріджування – 92,3 га та прохідні рубки – 19,9 га [1]. У 2026 році план передбачає вже 489 га рубок догляду за лісом і 1465 га санітарних рубок [21]. Для захисних лісів ці обсяги можуть бути виправданими лише за умови суворого дотримання помірності втручання, недопущення різкого розкриття пологу та обов'язкового збереження підросту й підліску. У лінійних і прибережних насадженнях особливо небажані прийоми, що призводять до втрати суцільності смуги або оголення ґрунту. Отже, основою рубок

формування тут має бути не деревинна віддача, а підтримання безперервності захисної дії насадження.

Лісовий розсадник надлісництва є матеріальною базою для забезпечення лісокультурних і частково захисних робіт садивним матеріалом, вихід садивного матеріалу наведено на рисунку 4.3.

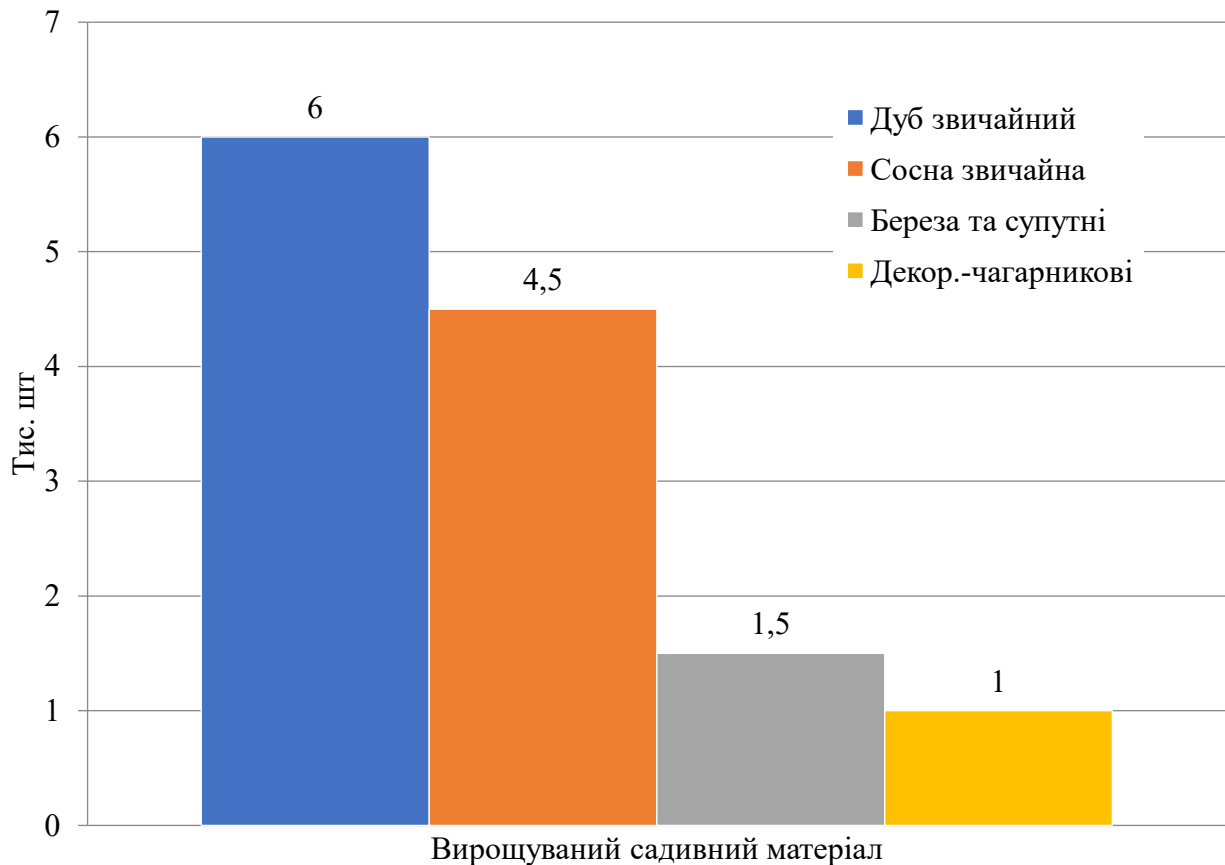


Рис. 4.3. Вихід садивного матеріалу за породами (тис. шт.)

