

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

На правах рукопису

ЗІНИЧ АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

**АНАЛІЗ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ ФІЛІЇ «КОЛКІВСЬКЕ
ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

Спеціальність: 205 «Лісове господарство»
Освітньо-професійна програма «Лісове господарство»
Робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник
ГЕТЬМАНЧУК АНАТОЛІЙ
ІВАНОВИЧ,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № ____
засідання кафедри лісового та
садово-паркового господарства
від _____ 2023 р.
Завідувач кафедри
доц. А. Андреева _____

Зінич А. М. Аналіз проведення рубок догляду філії «Колківське лісове господарство» Луцьк, 2023. 51 с.

Анотація

Виконання вимог, передбачених статтею 84 Лісового Кодексу України, стосовно поліпшення якісного складу лісів, можна забезпечити, перш за все, за допомогою проведення рубок догляду. Для ефективного виконання цього комплексу заходів важливо глибоко вивчити теорію рубок догляду та врахувати місцевий досвід їх впровадження, який детально розглядається у даній роботі.

У першому розділі на основі огляду літературних джерел проведено аналіз накопиченого досвіду щодо підвищення продуктивності лісів, зокрема за допомогою проведення рубок догляду. Другий розділ містить характеристику об'єкта дослідження, природних умов його розташування, а також програму і основні положення методики досліджень. Третій розділ висвітлює динаміку рубок догляду філії «Колківське лісове господарство» за період 2018-2022 років. Проведено аналіз даних зокрема площ на яких проводилися дані методи догляду за лісом та обсягів заготівельної деревини. В четвертому розділі проведено розрахунок технологічної собівартості та прибутковості рубок догляду за лісом. П'ятий розділ висвітлює основні вимоги безпеки при виконанні лісосічних робіт під час проведення рубок догляду. Загальні висновки за результатами досліджень наведені перед списком використаної літератури (37 джерел).

Випускна робота виконана на 51 сторінках друкованого тексту, містить 5 робочих таблиць, 13 ілюстрацій.

Ключові слова: рубка догляду, освітлення, прочищення, прорідження, прохідна рубка.

Zynych A. M. Analysis of felling maintenance of branch of State Enterprise Forests of Ukraine "Kolkivske lisove hospodarstvo ", Lutsk, 2023. 51 p.

Abstract.

The fulfillment of the requirements provided for in Article 84 of the Forest Code of Ukraine, regarding the improvement of the qualitative composition of forests, can be ensured, first of all, with the help of maintenance felling. For the effective implementation of this set of measures, it is important to deeply study the theory of care cuttings and take into account the local experience of their implementation, which is discussed in detail in this work.

In the first section, on the basis of a review of literary sources, an analysis of the accumulated experience in increasing the productivity of forests, in particular with the help of maintenance felling, is carried out. The second section contains a description of the research object, the natural conditions of its location, as well as the program and basic provisions of the research methodology. The third section highlights the dynamics of maintenance fellings on branch of the of State Enterprise Forests of Ukraine "Kolkiv lisove hospodarstvo" for the period 2018-2022. The analysis of the data was carried out, in particular, the areas on which these methods of forest care were carried out and the volumes of timber harvested. In the fourth chapter, the calculation of the technological cost and profitability of felling for forest care is carried out. The fifth chapter highlights the main safety requirements for logging operations during maintenance felling. General conclusions based on research results are given before the list of used literature (37 sources).

The graduation work is completed on 51 pages of printed text, contains 5 worksheets, 13 illustrations.

Key words: maintenance felling, lighting, cleaning, thinning, through felling.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	6
1.1. Поняття про рубки догляду	6
1.2. Способи підвищення деревної продуктивності лісу	8
1.3. Підвищення продуктивності і якості деревостанів за допомогою рубок догляду	12
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	15
2.1. Матеріали дослідження	15
2.2. Програма і методика робіт	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	24
3.1. Виконання рубок догляду за період 2018-2022 рр.	24
3.2. Технологія рубок догляду за лісом	30
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОНАННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ ЗА ЛІСОМ.....	32
4.1. Розрахунок собівартості рубок догляду за лісом.....	32
4.2. Розрахунок прибутковості рубок догляду за лісом	34
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	38
5.1. Загальні вимоги безпеки праці	38
5.2. Вимоги безпеки перед початком та під час роботи.	40
ВИСНОВКИ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48

