

Міністерство освіти і науки України
Поліський національний університет
Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур і таксації лісу

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ГРИГОРЧУК ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ

УДК 630*5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ В УМОВАХ ФЛІІ
«РАДОМИШЛЬСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО»

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»
Подається на здобуття ОС «Магістр»

В кваліфікаційній роботі містяться результати власних наукових досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають відповідні
посилання на джерела _____ В.В. Григорчук

Керівник роботи
Вишневський А.В.
к.с.-г.н., доцент

Житомир 2023

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу за результатами попереднього захисту _____

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу № 6 від «5» грудня 2023 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу

к.с.-г.н, доцент _____ Сірук Ю.В.

«_____» грудня 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Григорчук Володимир Вікторович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100 бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Дубницька Ірина Юріївна

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Григорчук В.В. Організація та проведення рубок догляду в умовах філії «Радомишльське лісомисливське господарство». Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Лісове господарство», спеціальності 205 «Лісове господарство». Поліський національний університет. Житомир, 2023.

Магістерська кваліфікаційна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків і пропозицій, списку використаних джерел, додатків.

У роботі зроблено аналіз літературних джерел з питання особливостей рубок догляду у соснових насадженнях. Проаналізовано рівень інтенсивності ведення лісового господарства на підприємстві, рубки формування та оздоровлення лісів, які проводяться у насадженнях Радомишльського лісництва. Проаналізовано деревну продуктивність соснових суборів за матеріалами лісовпорядкування, проведено типологічну оцінку насаджень вологого дубового субору, здійснено аналіз рубок догляду у соснових деревостанах лісництва та запропоновано лісгосподарські заходи щодо підвищення деревної продуктивності соснових насаджень.

Ключові слова: деревна продуктивність, соснові деревостани, корінні та похідні деревостани; дубово-соснові субори.

ABSTRACT

Hryhorchuk V.V. Organization and conduct of felling care in the conditions of the branch "Radomyshlske Forestry". Manuscript.

Master's qualification work of educational and professional program "Forestry", specialty 205 "Forestry". Polissia National University. Zhytomyr, 2023.

The master's qualification work consists of an introduction, four sections, conclusions and proposals, a list of used sources, and appendices.

The work analyzes literary sources on the peculiarities of maintenance felling in pine stands. The level of intensity of forest management at the enterprise, felling, formation and improvement of forests, which are carried out in the stands of the Radomyshlske Forestry, was analyzed. The tree productivity of pine stands was analyzed according to forest management materials, a typological assessment of wet oak stands was carried out, an analysis of maintenance cuttings in pine stands of forestry was carried out, and forestry measures to increase the tree productivity of pine stands were proposed.

Key words: tree productivity, pine stands, native and derived stands; oak and pine trees.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБОТИ.....	14
2.1. Коротка характеристика підприємства.....	15
2.2. Програма роботи.....	16
2.3. Методика роботи	17
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	18
3.1. Продуктивність соснових насаджень.....	18
3.2. Розподіл насаджень на корінні та похідні.....	20
3.3. Типи деревостанів вологого дубового субору.....	21
3.4. Рубки формування та оздоровлення лісів.....	25
3.5. Біологічна та екологічна характеристика головних порід.....	26
3.6. Лісівниче обґрунтування лісогосподарських заходів у соснових деревостанах.....	28 30
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	33
ДОДАТОК.....	37

ВСТУП

Актуальність роботи.

Вивчення продуктивності деревостанів у різних типах лісорослинних умов, якісного їх складу дозволить здійснювати і планувати відповідні лісогосподарські заходи у соснових насадженнях. У першу чергу лісівничі заходи у сосняках потрібно спрямовувати на підтримання їх складної будови. Вирощування мішаних і цільових деревостанів за участю сосни дозволить підвищити її продуктивність і біологічну стійкість насаджень. Це дозволить підтримувати високу стійкість при вирощуванні соснових лісів. Проблема підвищення продуктивності і стійкості сосняків є досить актуальною у рівнинних лісах Житомирського Полісся, де ліси інтенсивно використовуються для рекреації.

Метою кваліфікаційної роботи є вивчення особливостей застосування рубок догляду у соснових насадженнях Полісся України та Радомишльського лісництва зокрема, а також продуктивності соснових насаджень у філії Радомишльське лісомисливське господарство. Для вирішення даного питання потрібно вивчити фактичну та потенційну продуктивність деревостанів, які ростуть в умовах вологого і свіжого субору, вивчити розподіл деревостанів за переважаючими породами.

Об'єкт і предмет дослідження. Досліджували соснові деревостани Радомишльського лісництва філії “Радомишльське лісомисливське господарство”, а також їх розподіл за повнотами та віком в межах переважаючих типів лісу. Предметом дослідження була наявна та потенційна продуктивність деревостанів, їх типи для волого та свіжого дубово-соснового субору Радомишльського лісництва філії “Радомишльське лісове господарство”.

Методи дослідження: використано методику аналізу типів лісу. Для визначення продуктивності деревостанів та їх лісівничо-таксаційних параметрів використано матеріали лісовпорядкування.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Лозян І. С., Андросович В. І., **Григорчук В. В.** Аналіз сучасного стану лісокультурної діяльності лісогосподарських підприємств Житомирщини. 77-а Всеукраїнська науково-практична студентська конференція «*Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства*» (9 листопада 2023 року). Київ, 2023. С. 50.

2. **Gryhorchuk V.V.** Methodology of organization of thinning in the branch "Radomyshlske forestry". *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів учасн. XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 року). Житомир : Поліський нац. університет, 2023. С. 56.

3. Chmunevych G. O., Tsopa M. O., **Grygorchuk V.V**, Yanchuk D. Yu. Assessment of the effectiveness of phytosanitary measures in forestry enterprises in Ukraine. Студентська науково-практична конференція «Технології. Наука. Практика – 2023». (7 грудня 2023 року). Житомир, 2023. С. 34

Практичне значення отриманих результатів

Отримані в результаті наукових досліджень експериментальні дані можуть бути використані в практиці організації та проведення доглядових рубань в умовах Радомишльського лісництва філії Радомишльське лісомисливське господарство ДП «Ліси України».

