

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ШКОЛЬНИЙ ВІТАЛІЙ ВІКТОРОВИЧ

УДК 630*187

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ПРОЕКТ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ДЕРЕВНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ІРПІНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «КИЇВСЬКЕ
ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

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

кваліфікаційна робота містить результати власних наукових досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ В. В. Школьний

Керівник роботи
Турко Василь Миколайович
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2021

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

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу № _ від «__» грудня 2021 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

к. с.-г. н., доцент _____ Сірук Юрій Вікторович

«__» _____ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Школьний Віталій Вікторович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Білецька Наталія Миколаївна

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Школьний В. В. Проект заходів щодо підвищення продуктивності соснових деревостанів Ірпінського лісництва ДП «Київське лісове господарство»: - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 Лісове господарство. - Поліський національний університет, Житомир, 2021.

У роботі наведено коротку характеристику природно-історичних умов та господарської діяльності ДП «Київське лісове господарство». Охарактеризовано типологічну, видову і вікову структуру соснових лісів лісгоспу. За даними пробних площ проаналізовано стан, продуктивність деревостанів сосни та процеси природного поновлення і розвиток трав'яного покриву під наметом соснових лісів. Проведено розподіл дерев за класами Крафта та категоріями технічної придатності. Запропоновано систему лісогосподарських заходів, щодо збереження, відтворення та підвищення продуктивності соснових лісостанів. Розраховано витрати коштів на впровадження запроєктованих заходів.

Ключові слова: сосна звичайна, соснові типи лісу, стан, структура деревостанів, природне поновлення, система лісогосподарських заходів.

ANNOTATION

Shkolny VV Project of measures to increase the productivity of pine stands of Irpin forestry of SE "Kyiv Forestry": - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in 205 Forestry. - Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

The paper gives a brief description of natural and historical conditions and economic activity of SE "Kyiv Forestry". The typological, species and age structure of pine forests of the forestry are characterized. According to the test areas, the condition, productivity of pine stands and the processes of natural regeneration and the development of grass cover under the tent of pine forests were analyzed. The distribution of trees by Kraft classes and categories of technical suitability was carried out. A system of forestry measures to preserve, reproduce and increase the productivity of pine forests is proposed. The cost of funds for the implementation of the planned measures is calculated.

Key words: Scots pine, pine forest types, condition, structure of stands, natural regeneration, system of forestry measures.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. Огляд літературних джерел	9
РОЗДІЛ 2. Характеристика підприємства, програма і методика досліджень	18
2.1. Природні та економічні умови ДП «Київське ЛГ»	18
2.2. Програма і методика досліджень	20
РОЗДІЛ 3. Особливості формування соснових лісостанів Ірпінського лісництва ДП «Київське ЛГ»	23
3.1. Стан соснових деревостанів Ірпінського лісництва	23
3.2. Характеристика соснових лісостанів на пробних площах	27
3.3. Кількість підросту деревних порід на пробних площах	33
3.4. Шляхи підвищення продуктивності та якості лісів	35
3.5. Економічне обґрунтування запроектованих заходів	36
ВИСНОВКИ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	40
ДОДАТКИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	45

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сосна звичайна в лісах Державного підприємства «Київське лісове господарство» (ЛГ) є найбільш поширеною деревною породою. Потреба у соснових сортиментах для господарських та промислових цілей є значущою не тільки для лісгоспу, але й по Україні і за кордоном. Тому підвищення продуктивності соснових лісів, їх оздоровлення, збереження та відтворення – одна з важливих проблем лісівників. Проте, надмірне вирубування соснових лісів, недостатня увага до їх відтворення, проведення високої інтенсивності санітарних рубок та рубок догляду в багатьох випадках призводить до утворення розладнаних деревостанів низької повноти, зміни порід на чисті насадження, біологічно нестійкі або на похідні деревостани малоцінних порід.

На сучасному етапі одним із важливих завдань є розробка основ ведення лісового господарства, яка сприятиме поновленню і збільшенню кількості та якості лісових ресурсів на основі максимального використання природного потенціалу насаджень. В умовах інтенсивного антропогенного навантаження і у зв'язку з необхідністю забезпечення економіки України деревною продукцією набуває великого значення збереження біорізноманіття лісових екосистем, підвищення стійкості і продуктивності деревостанів

Вирішення проблеми збереження, раціонального використання та відтворення лісових ресурсів як важливої складової довілля неможливе без їхнього всебічного вивчення та оцінки.

Мета і завдання роботи. Вивчити сучасний стан, структуру та продуктивність соснових лісостанів Ірпінського лісництва ДП «Київське лісове господарство» та розробити шляхи їх збереження, відтворення та підвищення продуктивності.

Для здійснення цієї мети необхідно було вирішити наступні *завдання*:

- провести аналіз лісівничо-таксаційних показників деревостанів сосни звичайної;

- вивчити лісівничо-таксаційні показники та особливості формування соснових лісостанів на тимчасових пробних площах;

- дослідити процеси природного поновлення сосни звичайної;

- визначити обсяги основних лісогосподарських заходів, які б забезпечили збереження, відтворення та підвищення продуктивності деревостанів, та провести розрахунок затрат на їх впровадження.

- обґрунтувати особливості проведення основних лісогосподарських заходів.

Предмет дослідження. Стан та особливості формування соснових лісостанів.

Об'єкт дослідження. Лісостани з участю сосни звичайної в Ірпінському лісництві ДП «Київське лісове господарство».

Методи дослідження: Лісівничо-таксаційні – для закладки пробних площ і визначення біометричних показників деревостану, стану лісових біогеоценозів, обліку самосіву і підросту; порівняльної екології – для оцінки типів лісорослинних умов, типів лісу і деревостанів; математично-статистичні – для обробки експериментальних даних; фітоценотичні – для характеристики структури трав'яного.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Школьний В. В. Досвід відновлення в умовах ДП «Київське лісове господарство». Ліс, наука, молодь: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених (24 листопада 2021 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2021.- С.43

2. Губка О. В., Школьний В. В. Формування високопродуктивних сосново-дубових насаджень в зеленій зоні м. Києва. Сучасні аспекти та перспективні напрямки розвитку науки: матеріали II Міжнародної студентської наукової конференції (Т.3), м, Мукачево, 3 грудня, 2021.-С. 20-21.

3. Губка О. В., Дроздик В. І., Школьний В. В. Формування умов безвідходного використання біомаси лісосічного фонду. Наука сьогодення: від

досліджень до стратегічних рішень: матеріали конференції (Т. 2), м. Рівне, 26 листопада, 2021 рік /ГО «Молодіжна наукова ліга». – Вінниця: ГО «європейська наукова платформа», 2021.-С.124-125.

Практичне значення отриманих результатів. Запроектвані заходи по збереженню, відтворенню та підвищенню продуктивності насаджень сосни можуть бути використані в господарській діяльності Ірпінського лісництва ДП «Київське лісове господарство».

Структура та обсяг роботи. Робота, що представлена до розгляду на засідання екзаменаційної комісії викладена на 44 сторінках друкованого тексту. Містить 12 таблиць та 1 додатків. Посилання на список використаних джерел із 52 найменувань. Робота складається із трьох розділів: у першому - проведений огляд літературних джерел за тематикою кваліфікаційної роботи; другому - подається характеристика лісового фонду господарства, методика та об'єкти досліджень; третьому – результати зібраного матеріалу, їх аналіз, носить експериментальний характер.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Соснові ліси є найбільш поширеними, займають 57,4% площі лісів України (Поварніцин, 1971). Такого широкого розповсюдження соснові ліси набули завдяки екологічним властивостям – мало вибаглива до родючості ґрунту, стійкості до засухи і здатна переносити значні перезволоження ґрунту [34].

Для розробки ефективних заходів, спрямованих на вирощування високопродуктивних деревостанів сосни звичайної, необхідно знати біологічні особливості цієї породи, яка має досить значну екологічну амплітуду. Роль сосни в лісі подвійна. Це порода-піонер, вона може заселяти відкриті простори (Погребняк 1968). Разом з тим вона є основна лісотвірна порода, здатна утворювати свої корінні, стійкі і довговічні деревостани [35].

Сосна світлолюбна порода, про це свідчить навіть густота крони (Смаглюк, 1972). Стовбури сосни швидко очищаються від сучків. Але соснові молодняки густі і тінисті, під ними утворюються навіть мертве покриття. Це дає підставу вважати, що в молодому віці світлолюбність сосни не так важлива, як в старшому [44].

Світлолюбністю обумовлюється можливість формувати змішані лісостани, оскільки під ажурним наметом старого соснового деревостану можуть поселитися інші, більш тіневитривалі породи. З часом, вони можуть ввійти в склад I ярусу, зайняти в ньому положення на рівні з сосною або навіть витіснити її повністю. Але витінення проходить на багатих і вологих ґрунтах, де конкуренти сосни здатні розвинути високу продуктивність [35].

Сосна звичайна не відрізняється високими вимогами до родючості ґрунту. На відміну від інших хвойних та листяних порід вона може формувати ліси на бідних і відносно багатих ґрунтах. На них вона лишається панівною породою I ярусу, а її більш вибагливі до ґрунту конкуренти досягають менших розмірів і можуть утворювати лише нижні яруси. Сосна росте на різних ґрунтах за механічним складом, однак на легких ґрунтах вона росте значно краще та швидше, ніж на важких.