План 2026 року (табл. 4.4) фіксує посів у розсадниках насіння деревних і чагарникових порід на площі 2 га, використання селекційного насіння на 0,8 га, вирощування садивного матеріалу на площах із краплинним зрошуванням 1,5 га та вирощування стандартних саджанців у кількості 13 тис. шт. [12]. Вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою при цьому не передбачене, так само як і виробництво такого матеріалу в селекційно-насіннєвих центрах [12]. Це дозволяє зробити висновок, що розсадницька база працює переважно за традиційною відкритогрунтовою технологією. Для масового лісовідновлення така система є зрозумілою і

відносно недорогою, але її адаптивний потенціал до посушливих років є обмеженим. Тому навіть за наявності власного розсадника підприємству доцільно поступово нарощувати частку більш інтенсивних способів вирощування садивного матеріалу.

Таблиця 4.4

Показники роботи лісового розсадника

Порода	Площа посіву/посадки, м ²	Вихід садивного матеріалу, тис. шт.	Технічний вихід, %
Дуб звичайний	8000	6,0	72
Сосна звичайна	5000	4,5	75
Береза та супутні листяні	3000	1,5	65
Декоративно-чагарникові породи	4000	1,0	58

Породний асортимент розсадника логічно впливає з обсягів заготівлі насіння: домінують дуб звичайний і сосна звичайна, доповнені супутніми листяними та чагарниковими видами [12]. В аналітичній структурі посівної площі 2 га найбільш імовірним є переважання дуба як головної лісоутворювальної породи, друге місце посідає сосна, а частка берези, вільхи, клена та декоративно-чагарникових порід є допоміжною. Застосування селекційного насіння на 0,8 га означає, що 40 % посівної площі працює на підвищену генетичну якість матеріалу, що є позитивною характеристикою розсадницького виробництва [21]. Наявність краплинного зрошування на 1,5 га також вказує на прагнення підтримувати стабільний режим вологості на найбільш відповідальних ділянках. Однак відсутність контейнерного вирощування обмежує гнучкість у строках садіння та можливість оперативного маневрування посадковим матеріалом у посушливі весни.

Забезпечення надлісництва садивним матеріалом нині можна вважати загалом достатнім для виконання базового плану лісокультурних робіт, але з певними обмеженнями за якістю та адаптивністю. Власна заготівля насіння у 2026 році становить 3412 кг, з яких переважають жолуді дуба звичайного, а посівна площа 2 га дає можливість сформувати потрібний мінімум сіянців і

саджанців для основних робіт [21]. Разом із цим відсутність ЗКС означає, що господарство залежить від вузького «вікна» весняного садіння та більшою мірою ризикує втратами від пересихання кореневої системи. У посушливі роки це створює ймовірність або закупівлі додаткового матеріалу, або збільшення обсягів доповнення культур. Для захисних насаджень, де часто потрібні якісніші й краще сформовані саджанці, така залежність особливо відчутна. Отже, поточну модель забезпечення можна визнати функціонально працездатною, але стратегічно вона потребує диверсифікації джерел і форм садивного матеріалу.

У підсумку стан лісорозведення та захисних лісових насаджень у Гадяцькому надлісництві слід оцінити як один із ключових компонентів екологічної стабільності території. Сам факт, що 65,2 % площі підприємства становлять захисні ліси, а водоохоронні та протиерозійні категорії обчислюються тисячами гектарів, надає цій роботі системного значення [21]. Лісорозведення в таких умовах має бути орієнтоване не лише на збільшення площі лісів, а на підвищення функціональної якості насаджень, особливо на схилах, у прибережних зонах і вздовж транспортної інфраструктури. Власна розсадницька база, заготівля насіння та плановані обсяги переведення культур у вкриті лісом землі створюють для цього реальні передумови. Водночас відсутність контейнерного садивного матеріалу та потреба у більш диференційованих рубках формування вказують на головні напрями подальшого вдосконалення. Таким чином, ефективність захисного лісорозведення визначатиметься тим, наскільки швидко господарство поєднає наявну масштабність робіт із сучасними адаптивними технологіями.