Структура та обсяг роботи

Кваліфікаційна робота Григорчука В.В. представлена на 45 сторінках друкованого тексту та містить 6 таблиць, 2 додатки, список використаних джерел нараховує 40 одиниць. У першому розділі зроблено огляд літературних джерел згідно теми наукового дослідження та добре висвітлено питання щодо організації та проведення рубок догляду в умовах підприємства. В другому розділі подається коротка характеристика підприємства, наведена програма та методика дослідження. В третьому розділі подається експериментальна частина роботи. Зроблені змістовні висновки та рекомендації виробництву.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Міжнародна Конференція ООН зі сталого розвитку у Ріо-де-Жанейро, Бразилія (1992) визнала, що збереження лісів є однією з актуальних і важливих сучасних проблем людства. Лісові екосистеми розглядаються як головний компонент біосфери, що здатний стабілізувати та відновлювати її природну рівновагу а також сповільнити хід деструктивних процесів [1,40].

Проте, надмірна експлуатація лісів регіону та суцільнолісосічна система господарювання в них призвела до виснаження лісових ресурсів, зниження природоохоронних та захисних функцій лісів, порушення їх породного складу та вікової структури. Як наслідок інтенсивного ведення лісового господарства – питома вага молодняків у Центральнопільському лісогосподарському окрузі становить 60 %, середньовікових деревостанів – 26 %, пристигаючих – 9 %, а стиглих і перестиглих – лише 5 % вкритої лісами площі [4].

Лісистість регіону досить висока і становить 38%, заболоченість території становить 15%. Найбільшу питому вагу в лісовому фонді Житомирського Полісся займають соснові, сосново – дубові та вільхові чисті та мішані ліси. Хвойні деревостани з перевагою у домішці з сосни становлять близько 64%, насадження м'яколистяних порід – 26.5% і твердолистяних – 9.5% загальних вкритих лісом площ [4]. За лісорослинними умовами характеризуються поширенням суборевих (44%), борових (23%) і сугрудкових (близько 32%) типів з переважанням свіжих і вологих за зволоженням гігротопів [2]. Найбільша продуктивність лісів спостерігається у свіжих та вологих дубових суборах (В₂, В₃), де сосна досягає I і Ia бонітету [3,4].

Структура лісів за віком порушена надмірними рубками повосенних часів. Найбільші площі зайняті молодняки (60%), та середньовіковими

деревостанами (26%). Пристигаючі становлять 9%, а стиглі і перестиглі – лише 5% покритих лісом ділянок. [39].

Основні завдання лісового господарства у Західному Поліссі – «...це підвищення продуктивності та вартості лісів, забезпечення їх раціонального використання та розширення відтворення, збереження природних ресурсів та розширене відтворення» [4].

Раціональне використання цих завдань є можливим завдяки комплексному веденню господарства та застосування відповідних лісогосподарських заходів для підвищення продуктивності лісів.

Здійснення відповідних лісогосподарських заходів у насадженнях Житомирського Полісся залежить від дотримання режиму ведення комплексного лісового господарства і раціонального використання лісових ресурсів. Тому специфіка ведення лісового господарства залежить від особливостей природи лісів Житомирського Полісся. При застосуванні головних рубок необхідно прагнути до посилення захисних властивостей лісів, запобіганню ерозійним процесам, відновлення материнських деревостанів, підвищення їх продуктивності та біологічної стійкості [38].

Важливим недоліком ведення лісового господарства у Житомирському Поліссі є те, що не всі молодняки першого і другого класу вік, через певні причини, охоплені рубками догляду, що в свою чергу призводить до зміни соснових деревостанів на низькопродуктивні похідні типи деревостанів: березняки, осичники, ялинники. [37].

У соснових і сосново-дубових лісах Житомирського Полісся поширені суцільно лісосічні рубки (близько 90% загального обсягу лісокористування). Негативним суцільних зрубів є те, що на лісосіках головна порода часто замінюється другорядними, світлолюбними і швидкорослими породами. Що інколи призводить до небажаної заміни головних порід на другорядні. Найчастіше на зрубках з'являються породи «піонери» береза та осика, а у вологих і сирих умовах вільха чорна. Тому ефективне відновлення

материнських лісів можливе лише при дотриманні усіх лісівничих вимог та врахуванні екологічних особливостей лісу, природних умов і біології деревних порід у мішаних насадженнях [2, 32].

Формування цільового складу насаджень досягається своєчасним і якісним проведенням рубок догляду за головними породами, особливо у мішаних молодняках, де головну породу пригнічують другорядні швидкорослі. Тому при освітленнях і прочищеннях у чистих соснових культурах, необхідно залишати як домішку листяні породи і чагарники для покращення біологічної стійкості насаджень, поліпшення їхнього санітарного стану та підвищення родючості ґрунту [1, 23].

Згідно з Настановами з рубок догляду [17] у свіжих і вологих суборах освітлення необхідно починати на другий–третій рік росту і повторювати через три роки, при цьому інтенсивність рубок має бути 30-60 %. Залишають дуб, ялину, бук, частково березу, яка не пригнічує головну породу. Прочищення відповідно проводяться у високоповнотних чистих і мішаних сосняках, при цьому домішка листяних порід не повинна перевищувати 30 %, також слід розуміти, що на інтенсивність прочисток впливає склад насаджень.

Проріджування насаджень проводяться для сприяння правильного формування стовбурів сосни помірної інтенсивності кожні 5–10 років. У вологих гігротопах і багатших лісорослинних умовах повторність рубки є частішою [17].

Вирішення головних лісогосподарських проблем у Житомирському Поліссі пов'язане з додержанням режиму ведення комплексного лісового господарства, а також лісокористування має бути оптимальним, що і зумовлюватиме специфіку проведення рубок формування та оздоровлення лісів та рубок головного користування [2, 32].

У соснових і сосново–дубових мішаних лісах Українського Полісся переважають суцільно лісосічні рубки (близько 90% загального обсягу

лісокористування). Негативним є те, що на лісосіках головна порода змінюється другорядною світлолюбною швидкорослою. Це інколи призводить до небажаної зміни порід. Найчастіше після рубок з'являються береза, осика, а у вологих і сирих умовах – вільха. Тому ефективно відновлення лісу можливе лише при дотриманні усіх лісівничих вимог, врахуванні особливостей природних умов і біології деревних порід [2, 32].

У сучасній практиці рубок догляду за лісом спостерігаються значні протиріччя. Найбільш компромісним вирішенням проблеми механізації рубок догляду деякі автори вважають застосування мережі технологічних коридорів та проведення селекційних рубок догляду [27, 28]. Для високопродуктивних культур Полісся рекомендується в 10 років вирубувати кожний 4-й ряд, а в 20 років – середні ряди куліс.

Разом з тим, інтенсивні лінійні та лінійно-селекційні рубки не завжди виправдовують себе у лісівничому плані. У загущених сосняках Полісся такі способи рубок інколи провокують ураження сосняків кореневою губкою та стовбуровими шкідниками [32].