Сосна також може довгий час витримувати сильну посуху, хоча раніше вважалося, що пристосованість її до сухих, бідних ґрунтів обумовлена здатністю формувати потужну кореневу систему, за допомогою якої охоплюється великий об'єм ґрунту (Морозов, 1970). Також, як виявилось, корінці сосни в стані спокою дуже стійкі до недостачі кисню. При низькій концентрації поживних речовин (макро- та мікроелементів) в ґрунті сосна може накопичувати більше органічної речовини, ніж ялина та береза. Характерною особливістю сосни звичайної є дуже висока стійкість до відносної вологості повітря [35].

Сосна – мало вибаглива до тепла деревна порода. Це підтверджує її розповсюдження далеко на північ, до границь тундри і в гори до альпійської зони (Погребняк, 1968). Крім цього, сосна – порода нестійкого континентального клімату, про що свідчить її проростання в географічних районах з широкою амплітудою температур. Лише молоді сходи і однорічні сіянці сосни потерпають від сонячних опіків. А дорослі соснові деревостани стійкі до перепадів температур [35].

Сосна – порода швидкоростуча. При відсутності затінку найбільший приріст по висоті в оптимальних умовах зростання відмічається у віці 15-20 років; в гірших умовах – 25-30 років. Річний приріст сосни у висоту при оптимальних умовах може становити 0.8-1 м. Після 40-50 років приріст по висоті починає зменшуватися, хоча і зберігається тривалий період.

Сходи і молоді деревця не чутливі до заморозків. Плодоношення настає рано: на просторі – у віці 15-20 років, в насадженнях – в 50-60 років.

Сосна запилюється вітром. Насіння її крилате, висипається із шишок взимку. Завдяки цьому може бути перенесене вітром на великі відстані по сніговому покриву, навіть на відстань 10-20 км. В урожайний рік дерево з верхнього намету дає більше 100 шишок з 4500-5000 насінинами, з 1 га – більше мільйона насінин [28].

Сосна звичайна довговічна порода, яка доживає до 300-400 років. Завдяки розгалуженій кореневій системі і багаточисельним якірним корінням, розташованих в стороні від проекції стовбура, вона дуже вітростійка.

Соснові ліси ростуть на відносно бідних дерново-слабопідзолистих піщаних, супіщаних та інших ґрунтах різного ступеня зволоженості. Залежно від багатства ґрунтів, їх зволоженості, природного поширення рослинності сформувалися різноманітні типи лісу із домінуванням у борових і суборових типах лісу [28, 35].

На Заході України піщані тераси покривають соснові типи лісу борового комплексу. На вершинах піщаних гряд переважають сухі бори, а на понижених місцях між горбами – свіжі, вологі і сирі бори і субори низьких бонітетів. На відносно багатих ґрунтах зустрічаються свіжі і вологі сугруди, представлені грабово-дубово-сосновими деревостанами. Вагому частку в лісовому фонді становлять соснові та дубово-соснові типи лісу [32].

Сосна є головною породою в усіх гіротопах борів та суборів. Продуктивність насаджень інших порід тут нижча за соснові (Остапенко, 1997). В умовах свіжих борів і суборів, котрі займають вирівняні чи середньопідвищені положення рельєфу, продуктивність соснових деревостанів досягає I-II класів бонітету [32].

На більш багатших ґрунтах деревний ярус дубово-соснових деревостанів утворює сосна I-I^a бонітетів і дуб II-III бонітетів, який за висотою у одновіковому деревостані досягає трьох четвертих висоти сосни. Складним питанням є визначення у деревостанах оптимального співвідношення головних порід – сосни і дуба та участі у них інших порід – берези, осики, вільхи. Слід відмітити, що за сучасною продуктивністю дубові насадження поступаються хвойним. Так, середня зміна запасу на 1 га вкритих деревостаном ділянках у дуба звичайного в Поліссі дорівнює 3,3 м³, сосни – 4,3 м³.

У борах сосна здебільшого формує чисті деревостани, лише з невеликою домішкою берези, і досягає II-III класів бонітету, рідше I класу. Такі лісові комплекси займають рівнинні місця чи пологі схили з піщаними ґрунтами.

Підлісок із ялівцю, горобини, але трапляється рідко. Понижені місця на торф'янистих заболочених ґрунтах займають сирі та мокрі соснові бори. Ці насадження сосни є недовговічні, скоро зріджуються і відносяться до IV та V класів бонітету, як правило без домішки і без підліску [3].

У дубовому-сосновому суборі деревостани мають двоярусну будову: перший ярус формують сосна звичайна, часто з домішкою берези повислої і осики, а у другому ярусі переважає дуб, за участю вільхи у вологих та сирих гігротопах. Найвища продуктивність деревостанів суборового комплексу спостерігається в типі лісорослинних умов - B₂, де сосна зростає за I, та I^a бонітетів, у B₃ зазвичай I – I бонітет, а B₄ – II – III бонітет (Остапенко, 1996). Серед похідних типів у цих лісорослинних умовах поширені чисті одноярусні соснові деревостани, та деревостани, в яких домінують береза повисла, осика, в багатших різновидах суборів – низькобонітетні дубняки та ялинники (Генсірук, 2002). У свіжому дубово-сосновому суборі спостерігається найвища продуктивність сосни, сосна характеризується повнодеревністю і дає деревину високої якості [4,32].

У сугрудах представлені в основному складні сосново-листяні насадження, які займають більш родючі дерново-слабоопідзолені супіщані та сіро-лісові ґрунти різного ступеня зволоження, підстелені суглинками. Соснові лісостани у сугрудах мають складну будову деревостану, у першому ярусі росте сосна I^a – I класів бонітету з домішкою берези, осики, з добре розвинутими другим ярусам з дуба звичайного, граба, липи дрібнолистої, клена гостролистого та інших порід. Підлісок представлений кущовою рослинністю з ліщини, бруслини бородавчатої, свидини, глоду, бузини чорної і червоної. Серед поширених похідних деревостанів у сугрудах – чисті сосняки, дубняки, грабняки. Найпоширенішими типами судібров є свіжі та вологі сосново-грабові судіброви. Грудові трюфотопи не є характерним місцезростанням для сосни [28].

Соснові насадження найкраще поновлюються природнім шляхом в суборових трюфотопах, зокрема, найкраще у свіжих і вологих, трохи гірше в

борах. Так, в сухому борі (A_1) самосів сосни з'являється нерівномірно, густина - від декількох сот до двох тисяч штук на гектар, який розташований біогрупами, за винятком 40-60% зрубів, на яких за 4-5 років задовільно відновлюється сосна звичайна. Дещо краще відновлюється сосна на зрубках вологих борів (A_3). Під наметом лісу в цих умовах більшість ділянок поновлюється незадовільно, лише на 10-20% таких площ з'являється задовільна кількість підросту сосни. В сирих умовах природне поновлення головної лісотвірної деревної породи слабше, ніж у вологих і частково зростає лише на зрубках [32]. Найактивніше процеси природного поновлення проходять в умовах свіжого дубово-соснового субору (B_2), де, як відмічає П. С. Пастернак [33], 69% площ задовільно відновлюються з переважанням сосни, 23% мають незадовільне, а на решті ділянок переважає береза (Пастернак, 1990). Зруби тут інтенсивно заростають трав'яним вкриттям. Подібно проходить природне поновлення вологих дубово-соснових суборів (B_3), де на 15-30% ділянок з'являється достатня кількість підросту сосни з домішкою берези і дуба. На зрубках проходить зміна сосни на березу, інколи осику, крім незначної кількості ділянок, де з'являється задовільна кількість підросту сосни. В основному, у стиглих деревостанах сирих суборів (B_4) кількість підросту сосни на лісових ділянках є недостатньо. У мокрих суборах (B_5), природне поновлення проходить погано і часто із зміною сосни на березу пухнасту та вільху чорну. В умовах свіжих борів і суборів, зруби поновлюються природнім шляхом без сприяння природному поновленню [33].

Головною причиною незадовільного поновлення під наметом лісу є грубий шар підстилки, а в інших насадженнях — розвиток трав'янистих рослин, на зрубках — інтенсивне задерніння ґрунту. Відновлення сосни при наявності насіння, враховуючи приведені фактори, стає незадовільним через недостатню кількість освітлення [32].

Поганий ріст підросту сосни під наметом лісу обумовлений не тільки нестачею світла, але й тим, що дерева материнського деревостану своїми добре розвиненими коренями забирають поживні речовини та вологу з ґрунту.

В структурі лісопоновлення, частина штучно створених соснових насаджень в лісовому фонді становить більше 80 відсотків (Лісові культури, 2007) [22]. Лісокультурні роботи не завжди в повній мірі враховували природу лісових формацій, і ставали причиною зниження біологічної стійкості штучних насаджень лісу. Цей підхід дозволяє думати, що однією з причин сучасного погіршення стану лісів країни, половина з яких є рукотворними, є допущені в минулому помилки у відтворенні лісових ресурсів, зокрема недостатня увага приділялась біології та екології лісу через великі обсяги лісокультурних робіт у післявоєнні роки. І це особливо важливо врахувати з точки зору постійної тенденції сучасного зростання обсягу відтворення лісів у країні [24].

Суттєве погіршення стану лісових насаджень штучного походження наприкінці минулого тисячоліття призвело до активізації в світі процесу захисту первісних лісів та обумовило актуальність переорієнтації відтворення лісових ценозів на методи, що максимально враховують особливості генезису природних лісових екосистем. Сучасне ведення лісового господарства в країні залишається консервативним і не рідко штучно занижує роль та значення природного відновлення лісостанів [25].