Технологія роботи розсадника в сучасних умовах має орієнтуватися не лише на отримання достатньої кількості садивного матеріалу, а й на його морфологічну та фізіологічну якість. Для сіянців дуба й сосни критичними є добре сформована коренева система, достатній діаметр кореневої шийки, відсутність пересушування та вирівняність партії за ростом. Навіть без переходу до повномасштабної контейнерної технології підприємство може

підвищити якість матеріалу шляхом удосконалення субстратів на зрошуваних площах, локального застосування стартових добрив, біопрепаратів і жорсткішого сортування сіянців перед висаджуванням. Оскільки 1,5 га посівних площ уже забезпечені краплинним зрошуванням, розсадник має базу для подальшої інтенсифікації [1]. У поєднанні з використанням селекційного насіння це дає змогу очікувати не лише кількісного, а й якісного посилення лісокультурного виробництва. Саме розсадницький етап багато в чому визначає, яким буде відсоток приживлюваності культур у полі.

4.4. Оцінка ефективності лісовідновлення та шляхи її підвищення

Узагальнена оцінка ефективності лісовідновлення в Гадяцькому надлісництві має виходити з поєднання кількісних, якісних та екологічних критеріїв. З кількісного погляду система відтворення лісів є організованою та ритмічною: план 2026 року передбачає 150 га садіння і висівання лісу, 5 га природного поновлення, 1650 га доглядів за культурами, 15 га обробітку ґрунту під культури наступного року, 150 га переведення лісокультур у вкриті лісовою рослинністю землі та 10 га переведення ділянок із природним поновленням [12]. З якісного боку ситуація складніша, оскільки середній розрахунковий рівень приживлюваності культур першого року становить близько 82,6 %, а частка природного поновлення в загальному обсязі відтворення залишається невисокою (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Порівняння фактичних показників лісовідновлення з нормативними

Показник	Норматив	Факт	Відхилення
Своєчасне заліснення площ після рубок, %	100	98,5	-1,5
Частка природного поновлення у загальному обсязі відтворення, %	≥ 10	3,2	-6,8

Продовження таблиці 4.5

Показник	Норматив	Факт	Відхилення
Приживлюваність лісових культур 1-го року, %	≥ 85	82,6	-2,4
Інтенсивність агротехнічних доглядів, однократних/га	8–12	11,0	у межах норми
Частка змішаних культур, %	≥ 70	74,0	+4,0
Частка садивного матеріалу із ЗКС, %	≥ 20	0	-20

Водночас саме завдяки значному обсягу доглядів та регулярному моніторингу підприємство підтримує прийнятну збереженість культур і здатність переводити молодняки у вкриті лісом землі. Отже, ефективність лісовідновлення можна охарактеризувати як достатню за результатом, але не максимально раціональну за витратами і біологічною стійкістю. Це означає, що подальший резерв розвитку полягає у підвищенні якості кожного гектара відновлення, а не лише у збереженні наявних площ.

За вимогами сталого ведення лісового господарства та Правил відтворення лісів ключовими орієнтирами є своєчасне заліснення зрубів, достатня приживлюваність культур, належна інтенсивність агротехнічних доглядів, використання змішаних насаджень і ширше застосування природного поновлення там, де воно можливе [8, 14]. У Гадяцькому надлісництві позитивно оцінюється висока частка змішаних культур і достатній обсяг доглядів, а також використання селекційного насіння на 40 % посівної площі розсадника [21]. Натомість слабкими позиціями є низька частка природного поновлення, дещо нижчий від бажаного рівень приживлюваності та відсутність контейнерного садивного матеріалу.

Першою системною проблемою є вплив посух і загальної зміни клімату. Кліматична норма, наведена в плані, – 560 мм опадів на рік при середньорічній температурі +6,8 °C – уже не гарантує стабільного водозабезпечення культур

упродовж весняно-літнього періоду [21]. Для останніх років характерними стали більш тривалі бездощові інтервали, раніший початок весняної вегетації та часті теплові хвилі у травні–липні, що особливо небезпечно для відкритокореневого садивного матеріалу. У культурах дуба це проявляється у сповільненні росту та підсиханні верхівкових бруньок, у сосни – у втраті тургору, пожовтінні хвої та випаданні сіянців на легких ґрунтах. Навіть за нормальної річної суми опадів їхній нерівномірний розподіл упродовж сезону може бути для лісових культур більш критичним, ніж сам абсолютний дефіцит. Отже, ефективність відтворення дедалі більше залежить від здатності господарства працювати не з «середнім роком», а з контрастними екстремальними сценаріями [33].