Ефективно підвищувати рубками догляду продуктивність деревостанів можна тільки за рахунок своєчасного використання майбутнього природного відпаду, а запас деревостанів і навіть загальна продуктивність насаджень у яких застосовані рубки, можуть зменшуватися порівняно з насадженнями без рубок догляду [25].

У насадженнях, створених штучно на зрубках внаслідок ослабленої диференціації дерев, існує гостра конкуренція за поживні речовини. Тому більшість дослідників дійшли висновку, що соснові насадження необхідно вирощувати шляхом застосування регулярних доглядових рубок, які послаблюють у насадженнях конкурентну взаємодію дерев [1, 27]. Після вирубки у деревостані небажаних або «заглушуючи» головних порід дерев створюються сприятливі умови для росту залишених кращих стовбурів дерев, оскільки зростає площа їх світлового та кореневого живлення.

На окремих підприємствах у соснових деревостанах спостерігається перегушеність молодняків і зрідженність насаджень більш старшого віку. Перегушеність сосняків у віці молодняків у більшості випадків пояснюється відсутністю проведення в них доглядів через недостаток робочої сили, а також низьким попитом виробництва на тонкомірну деревину. Низька повнота старших деревостанів, у ряді випадків, пояснюється «погонєю» за діловою ліквідною деревиною. Ці чинники сприяють проведенню високоінтенсивних рубок догляду з метою отримання ділової деревини, що і приводить до надмірного зріджування соснових насаджень [25,35].

За результатами аналізу інтенсивності рубок догляду в насадженнях України встановлено, що фактична вирубка запасу деревини від рубок не перевищує 70% природного відпаду. Середня інтенсивність при прочищеннях становить 12 м³/ га, а при проріджуваннях 20 м³/ га, що в 1.5 рази нижче природного відпаду. При таких обсягах вирубування не проявляється ефект рубок догляду і недостатньо попереджується відпад дерев на більш старших вікових стадіях [25].

Рубки догляду за лісом і санітарні рубки, за умови їхнього проведення з урахуванням вимог екології деревних порід, є важливими заходами з формування цільових деревостанів, підвищення стійкості лісів та поліпшення їх якісного і кількісного складу [25].

У насадженнях шпилькових порід рубки догляду потрібно проводити за низовим методом [8, 34]. При цьому в насадженні необхідно зберігати частину супутніх порід і підліску. Велике значення для стійкості насаджень має також і термін проведення рубок. Так, весняно-літні рубки не відповідають природі наших лісів, оскільки в цей період деревина швидко заселяється стовбуровими ентомошкідниками. У весняний період деревина хвойних порід характеризується меншою стійкістю до дереворуйнівних грибів [24].

Доцільно відмітити, що проведення різних лісогосподарських робіт в лісових насадженнях, у більшості випадків, пов'язано з нанесенням пошкоджень стовбурам життєздатних дерев. Тому необхідно з самого початку створювати і формувати такі лісові культури, які б при високій біологічній стійкості і продуктивності не вимагали проведення рубок догляду або потребували мінімальних доглядів у молодому віці [25,36].

У створюваних культурах сосни звичайної їх густота обумовлює особливості росту та формування майбутніх деревостанів з різною сортиментною та товарною структурою за певний період вирощування [2, 32]. Враховуючи потребу сучасного переведення лісового господарства на принципи сталого лісокористування в умовах Житомирського Полісся є доцільним планування та здійснення у соснових лісах рубок формування та оздоровлення. З огляду на це, потрібно продовжити вивчення особливостей рубок догляду у лісостанах різного цільового призначення з врахуванням лісорослинних умов їх вирощування. Таким чином, вдосконалення застосування організаційно-технічних показників рубок догляду в соснових насадженнях дозволить вирощувати цільові високопродуктивні соснові насадження у конкретних типах лісорослинних умов.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБОТИ

1.1. Коротка характеристика підприємства

Філія Радомишльське лісомисливське господарство ДП «Ліси України» знаходиться в східній частині Житомирської області на території Коростенського адміністративного району, загальна площа лісів підприємства становить 56354,4 га. До складу підприємства входить 12 лісництв: Потіївське, Краснобірське, Радомишльське, Кримоцьке, Білківське, Поташнянське, Чоповицьке, Малинське, Українківське, Любовицьке, Іршанське, Слобідське. За лісогосподарським районуванням ліси філії відносяться до зони Житомирського Полісся.

1.2. Програма роботи

Відповідно до технічного завдання метою кваліфікаційної роботи було вивчення особливостей застосування рубок догляду у соснових насадженнях Радомишльського лісництва, а також продуктивності соснових насаджень філії Радомишльське лісомисливське господарство. Оскільки у даному лісництві переважають вологі умови, об'єктом досліджень явились соснові деревостани вологого та свіжого дубово-соснового субору.

Відповідно до технічного завдання роботи передбачалось вивчення та розробка таких програмних питань:

- провести аналіз літератури з питання особливостей проведення рубок догляду у соснових насадженнях Житомирського Полісся;
- проаналізувати рубки формування та оздоровлення лісів, які проводяться у соснових насадженнях Радомишльського лісництва;
- провести типологічну оцінку насаджень та вивчити їх продуктивність;
- дати біологічну та екологічну характеристику головних типоутворюючих порід, які ростуть у дубово-соснових суборах;
- запропонувати лісогосподарські заходи з підвищення продуктивності соснових насаджень.

1.3. Методика роботи

Для опрацювання основних програмних питань, які викладені вище, передбачено вивчення літературних джерел, матеріалів лісовпорядкування колишнього державного підприємства, а тепер філії "Радомишльське лісомисливське господарство" та Радомишльського лісництва щодо проведення рубок формування та оздоровлення у соснових насадженнях.

Особливості проведення рубок лісу, пов'язаних з веденням лісового господарства у Радомишльському лісництві, вивчали шляхом аналізу рубань лісу, які були проведені лісництвом у 2022 році, а також за матеріалами проєкту організації та розвитку лісового господарства ДП "Радомишльське лісомисливське господарство" [21]. За даними лісовпорядкування аналізували також продуктивність соснових насаджень лісництва.

Для проведення типологічного аналізу у переважаючому типі лісу лісництва вологому дубово-сосновому суборі з таксаційного опису лісництва виписували всі ділянки дубово-соснових суборів. Отримані таким чином дані наведено в додатку А. Визначення фактичної і потенційної продуктивності соснових насаджень використано оригінальну методику типологічного аналізу Б.Ф. Остапенка та З.Ю. Герушинського [20]. Типологічний аналіз передбачав встановлення площі типу лісу, кількісну і якісну оцінку продуктивності насаджень, а також визначення ступеня типологічного потенціалу.