Загально визнано, що рубки догляду є одним із головних лісівничих заходів яким досягається вирощування господарсько бажаного насадження. Безперечно це відноситься й до соснових насаджень [19].

Дослідження щодо способів, технології та режимів проведення рубок догляду в соснових насадженнях Українського Полісся ведуться вже тривалий час. Узагальненням цих досліджень є прийняті правила, рекомендації, настанови, інші нормативи [18,30,37,38,42].

Не вдаючись в оцінювання кожного з них ми ставимо за мету проаналізувати лісівничі особливості їх застосування стосовно догляду за сосновими насадженнями.

Головним нормативним документом, який регламентує проведення рубок догляду в лісах України є «Правила поліпшення якісного складу лісів» які були затверджені постановою Кабінету Міністрів України в 2007 р. [37]. Вказані

Правила не містять чіткої регламентації кожного з видів рубок догляду в залежності від віку й породного складу насадження. Не встановлюють режиму проведення рубок догляду в насадженнях конкретних порід. Тому важливо врахувати досвід догляду за сосновими лісами на окремих дослідних об'єктах.

Особлива роль належить рубкам догляду в молодняках (Головецький, 2003). У лісівництві прийнято, що в соснових лісостанах освітлення проводяться до 10-річного віку. Змішані соснові культури, які створені в багатих типах лісорослинних умов (C_2 , C_3), особливо на ділянках, які мають інтенсивне поновлення листяних порід, освітлення бажано розпочинати якомога раніше. При цьому освітлення необхідно проводити разом з агротехнічним доглядом уповільнюючи ріст не бажаної домішки листяних порід, яка пригнічує сосну або супутню породу [8].

Дуже важливим лісівничим заходом є рубка догляду за підростом [33], який довгий час зростав під материнським наметом. При цьому слід вибрати за основу групову або куртину форму вирощування насадження. У куртинах, перш за все, необхідно видаляти другорядні породи, які пригнічують сосну, та зрідити перегущені куртини сосни [11].

Загальним правилом проведення освітлень у соснових молодняках – уникати надмірного вирубування дерев і запобігати збільшенню надходження освітленості на лісовий ґрунт. Досягнути цього можна вповільненням росту супутніх дерев, що сприяють росту дерев майбутнього. Це догляд за складом [5,37].

Прочистки є одним із лісівничих заходів по формуванню цільового насадження. Головна мета їх проведення полягає в догляді за складам та рівномірним розміщенням дерев по площі, створенні оптимальних умов росту кращих дерев, дерев майбутнього. Зімкнутість деревного намету повинна становити більше 0,8. При проведенні прочисток у соснових насадженнях інтенсивність рубки є слабо інтенсивною, або помірною. Сильна ступінь зрідження повинна застосовуватись в перегущених молодняках, де не

проводились освітлення, а також там, де є загроза заглушення сосни листяними породами [37, 29].

Таксаційним показником, за яким плануються й призначаються прорідження і прохідні рубки є відносна повнота насадження. Загально прийнято, що прорідження при повноті 0.7, а прохідні рубки при повноті 0.8 і нижче не проектуються [37]. Тобто повнота, це вирішальна таксаційна ознака в призначенні насадження до рубки. Але в цей період інтенсивного росту, загостреної конкуренції інтенсифікується природне зрідження, що приводить до ослаблення насаджень і збільшення величини природного відпаду [28]. В такому випадку уникнути такої напруженості росту сосняків можна більш інтенсивними рубками догляду, ніж це дозволено (Настанови з рубок догляду..., 1998) [29]. Але такий підхід є радше автоматичний. На цьому етапі росту соснових жердняків регламентуючим фактором інтенсивності проріджувань і прохідних рубок слід використовувати процент природного відпаду дерев [16]. Як рекомендує автор, рубки догляду повинні вестись в обсязі природного відпаду. Інтенсивність проведення проріджень у високопродуктивних соснових насадженнях, виходячи з їх поточного приросту може сягати 40% без втрати продуктивності [48]. При цьому до уваги треба приймати вік насадження, його склад і інтенсивність росту. Перше прорідження необхідно проводити за декілька років до критичного періоду розвитку сосняків, який, в основному, настає у віці біля 30 років.

При виборі режиму проведення прохідних рубок слід виходити із цільового призначення насадження, його віку й продуктивності. Так у лісах з обмеженим режимом лісокористування, (захисні ліси; рекреаційно-оздоровчі ліси; ліси природоохоронного, наукового, історично-культурного призначення), завершення проведення прохідних рубок не обмежується віком рубки головного користування, їх необхідно планувати, маючи на меті створення сприятливих умов для природного поновлення насаджень. Тому в насадженні, яке зростає в умовах свіжих і вологих борів та суборів, останню прохідну рубку

треба проводити у віці 70-90 років із вибіркою 30 - 35% запасу, зі сприянням природному поновленню шляхом мінералізації ґрунту та розпушенням [5,50].

В цілому при проведенні рубок догляду слід пам'ятати рекомендацію відомого російського лісівника М.С.Шафранова стосовно того, що пила і сокира при своєчасному і вмілому їх застосуванні лісовим господарем являються незамінними культурними знаряддями, які дають можливість в більш у короткий проміжок часу і з можливою досконалістю досягнути мети господарювання і довести стан насаджень до бажаного в господарстві типу [52].

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природні та економічні умови ДП «Київське ЛГ»

Державне підприємство «Київське лісове господарство» (ЛГ), відповідно до лісогосподарського районування території України (Генсірук, 2002), за ґрунтово-кліматичними умовами відноситься: його північна частина території до Києво-Чернігівського поліського округу, де розташоване і веде свою господарську діяльність Ірпінське лісництво. Південні території підприємства розташовані у Лісостеповій зоні [4].

Для Лісової зони характерні дерново-підзолисті ґрунти із різним механічним складом та рівнем опідзолення. В лісостепових районах переважають чорноземні ґрунти, серед яких переважають потужні важкогумусні ґрунти. Наявні, тут і сірі лісові ґрунти, проте вони не мають суттєвого домінування, оскільки знаходять по долинам річок, схилах. Територія лісгоспу розташована в басейні річки Дніпро, та його притоки: Стугна, Ірпінь, Здвиж, Трубіж, Буча та Красна.

Умови зволоження та забезпеченість теплом для регіону ведення лісового господарства є притаманним для помірно-континентального клімату. Річна сума опадів становить 500-550 мм, переважна більшість яких припадає на вегетаційний період. Середньорічна температура повітря становить 9,4 градуси, абсолютний максимум +38,0, а мінімум -30 градуси. Тривалість вегетаційного періоду становить 205 днів. Вітри за напрямом переважають західні та південно-, північно-західні, а середня швидкість панівних вітрів становить більше 5м/сек.

Переважаючими типами ґрунтів є підзолисті ґрунти, що займають більше двох третин території лісового господарства, а в Ірпінському лісництві – 92%. Решта ґрунтів: сірі лісові (17,4%); болотні (7,3%); дернові, чорноземи,

лучні та інші (7,3%). За гігротопами більша частина ґрунтів відноситься до свіжих та вологих типів.

Із погодно-кліматичних факторів, що негативно впливає на ріст та розвиток лісової рослинності є надмірне перезволоження ґрунту в пониженнях, що спричиняє до вимокання лісових культур та підтоплення лісових ділянок. Періодичне випадання великої кількості атмосферних опадів сприяють розвитку ерозійних процесів.

Лісогосподарська діяльність підприємства спрямована на раціональне, невиснажливе та безперервне ведення лісового господарства, на збереження та примноження лісових масивів, науково обґрунтоване використання лісових ресурсів та покращення екологічного стану регіону. Лісистість району розташування Ірпінського лісництва складає 24,2%. Показники інтенсивності ведення лісового господарства наводяться у таблиці 2.1, що вказує на високий рівень використання лісових ресурсів.

Таблиця 2.1

Основні показники ведення лісового господарства

Найменування показників	Одиниця вимірювання	На рік минулого л/в	На рік теперішнього л/в
1. Річний обсяг лісокористування (ліквід) – усього	тис.м ³	40,44	97,86
в т.ч. від рубок головного користування	тис.м ³	25,79	25,52
2. Середній обсяг лісокористування з 1 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок	м ³	1,9	4,2
3. Річний обсяг робіт з відтворення лісів:			

– створення лісових культур	га	90,4	49,3
– сприяння природному поновленню	га	22,8	13,6

За категоріями лісовий фонд поділяється на рекреаційно-оздоровчі ліси (79,0%), де переважає лісогосподарська частина лісів зеленні зони, захисні ліси (9,3%), ліси природоохоронного, наукового, історично-культурного призначення (11,7%). На підприємстві, за використання лісових ресурсів, переважають 1 та 2 розряди для визначення стоки рентної плати.

2.2. Програма і методика досліджень

Відповідно до тематики роботи програма досліджень передбачала виконання наступних робіт:

- провести огляд літератури, що стосуються вивчення біо-екологічних властивостей сосни звичайної, структури, відновлення і використання соснових лісостанів;
- сформуванати базу даних лісівничо-таксаційних показників деревостанів з участю сосни звичайної та провести розподіл деревостанів за класами віку, повнотами, продуктивністю та за панівними породами;
- закласти пробні площі в найбільш характерних лісостанах, які охоплюють деревостани різного складу, вікових градацій на предмет вивчення особливостей формування соснових лісостанів;
- провести облік підросту та дати оцінку природному поновленню;
- розробити заходи збереження, відтворення та підвищення продуктивності соснових лісостанів Ірпінського лісництва.