ВСТУП

На території України 19,7% лісових площ належать до категорій III–IV класів бонітету, тоді як у 58,7% лісів повнота не перевищує 0,7 [14]. Середні запаси стиглих лісових насаджень становлять 287 куб. м/га по всій країні що значно менше потенційно можливих запасів у віці головного користування. Отже, фактичні запаси деревини в українських лісах в 2-3 рази менші від можливих, що свідчить про низьку продуктивність цих лісів. Дана ситуація визначила актуальність роботи, яка полягає у необхідності підвищення продуктивності лісів України, зокрема і в філії «Колківське лісове господарство».

Об'єкт дослідження: лісогосподарська діяльність філії «Колківське лісове господарство».

Предмет досліджень: динаміка та технологія рубок догляду у філії «Колківське лісове господарство».

Метою випускної роботи є узагальнення досвіду проведення рубок догляду у філії «Колківське лісове господарство».

Програмою робіт за темою досліджень передбачалась низка завдань:

- опрацювати літературні джерела за темою досліджень;
- проаналізувати фонд доглядових рубань філії «Колківське лісове господарство» за останні 5 років;
- ознайомитись з технологіями рубок догляду у філії «Колківське лісове господарство»;
- здійснити економічну оцінку рубок догляду шляхом порівняння собівартості їх проведення на 1 га та прибутку від реалізації отриманої при рубках деревини.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Поняття про рубки догляду

Важливим та цінним лісогосподарським заходом спрямованим на вирощування високопродуктивних лісостанів, а також господарсько цінних порід вважаються рубки догляду. Метою цього лісогосподарського заходу є покращення породного складу, підвищення його якості, продуктивність, біологічна стійкість, посилення водоохоронних-захисних функції, а також рубки догляду значною мірою впливають на швидкість росту технічно стиглої деревини [8,29,36].

Ріст насадження супроводжується проходженням різних стадій росту. Молоді рослини у перші роки активного росту розростаються тим самим утворюють густі зарості з чагарниковими та малоцінними породами. Густота насаджень заважає отримувати необхідні для їхнього активного росту поживні речовини, які надходять з світлом, водою. Відповідно для того, щоб зберегти їх здоровими і попередити їхнє відмирання необхідно надати своєчасну допомогу. Тому для забезпечення сприятливих умов для головних порід при рубках догляду вирубуються всі небажані дерева.

Згідно досліджень встановлено, від моменту виникнення деревостану і до його вирубування, природний відпад досягає близько 50 % загальної деревної маси. Тому якщо своєчасно не використати її для промисловості, вона йде на паливо для місцевого населення. Тому періодичне вирубування дерев, яке забезпечується рубками догляду, попереджає відмирання дерев, а зрубана деревина може використовуватися у господарстві. Відповідно, регулярні рубки догляду збільшують обсяг лісокористування приблизно на 40 %. Залежно від різного народногосподарського призначення лісів розділяють значення рубок догляду і формулюють їх завдання [29]. Так, наприклад у водоохоронно-захисних лісах рубки догляду націлені на посилення водоохоронних і захисних властивостей лісу. В експлуатаційних лісах проводяться рубки догляду з метою створення високопродуктивних насаджень із переважанням цінних порід, а

також скорочення термінів вирощування технічно стиглої деревини, поліпшення її якості. Проведення рубок догляду у лісах зелених зон має на меті забезпечення санітарно-гігієнічних властивостей лісу і поліпшення його естетичного стану.

В залежності від віку насадження застосовують наступні види рубок догляду: освітлення, прочищення, проріджування, прохідні рубки. Окремо виділяють санітарні рубки, догляд за підліском, узліссям, обрізування гілок, сучків тощо.

Рубку догляду з освітлення проводять у молодняках віком від 5 до 10 років. У змішаних насадженнях цей вид рубок догляду дає можливість забезпечити формування бажаного складу порід. Результатом цього виду догляду є збереження підросту головних порід від заглушення другорядними породами і чагарниками. В чистих насадженнях освітлення проводиться в випадку наявності надмірно густих ділянок із слабим ростом і розвитком дерев.