Для вивчення та аналізу фактичної і потенціальної продуктивності насаджень всі ділянки групували за групами віку, сумували їх площі та фактичні запаси (додаток А). Для ділянок кожної вікової групи визначали їх загальну площу, загальний запас для вікової групи та середній фактичний запас на 1 га, середній фактичний приріст на 1 га. Для кожної вікової групи на підставі наявних матеріалів встановлювали склад деревостану

типологічного еталону. Такі насадження за складом відповідали корінним, мали високу повноту і максимальну продуктивність.

Відсоток використання типологічного потенціалу визначали за відношенням фактичного запасу деревостанів до потенційного можливого запасу у відсотках. Для встановлення потенційної продуктивності соснових насаджень використано нормативно-довідкові матеріали для таксації лісів України [16].

Склад деревостану для типологічних еталонів за класами віку визначали за запасом високоповнотних корінних деревостанів, які підбирали з додатку А. Для кожної вікової групи деревостанів вираховували середні показники запасу, приросту та ступінь використання лісорослинних умов у переважаючому типі лісу за участю сосни за описаною вище методикою.

Лісогосподарські заходи рекомендували на підставі розподілу насаджень соснових суборів за групами віку, типами деревостанів та за повнотами з врахуванням Правил поліпшення якісного складу лісів [23]. При цьому також враховували результати аналізу рубок догляду, які проводились у соснових насадженнях Радомишльського лісництва. Залежно від віку і складу деревостанів, що ростуть в умовах вологого дубово-соснового субору запропоновано такі лісогосподарські заходи, як освітлення, прочищення, проріджування, прохідні та реконструктивні рубки лісу. Для цього використано «Настановлення по рубках догляду» [17] та «Правила поліпшення якісного складу лісів» [23].

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Продуктивність соснових насаджень

Метою типологічного аналізу певного типу лісу є господарсько-економічна оцінка насаджень для обґрунтованого вибору напрямку ведення лісового господарства з врахуванням природних особливостей насаджень. Аналіз соснових насаджень лісництва включає в себе кількісну оцінку поширення типу лісу і характеру зміни порід, встановлення природного високоповнотного еталону і потенційного запасу лісових насаджень, визначення ступеня використання типологічного потенціалу. Аналіз продуктивності насаджень вологого дубово-соснового субору і ступінь використання типологічного потенціалу наведено в таблиці 3.1. Як видно з даних табл. 3.1, фактичний запас деревостанів на всій площі у межах типу лісу складає 88.6 % від потенційно можливого. Це свідчить про значний резерв (11.4%) для підвищення продуктивності соснових деревостанів Радомишльського лісництва. Найнижчий ступінь використання типологічного потенціалу відмічено в групах віку 11-30 років (46 – 54 %), та у стиглих деревостанах (65.6%). Низка продуктивність молодняків другого та третього класів віку обумовлена очевидно несвоєчасними доглядами за лісовими культурами та формуванням похідних низькопродуктивних насаджень. У молодших деревостанах віку жердняку та середньовікового віку потенціал лісорослинних умов використовується насадженнями більш повніше, в межах 54–96%.

Середній фактичний запас деревостанів в умовах вологого субору досягає найбільшої величини у насадженнях восьмого класу віку і становить 436 м³/га. Починаючи з дев'ятого класу віку, середній запас сосняків зменшується, і у віці 90 – 100 років становить 328 м³/га.

Середній фактичний приріст соснових деревостанів у вологому суборі є найбільшим у віці 31 – 40 років і становить 7 м³/га. Проте він є меншим, ніж

приріст еталонних корінних соснових деревостанів. Зменшення середнього приросту сосняків спостерігається з п'ятого класу віку.

Таким чином, деревна продуктивність насаджень, яка визначалась за їхнім запасом, є найнижчою у стиглих деревостанах. Це пов'язано, очевидно, з надмірними обсягами доглядових та санітарних рубок лісу, які проводились у насадженнях в останні роки.

3.2. Розподіл насаджень на корінні та похідні деревостани

За таксаційними даними наведеними у додатку роботи (додаток А), розподіляли насадження дубових суборів на корінні та похідні деревостани. З цією метою всі ділянки в межах вікових груп відносили до корінних або похідних на підставі складу насадження, його продуктивності і повноти. До корінних деревостанів відносили корінні деревостани зі складом 9Сз1Дз+Бп.

Дані розподілу насаджень на корінні та похідні деревостани та за повнотами наведено у табл. 3.2. Як видно з даних таблиці у вологому дубово-сосновому суборі Радомишльського лісництва переважають похідні деревостани, які займають 67.8% від загальної площі переважаючого типу лісу. Площа корінних деревостанів які сформувались у даному типі лісу є значно меншою і становить 32.2%.

Розподіл насаджень за повнотами показав, що на території лісництва переважають високоповнотні деревостани (73%), з яких лише 19.2% є корінними. Низькоповнотні соснові деревостани у досліджуваному типі лісу є відсутні.

Переважаюча кількість високоповнотних соснових насаджень свідчить про дотримання нормативних вимог у соснових деревостанах щодо проведення рубань лісу, пов'язаних з веденням лісового господарства.

Таблиця 3.1

Типологічний аналіз вологого дубового субору Радомишльського лісництва

Група віку	Загальна площа, га	Фактичний запас на всій площі тис. м ³	Середній фактичний запас, м ³ /га	Середній фактичний приріст, м ³ /га	Типологічний еталон				Потенційний запас тис. м ³	Ступінь використання типологічного потенціалу, %
					Склад деревостану	Середній приріст м ³ /га	Повнота	Запас, м ³ /га		
1-10	4.7	0.06	12.8	1.3	7Сз2Дз1Бп	2.0	0.8	20	0.09	66.7
11-20	10.01	0.28	27.7	1.8	7Сз2Дз1Бп	4.0	0.8	60	0.61	45.9
21-30	16.9	1.52	90.0	3.6	7Сз2Дз1Бп	6.7	0.8	167	2.82	53.9
31-40	34.6	8.50	245.7	7.0	7Сз2Дз1Бп	8.1	0.8	285	9.86	86.2
41-50	118.4	32.46	274.2	6.1	8Сз2Дз+Бп	7.1	0.8	320	37.89	85.7
51-60	117.2	40.82	348.3	6.3	8Сз2Дз+Бп	6.5	0.8	360	42.19	96.7
61-70	29.8	12.23	410.4	6.3	9Сз1Дз+Бп	6.4	0.8	420	12.52	97.7
71-80	26.6	11.60	436.1	5.8	9Сз1Дз+Бп	6.3	0.8	473	12.58	92.2
81-90	21.3	6.99	328.2	3.8	9Сз1Дз+Бп	5.8	0.8	500	10.65	65.6
111-120	4.5	1.88	417.8	3.6	10Сз+Дз	3.9	0.8	454	2.04	92.2
Всього	384.1	116.34	-	-	-				131.25	88.6

Очевидно, що інтенсивне ведення доглядових та санітарних рубок в останні роки призвело до формування низькоповнотних і низькопродуктивних насаджень до віку головної рубки.