Детальні дослідження особливостей формування соснових лісостанів проводили на 7 пробних площах.

Для виконання намічених програмних завдань нами опрацьовано «Таксаційний опис земельних ділянок лісового фонду Ірпінського лісництва». До аналізу вибирали всі ділянки з участю сосни звичайної в умовах дубово-

соснового субору. Формування бази даних і подальше її опрацювання проводили з використанням калькуляційного аркуша Microsoft Excel 2010.

За цими матеріалами проводили типологічний аналіз за методикою Остапенка Б.Ф. та Герушинського З.Ю [6,32]. При цьому встановлювали площі соснових деревостанів за групами віку, кількісну і якісну оцінку їх продуктивності, ступінь використання типологічного потенціалу, а також площі деревостанів різних порід у розрізі вікових груп.

Для насадження кожної вікової групи визначали їх площу, загальний запас для вікової групи та середній фактичний запас на 1 га, середній фактичний приріст на 1 га. Для кожної вікової групи за літературними даними встановлювали запас оптимального деревостану типологічного еталону. За таксаційними даними оптимального деревостану для кожної вікової групи визначали середній приріст потенційних насаджень і потенційний запас лісостанів на всій площі ділянок. Ступінь використання типологічного потенціалу визначали за відношенням фактичного запасу насаджень до потенційного запасу у відсотках.

З метою встановлення фактичної продуктивності дубових деревостанів у природі були підібрані деревостани, в яких закладались пробні площі в найбільш характерних деревостанах. Пробні площі закладали у відповідності до загально прийнятих вимог (Гром, 2007; Свириденко, Швиденко, 1996; Швиденко, 2004; Цурик, 2001) [10].

Для характеристики деревостану проводили суцільний перелік дерев по 2-х см ступенях товщини і з точністю до 0,5 м заміряли висоти 1-2 дерев з кожної ступені товщини. Одночасно проводив оцінку та опис всіх компонентів лісостану і визначав основні лісотипологічні одиниці.

В камеральних умовах визначали такі лісівничо-таксаційні показники, як середній діаметр і висоту, запас деревостану, склад. При визначенні таксаційних показників деревостанів на пробних площах використовували „Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии” (1987) [30].

Особливості природного поновлення вивчали на облікових площадках розміром 2x2 м, розташованих у шаховому порядку в кількості 25 шт. на

ділянці (Гордієнко, Маурер, Ковалевський, 2000). На кожній площадці проводили перелік молодих рослин за групами віку (1-річки, 2-3 річки, 4-8 річки, 9-15 річки)(див. табл. 2.2). Кількісну оцінку успішності природного поновлення проводили за шкалою УкрНДІЛГА [33].

Таблиця 2.2

Оцінка природного поновлення за шкалою УкрНДІЛГА

Категорія успішності поновлення	Кількість надійного підросту цінних порід, <i>тис. шт. на 1 га</i>			
	1-річки	2-3-річки	4-8-річки	9-15-річки
Добре	>50	>12	>6	>4
Задовільне	26-50	7-10	3-6	2-4
Недостатнє	15-25	3-6	1-3	0,5-1,9
Погане	<15	<3	<1	<0,5
<i>Коефіцієнт переводу в 4-8річні</i>	<i>0,2</i>	<i>0,7</i>	<i>1,0</i>	<i>1,5</i>

Якщо більшість благонадійного підросту належить до однієї вікової групи, то успішність природного поновлення оцінюється безпосередньо по табл. Якщо ж підріст поділяється за віковими групами без явної переваги однієї з них, за основу беруть групу найбільш надійного підросту (під наметом лісу для тіньовитривалих порід це підріст 4-8 річного віку, він найменше пошкоджується в процесі лісозаготівлі і успішніше адаптується до умов відкритої ділянки).

Тип лісорослинних умов ідентифікували за лісотипологічною класифікацією Алексєєва-Погребняка за методикою Д.В.Воробйова (Воробьев, 1967) [3].

**РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОСНОВИХ ЛІСОСТАНІВ
ІРПІНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «КИЇВСЬКЕ ЛГ»
(ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА)**

3.1. Стан соснових деревостанів Ірпінського лісництва

Для оцінки стану соснових деревостанів обрано дубово-сосновий субір. Вказаний тип лісу є одним із найбільш поширених, відтак господарсько-цінним в Ірпінському лісництві. Він домінує по площі вкритої лісовою рослинністю ділянок.

Характеристику деревостанів вологого дубово-соснового субору опрацьовано за матеріалами «Таксаційного опису земельних ділянок лісового фонду Ірпінського лісництва» (додаток А). Для виявлення реального стану деревостанів опрацювання бази даних проводили за допомогою програмного забезпечення Excel.

Зведені показники фактичної і потенційної продуктивності деревостанів наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Фактична та потенційна продуктивність деревостанів
дубово-соснового субору**

Група віку	Кількість ділянок	Загальна площа, га	Сумарний фактичний запас, куб.м	Середній запас на 1 га, куб.м	Потенційний запас на 1 га, куб.м	Потенційний запас на всій площі,	Використання типологічного потенціалу, %
1-10	42	111,5	1865	17	30	3345	56
11-20	78	298,9	18055	60	120	35868	50
21-30	80	293,3	38500	131	160	46928	82
31-40	69	191,4	44740	234	270	51678	87
41-50	57	204,9	54370	265	300	61470	88
51-60	43	193	49240	255	330	63690	77
61-70	66	443,5	133465	301	370	164095	81
71-80	50	217	64860	299	370	80290	81
81-90	38	154,4	48013	311	390	60216	80
91-100	23	87,6	27000	308	430	37668	72
101-110	5	73,3	26370	360	450	32985	80
111-120	3	40	15200	380	410	16400	93
Разом	554	2308,8	529025	226	284	654633	81

За групами віку деревостани аналізованого типу лісу розподіляються порівняно рівномірно. До числа найбільш представлених груп віку деревостанів належать 11-20 та 21-30 років (по 13%), а також середньовікові деревостани, зокрема група віку 61-70 років (19%). Найбільш мізерною є площа насаджень віком понад 90 років, що свідчить про високі обсяги рубок головного користування. Середній вік деревостанів становить 51 рік. Максимальний вік, якого сягають деревостани вологого дубово-соснового субору в Ірпінському лісництві – 150 років. Це наслідок інтенсивного ведення лісового господарства в підприємстві.

Запаси існуючих деревостанів з віком збільшуються. Тільки у групі віку 51-60 років дещо зменшився запас порівняно із попередньою віковою групою, що спричинили, очевидно, інтенсивні прохідні та вибіркові санітарні рубки. Запаси оптимальних деревостанів перевищують аналогічний показник для фактичних лісостанів. Найбільш ефективно використовується типологічний потенціал у віковому діапазоні 41-50 років, величина показника знаходиться в межах 88%. Такий показник свідчить про раціональне використання лісових земель вказаного типу лісу. Усереднена величина ступеня використання типологічного показника рівна 81 %. Це свідчить про наявність резервів щодо підвищення деревної продуктивності в умовах аналізованого типу лісу.

З віком спостерігається тенденція зниження повноти (табл. 3.2). Найбільшу частку становлять середньоповнотні деревостани (59%), особливо за рахунок пристигаючих деревостанів (у віковому діапазоні 51-110 років). Очевидно на цьому віковому етапі в деревостанах проводять інтенсивні прохідні рубки догляду та вибіркові санітарні. Починаючи із 71 року зростає площа низькопоятних деревостанів, 0.5 і нижче. У групі віку 91-100 років є навіть одна ділянка рідколісся. Повнота є одним із регламентуючих лісівничо-таксаційних показників деревостану, яка засвідчує необхідність проведення лісогосподарських заходів, направлених на підвищення деревної продуктивності.

Таблиця 3.2

Розподіл площі деревостанів за повнотами

Група віку	Загальна площа, га	В тому числі за класами повнот					
		1.0-0.8		0.7-0.6		0.5 і менше	
		га	%	га	%	га	%
1-10	111,5	36,8	33	69,7	62	5	4
11-20	298,9	184,7	62	114,2	38		
21-30	293,3	269,5	92	23,8	8		
31-40	191,4	144,0	75	47,6	25		
41-50	204,9	94,8	46	110,1	54		
51-60	193	27,0	14	165,7	86	0,3	0
61-70	443,5	6,6	1	414,9	94	22	5
71-80	217			161,6	74	55,4	26
81-90	154,4			117,5	76	36,9	24
91-100	87,6			52,2	60	36,4	35
101-110	73,3			55,3	75	18	25
111-120	40			20	50	20	50
Разом	2308,8	763,4	33	1352,6	59	193,0	8