Прочищення проводять після рубок догляду по освітленню у деревостанах віком 11 - 20 років. Завданням цих заходів є покращення якісного складу майбутнього насадження. Під час прочищення відбувається селекційний відбір серед молодих насаджень, який в подальшому формує майбутнє насадження.

Рубки догляду з прорідження проводять у середньовікових насадженнях. Метою такого заходу є формування стовбура і крони, повноти насаджень, при якій крони займають приблизно третину або навіть четверту частину довжини стовбура, що забезпечує нормальний хід фізіологічних процесів. Рубку проводять при повноті не нижче 0,7 у віці насаджень 21-40 років [26].

Прохідні рубки проводять при повноті не нижче 0,8 після 40 років і закінчують за один клас віку до рубки головного користування. На меті ці рубки мають збільшення приросту кращих дерев і підвищення товарності насаджень. За умови коли вже сформовано потрібний склад деревостану, забезпечена висока повнодеревність стовбурів кращих дерев і відповідних розмірів крони [26].

1.2. Способи підвищення деревної продуктивності лісу

Згідно державного стандарту України «Лісівництво. Терміни та визначення» під продуктивністю лісів розуміють запас стовбурної деревини, сучків, гілля, листя і коріння, а також запас підросту, підліску, живого надґрунтового вкриття на одиницю площі, тобто на 1 га у віці стиглості, який вимірюється в куб. м/га, або в т/га [8].

При веденні лісового господарства важливим таксаційним показником є продуктивність деревостану або, точніше, запас деревини. Вчені крім деревної продуктивності вирізняють також продуктивність побічних користувань серед них виділяють біологічну, екологічну та комплексну продуктивність [31].

Продуктивність деревини залежить від багатьох фізіологічних процесів фотосинтезу та приросту за діаметром (діяльністю камбію) за одиницю часу.

Ступінь впливу на навколишнє середовище та зміну екологічних умов існування недеревної рослинності і фауни показує захисна продуктивність.

Показником побічних користувань являється кількість та якість недеревної продукції лісу.

Відповідно комплексна продуктивність поєднує в собі усі згадані види продуктивності.

Усі види продуктивності можуть бути фактичними, що існують реально та потенційними або максимально можливими в даних умовах.

Також науковці до вищенаведених видів продуктивності додають ще поняття оптимальної продуктивності [36]. Яка висвітлює ведення лісового господарства з дотриманням лісівничих вимог при умові прибутковості лісів. Бонітет є відносним показником продуктивності. Для виявлення потенційної продуктивності лісів беруть до уваги дві категорії насаджень: еталонні та господарсько доцільні.

Вчені-лісівники використовували як еталон таке насадження, що ідеально відповідає цілям лісогосподарського виробництва. Це насадження, оптимізоване за породним складом, врожайністю та якістю і найкращим чином задовільняє потреби господарства. Навіть при зниженій стійкості воно

максимально розширює асортимент деревини, ефективно виконує функції захисту та повною мірою використовує природну родючість ґрунтів, забезпечуючи найвищий щорічний приріст деревини в умовах даного екологічного контексту. Крім того, це насадження виявляється найбільш стійким до негативного впливу шкідливих біотичних і абіотичних факторів [3].

До таких насаджень, які є економічно вигідними, відносять ті, які призводять до наближення до стандартів або можуть бути підняті на рівень еталонних шляхом проведення відповідних заходів.

Для наближення насадження до рівня потенційної продуктивності вченими було запропоновано кілька систем підвищення продуктивності лісів. [17]. Так наприклад Швиденко А.Й. приділяв увагу підвищенню продуктивності лісів і запропонував свою систему заходів [29], яка складається з:

1. організаційних заходів;
2. заходів, які впливають на деревостан;
3. заходів, що впливають на лісорослинні умови.

Також важливо відзначити, що на додаток до рубок догляду для підвищення продуктивності лісів широко використовують реконструктивні рубки. Термін "реконструктивні рубки" вперше з'явився у 50-х роках ХХ століття. Поява цього підходу була викликана великою кількістю малоцінних насаджень після Другої світової війни. Один із найпоширеніших методів вирішення цієї проблеми полягає в проведенні спеціальних рубок, за якими слідує введення цінних порід. Ці рубки отримали назву реконструктивними.