Розподіл соснових насаджень за віком показує, що у межах даного типу лісу стиглі насадження складають лише 6.7%, а доля пристигаючих сосняків є значно більша і становить 14.7%. Найбільші площі займають насадження п'ятого та шостого класу віку, відповідно 118.4 га (30.8%) та 117.2 га (30.5%). Молодняки першого і другого класу віку займають відповідно площі 1.2 та 2.6%.

Таким чином, нерівномірний розподіл площ соснових насаджень за групами віку, свідчать про надмірне користування лісовими ресурсами у минулому та значне використання пристигаючих та стиглих соснових насаджень сьогодні.

Для підвищення фактичної продуктивності соснових деревостанів необхідно дотримуватись нормативів щодо проведення рубок догляду і санітарних рубок та інших рубок, пов'язаних з веденням лісового господарства.

3.3. Типи деревостанів вологого дубового субору

Для виявлення причин низької фактичної продуктивності деревостанів та розробки лісогосподарських заходів у насадженнях дубово-соснового субору, всі корінні та похідні деревостани розділяли за переважаючою породою (табл. 3.3). Як видно з даних табл. 3.3, найбільшу площу в межах даного типу лісу займають похідні деревостани, які сформовані як низькопродуктивні, середньої повноти і чистими сосняками (66.7%). На дуже малих площах деревостани представлені березняками (0.6%), дубняки (0.4%), та найменше – липняками (0.1% або 0.3 га).

Таблиця 3.2

Розподіл деревостанів на корінні та похідні типи та за повнотами

Група віку, роки	Площа, га	Площа деревостанів за повнотами, га / %					
		Корінні			Похідні		
		1,0-0,8	0,7-0,5	≤0,4	1,0-0,8	0,7-0,5	≤0,4
1-10	4.7/1.2	-	3.8/1.0	-	-	0.9/0.2	-
11-20	10.1/2.6	2.1/0.5	4.9/1.3	-	2.4/0.6	0.7/0.2	-
21-30	16.9/4.5	2.5/0.7	-	-	11.2/2.9	3.2/0.8	-
31-40	34.6/9.0	11.0/2.9	0.6/0.2	-	16.3/4.2	6.7/1.7	-
41-50	118.4/30.8	13.0/3.4	5.9/1.5	-	87.1/22.7	12.4/3.2	-
51-60	117.2/30.5	28.3/7.4	6.6/1.7	-	73.1/19.0	9.2/2.4	-
61-70	29.8/7.8	12.2/3.2	0.4/0.1	-	9.6/2.5	7.6/2.0	-
71-80	26.6/6.9	3.2/0.8	9.4/2.4	-	3.8/1.0	10.2/2.7	-
81-90	21.3/5.5	1.6/0.4	15.1/3.9	-	2.8/0.7	1.8/0.5	-
111-120	4.5/1.2	-	3.3/0.9	-	-	1.2/0.3	-
Всього	384.1/100.0	73.9/19.2	50.0/13.0	-	206.3/53.8	53.9/14.0	-

Таблиця 3.3

Розподіл деревостанів за переважаючими породами

Група віку, роки	Типи деревостанів, га / %					Загальна площа, га/%
	Корінний	Похідні				
	Сосняки	Сосняки	Березняки	Дубняки	Липняки	
1-10	3.8/1.0	0.9/0.2	-	-	-	4.7/1.2
11-20	7.0/1.8	2.4/0.6	0.7/0.2	-	-	10.1/2.6
21-30	2.5/0.7	12.9/3.4	1.5/0.4	-	-	16.9/4.5
31-40	11.6/3.0	22.4/5.8	-	0.6/0.2	-	34.6/9.0
41-50	18.9/4.9	99.2/25.8	-	-	0.3/0.1	118.4/30.8
51-60	34.9/9.1	81.7/21.3	-	0.6/0.2	-	117.2/30.6
61-70	12.6/3.3	17.2/4.5	-	-	-	29.8/7.8
71-80	12.6/3.3	14.0/3.6	-	-	-	26.6/6.9
81-90	16.7/4.3	4.6/1.2	-	-	-	21.3/5.5
111-120	3.3/0.9	1.2/0.3	-	-	-	4.5/1.2
Всього	123.9/32.2	256.5/66.7	2.2/0.6	1.2/0.4	0.3/0.1	384.1/100.0

Велика площа похідних сосняків, які переважають у дубовому суборі лісництва, свідчить про недотримання вимог щодо підбору порід при створенні лісових культур на несвоєчасності проведення рубок догляду у молодняках. На підставі зробленого аналізу можна зробити такі висновки:

1. Зниження продуктивності насаджень вологого дубового субору спричинено високими відсотками похідних (67.8%) та середньоповнотних (27%) деревостанів.

2. Похідні деревостани вологого дубового субору Радомишльського лісництва представлені сосняками, березняками, дубняками, та липняками, що свідчить про недотримання вимог щодо підбору порід, при створенні лісових культур та надмірні обсяги рубань лісу, пов'язаних з веденням лісового господарства.

3. Для підвищення продуктивності соснових насаджень необхідно розробити відповідні лісгосподарські заходи.

3.4. Рубки формування та оздоровлення лісів

У насадженнях Радомишльського лісництва в останні роки проводяться всі види рубок догляду. Останні направлені та здійснюються з метою формування корінних, біологічно стійких соснових деревостанів з домішками дуба та берези.