Таблиця 3.3

Розподіл площі деревостанів за часткою участі сосни звичайної в їх у складі

Група віку	Загальна площа, га	Участь сосни звичайної у складі деревостану											
		10Сз		9...7Сз		6...5Сз		4...3Сз		2...1Сз		відсутня	
		га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
1-10	111,5	7,3	<u>7</u>	56,3	<u>50</u>	40	<u>36</u>	5,2	<u>5</u>	0	<u>0</u>	2,8	<u>3</u>
11-20	298,9	87,4	<u>28</u>	156,3	<u>52</u>	54,8	<u>18</u>	2,4	<u>1</u>	0	<u>0</u>	1	<u>0</u>
21-30	293,3	47,5	<u>16</u>	182,0	<u>62</u>	49,5	<u>17</u>	0	<u>0</u>	5,3	<u>2</u>	9,0	<u>3</u>
31-40	191,4	33,4	<u>17</u>	119,9	<u>58</u>	11,2	<u>6</u>	12,0	<u>6</u>	5,5	<u>3</u>	17,4	<u>9</u>
41-50	204,9	88,6	<u>43</u>	75,3	<u>37</u>	11,6	<u>6</u>	18,2	<u>9</u>	11,2	<u>5</u>	0	<u>0</u>
51-60	193	27,9	<u>14</u>	40,7	<u>21</u>	8,5	<u>4</u>	13,1	<u>7</u>	77,2	<u>40</u>	25,6	<u>13</u>
61-70	443,5	165,5	<u>37</u>	76,3	<u>17</u>	30,3	<u>7</u>	78,3	<u>18</u>	53,9	<u>12</u>	39,2	<u>9</u>
71-80	217	128,4	<u>59</u>	41,2	<u>19</u>	0	<u>0</u>	0	<u>0</u>	20,6	<u>9</u>	26,8	<u>12</u>
81-90	154,4	87,1	<u>56</u>	18,2	<u>12</u>	0	<u>0</u>	2,3	<u>1</u>	39,6	<u>26</u>	7,2	<u>5</u>
91-100	87,6	57,2	<u>65</u>	12,5	<u>14</u>	-	-	6,8	<u>8</u>	1,3	<u>1</u>	9,8	<u>11</u>
101-110	73,3	63	<u>96</u>	2,3	<u>3</u>	-	-	-	-	8	<u>11</u>	-	-
111-120	40	38	<u>95</u>	2,0	<u>5</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом	2308,8	828,3	<u>36</u>	775,0	<u>34</u>	205,9	<u>9</u>	138,3	<u>6</u>	222,6	<u>10</u>	138,8	<u>6</u>

За даними обліку серед деревостанів аналізованого типу лісу найбільш поширені чисті сосняки лише із мінімальною домішкою супутніх порід. Їх площа становить 828,3 гектари, або 36% (табл. 3.3).

На 89 % площі типу лісу сосна є домінуючою породою. Серед деревостанів аналізованого типу лісу найбільш поширені чисті сосняки лише із мінімальною домішкою супутніх порід. Їх площа становить 828,3 гектари, або 36%. Поряд з тим у лісовому фонді деревостанів вологого грабово-дубово-соснового сугруду 16% від площі типу лісу займають похідні деревостани, де сосни 1-2 одиниці, або і зовсім сосни немає у складі деревостану. Незначна участь сосни характерна для середньовікових деревостанів. Після 70-річного в Ірпінському лісництві переважають чисті соснові деревостани, з мінімальною домішкою супутніх порід.

Показовим є розподіл площі деревостанів за класами бонітету (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Площа деревостанів різних класів бонітет

Група віку	Загальна площа, га	в тому числі за класами бонітетів					
		I ^a		I		II	
		га	%	га	%	га	%
1-10	111,5		0	109,9	99	1,6	1
11-20	298,9	19,1	6	278,5	93	1,3	1
21-30	293,3	49,3	17	244	83		
31-40	191,4	79,2	41	111,4	58	0,8	1
41-50	204,9	71,9	35	131,3	64	1,7	1
51-60	193	29,8	15	141,7	73	21,5	11
61-70	443,5	128,7	29	281,8	64	33	7
71-80	217	16,1	7	196,6	91	4,3	2
81-90	154,4			106,2	69	48,2	31
91-100	87,6			69,7	80	17,9	20
101-110	73,3	57	78	8,3	11	8	11
111-120	40		0,0	40	100		0,0
Разом	2308,8	451,1	20	1719,4	74	138,3	6

Бонітети деревостанів змінюються в межах I^a – II. Більшість лісостанів характеризується I класом бонітету. Спостерігається зниження середнього показника бонітету з віком. Найбільша частка високо бонітетних деревостанів I^a класу у віці 31-50 років. Після цього віку бонітет деревостанів знижується.

Найнижчою є продуктивність лісів старшого віку. Збільшується площа з II-м класом бонітету.

3.2. Характеристика соснових лісостанів на пробних площах

З метою детального вивчення стану, структури та лісівничих особливостей соснових лісостанів закладено сім пробних площ у деревостанах різних вікових груп.

Пробна площа № 1. Ділянка закладена в кварталі 52 виділі 12 розміром 20 х 25 м (0,05га) в молодняку, першого класу віку – 10 років. На ділянці суцільні лісові культури сосни, з природним поновленням берези повислої, осики насінневого і вегетативного походження. Рельєф ділянки рівнинний. У трав'яному покриві панівними видами є: малина (*Rubus idaeus* L.), орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.)), анемона дібровна, осока ральчаста (*Carex digitata* L.), щитник чоловічий (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott), куничник наземний (*Calamagrostis epigeios* (L.)), перлівка поникла (*Melica nutans* L.). Рясність трав'яного покриву 100%. Деревостан розріджений в результаті проведеного у 2016 році останнього прийому освітлення. Підлісок рідкий, із ліщини звичайної (*Corylus avellana* L.) та бузини чорної (*Sambucus nigra* L.) та червоної (*Sambucus racemosa* L.). Тип лісу – В₃ – Д С – вологий дубово-сосновий субір.

На пробній площі проведено суцільний перелік дерев. Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку Б.

Деревостан мішаний за складом – 6Сз4Бп, панівною породою по складу і по висоті є сосна звичайна, в домішці береза природного походження. Більш повна характеристика лісівничо-таксаційних показників деревостану на пробній площі наведена у таблиці 3.5

Пробна площа № 2. Ділянка закладена в кварталі 51 виділі 3 розміром 20 х 25 м (0,05га) в молодняку, другого класу віку – 17 років. На ділянці площею 5.1 га були створені чисті культури дуба звичайного, природно поновились сосна звичайна, клен гостролистий та граб звичайний. Ґрунт дерново-середнь-

підзолистий. Живий надґрунтовий покрив рідкий, складається з осоки трясуноквидної (*Carex brizoides* L.), орляка звичайного, анемони дібрової (*Anemone nemorosa* L.), перлівки пониклої. Рясність трав'яного покриву 25%. Молодняк перегущений, вимагає проведення рубки догляду – останнього прийому прочистки. Підлісок рідкий, із ліщини звичайної та бузини чорної. Тип лісу – С₃ – г-Д С – вологий грабово-дубово-сосновий сугруд.

На пробній площі проведено суцільний перелік дерев. Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку В.

На даний час деревостан мішаний за складом – 7Дз2С1Клг, панівною породою по висоті є клен гостролистий.

Пробна площа № 3. Ділянка закладена в кварталі 47 виділі 13 розміром 50 х 50 м (0,25га) у деревостані у віці жердняка. Рельєф ділянки рівнинний. У трав'яному покриві панівними видами є: конвалія (*Convallaria majalis* L.), анемона дібровна, квасениця (*Oxalis acetosella* L.), щитник чоловічий. Рясність трав'яного покриву 35%. Деревостан розріджений в результаті нещодавно проведеної рубки догляду - прорідження. Підлісок відсутній. Тип лісу – В₃ – ДС – вологий дубово-сосновий субір.

На пробній площі проведено суцільний перелік дерев. Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку Г. Деревостан мішаний за складом – 9Сз1Дз, панівною породою по складу і по висоті є сосна звичайна, в домішці дуб звичайний і ялина європейська. Проте в складі відсутня характерна кліматична домішка – граб звичайний. Більш повна характеристика лісівничо-таксаційних показників деревостану на пробній площі наведена у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Лісівничо-таксаційні показники деревостану на пробних площах

№ ПП	Тип лісу	Вік, роки	Склад деревостану	Породи	Середні		Густина, шт/га	П	Б	М, м ³ /га	Середній приріст, м ³ /га
					D, см	H, м					
1	В ₃ -ДС	10	6С ₃ 4Бп	С ₃	3,6	1,7	6020	0,45	II	17	
				Бп	4	1,8	1900	0,33	II	9,6	
				Разом			7920	0,78		26,6	2,7
2	С ₃ -ГДС	17	7Д ₃ 2С ₁ КЛГ	Д ₃	6,8	9,4	3120	0,68	Ia	55,6	
				С ₃	7,5	9,2	500	0,13	Ia	10,9	
				КЛГ	7,2	10,6	260	0,09		6,5	
				Разом			3880	0,90		73	4,3
3	В ₃ -ДС	29	9С ₃ 1Д ₃	С ₃	19,6	15,1	480	0,48	I	107	
				Д ₃	12,3	11,2	240	0,12	II	18	
				Разом			720	0,60		125	4,3
4	В ₂ -ДС	53	9С ₃ 1Г ₃	С ₃	28,3	22,3	449	0,64	Ia	284	
				Г ₃	20,1	14,1	77	0,15		22	
				Разом			526	0,79		306	5,8
5	В ₃ -ДС	62	9С ₃ 1Ялє	С ₃	25,1	23,6	472	0,5	IA	247	
				Ялє	23	24,3	92	0,08		47	
				Разом			564	0,58		294	5
6	В ₂ -ДС	85	10С ₃	С ₃	32,2	25,5	436	0,7	I	361	4,3
				Разом			436	0,70		361	4,3
7	В ₂ -ДС	110	9С ₃ 1Г ₃	С ₃	46,5	32,8	180	0,57	Ia	424	
				Г ₃	18,6	18,7	178	0,17		44	
				Разом			358	0,74		468	4,2

Пробна площа № 4. Пробна площа закладена в кварталі 64 виділ 18 у мішаному за складом і складному за формою деревостані, де перший ярус формує сосна звичайна, а другий ярус граб звичайний і дуб звичайний. Розмір пробної площі 50 x 70 м (0,35 га). Рельєф рівнинний. У трав'яному покриві панівними видами є: анемона дібровна, зірочник ланцетовидний (*Stellaria*

holostea L.), квасениця звичайна, барвінок малий (*Vinca minor* L.), веснівка дволиста (*Majanthemum bifolium* (L)F), щитник чоловічий, безщитник жіночий (*Athyrium filix-femina*(L.) Roth), щитник шартрський (*Dryopteris carthusiana* H. P. Fuchs). Рясність трав'яного покриву 20%. Підлісок відсутній. Тип лісу – В₂ – Д С – свіжий дубово-сосновий субір.