Вчені-лісівники, зокрема, А.К. Артеменко, С.Ю. Тюков, А.С. Ярмольська дають таке визначення реконструкціям [1]:

Реконструкція лісонасаджень – це їх переформування, під час якого здійснюються певні лісогосподарські або лісокультурні заходи, в результаті чого протягом певного часу малоцінні та низькопродуктивні насадження з низькою ефективністю перетворюються на насадження цінні і високопродуктивні.

Реконструкція насаджень проводять в тому випадку, коли склад та будову насадження неможливо поліпшити рубками догляду.

Свириденко В. Є., Вакулук П. Г. виділяють такі способи реконструкції [3, 29, 30, 31]: суцільний; коридорний; куртинно-груповий; кулісний.

Найбільшого використання на практиці оримали суцільний та коридорний способи.

Суцільний метод передбачає повну заміну менш цінних насаджень на високопродуктивні та економічно цінні враховуючи особливості лісової рослинності. Ця техніка активно використовується у молодих насадженнях осики віком 10-15 років і в ділянках, де відбувається активний ріст чагарників.

Цей процес включає в себе повну вирубку (якщо це осичники, то можлива рубка через 2-3 роки після вирубки); видалення коренів; формування плантацій з економічно цінних порід дерев.

Коридорний метод включає в себе введення господарських порід в коридори, особливо в молодих насадженнях низької цінності. Під час реконструкції цим способом враховується біологія та екологія введеної породи. Наприклад, при введенні сосни, яка є світлолюбною і стійкою до вітрових впливів, коридори та куліси можуть мати однакову ширину. В коридорах можна здійснювати посадку сіянців у декілька рядів. Кількість обслуговувань та їх частота залежать від зростання висоти сосни та розвитку листяних порід. До досягнення 20-річного віку проводять 3-4 обслуговування, завершуючи формування сосново-листяних насаджень. Оскільки доступ світла є критичним для росту сосни, з метою уникнення її затінення в коридорах допускається розрідження куліс приблизно до 50%.

Ширина коридорів та їх орієнтація відносно сторін світу мають важливе значення. На підставі проведених досліджень у 50-60 роки та узагальнення досвіду реконструктивних рубок визначено, що в умовах України найкраще розміщувати коридори в широтному напрямку. Такий підхід забезпечує оптимальне освітлення рослин ранковим та вечірнім сонцем, що сприяє позитивному процесу фотосинтезу і росту та протіканню усіх фізіологічних

процесів. У випадку розміщення коридорів в меридіональному напрямку на південь, може виникнути занадто висока температура повітря, що має негативний вплив на рослини.

Більшість лісівників вважають за доцільне, щоб ширина коридорів дорівнювала приблизно половині висоти молодняка. Загалом, коридорний метод реконструкції є обґрунтованим, коли висота молодняка становить 3-4 метри. Розміщення коридорів на території залежить від тих порід, які вводяться в коридори для подальшого створення господарськоцінного насадження. У зоні Українського Полісся, де молодняки берези та осики виростають на суборальних ґрунтах, рекомендується розташовувати коридори на відстані 4-5 метрів один від одного (від центру одного коридора до центру наступного). З метою удосконалення породного складу в коридорах можуть бути введені такі види, як сосна звичайна, модрина європейська, модрина сибірська, дуб звичайний, ялина європейська та інші.

Введення культури в коридори може проходити методом посіву або посадкою сіянців чи саджанців. Відповідно до висновків професора М.І. Ониськіва [19], для формування часткових культур у малоцінних насадженнях рекомендується використовувати посадковий матеріал, який вирощений за відповідних умов притінення, тобто, під наметом лісу або в розсадниках. Наприклад, у кварталі 245 Мотовилівського лісництва Боярської лісової дослідної станції було виявлено, що 10-річні часткові культури сосни звичайної, отримані з сіянців, що вирощувалися під наметом лісу, мали на 8% більшу збереженість та висоту в порівнянні з культурами, отриманими з сіянців, вирощеними в розсаднику при 100% освітленості.