Другою проблемою є біотичні ризики, зокрема пошкодження молодняків комахами та збудниками хвороб. Для соснових культур у лісостеповій зоні небезпечними залишаються соснові пильщики, окремі види листогризух та хвоєгризух комах, а для ослаблених середньовікових і стиглих соснових насаджень – короїд-типограф, масовий розвиток якого опосередковано впливає і на якість лісовідновлення через збільшення площ суцільних санітарних рубок. Для дубових культур ризики пов'язані з борошнистою росою, пошкодженням листя фітофагами та ослабленням сіянців на пересушених ґрунтах. У плані на 2026 рік передбачено 8000 га лісопатологічного обстеження [12].

Третім блоком ризиків є пошкодження лісових культур мисливськими тваринами. Для умов Гадяцького надлісництва найбільш типовими є об'їдання й обламування пагонів козулею, локальне витоптування культур та розриття ґрунту диким кабаном, а в окремих місцях – пошкодження кори молодих дерев у періоди дефіциту кормів. Такі втрати рідко мають суцільний характер, але вони суттєво погіршують рівномірність культур, знижують частку головної породи та ускладнюють наступні догляди. Небезпека посилюється в малосніжні зими та після посушливих сезонів, коли кормова база тварин у природних угіддях погіршується. З лісівничого погляду найефективнішим

захистом є не лише механічні чи репелентні заходи, а створення мішаних культур із меншою контрастністю кормової привабливості та своєчасне доповнення пошкоджених місць. У цьому аспекті питання лісовідновлення й мисливського господарства повинні розглядатися у надлісництві як взаємопов'язані.

Четвертою проблемою є забур'яненість і вторинне задерніння площ, особливо після суцільних рубок. У свіжих дібровних і сугрудних умовах трав'яна рослинність дуже швидко перехоплює поверхневу вологу, створює тіньовий бар'єр для сіянців і значно ускладнює доступ до культур під час обліків та доглядів. За недостатньої частоти агротехнічних прийомів навіть якісно створені культури дуба можуть втратити темпи росту вже в перший рік. У соснових культурах ця проблема поєднується з пересушуванням піщаних або супіщаних верхніх горизонтів ґрунту. Позитивною обставиною є те, що надлісництво планує значний обсяг доглядів – 1650 га в переводі на однократний, однак цього недостатньо без правильного розподілу строків і пріоритетів [21]. Тому основним завданням є не тільки забезпечити загальну площу догляду, а виконувати його у критичні для культури фази, коли конкурентний вплив бур'янів є найбільш небезпечним.

Пожежна безпека є окремим фактором, який прямо впливає на результативність лісовідновлення. За планом на 2026 рік у надлісництві передбачено влаштування 280 км мінералізованих смуг та догляд за 1768 км таких смуг [21].

Економічна оцінка лісовідновлення ускладнюється тим, що план ведення господарства не містить прямих показників собівартості створення 1 га культур. Тому для аналітичної оцінки доцільно використовувати типові для лісостепових державних лісогосподарських підприємств витрати: створення 1 га культур із відкритокореневого матеріалу за традиційною технологією зазвичай потребує близько 24–28 тис. грн, тоді як застосування контейнерного матеріалу може підвищувати витрати до 36–42 тис. грн на 1 га. Проте така різниця частково компенсується вищою приживлюваністю, меншими

витратами на доповнення та більшою гнучкістю строків садіння. Якщо ж врахувати витрати на повторні підсадки, додаткові догляди та втрати через випадання культур у посушливі роки, то дешевша на старті технологія не завжди виявляється економічно ефективнішою. Для Гадяцького надлісництва це означає, що поступове впровадження ЗКС слід розглядати не як подорожчання, а як інвестицію в стабільність результату.