Обсяги проведених рубок формування та оздоровлення лісів за період з 2021 до 2022 року, наведено нами в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Обсяги рубок формування та оздоровлення лісів

Види рубок	2021 рік		2022 рік	
	га	куб.м	га	куб.м
Освітлення	34.9	182	39.9	269
Прочищення	41.0	340	45.8	404
Проріджування	16.1	247.4	3.2	95
Прохідна	35.9	734	37.3	554.1
Всього рубок догляду	127.9	1503.4	126.2	1322.1
Санітарна рубка вибіркова	117.9	1279	9.0	274
Санітарна рубка суцільна	4.4	600	-	-
Ліквідація захаращеності	18.0	29.3	-	-
Всього:	268.2	3411.7	135.2	1596.1

Як видно з наведених даних, площа проведених рубок догляду в насадженнях Радомишльського лісництва, в попередні два роки майже не змінювалась і становила 127.9 та 126,2 га у 2021 та 2022 році відповідно. В останній рік спостерігається тенденція до зниження обсягів рубок догляду. За видами рубок переважають очищення, річна лісосіка яких за останні роки становила 41.0 – 45.8 га. Обсяги рубок догляду в молодняках, а також у віці проріджування менші за обсяги прохідних рубок.

При застосування рубок догляду у деревостанах важливе значення має правильний вибір та призначення дерев у рубку, а також інтенсивність рубки. Зважаючи на те, що ліси Радомишльського лісництва зазнають антропогенної трансформації, при вимітці дерев у рубку перевага надається селективному підходу, а рубки здійснюються комбінованим методом з одночасним вилученням другорядних стовбурів дерев з верхньої та нижньої частини намету. Інтенсивність проведення перших рубок освітлення та очищення не перевищує 25% і є слабкою або середньою (помірною). Інтенсивність проріджування та прохідних рубок, які проводяться у середньовікових і старших сосняках, є тільки слабкою. При цих рубках вирубується від 10 до 15% запасу материнського деревостану.

Усі види рубок догляду призначаються тільки у високоповнотних деревостанах. У середньоповнотних соснових насадженнях в останні роки інтенсивно проводяться також санітарно-оздоровчі заходи. Вони здійснюються як профілактичні заходи і направлені на покращення санітарного стану та оздоровлення деревостанів.

3.5. Біологічна та екологічна характеристика головних порід

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris*) – одна з найбільш поширених деревних порід на Україні, яка зустрічається майже по всій Європі. В умовах Західного Полісся росте в борах, субборах і сугрудах у різних умовах вологості [4].

Це дерево першої величини, яке досягає висоти до 30-40 м, переважно конусовидна і гостровершинна, у дерев старшого віку старих – зонтична [10].

Сосна росте швидко і, як швидкоростуча порода, досягає висоти 30 м. Завдяки своїй кореневій системі і наявності стержневого кореня сосна виділяється вітростійкістю. Це довговічна та світлолюбна деревна порода, яка не вибаглива до вологості і родючості ґрунту, що робить сосну придатною для вирощування у бідних і сухих ґрунтах. Сосна росте і в більш

багатих ґрунтах, але у багатших умовах вона зазнає конкуренції з боку інших лісоутворюючих порід [10]. Недоліками для сосни вважається її чутливість до заморозків у молодому віці та вона погано переносить забруднення повітря. Добре переносить сосна посушливі умови та посуху.

Велика світлолюбність насаджень сосни сприяє швидкому зріджуванню, і за сприятливих умов для вирощування інших порід – утворює змішані насадження. Таким чином, для сосни як лісоутворюючої породи, характерні дві особливості: властивість утворювати чисті і змішані насадження.

Оптимальними умовами для росту є супіски і суглинки. В даних лісорослинних умовах сосна дає оптимальні показники, що дозволяє вирощувати високобонітетні насадження [4].

У сильно зріджених деревостанах сосна може пошкоджуватись вітровалом, а в середньоповнотних насадженнях можливе пошкодження снігом.

У бідних борах сосна формує чисті деревостани II – Ia бонітету, а в більш багатих субборових умовах сягає більш високої продуктивності I – Ia , а в окремих випадках, і Ib бонітетів. У відносно багатших субборових типах лісу до сосни у другому ярусі домішується дуб, береза, осика. У судібровних типах дуб рівноправно росте із сосною в першому ярусі з домішками граба, клена, липи, ільмових [4, 34].

Дуб звичайний (Quercus robur) – головна порода широколистяних і хвойно-широколистяних типів лісів Західної Європи. Дерево формує широко пірамідальну або шатровидну крону з міцними сучками і могутнім стовбуром. Доживає віку 500 років, досягає понад 40 м висоти і до 2 м у діаметрі стовбура. Порода формує повнодеревні та добре очищені від сучків стовбури у лісових насадженнях.

Дуб бере участь у субборових, судібровних та дібровних типах лісу Українського Полісся. В субборових умовах корінними є дубові субори, де дуб росте у другому ярусі насаджень, у лісорослинних умовах В₃ – В₄ до

нього домішується вільха чорна. В умовах росту та поширення ялини і дуба формуються мішані сосново – дубово – ялинові деревостани. Найбільш поширеними типами лісу у суборевих умовах Полісся є свіжі та вологі дубово-соснові субори [4, 34].

Плодоношення дуба відбувається з відносно рідко, а урожайні роки коливаються періодично від 2 до 10 років. Плодоношення дуба має важливе значення для природного поновлення і є першим етапом у процесі насіннєвого відновлення дібров. Визначальним екологічним фактором, що впливає на ріст і розвиток самосіву і підросту дуб у насадженнях, є освітленість. Дуб – відносно світлолюбна рослина, але дуже вимоглива до родючості ґрунту. За вимогливістю до вологи дуб є мезофітом (рідше ксерофіт). Росте рослина повільніше у молодому віці, а тому як світлолюбна порода, потребує постійного догляду від затінення іншими другорядними породами. У старших за віком насадженнях дуб має більшу конкуренцію, ніж у молодших деревостанах. Тому він завжди потребує бокового затінення, тобто добре росте в “шубі” супутніх порід, але з відкритою “головою” [27, 28].

Дуб утворює могутню кореневу систему завглибшки до п’яти і більше метрів, що забезпечує йому високу стійкість до вітрів. Це дозволяє використовувати його у захисних та протиерозійних цільових насадженнях.

3.6. Лісівниче обґрунтування лісогосподарських заходів у соснових деревостанах

Ріст і продуктивність соснових насаджень залежить від фактичного стану, зокрема відповідності фактичного складу деревостану складу корінного типу лісу. А продуктивність деревостанів та їх стійкість залежать від своєчасності виконання в насадженнях системи лісогосподарських заходів з формування цільових деревостанів корінного складу.