Важливо пам'ятати, що успішність реконструкцій насаджень значно визначається не лише вибором відповідного методу, але також агротехнічними та лісівничими доглядами. За даними професора М.І. Ониськіва [19], у Дзвінківському лісництві Боярської лісової дослідної станції часткові культури стали об'єктом пріоритетного догляду для лісництва, у той час як природний молодняк залишався без відповідного уваги. Як результат, вміст природної

сосни на дослідних ділянках зменшувався, а стан її погіршувався. На жаль, подібні ситуації, коли не відводиться достатньо уваги доглядам за природним молодняком на виробництві, не є винятковими, і це є проблемою, на яку слід звертати увагу.

1.3. Підвищення продуктивності і якості деревостанів за допомогою рубок догляду

Вчені стверджують, що при вирубці та догляді, яка включає часткове видалення дерев, зміну густоти та поліпшення світлового та живильного режимів, створюються умови для більш ефективного використання зовнішнього середовища. Це призводить до підвищення загальної продуктивності лісового масиву. Збільшення продуктивності спостерігалось в середньовікових і пристигаючих насадженнях і залежало від інтенсивності зрідження [31].

Згідно з висновками латвійських дослідників, таких як А.І. Звієдріс, В.Я. Капост, А.Е. Задейк [10], при значному розрідженні спостерігається істотний приріст діаметра дерев за рахунок збільшеної площі доступного живлення. Наприклад, річні прирости в діаметрі дерев у лісі, який був розріджений, були в 2-3 рази ширші, ніж на контрольній ділянці (вимірювання проводилися наступного року після проведення рубки догляду). Проте, приріст у висоту залишався аналогічним до слабкорозрідженого насадження. Таким чином, дослідження латвійських вчених підтверджує можливість збільшення приросту окремих дерев, але не визначає такого самого позитивного впливу на всю насадження. Крім того, підтверджується менша цінність стовбурів дерев, які виростають в сильно розріджених насадженнях.

Деякі дослідники вважають, що деревостани, які зазнали перегущення, демонструють слабкий приріст, особливо на етапі жердякового віку. Відповідно до цього підходу, вчасно проведені рубки можуть підняти загальну продуктивність лісу на 3–5

Існує і протилежна думка, що ефективність рубок догляду залежить від

конкретних умов. Так деякі вчені, вважають, що лише за допомогою рубок догляду неможливо значно підвищити загальну продуктивність деревостанів. За їх висновками, відсутній або недостатній догляд, наприклад, за сосновими насадженнями може призвести до втрат близько 10% маси. А, своєчасні та регулярні рубки догляду можуть збільшити розмір користування лісом на 30-50%. Відзначено, що замість 4 видів рубок з їх періодичним повторенням може бути достатньо 2-3 прийомів, починаючи з моменту зімкнення культур і закінчуючи періодом, коли приріст досягає максимуму [13, 17].

Отже, визначення впливу рубок догляду на підвищення загальної продуктивності деревостанів є предметом тривалих досліджень. Це питання потребує ретельного вивчення в різних лісорослинних зонах, оскільки, як відзначає Погребняк, можуть виникнути різноманітні результати. [22].

Незалежно від впливу рубок догляду на загальну продуктивність, вони позитивно впливають на якість деревини та стан деревостанів в цілому. Це досягається шляхом вилучення менш якісних стовбурів з лісового масиву. Підвищення якості відбувається за рахунок зростання якісних дерев, які залишаються. Крім того, результати численних досліджень свідчать, що рубки догляду сприяють поліпшенню сортиментної структури лісу. Ці зміни призводять до підвищення цінності лісових ресурсів.

Рубки догляду в основному використовуються для корекції насаджень, де переважають листяні породи в умовах суборів, або де граб має превалююче положення в умовах дібров. У Поліссі такі рубки розпочинаються приблизно з 15-річного віку насадження, а в лісостеповій зоні — до 10 років. Покращення стану насадження за допомогою рубок догляду може бути досягнуте за 3-4 етапи спеціальних рубок. Зазвичай головна порода включає 3-4 види дерев. У першому етапі спеціальних рубок догляду застосовується значне розрідження (35% і більше за запасом).