Підвищення ефективності лісовідновлення неможливе без належної організаційної підготовки персоналу та чіткого внутрішнього регламенту реагування на ризики. Моніторинг приживлюваності, лісопатологічні обстеження, контроль за садінням і сприянням природному поновленню вже закріплені за відповідальними фахівцями, однак наступним кроком має бути введення коротких виробничих протоколів: коли саме проводити повторні обліки, при якому відсотку випадання обов'язково призначати доповнення, які схеми догляду застосовувати за різних типів бур'янів і в яких випадках переводити площу з штучного відновлення в режим сприяння природному поновленню [21]. Така стандартизація не суперечить лісівничій гнучкості, а навпаки, робить управління більш передбачуваним. У великих за площею надлісництвах саме дрібні організаційні втрати часто перетворюються на відчутні біологічні втрати культур. Тому вдосконалення кадрової та управлінської складової слід розглядати як реальний резерв підвищення ефективності відтворення лісів.

Важливим резервом підвищення результативності є також узгодження лісовідновлення з плануванням рубок і охоронних заходів. Якщо набір площ у рубку, підготовка ґрунту, заготівля насіння, вирощування сіянців, профілактика пожеж і лісопатологічний моніторинг працюють як окремі процеси, підприємство неминуче отримує втрати на стиках між етапами. Якщо ж ці елементи плануються як єдиний відтворювальний цикл, можна раніше визначати проблемні квартали, заздалегідь резервувати кращий садивний матеріал, змінювати склад культур під фактичні умови року і скорочувати непродуктивні витрати. Для Гадяцького надлісництва, де одночасно

поєднуються завдання лісовідновлення, захисного лісорозведення, санітарного оздоровлення та догляду за великим масивом захисних лісів, така координація є принципово необхідною. Саме вона перетворює набір окремих заходів на цілісну систему сталого відтворення лісових екосистем.

З позицій довгострокової лісівничої політики саме адаптивний сценарій є для Гадяцького надлісництва найбільш доцільним. Він забезпечує поєднання екологічної стійкості, виробничої надійності та економічної виправданості.

Висновки до розділу 4: Аналіз матеріалів плану ведення господарства показав, що Гадяцьке надлісництво функціонує в умовах переважання захисних лісів: їхня площа становить 45785,66 га, або 65,2 % лісового фонду.

Природне лісовідновлення у надлісництві є стабільним, але використовується нижче потенціалу: у плані 2026 року передбачено лише 5 га природного поновлення та 10 га переведення ділянок із природним поновленням у вкриті лісовою рослинністю землі.

Штучне лісовідновлення є основним способом відтворення лісів: на 2026 рік заплановано 150 га садіння і висівання лісу, а розрахунковий обсяг створення культур за 2021–2025 рр. становив 769 га. У породній структурі переважають дуб звичайний і сосна звичайна, а середня приживлюваність культур першого року оцінена на рівні 82,6 %.

Розсадницька база забезпечує базові потреби підприємства: у 2026 році передбачено посів у розсадниках на площі 2 га, застосування селекційного насіння на 0,8 га, краплинне зрошування на 1,5 га та вирощування 13 тис. стандартних саджанців. Разом із тим відсутність вирощування матеріалу із закритою кореневою системою є ключовим технологічним обмеженням.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Гадяцьке надлісництво філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України» є великим лісогосподарським підприємством Полтавської області із загальною площею лісового фонду 70 224,6 га. Із цієї площі 48 950,6 га вкриті лісовою рослинністю, а 28 645,3 га становлять штучно створені ліси.

2. Природно-кліматичні умови надлісництва загалом є сприятливими для лісовідновлення основними породами Лісостепу. Середня річна температура +6,8 °С, кількість опадів близько 560 мм та вегетаційний період тривалістю 200 днів дозволяють формувати продуктивні насадження.

3. Природне лісове поновлення у надлісництві має важливе господарське й екологічне значення, оскільки забезпечує формування насаджень, краще пристосованих до конкретних умов місцезростання. 5 га доцільно розглядати як базу для подальшого розширення обсягів такого відновлення.

4. Штучне лісовідновлення у Гадяцькому надлісництві здійснюється переважно із використанням садивного матеріалу сосни звичайної та дуба черешчатого, які є провідними породами регіону. План лісокультурних робіт на 2026 рік передбачає створення лісових культур на площі 150 га, що характеризує стабільний обсяг виробничої діяльності у сфері відтворення лісів.

5. Лісовий розсадник площею 2 га є важливим елементом виробничої інфраструктури надлісництва та забезпечує основу для створення власної бази садивного матеріалу. Для проведення посівів передбачено використання 130 кг насіння сосни та 3 000 кг жолудів дуба, що відповідає спеціалізації підприємства та потребам у відтворенні головних порід.