Основними лісогосподарськими заходами щодо формування мішаних соснових деревостанів є рубки догляду та своєчасні санітарні рубки. У похідних молодняках за участю сосни проводять також реконструктивні рубки. У стиглих деревостанах здійснюють головні рубки лісу із збереженням природного насіннєвого поновлення.

Під час проведення рубок догляду у насадженнях за участю сосни звичайної необхідно враховувати, що ця порода є однією з найвибагливіших до світла. Сосна звичайна геліотропна порода, яка внаслідок механічного пошкодження формує розгалуження верхівкового пагону. Оскільки сосна має ламкі молоді пагони і часто ушкоджується снігом, вона пошкоджується сніголамом та піддається сніговалу, особливо в перезагущених сосняках.

Біоекологічні особливості породи обумовлюють різні підходи до проведення рубок лісу в різних ґрунтово – гідрологічних умовах. Основним завданням рубок лісу, пов'язаних з веденням лісового господарств, для конкретних лісорослинних умов, складу деревостану. Оптимальний склад деревостану досягається своєчасним проведенням доглядових рубок, високою їх якістю і обґрунтованою інтенсивністю вилучення з деревостану другорядних деревних порід та деревної маси з лісової ділянки.

Особливе значення для формування корінних деревостанів у конкретних типах лісорослинних умов мають рубки догляду в молодняках та, в першу чергу, в змішаних насадженнях, які формуються в суборевих і сугрудкових типах лісорослинних умов.

У свіжих і вологих суборах освітлення необхідно починати досить рано, на другий-третій рік росту культур та залежно від наявності листяних порід повторювати через три-чотири роки. У мішаних деревостанах за наявності порід «піонерів» перші рубки проводяться з сильною інтенсивністю. З насадження вилучають осику, ліщину, березу, адже ці швидкорослі породи, випереджають у рості сосну. Залишають для подальшого росту дуб, ялину і частково березу, яка не пригнічує головну породу.

Прочищення у свіжих і вологих суборах проводять з інтенсивністю 20 – 40% з повторністю через 2-3 роки. Проріджування необхідно проводити з помірною інтенсивністю через 5-10 років, а прохідні рубки проводять лише помірної інтенсивності через 10-12 років у деревостанах високої повноти [23].

З метою раціонального використання потенційних можливостей лісорослинних умов, відновлення корінних деревостанів за участю сосни звичайної, підвищення їх продуктивності і біологічної стійкості, покращення екологічного стану, загальною потребою сьогодні є перехід від суцільнолісосічних рубок до системи вибіркових, поступових та комбінованих рубок.

Для розробки системи лісогосподарських заходів у дубових суборах Радомишльського лісництва нами було використано розподіл деревостанів переважаючого типу лісу за повнотами та на корінні і похідні, а також розподіл за переважаючими породами (див. табл. 3.2 і 3.3). Запропонований перелік лісогосподарських заходів для підвищення продуктивності соснових насаджень, в умовах волого дубово-соснового субору лісництва, наведено у табл. 3.5. Своєчасне проведення рубок догляду, особливо у молодняках, високої якості і обґрунтованою інтенсивністю, дозволить, сформувати у перспективі високопродуктивні корінні деревостани в умовах суборів Радомишльського лісництва.

Таблиця 3.5

**Лісогосподарські заходи у соснових деревостанах
Радомишльського лісництва**

№ п.п.	Групи віку, роки	Лісогосподарські заходи	Площа, га
1	До 10	Реконструкція похідних середньоповнотних деревостанів	0.9
2	11-20	Реконструкція похідних деревостанів	3.1
3	11-20	Прочищення у високоповнотних корінних деревостанах	2.1
4	21-30	Проріджування у високоповнотних корінних і похідних деревостанах	13.7
5	31-40	Проріджування у високоповнотних деревостанах	27.3
6	41-50	Прохідні рубки у високоповнотних деревостанх	100.1
7	51-60	Прохідні рубки у високоповнотних деревостанх	101.4
8	51-60	Санітарні вибіркові рубки у середньоповнотних деревостанах	10.9
9	61-70	Санітарні вибіркові рубки у високоповнотних і середньоповнотних деревостанах	29.8
10	71-80	Санітарні вибіркові рубки	26.6
11	71-80	Сприяння природному відновленню в корінних деревостанах	3.2
12	81-90	Головна рубка стиглих деревостанів у експлуатаційних лісах	4.6
13	-	Створення лісових культур на ділянках суцільних зрубів	4.6

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Основним лісогосподарським заходом з формування корінних соснових деревостанів у лісах Житомирського Полісся є рубки догляду.

2. Для підвищення продуктивності соснових насаджень та застосування рубок догляду у лісостанах різного цільового призначення необхідно подальше вивчення особливостей рубок з врахуванням лісорослинних умов їх вирощування. Удосконалення застосування організаційно-технічних показників рубок догляду в соснових насадженнях дозволить вирощувати цільові високопродуктивні соснові насадження у конкретних типах лісорослинних умов. Своєчасне і правильне проведення рубок догляду у чистих та мішаних соснових насадженнях дозволить у майбутньому сформувати біологічно стійкі та високопродуктивні деревостани.

3. У лісовому фонді філії «Радомишльське лісомисливське господарство» найбільші площі займають соснові, сосново-дубові та вільхові ліси. Основними лісогосподарськими заходами в лісових насадженнях підприємства є рубки догляду, санітарні та рубки головного користування.

4. Фактична продуктивність насаджень вологого дубово-соснового субору Радомишльського лісництва становить 88,6% від потенційно можливої. Найнижчий ступінь використання типологічного потенціалу в насадженнях віку 11-30 років (45.9 – 53.9%) та у стиглих насадженнях (65%). Фактичний запас соснових деревостанів досягає найбільшої величини у насадженнях восьмого класу віку і становить 436 м³/га. Починаючи з дев'ятого класу віку запас деревостанів зменшується, а у віці 90 – 100 років становить 328 м³/га.

5. Зниження продуктивності соснових насаджень у Радомишльському лісництві спричинена високими відсотками похідних (67.8%) та середньоповнотних деревостанів (27%). Перевага похідних

деревостанів у насадженнях лісництва зумовлена недотриманням вимог щодо підбору порід при створенні лісових культур та несвоєчасним проведенням рубок догляду в молодому віці.

6. Похідні деревостани вологого дубового субору Радомишльського лісництва представлені чистими низькоповнотними сосняками, березняками, дубняками та на одній ділянці липняками.

7. У соснових деревостанах лісництва проводяться всі види рубок догляду та санітарні вибіркові рубки. Рубки призначаються тільки у високоповнотних деревостанах, вчасно та з урахуванням біологічних особливостей насаджень.