У процесі проведення рубок догляду, для другорядних порід використовується верховий метод, тоді як для головної породи застосовується низовий метод. Після завершення рубки, повнота насадження повинна

залишитися не менше 0,5. Цей підхід, зазвичай, призводить до збільшення участі головної породи на 1-2 одиниці. Наступна фаза виконується після відновлення повноти до 0,8-0,9 (або 1,0). Ступінь зрідження на цьому етапі становить 25-30%. Після цієї рубки, якщо це було перше прорідження (повнота не нижче 0,6), або друга прочистка (можлива повнота до 0,5), можна провести ще одну спеціалізовану рубку. Другий етап призводить до збільшення долі головної породи на ще 1-2 одиниці. Після відновлення повноти до 0,8-0,9 можливе проведення ще одного етапу спеціалізованої рубки на етапі другого прорідження. Ступінь зрідження на цьому етапі допускається в межах 20-25%, при умові, що повнота не знизиться нижче 0,7.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали дослідження

2.1.1. Місцезнаходження і площа філії «Колківське лісове господарство»

Філія «Колківське лісове господарство» ДП «Ліси України» (далі - лісове господарство) розташоване в східній частині Волинської області на території Луцького і Камінь-Каширського адміністративних районів.

Адміністративно-організаційна структура лісового господарства наводиться в таблиці 2.1.

Поштова адреса: 44661

вул. Центральна, 1

с.м.т. Колки

Луцький район

Волинська область

Електронна адреса, веб-сайт: kolkylg@ukr.net, тел./факс (03376) 3-23-30

Таблиця 2.1.

Адміністративно-організаційна структура підприємства

Найменування лісництва, місцезнаходження контор	Адміністративні райони	Площа, га
Чорторійське, кв.8 вид.11	Камінь-Каширський	4864,5
Куклинське, с.м.т. Маневичі кв.60 вид.1	-/-	5901,0
Розничівське, Градівське л-во кв.47 вид.61	-/-	2003,5
	Луцький	3585,0
Разом		5588,5
Градівське кв.47 вид.61	Камінь-Каширський	2557,9
	Луцький	5491,1
Разом		8049,0
Осницьке, с. Осниця кв.54 вид.43	Луцький	5879,5
Тельчівське кв.27 вид.22	-/-	6559,2
Рудниківське кв.36 вид.31	-/-	5907,0
Колківське кв.21 вид.62	-/-	5165,7
Всього по лісовому господарству:		47914,4
в т.ч. за адмінрайонами:	Луцький	32587,5
	Камінь-Каширський	15326,9

Згідно наказу Державного агентства лісових ресурсів України №593 від 04.10.2021 року припинено діяльність ДП «Поліське лісове господарство» шляхом реорганізації, а саме – приєднання до Державного підприємства «Колківське лісове господарство» (Куклинське, Чорторійське, Розничівське і Куликовицьке лісництва).

Ліси Колківського лісництва розміщені на території Луцького району, серед органів місцевої влади Колківська селищна територіальна громада та Ківерцівська міська територіальна громада. Лісові насадження Колківського лісництва поділені серед кварталів: 1-26, 29-31, 39-43 площею 4474,2 га, 27, 28, 32-38 площею 691,5 га. Лісові насадження Градівського, Тельчівського, Осницького, Рудницького, Розничівського лісництв займають площу 27421 га. Входять до складу Колківської селищної територіальної громади та розміщені на території Луцького району. Чорторійське, Куклинське, Розничівське, Градівське лісництво займає площу 15326,9 га. Входить до складу Маневицької селищної територіальної громади. Розміщені на території Камінь-Каширський району.

2.1.2. Природно-кліматичні умови

Згідно лісорослинного районування («Комплексне лісогосподарське районування України і Молдавії», під редакцією С.А. Генсірука, Київ, «Наукова думка», 1981) територія лісового господарства відноситься до Західно- і Центрально-Поліського лісогосподарського округу Поліської лісорослинної зони.

Клімат району розташування Колківського лісового господарства – помірно-континентальний з м'якими зимами.

Територія лісового господарства за характером рельєфу являє собою рівнину. Всі ліси державного підприємства віднесені до рівнинних.

Основні кліматичні показники району розташування лісового господарства взяті за даними метеостанції с.м.т. Маневичі №03376-21566 і наведена в таблиці 2.2.