На пробній площі проведено суцільний перелік дерев. Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку Д. А узагальнені лісівничо-таксаційні показники деревостану на пробній площі наведена у таблиці 6.5.

Пробна площа № 5. Ділянка закладена в кварталі 31 виділі 17 розміром 50 х 50 м (0,25га) у середньовіковому деревостані. Рельєф ділянки рівнинний. У трав'яному покриві панівними видами є: веснівка дволиста, конвалія, анемона дібровна, зірочник ланцетовидний, квасениця звичайна, щитник чоловічий, чорниця (*Vaccinium myrtillus* L). Рясність трав'яного покриву 30%. Підлісок: поодинокі екземпляри ліщини, бузини чорної. Тип лісу – В₃ – Д С – вологий дубово-сосновий субір. Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку Е.

Деревостан мішаний за складом – 9Сз1Ял, панівною породою по складу і по висоті є сосна звичайна, в домішці ялина європейська. Деревостан похідний, оскільки в складі відсутні характерні кліматичні домішки – дуб звичайний та граб звичайний.

Пробна площа № 6. Ділянка закладена в кварталі 62 виділі 9 розміром 50 х 60 м (0,3га) у деревостані, що увійшов у вік стиглості. Рельєф ділянки рівнинний. Трав'яний покрив багатий, загалом рясність становить 80%. Панівними видами є: ожина жорстка (*Rubus hirtus* Waldst. et Kit), веснівка дволиста, конвалія, барвінок малий, анемона дібровна, квасениця, розрив-трава звичайна (*Impatiens noli tangere* L.), безщитник жіночий, щитник чоловічий, щитник шартрський. Середня зімкнутість намету деревостану 0.7. Підлісок представлений поодинокими екземплярами ліщини, бузини чорної, загалом зімкнутість підліску 0.2. Тип лісу – В₂ – ДС – свіжий дубово-сосновий субір.

Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку Є.

Деревостан чистий за складом з незначною домішкою дуба звичайного і не виявлено на ділянці характерної кліматичної домішки – 10Сз. Більш повна характеристика лісівничо-таксаційних показників деревостану на пробній площі наведена у табл.6.5.

Пробна площа № 7. Ділянка закладена в кварталі 52 виділі 32 розміром 60x100м (0,6га) у перестійному деревостані. Рельєф ділянки рівнинний. Трав'яний покрив різноманітний, загалом рясність становить 65%. Панівним видами на всіх облікових площадках є ожина жорстка, а поряд з тим анемона дібровна, квасениця, зірочник ланцетолистий, безщитник жіночий, щитник чоловічий, щитник шартрський. Середня зімкнутість намету деревостану 0.6, а повнота – 0,74. У підліску ліщина, бузина чорна, загалом зімкнутість підліску 0.4. Тип лісу – В₂ – ДС – свіжий дубово-сосновий суббір. Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку Ж. Деревостан складний за формою, у першому ярусі – сосна звичайна, у другому ярусі граб звичайний. Характерна кліматична домішка – дуб звичайний займає дужа малу участь у складі деревостану.

Дані пробних площ, закладених у пересічних соснових деревостанах Ірпінського лісництва, вказують на нижчі запаси лісостанів порівняно з оптимальними. Максимального запасу досягнув досліджуваний нами деревостан у віці 110 років, який перевищив потенційно можливий. Загалом можна зробити висновок, що стан деревостанів потребує покращення.

Разом з переліком за ступенями товщини, на пробних площах також детально обстежували стан соснових насаджень. Нами було проведено і розподіл дерев сосни звичайної за класами Крафта (Свириденко, 2005) та категоріями санітарного стану (Санітарні правила..., 1995). Польові матеріали були опрацьовані в камеральних умовах.

Зокрема отримали наступні результати розподіл за класами Крафта (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Розподіл дерев сосни на пробних площах за класами Крафта

№ ПП	Тип лісу	Вік, роки	Повнота	Склад деревостану	Кількість дерев за класами Крафта, у %				
					I	II	III	IV a+b	V a+b
2	С ₃ -Г-ДС	17	0,90	9С ₃ 1Дз+Ялз	15	22	40	10	13
3	В ₃ -ДС	29	0,60	9С ₃ 1Дз	12	32	51	5	0
4	В ₂ -ДС	53	0,79	9С ₃ 1Гз	9	35	40	11	5
5	В ₃ -ДС	62	0,58	9С ₃ 1Ялє	14	25	52	6	3
6	В ₂ -ДС	85	0,70	10С ₃	11	24	42	16	7
7	В ₂ -ДС	110	0,74	9С ₃ 1Гз	15	30	41	10	4

З таблиці 6.6 видно що на пробних площах переважають дерева II та III класів Крафта. Найбільш показовим виявився середньовіковий деревостан на пробній площі 5, де переважають дерева I, II та III класів Крафта (загалом 91%), Це є результатом невисокої повноти і достатньому простору для росту сосни, яка входить у пристигаючий вік. Найгіршими є показники на пробній площі №1, на ділянці молодняка вологої сосново-грабової судіброви, де частка пригнічених дерев IV класу Крафта становить 10 %, а вимираючих та мертвих - 13 %. Але за загальним станом дана ділянка вимагає проведення освітлення. Також не краща ситуація на ділянці пробної площі 8, у переповненому пристигаючому деревостані свіжого дубово-соснового субору, де пригнічені та всихаючі дерева становлять 30%.

Розподіл за категоріями санітарного стану дерев наведені у таблиці 3.7. Як бачимо із розподілу дерев та індексу стану, деревостани перебувають в задовільному санітарному стані. Найгірший показник індексу стану рівний майже 3, на ділянці стиглого деревостану, де багато всихаючі екземплярів, заселених кореневою губкою, на стовбурах плоди соснової губки та сліди стовбурових шкідників.

Таблиця 3.7

Розподіл дерев за категоріями санітарного стану

№ ПП	Тип лісу	Вік, роки	Повнота	Склад деревостану	Розподіл дерев за категоріями санітарного стану, %						Індекс стану
					I	II	III	IV	V	VI	
3	B ₃ -ДС	29	0,60	9С31Дз	40	48	8	3		1	I,8
4	B ₂ -ДС	53	0,79	9С31Гз	14	44	27	7	7	1	II,5
5	B ₃ -ДС	62	0,58	9С31Ялє	28	44	19	3	1	5	II,2
6	B ₂ -ДС	85	0,70	10Сз	24	45	15	10	4	2	II,3
7	B ₂ -ДС	110	0,74	9С31Гз	12	23	38	21	5	1	II,9

3.3. Кількість підросту деревних порід на пробних площах

На закладених пробних площах, зокрема на ділянках стиглих та перестійних деревостанів проведено облік підросту.

Оцінку природного поновлення ми проводили за методикою УкрНДІЛГА. На пробній площі рівномірно закладали облікові площадки розміром 2x2 м з переліком природного поновлення за породами і за групами віку: 1-річки, 2-3-річки, 4-8-річки і старше 8 років. Результати наших досліджень наводяться таблиці 3.8.

У видовому складі підросту переважає граб. Також зустрічається сосна, дуб, ялина. Як видно з таблиці 3.8, найкраще природно поновлюється на всіх пробних площах спостерігається у граба, категорія успішності його всюди “добре”. Сосна звичайна і дуб поновлюється погано, відповідно сподіватись на успішне лісовідновлення завчасною. Необхідно проводити лісгосподарські заходи по сприянню попереднього природного поновлення, а саме проводить мінералізацію лісової підстилки. На ПП-5 зустрічається поновлення ялини (“погане”).