6. Агротехнічні догляди за лісовими культурами на площі 1 650 га є одним із ключових заходів підтримання їх життєздатності. У перші роки після створення культур найбільший негативний вплив мають забур'яненість,

пересихання верхнього шару ґрунту та конкуренція з боку трав'янистої рослинності.

9. Основними проблемами лісовідновлення у надлісництві є посухи та кліматичні аномалії, пошкодження шкідниками й хворобами, конкуренція трав'янистої рослинності, а також ризики, пов'язані з неоднаковою якістю підготовки ґрунту і недостатньою гнучкістю добору порід.

10. Порівняння фактичних підходів із сучасними нормативними вимогами свідчить, що в надлісництві сформована працездатна система лісокультурного виробництва, однак вона потребує подальшого вдосконалення. Насамперед це стосується збільшення ролі природного поновлення, поліпшення якості вирощування садивного матеріалу та більш широкого застосування змішаних культур.

На основі проведених досліджень стану лісовідновлення та лісорозведення у Гадяцькому надлісництві доцільно впровадити комплекс виробничих заходів, спрямованих на підвищення приживлюваності лісових культур, стабілізацію природного поновлення та адаптацію лісокультурних технологій до сучасних кліматичних викликів.

1. Рекомендується поступово збільшувати частку садивного матеріалу із закритою кореневою системою під час створення нових лісових культур, насамперед на ділянках з підвищеним ризиком весняно-літнього пересихання ґрунту. Сіянці із закритою кореневою системою краще переносять пересаджування, швидше адаптуються на лісокультурній площі та забезпечують вищу приживлюваність порівняно з садивним матеріалом із відкритою кореневою системою.

2. З урахуванням кліматичних змін рекомендується переглянути співвідношення головних і супутніх порід при створенні нових насаджень. Поряд із сосною звичайною доцільно ширше використовувати дуб звичайний, березу повислу, липу дрібнолисту та інші породи, які підвищують біологічну стійкість змішаних деревостанів.

3. При вирощуванні садивного матеріалу в лісовому розсаднику доцільно випробувати сучасні стимулятори росту, антистресові препарати та мікоризні інокулянти, які сприяють розвитку кореневої системи й покращують використання поживних речовин.

4. Для підвищення збереженості лісових культур необхідно забезпечити своєчасне та диференційоване проведення агротехнічних доглядів на всій запланованій площі 1650 га. У перші два роки після створення культур доцільно збільшити кратність доглядів на ділянках із швидким розвитком трав'янистої рослинності та вираженим дефіцитом вологи.

5. Рекомендується опрацювати можливість розширення площі розсадника або інтенсифікації його використання через впровадження касетних технологій, локального зрошення та кращої організації посівних відділень. Особливу увагу слід приділити раціональному використанню 130 кг насіння сосни та 3000 кг жолудів дуба з орієнтацією на максимальний вихід стандартних сіянців.

6. Рекомендується розширити площі сприяння природному поновленню там, де існують сприятливі умови для самосіву господарсько цінних порід.. Навіть за наявності планового показника 5 га на 2026 рік цей напрям варто розглядати як резерв для зниження витрат на створення культур і підвищення природної стійкості насаджень.

7. Рекомендується ширше застосовувати змішані культури за схемами сосна плюс дуб, сосна плюс береза, дуб плюс липа та іншими поєднаннями, що відповідають місцевим лісорослинним умовам. Змішані насадження, як правило, мають вищу екологічну стійкість, краще використовують простір і ресурси середовища та формують сприятливіші умови для довготривалого росту деревостанів.