Кліматичні показники

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
– середньорічна	градус	+7,0	
– абсолютна максимальна	градус	+39	
– абсолютна мінімальна	градус	-37	
2. Кількість опадів на рік	мм	604	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	206	
4. Пізні весняні заморозки			02.05
5. Перші осінні заморозки			05.10
6. Середня дата замерзання рік			30.12
7. Середня дата початку паводку			03.03
8. Сніговий покрив:			
– товщина	см	16	
– час появи			28.12
– час сходження у лісі			16.03
9. Глибина промерзання ґрунти	см	54	
10. Напрямок панівних вітрів за сезонами:			
– зима	румб	С	
– весна	румб	ПнЗ	
– літо	румб	С	
– осінь	румб	С	
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
– зима	м/сек	4,4	
– весна	м/сек	5,6	
– літо	м/сек	6,0	
– осінь	м/сек	5,0	
12. Відносна вологість повітря за сезонами:			
– зима	%	86	
– весна	%	72	
– літо	%	70	
– осінь	%	83	

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень це ранні осінні і пізні весняні заморозки, сніголами, а також літні засухи, які характеризуються бездошовим періодом більше 15 днів. А також сильні вітри (більше 15 м/сек.), що спричиняють вітровали та буреломи в насадженнях.

Основні типи і види ґрунтів, в відсотковому співвідношенні, представлені дерново-підзолистими на їхню частку припадає близько 50%, біля 30 % припадає на болотні ґрунти, частка дернових становить 20%.

Ерозійні процеси на території лісового господарства відсутні.

Основна характеристика рік та водоймищ, розташованих на території лісового господарства, наводиться в таблиці 2.3. Територія лісового господарства розташована в басейні річок Стир і Стохід.

Таблиця 2.3

Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
р. Стир	р. Прип'ять	483	500	500
р. Кормин	р. Стир	53	300	300
р. Стохід	р. Прип'ять	188	400	400
р. Оконка	р. Стир	38	150	150
р. Рудка	р. Стир	25	150	150
р. Чернявка	р. Оконка	17	-	-
р. Красноха	р. Кормин	11	-	-

За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до вологих – 37,0%. До сирих відноситься – 33,3%, і до свіжих – 26,7%. На долю лісових ділянок з надмірним зволоженням припадає 35,3% площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. На болота припадає площа 961,2 га [27].

Наявність перерахованих факторів, не дивлячись на достатню кількість опадів і тривалий вегетаційний період, утруднює лісорозведення в умовах лісгоспу, послаблює створені лісові насадження, погіршує їх стійкість проти шкідників і збудників хвороб. Враховуючи вищезазначене, лісгосподарські та лісокультурні роботи повинні проводитись таким чином, щоб звести до мінімуму негативний вплив кліматичних факторів, сприятливий для росту та розвитку деревних і чагарникових порід, а саме: сосни звичайної, ялини європейської, дуба звичайного, берези повислої, вільхи чорної, крушини ламкої, горобини та інших порід. Це підтверджується наявністю насаджень основних лісоутворюючих порід, відносно високих бонітетів.

2.1.3 Організація території. Обсяг і характер виконаних лісовпорядних робіт

Колківське лісове господарство було створено в 1961 році згідно розпорядження Головного управління лісового господарства і лісозаготівель №344 від 28.10.1961 року. З 01.04.2005 року на підставі наказу №245 від 24.03.2005 року Державного комітету лісового господарства України Колківський держлісгосп був перейменовано в Державне підприємство «Колківське лісове господарство».

Перше лісовпорядкування лісів, які входять в даний час до складу лісового господарства було проведено в період з 1925 по 1932 рік. В 1946 році було проведено обстеження лісів силами лісових підприємств і складений приблизний облік лісового фонду на основі якого була встановлена лісосіка по головному користуванню. В 1951-1952 роках було проведено лісовпорядкування по II розряду.

Наступні лісовпорядні роботи проводились в 1962, в 1972, в 1982, в 1992 роках. В архівах збереглися практично всі матеріали цих робіт:

Попереднє лісовпорядкування було проведено в 2012 р. Комплексною лісовпорядною експедицією. Роботи виконувались відповідно до вимог лісовпорядної інструкції 1986 року за I розрядом.