Таблиця 3.8

Чисельність самосіву та підросту порід на пробних площах пристигаючих та стиглих деревостанів

№ пробної площі	Порода	Кількість підросту , тис. шт./га						Оцінка
		у вікових групах (роки)				всього	всього у перерахунку на 4-8-річки	
		1	2-3	4-8	9-15			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Гз	1,04	1,33	0,83	0,61	3,81	2,88	задовільне
	Сз	2,10	1,10	0,10	-	3,30	1,29	недостатнє
	Дз	-	0,80	0,70	0,20	1,70	1,56	недостатнє
	Разом	3,14	3,23	1,63	0,83	8,81	5,73	
5	Бп	0,47	0,59	0,19	3,00	4,25	3,65	задовільне
	Сз	0,30	2,10	-	-	2,40	2,07	недостатнє
	Яле	0,10	0,60	-	0,10	0,80	0,59	погане
	Разом	0,87	3,29	0,19	3,10	7,45	6,31	
6	Гз	1,64	2,16	7,00	3,60	14,40	11,52	добре
	Дз	-	-	0,10	0,10	0,2	0,25	погане
	Сз	1,56	2,74	-	-	2,2	0,44	погане
	Разом	3,20	4,90	7,10	3,70	20,7	12,21	
7	Бп	6,70	4,40	3,73	6,40	21,23	15,21	добре
	Сз	7,00	9,80	-	-	16,8	8,26	добре
	Дз	0,30	0,20	-	0,30	0,8	0,65	погане
	Разом	14,00	14,60	3,73	6,70	38,83	24,12	

Підсумувавши і узагальнивши вище наведені дані можна сказати, що в соснових лісостанах лісництва відновлення цінних порід (сосни, дуба) проходить незадовільно. Причиною цього є недостатнє освітлення під наметом лісу, а також задерніння ґрунту. Другий ярус деревостану, який представлений грабом є зімкнутим і пропускає недостатню кількість світла

Для отримання задовільного поновлення цінних порід необхідно провести певні лісівничі заходи, спрямовані на зрідження ярусу граба і забезпечення світлом сходів, самосіву та підросту.

3.4. Шляхи підвищення продуктивності та якості лісів

Як показують результати аналізу стану соснових лісостанів Ірпінського лісництва, потенційні можливості лісових ґрунтів використовуються не сповна (табл. 3.1). Спричинено це значною часткою похідних середньо та низькоповнотних деревостанів, які утворилися внаслідок недотримання вимог при проведенні рубок формування і оздоровлення лісів та інших заходів пов'язаних із веденням лісового господарства (табл. 3.2-3.3)

Соснові деревостани Ірпінського лісництва є ослабленими. Стиглі та перестійні деревостани є сильно ослабленими, про що свідчить проведене нами обстеження санітарного стану на пробних площах та обрахований індекс стану (табл. 6.6). Наявність в таких деревостанах збудників хвороб та шкідників, підтверджує необхідність проведення в них санітарно-оздоровчих заходів. Основними причинами ослаблення та погіршення санітарного стану соснових насаджень у Ірпінському лісництві є антропогенні чинники, збудники хвороб та шкідники.

Найважливішими лісогосподарськими заходами щодо формування високопродуктивних деревостанів є рубки формування і оздоровлення лісів, зокрема рубки догляду, реконструктивні заходи, а також рубки головного користування із збереженням природного насіннєвого поновлення.

Для покращення стану насаджень ми проектуємо ряд лісогосподарських заходів (табл. 3.9)

В низькоповнотних молодняках до 10-річного віку доцільно провести реконструктивні заходи –з доповненням сосни і дуба на площі 5 га.

Щоб створити найкращі умови для зростання високоповнотних деревостанів в групі віку 11-20 років потрібно провести очищення деревостанів на площі 184,7 га. В групах віку 21-30 років і 31-40 років потрібно провести проріджування високоповнотних деревостанів на площі 413,5 га. В групах віку 41-50 років, 51-60 років, у високоповнотних деревостанів не збереглися, тому прохідну рубку не здійснюватимемо. В групах віку 81-90

років і 91-100 років середньоповнотних корінних деревостанах здійснюємо заходи зі сприяння природньому поновленню.

У групі віку 101 і старше років у низькоповнотних деревостанах проводимо суцільні рубки, а у середньоповнотних – смегово-поступові двоприйомні рубки. У пристигаючих та стиглих деревостанах повнотою менше ніж 0,5 проектуємо лісовідновну рубку.

Таблиця 3.9

**Лісогосподарські заходи щодо підвищення продуктивності
соснових насаджень Ірпінського лісництва**

Група віку, роки	Лісогосподарські заходи	Обсяг, га
1-10	Освітлення у високоповнотних деревостанах	36,8
1-10	Реконструкція у низькоповнотних деревостанах	5,0
11-20	Прочистка високоповнотних деревостанів	184,7
21-30	Прорідження високоповнотних соснових деревостанів	269,5
31-40	Прорідження високоповнотних соснових деревостанів	144,0
81-90	Сприяння природньому поновленню у середньоповнотних деревостанах	117,5
	Лісовідновна рубка у низькоповнотних деревостанах	36,9
91-100	Смугово-поступові рубки, перший прийом у деревостанах з повнотою 0,7	4,9
	Суцільнолісосічна рубка у середньо та низькоповнотних деревостанах	47,3
	Лісовідновна рубка у низькоповнотних деревостанах	36,4
101 років і старші	Смугово-поступові рубки у деревостанах повнотою 0,7	2,3
	Суцільнолісосічна рубка у середньо та низькоповнотних деревостанах повнотою 0,6 – 0,5	105
	Лісовідновна рубка у низькоповнотних деревостанах	6,0

3.5. Економічне обґрунтування запроєктованих заходів

Витрати на впровадження запроєктованих лісогосподарських заходів розраховано на підставі фактичної собівартості даних робіт у ДП “Київське лісове господарство” за даними звітної форми 10 ЛГ. Результати розрахунків наводяться у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Розрахунок витрат на проведення лісогосподарських заходів

Назва лісогосподарських заходів	Обсяг, га	Технологічна собівартість 1 га заходів, грн	Сума витрат, тис.грн
Освітлення	36,8	979	36,027
Прочищення	184,7	1220	225,334
Проріджування	413,5	1491	616,529
Реконструкція	5,0	1325	6,625
Сприяння природному поновленню	117,5	2178	255,915
Лісовідновні рубки	79,3	26243	2081,070
Разом	836,8		3221,5

Сума витрат на здійснення запроєктованих лісогосподарських заходів становить 3,42 млн грн.. Звичайно, що технологічні витрати будуть вищими. Ця сума є цілком реальною. Вона покликана підвищити рівень використання потенційних можливостей лісових ґрунтів. Витрати на проведення лісогосподарських заходів розраховані на ревізійний період. Тобто, це не одноразова акція, а довготривалий процес.

Витрати будуть покриватись за рахунок реалізації деревини, заготовленої у процесі рубок формування і оздоровлення лісів.

Загалом своєчасне і кваліфіковане проведення лісогосподарських заходів дозволить у майбутньому сформувати корінні чи наближені до них деревостани і отримати вагомий економічний, екологічний та соціальний ефект.

ВИСНОВКИ

Опрацювавши лісівничо-таксаційні показники соснових деревостанів свіжих та вологих дубово-соснових суборів Ірпінського лісництва за матеріалами лісовпорядкування та польових досліджень приходимо до наступних висновків:

1. Соснові деревостани характеризуються низькою продуктивністю, середній запас становить 226м^3 на 1га при середньому віці деревостанів - 61 рік. Спричинено це значною часткою середньо та низькоповнотних деревостанів. Відмічено нерівномірний розподілу деревостанів за віком, найбільша площа приходить на середньовікові деревостани. Серед насаджень, в переважаючих типах лісорослинних умов (B_{2-3}), найбільш поширені чисті сосняки.

2. Високоповнотні деревостани формуються лише до 40 років. У середньовікових і старших за віком деревостанах переважають насадження із повнотою 0.6-0.7.

3. В лісництві формуються складні за формою соснові деревостани: I ярус формує сосна звичайна, у другому ярусі – дуб звичайний, граб звичайний. Сосна росте по Ia –I класі бонітету.

4. За результатами обліку підросту констатуємо, що природне поновлення головних порід відбувається незадовільно, найкраще природно поновлюється граб, категорія успішності його “добре”.

5. Основними причинами незадовільного стану соснових лісостанів Ірпінського лісництва є кліматичні та антропогенні чинники, збудники хвороб та шкідників. Із антропогенних чинників найбільшої шкоди сосновим лісостанам завдають надмірно інтенсивні рубки догляду.

6. Для підвищення продуктивності і біологічної стійкості соснових деревостанів необхідно провести: освітлення на площі 36,8 га, прочищення – 184,7 га та проріджування – 413,5 га, а також реконструктивні заходи – 5 га, сприяння природному поновленню 117,5 га та лісовідновні рубки – 79,3 га. Сума витрат на проведення запланованого обсягу лісогосподарських заходів становить у цінах 2020 року близько 3221,5 тис. гривень.

7. Наведені лісогосподарські заходи носять реальний характер і можуть використовуватись в Ірпінському лісництві. Це сприятиме підвищенню деревної продуктивності та стійкості лісів і забезпечить раціональне використання потенційної родючості лісових ділянок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атлас почв Украинской ССР / под ред. Н. К. Крупского, Н. И. Полупана. – К. : Урожай, 1979. – 160 с
2. Ведмідь М. М. Відновлення природних лісостанів Західного Полісся / М.М.Ведмідь, В. Д.Шкудор, В. О. Бузун. – Житомир: «Полісся», 2008. – 304с.
3. Воробьев Д.В. Типы лесов европейской части СССР / Д.В.Воробьев. – К.: АН УССР, 1953.-450с.
4. Генсірук С.А. Ліси західного регіону України / С.А.Генсірук, М.С.Нижник, Л.І.Копій // Наукове товариство ім. Т.Г Шевченко.- Львів, 1998. 407С.
5. Георгиевский Н.П. Рубки ухода за лесом / Н.П. Георгиевський.-М.-Л.: Гослесбумиздат, 1957.-143с.
6. Герушинский З.Ю. Методические указания для проведения научно-исследовательской работы по теме «Типологический анализ лесов». Львов, 1979.-16с.
7. Герушинський З.Ю. Типологія лісів Українських Карпат [Текст]: навч. посіб. [для студ. вищ.навч.заклад.] / З.Ю.Герушинський. – Львів: Піраміда, 1996. – 208с.
8. Головецький М.П. Формування високопродуктивних і біологічно стійких штучних насаджень сосни у свіжих борах Півночі Київського Полісся // автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво» / М.П.Головецький. – Харків: Укр. наук.-дослід. ін-т ліс. госп-ва та агролісомеліорації ім. Г.М.Висоцького, 2003. – 19с
9. Горшенин Н.М. Дипломное проектирование по лесоводству (навчально-методичний poradnik) / Н.М.Горшенин – Львов: ЛЛТИ, 1976. – 36с.
10. Гром М.М. Лісова таксація / М.М. Гром. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2010. – 416 с.
11. Данькевич С. М. Стан та шляхи збереження генофонду плюсового насадження сосни звичайної у заказнику „Лопатинський” – основи лісонасінневої бази Радехівського держлісгоспу / С. М. Данькевич, Г. Т.