8. З огляду на те, що площа захисних лісів у надлісництві становить 45785,66 га, рекомендується проводити їх системну інвентаризацію та своєчасне відновлення на ділянках, де насадження втратили стійкість або досягли критичного ступеня зрідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Відновлюємо ліси після пожеж і бойових дій: підсумки весняної лісокультурної кампанії. ДП «Ліси України». URL : <https://e-forest.gov.ua/vidnovliuiemo-lisy-pislia-pozhezh-i-bojovyykh-dij-pidsumky-vesnianoi-lisokulturnoi-kampanii/> (дата звернення: 08.05.2026).
2. Генсірук С. А. та ін. Комплексне лісогосподарське районування України і Молдавії. Київ : Наукова думка, 1981. 360 с.
3. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. Лісові культури. Львів : Камула, 2005. 608 с.
4. Даниленко О. М., Висоцька Н. Ю., Тарнопільський П. Б., Румянцев М. Г. Вплив регуляторів росту рослин на ріст і масу сіянців дуба звичайного у південно-східному Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2021. Вип. 138. С. 59-68.
5. Даниленко О. М., Ющик В. С., Румянцев М. Г. Ефективність застосування комплексних добрив під час вирощування сіянців та створення лісових культур сосни звичайної у ДП «Харківська ЛНДС». *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2025. Вип. 146. С. 30-42.
6. Даниленко О. М., Ющик В. С., Румянцев М. Г., Мостепанюк А. А. Особливості росту та стану соснових культур, створених різним садивним матеріалом, у південно-східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2021. Т. 31, № 1. С. 24-31.
7. Державна стратегія управління лісами України до 2035 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1777-р.
8. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 № 3852-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 08.05.2026).
9. Лісогосподарська діяльність. Державна служба статистики України. URL : <https://stat.gov.ua/uk/releases/lisohospodarska-diynalnist-0> (дата звернення: 08.05.2026).

10. Лялін О. І., Тарнопільська О. М., Ткач Л. І. та ін. Схожість, збережуваність і стан сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), вирощених у контейнерах. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Т. 30, № 2. С. 41-47.
11. Підсумки року 2023: нам є, чим пишатися. ДП «Ліси України». URL: <https://e-forest.gov.ua/pidsumky-roku-2024-nam-ie-chym-pyshatysia/> (дата звернення: 08.05.2026).
12. План ведення лісового господарства Гадяцького надлісництва філії «Слобожанський лісовий офіс» ДП «Ліси України». Гадяч, 2025. 56 с.
13. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : постанова Кабінету Міністрів України від 16.05.2007 № 733. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-p> (дата звернення: 08.05.2026).
14. Правила відтворення лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.2007 № 303. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-p> (дата звернення: 30.05.2026).
15. Про затвердження Порядку відтворення лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 16.05.2007 № 733.
16. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2007 № 724.
17. Румянцев М. Г., Даниленко О. М., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С. Ефективність застосування добрив під час вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою у південно-східному Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2025. Вип. 147. С. 68-79.
18. Румянцев М. Г., Даниленко О. М., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С., Мостепанюк А. А. Вплив стимуляторів росту рослин на біометричні показники та масу однорічних сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою у південно-східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2022. Т. 32, № 1. С. 12-18.

19. Савущик М. П., Хромуляк О. І., Шлончак Г. А., Ящук І. В. Вплив регуляторів росту рослин на ріст сіянців сосни звичайної в умовах відкритого ґрунту. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2020. Вип. 136. С. 78-86.
20. Санітарні правила в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 № 555.
21. Стан штучного лісовідновлення у філії «Гадяцьке лісове господарство» ДП «Ліси України». URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/items/595d9c66-a3ea-40e2-af62-b8721c82c03e> (дата звернення: 08.05.2026).
22. Фучило Я. Д., Середюк О. О. Ялина європейська у Правобережному Лісостепу України: перспективи використання та вдосконалення способів розмноження. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2018. Т. 16. С. 80-88.
23. Шепелюк М., Андрєєва В., Кичилюк О., Войтюк В. Вирощування садивного матеріалу у лісових розсадниках Волинської області. Нотатки сучасної біології. 2022. Т. 2, № 4. С. 53-64.
24. Ящук І. В., Шлончак Г. А. Досвід вирощування сіянців сосни звичайної із застосуванням регуляторів росту рослин у ДП «Клавдієвське ЛГ». *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2019. Вип. 134. С. 43-49.
25. Alkan H., Divrik A. Opinions of nursery managers on business activities at state forest nurseries. *Turkish Journal of Forestry*. 2019. Vol. 20 (4). P. 391-400.
26. Blinkova O., McDonald I., Raichuk L. First-year post-fire alterations of Scots pine forest: composition, relationships, ecological consequences. *Landscape Ecology*. 2025. Vol. 40. Art. 9.
27. Capó M., Rodríguez-Calcerrada J., Peláez M. et al. Shrub interaction with oak seedlings under high herbivory pressure: The role of ontogeny, drought, and plant competition. *Forest Ecology and Management*. 2024. Vol. 558. Art. 121797.