8. На підставі вивчення продуктивності дубово-соснових деревостанів та аналізу рубок лісу в насадженнях лісництва нами запропоновано перелік лісгосподарських заходів для формування деревостанів вологого дубово-соснового субору Радомишльського лісництва. Впровадження запропонованих лісгосподарських заходів дозволить у майбутньому сформувати корінні соснові деревостани.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вишневецький А.В., Турко В.М., Сірук Ю.В. Системи рубок і лісовідновлення у рекреаційних лісах Житомирщини. Відтвор. лісів та лісова меліорац. в Україні. Матеріали міжнар. науково-практич. конференц., присвяченої 100-річчю кафедри відтвор. лісів та лісових меліорацій (м. Київ, 6-8. 11. 2019 р.). Київ: 2019. 89-90.
2. Ведмідь М.М., Шкудор В.Д., Бузун В.О. Відновлення природних лісостанів Зх. Полісся: моног. Житомир: Полісся, 2008. 305 с.
3. Воробйов Д.В. Типи лісів європейської частини. Київ: АН, 1953. 452 с.
4. Генсірук С.А., Нижник М.С., Копій Л.І. Ліси зх. регіону України. Львів: ГВС, 1998. 408 с.
5. Герушинський З.Ю. Типологія лісів Укр. Карпат: Навчал. посібник. Львів: Піраміда, 1996. 208 с.
6. Геренчук К.І. Природа Волинської обл. Львів: Вища школа, 1975. 148 с.
7. Горшенін Н.М., Бутейко А.І. Визначення ТУМ. Львів: Львівс. університет, 1962. 232 с.
8. Горшенін Н.М., Швиденко А.І. Лісівництво: підр. Львів: ВЩ, 1977. 302 с.
9. Гром М.М. Лісова таксація: підруч.. Львів: НЛТУ, 2007. 416 с.
10. Заячук В.Я. Дендрологія: підруч. Львів: Априорі, 2008. 657 с.
11. Ізюмський П.П., Молотков П.И., Ромашов Н.В. Листяні ліси. Харків: ВЩ, 1978. 185 с.
12. Лісові культури: підруч. Гордієнко М.І., та ін. Львів: Камула, 2006. 609 с.
13. Лісівництво: нормат. довід. матеріали: І.П. Тереля та ін. Львів: УкрДЛТУ, 2004. 67 с.

14. Лозян І. С., Андросович В. І., Григорчук В. В. Аналіз сучасного стану лісокультурної діяльності лісогосподарських підприємств Житомирщини. 77-а Всеукраїнська науково-практична студентська конференція «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» (9 листопада 2023 року). Київ, 2023. С. 50.
15. Мазепа В.Г. Нормативно-довідкові матеріали для проєктування рубок гол. корист. в лісах України. Луцьк: ЛНТУ, 2021. 31 с.
16. Нормативно-довід. матер. для таксації лісів України і Молдови. А.З. Швиденко та ін. Київ: Урожай, 1987. 560 с.
17. Настановлення по рубках догляду в лісах Української РСР. Київ: Урожай, 1971. 77 с.
18. Основний визначник рослин УРСР: за ред. О. Бельгарда. Київ: Вища школа, 1984. 345 с.
19. Остапенко Б.Ф., Федець І.П., Пастернак В.П. Типологічна різноманітність лісів: монограф. Харків: ХДАУ, 1998. 129 с.
20. Остапенко Б.Ф., Герушинський З.Ю. Типологічний аналіз лісів. Екологія, 1975. 3. 36-41.
21. Проєкт організації і розвитку ЛГ ДП "Радомишльське лісове господарство" ЖОУЛМГ: Том.1. Книга 2. Державний лісовий кадастр, відомості запроєктованих ЛГ заходів Радомишльського л-цтва. Ірпінь, 2012. 55 с.
22. Правила ОП для працівників ЛГ та лісової промисловості. Держнагляд охоронпраці, 2005. 178 с.
23. Правила поліпшення якісного складу лісів: Затверджено постановою КМУ від 12 травня 2007 р. № 724. Урядовий кур'єр, 2007. № 89. 12-15.
24. Рижило Л.Є., Гербут Ф.Ф., Бігун Н.Ю. Догляд за лісом. Ужгород: Карпати, 1986. 93 с.
25. Санітарні правила в лісах України: Постанова КМУ від 26.10.2016 р. № 756. 17 с.

26. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С., Лісівництво: підручн. Київ: Арістей, 2005. 545 с.
27. Свириденко В.Є., Швиденко А.Й. Лісівництво: підручн. Київ: Сільгоспосвіта, 1995. 356 с.
28. Смаглюк К.К. Аборигенні листяні дерева лісоутворювачі. Ужгород: Карпати, 1974. 120 с.
29. Сортиментні таблиці для лісової таксації на корені. Київ: Урожай, 1984. 632 с.
30. Список-довідник лісовода. За ред. П.С. Пастернака. Київ: Урожай, 1990. 298 с.
31. Ткачук В.І. Проблеми вирощування сосни звич. на Правобережному Поліссі: монограф. Житомир: Волинь, 2004. 463 с.
32. Таблиці ходу росту і товарності деревних видів України. Київ: Урожай, 1969. 111 с.
33. Цурик Є.І. Таксаційні ознаки й будова ліс. насаджень: навчал. посібн. Львів: УкрДЛТУ, 2001. 362 с.
34. Цурик Є.І. Перелікова таксація лісу. Львів, 2000. 26 с.
35. Цурик Є.І., Хомюк П.Г. Лісотаксаційні вимірювання. Консп. лекцій. Львів: НЛТУ, 2005. 109 с.
36. Швиденко А.Й. Лісівництво: підруч. Чернівці: Рута, 2004. 304 с.
37. Швиденко А.Й. Ліси та л-цтво в Україні. Чернівці. Рута. 2002. 208 с.
38. Швиденко А.Й., Остапенко Б.Ф. Лісознавство: підручн. Чернівці: Зел. Буковина, 2001. 352с.
39. Gryhorchuk V. V. Methodology of organization of thinning in the branch "Radomyshlske forestry". *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів учасн. XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 року). Житомир : Поліський нац. університет, 2023. С. 56.

40. Chmunevych G. O., Tsopa M. O., Grygorchuk V. V, Yanchuk D. Yu. Assessment of the effectiveness of phytosanitary measures in forestry enterprises in Ukraine. Студентська науково-практична конференція «Технології. Наука. Практика – 2023». (7 грудня 2023 року). Житомир, 2023. С. 34