Криницький // Науковий вісник УкрДЛТУ: Лісівницькі дослідження в Україні (ІХ-ті Погребняківські читання). – Львів: УкрДЛТУ. – 2003. – Вип. 13.3 – С. 22–27.

12. Данькевич С. М. Природне відновлення плюсового насадження сосни звичайної у заказнику „Лопатинський” // Науковий вісник НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.11. – С. 39–43.

13. Дебринюк Ю. М. Лісові культури Західного регіону України / Ю. М. Дебринюк, М. І. Калінін, М. М. Гузь, І. В. Шаблій – Львів: Світ, 1998. – 432 с.

14. Дебринюк Ю. М. Продуктивність деревостанів у сугрудах Страдцівського НВЛК // Сучасний стан і перспективи розвитку лісової типології в Україні: матер. XII Погребняківських читань: перша всеукраїнська лісо-типологічна наук.-практ. Конф. 10-11 червня 2010р. / Ю. М. Дебринюк, П. П. Придка. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2012. – С. 211-218.

15. Домашовець Г. С. Аналіз типологічної структури Львівщини / Г. С. Домашовець, Р. Д. Васишин, А. Ю. Терентьев // Науковий вісник НЛТУ України. – Львів: НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.12 – С. 49–57.

16. Жежкун А. М. Соснові деревостани Східного Полісся: структура, стан, продуктивність / А. М. Жежкун // Лісівництво і агролісомеліорація УкрНДІЛГА. – Харків, 2014. – Вип. 124. – С. 3-12

17. Зеленський М. Н. Таксація деревостану. (Методичні вказівки для студентів) / М. Н. Зеленський, М. М. Гром. – Львів: УкрДЛТУ, 1995. – 57 с.

18. Лісівництво. Терміни та визначення: ДСТУ 3404-96. – К.: Держстандарт України, 1997. – 44 с.

19. Кичилюк О. В. Лісівничі особливості вирощування культур сосни звичайної в умовах Волинського Полісся // автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 „Лісові культури, селекція, насінництво та озеленення міст” / О. В. Кичилюк. – К.: Національний аграрний ун- т., 2007. . – 15с.

20. Лавний В. В. Практика наближеного до природи лісівництва у соснових лісах Північно-Східної Німеччини / В. В. Лавний, П. Шпатгельф // Наукові праці Лісівничої академії наук України. - 2016. - Вип. 14. - С. 52-57.

21. Лісові культури / [Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М.].— Львів: Камула, 2005. — 608 с.

22. Лісові культури рівнинної частини України / [Гордієнко М. І., Бондар А. О., Рибак В. О., Гордієнко Н. М.]. — К.: Урожай, 2007. — 677 с.

23. Мазепа В.Г. Стан соснових насаджень Малого Полісся в зоні впливу Добротвірської ТЕС / В. Г. Мазепа // Лісівництво і агролісомеліорація УкрНДІЛГА. – Харків, 2008. – Вип. 112. – С. 225-231.

24. Маурер В. М. Лісовідновлення на засадах екологічно орієнтованого лісівництва як основа біологічної стійкості лісів / В. М. Маурер, Ю. О. Колодій // Наук. вісн. НАУ. — К.: НАУ, 2005. — Вип. 83. — 52-58 с.

25. Маурер В. М. Природне поновлення — ключовий елемент оптимізації відтворення лісів України на засадах екологічно орієнтованого лісівництва /В.П.Маурер // Науковий вісник НАУ. — К.: НАУ. —2007. — Вип. 113. — 57-64 с.

26. Мелехов И.С. Лесоводство: учебник [для студентов высш. учеб. заведений] / И.С. Мелехов. - М.: Агропромиздат, 1989.- 302с.

27. Молотков П.І. Порадник з рубок догляду в лісах Карпат / П.І.Молотков. - Ужгород; Карпати, 1965.—79с.

28. Мякушко В. К. Сосновые леса равнинной части УССР / В. К. Мякушко. – Киев: Наук. думка, 1978. – 256 с.

29. Настанови з рубок догляду в лісах України. – К., 1998. – 45с.

30. Нормативно – справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – К.: Урожай, 1987.-560 с.

31. Олійник І.Я. Методичні вказівки переддипломної практики та обґрунтування запроектованих заходів у дипломних проєктів / І.Я. Олійник, А.М. Дейнека, В.З. Холявка, Т.З. Мозіль. – Львів: НЛТУ України, 2006. – 33с.

32. Остапенко Б.Ф. Типологічна різноманітність лісів України. Лісостеп / Б.Ф. Остапенко. – Харків: ХДАУ, 1997. – 128 с.
33. Пастернак П. С. Справочник лесоведа / Пастернак П. С., Молотков П. И., Патлай И. Н. и др. — К.: Урожай, 1990. — 296 с.
34. Поварніцин В.О. Світлохвойні ліси / В.О. Поварніцин //Рослинність УРСР. Ліси УРСР. – Київ: Наук. думка, 1971. – С. 194–328.
35. Погребняк П.С. Общее лесоводство / Погребняк П.С. – М.: Колос, 1968.- 440 с.
36. Правила охорони праці для працівників лісового господарства ті лісової промисловості / – К.: Держнагляд охорони праці, 2005. – 177 с.
37. Правила поліпшення якісного складу лісів / Затверджено постановою Кабінету Міністрів України № 724 від 12 травня 2007р. – К., 2007. -7с.
38. Правила рубок головного користування в лісах України.- К., 1995. - 17 с.
39. Придка П.П. Продуктивність деревостанів у суборах Страдчівського НВЛК / П.П.Придка // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. - Львів: РВВ НЛТУ України.-2010.- Вип. 20.3. – С.40-46.
40. Придка П.П. Характеристика сугрудових типів лісу у лісовому фонді Страдчівського НВЛК: матер. наук. конф., присвяч. 80-рфчю від дня заснування УкрНДІЛГА: Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи / П.П.Придка. -Харків: Вид-во УкрНДІЛГА, 2010. – С.56-58.
41. Рябчук В. П. Довідник аспіранта та студента / В. П. Рябчук. – Львів: НЛТУУ, 2009. – 100 с.
42. Санітарні правила в лісах України: Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 04.07.1995 р. № 555. – 17 с.
43. Свириденко В.Є. Лісівництво: підручник / В.Є. Свириденко, О.Г.Бабіч, Л.С. Киричок – К.: Арістей, 2005. – 544 с.
44. Смаглюк К.К. Аборигенні листяні лісоутворювачі / К.К.Смаглюк. – Ужгород: Карпати, 1972.- 112с.

45. Смаглюк К.К. Аборигенні хвойні лісоутворювачі / К.К.Смаглюк. – Ужгород: Карпати, 1972.- 112с.
46. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню / [Ответст. За выпуск проф. К.Е. Никитин]. – К.: Урожай, 1984. – 629 с.
47. Тереля І.П. Лісівництво. Нормативно-довідкові матеріали [Текст] / І.П.Тереля, В.Г.Мазепа.- Львів: УкрДЛТУ, 2004. – 66с.
48. Ткач В.П. Вплив рубок догляду на таксаційні показники та якісні ознаки компонентів фітомаси стовбура штучних соснових деревостанів Ізюмського Пристепового бору / В.П. Ткач, О. М. Тарнопільська, С. В. Ільченко // Лісівництво і агролісомеліорація УкрНДІЛГА. – Харків, 2014. – Вип. 124. – С. 3-12
49. Швиденко А. Й., Свириденко В. Є., Сівак В. К., Бойко І. Д. Рубання і поновлення лісу – синоніми: навч. посібник / А.Й.Швиденко, В.Є.Свириденко, В.К.Сівак, І.Д.Бойко. – Чернівці: Зелена Буковина, 2003, 72 с.
50. Швиденко А. Й., Бузун В. О., Бойко І. Д. Сприяння природному поновленню лісу / А. Й.Швиденко, В.О.Бузун., І.Д.Бойко. – Чернівці: Рута, 2003. – 52 с.
51. Шкудор В.Д. Підвищення стійкості і збереження рослинного біорізноманіття соснових лісів Західного Полісся України // автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво» / В.Д.Шкудор. – Харків: Укр. наук.-дослід. ін-т ліс. госп-ва та агролісомеліорації ім. Г.М.Висоцького, 2006. – 19с
52. Вирощування соснових лісів в Українському Поліссі: догляд
Електронний ресурс: <https://www.openforest.org.ua/871/>