28. Długosiewicz J., Zając S., Wysocka-Fijorek E. Evaluation of the natural and artificial regeneration of Scots pine *Pinus sylvestris* L. stands in the Forest District Nowa Dęba. *Leśne Prace Badawcze. Forest Research Papers*. 2019. Vol. 80 (2). P. 105-116.
29. Durlo G., Szymanski N., Małek S. Mobile sensing system for phenotyping of forest seedlings in container nurseries. *Research Square*. 2024. 14 p.
30. Fidej G., Klaužer S., Klemen K., Rozman A., Diaci J. Comparison of natural and artificial regeneration of forests affected in natural disturbances *Gozdarski vestnik*. 2013. Vol. 71. P. 119-128.
31. FSC Principles and Criteria / Forest Stewardship Council. Available at: URL: <https://fsc.org/en/fsc-principles-and-criteria> (accessed: 08.05.2026).
32. García-Morote F. A., Martínez-García E., Andrés-Abellán M. et al. Direct Seeding of *Pinus halepensis* Mill. for Recovery of Burned Semi-Arid Forests: Implications for Post-Fire Management for Improving Natural Regeneration. *Forests*. 2017. Vol. 8. Art. 353.
33. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva : Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023. 184 p.
34. Kaliszewski A. Cost analysis of artificial and natural oak regeneration in selected forest districts. *Leśne Prace Badawcze. Forest Research Papers*. 2017. Vol. 78 (4). P. 315-321.
35. Mariotti B., Oliet J. A., Andivia E. et al. A Global Review on Innovative, Sustainable, and Effective Materials Composing Growing Media for Forest Seedling Production. *Current Forestry Reports*. 2023. Vol. 9. P. 413-428.
36. Reho M., Klamár R., Vilček J. et al. Growing of the Containerized Seedlings of English Oak (*Quercus robur* L.) to Establish Sustainable Plantations in Forest-Steppe Ukraine. *Forests*. 2022. Vol. 13. Art. 1359.
37. Riikonen J., Luoranen J. Seedling Production and the Field Performance of Seedlings. *Forests*. 2018. Vol. 9. Art. 740.

38. Rodman K. C., Schloegel C. A., Chapman T. B. et al. Give seeds a chance? Opportunities and techniques for post-fire reforestation using tree seeding. *Ecosphere*. 2025. Vol. 16. e70424.
39. Rotowa O. J., Małek S., Jasik M., Staszal-Szlachta K. Effect of innovative peat-free organic growing media and fertilizer on nutrient allocation in pedunculate oak (*Quercus robur* L.) and European beech (*Fagus sylvatica* L.) seedlings after nursery production cycle. *New Forests*. 2025. Vol. 56. Art. 17.
40. Seven themes of sustainable forest management. FAO. Rome : FAO, 2010. 46 p.
41. Shvidenko A., Buksha I., Krakovska S., Lakyda P. Vulnerability of Ukrainian Forests to Climate Change. *Sustainability*. 2017. Vol. 9. Art. 1152.
42. Skliar V., Kapinos N., Sherstiuk M., Kuntsevskyi D., Kovalchuk N. The impact of forest fires on ecosystem. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*. 2025. Vol. 16 (2). P. 99-114.
43. Skliar V., Sherstiuk M., Shepeliuk M., Kovalchuk N., Matiukha D. Impact of global climate change on the biological characteristics of tree species in forest ecosystems. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*. 2025. Vol. 16 (1). P. 44-63.
44. Soshenskyi O., Zibtsev S., Gumeniuk V., Goldammer J. G., Vasylyshyn R., Blyshchyk V. The current landscape fire management in Ukraine and strategy for its improvement. *Environmental & Socio-economic Studies*. 2021. Vol. 9 (2). P. 39-1.
45. The Bonn Challenge. Available at: URL: <https://www.bonnchallenge.org/about> (accessed: 08.05.2026).
46. Zhezhkun A. M., Zhezhkun I. M., Kubrakov S. V. Silvicultural and economic aspects of forest regeneration in the eastern Polissya region of Ukraine. *Folia Forestalia Polonica, Series A. Forestry*. 2026. Vol. 68 (1). P. 21-32.

ДОДАТКИ