Починаючи з 1993 по 2021 рік, на всій території лісового господарства проводилося безперервне лісовпорядкування. Воно полягало в щорічному проведенні натурних таксаційних робіт на площах, охоплених господарською діяльністю, на прийнятих землях, на лісових ділянках, що зазнали впливу стихійного лиха. Всі поточні зміни вносилися в таксаційну і картографічну бази даних, які підтримувались в актуальному стані. Під час безперервного лісовпорядкування здійснювався контроль за якістю виконання лісогосподарських заходів і лісокористування, визначались місця їх проведення. За результатами безперервного лісовпорядкування надавалися комплекти обліково-звітної документації. Проводився аналіз виконання

проекту організації та розвитку лісового господарства, а його результати доводилися на всі рівні господарського управління.

В 2002 році проведено розширене безперервне лісовпорядкування з оновленням основних проектних і картографічних матеріалів. Проведена додаткова таксація лісових ділянок стиглих і пристиглих насаджень, можливих для експлуатації, молодняків до 20 років насаджень, які потребували рубок догляду. Були встановлені нові розрахункові, лісосіки по рубках головного користування, та рубках формування і оздоровлення лісів.

З 2020 року безперервне лісовпорядкування перейшло на нову організацію робіт – передавання функцій польового збору інформації лісогосподарському підприємству.

Із 2022 року в лісовому господарстві здійснюється актуалізація матеріалів лісовпорядкування, яка полягає у внесення поточних змін до матеріалів лісовпорядкування на підставі щорічних лісотаксаційних робіт на лісових ділянках, в яких здійснено лісогосподарські заходи або які зазнали змін внаслідок стихійних явищ, наданих (вилучених) земельних лісових ділянках та програмна зміна таксаційних показників деревостанів, пов'язаних з їх природним ростом, з метою щорічного оновлення.

Нинішнє повторне лісовпорядкування проведено у відповідності з «Порядком здійснення лісовпорядкування», затвердженого постановою КМУ України від 7 лютого 2023 року №112, «Інструктивно-методичними вказівками з ведення лісовпорядкування» (Ірпінь-2022), затверджених наказом Українського державного проектного лісовпорядного виробничого об'єднання 18 липня 2022 року №34, рішеннями першої лісовпорядної наради і технічної наради за підсумками польових робіт. Основні показники проведеного лісовпорядкування наведені в таблиці 2.4.

Лісовпорядкування проведено за методом класів віку, який полягає в утворенні госпчастин, господарств, господарських секцій, які складаються з сукупності однорідних за складом і продуктивністю деревостанів, об'єднаних одним віком і способом рубки лісу. Первинною обліковою одиницею є

таксаційний виділ, а первинною розрахунковою одиницею – господарська секція. Усі розрахунки здійснені на основі підсумків розподілу площ і запасів насаджень господарських секцій за класами віку.

Під час проведення лісовпорядних робіт керувалися також Лісовим кодексом України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», іншими законодавчими та нормативно-правовими актами України.

Таблиця 2.4.

Основні показники проведеного лісовпорядкування

Показники	Одиниці вимірювання	Обсяги
1. Площа лісовпорядкування	га	47914,4
в. т. ч. з використанням ортофотопланів, аерофотознімків, космічних знімків	га	47914,4
2. Кількість кварталів	шт.	447
3. Середня площа кварталу	га	107,4
4. Кількість таксаційних виділів	шт.	26879
5. Середня площа таксаційного виділу	га	1,8
6. Закладено площадок вибіркового методу таксації		
6.1. Вибірково-перелікова таксація	шт.	96
6.2. Вибірково-вимірювальна таксація	шт.	134
6.3. Санітарне обстеження насаджень	шт.	160
7. Закладено площадок на визначення сум площ поперечних перерізів деревостанів	шт.	1295
8. Закладено пробних площ – усього	шт.	8
в т.ч. на рубки догляду	шт.	2
9. Обстежено лісових культур	га	29,2
10. Кількість планшетів	шт.	80

Геодезичною (картографічною) основою для складання лісовпорядних планшетів стали правовстановлюючі документи на право постійного користування земельними ділянками (96,3%) і матеріали минулого лісовпорядкування.

Для таксації деревостанів використовувались ортофотоплани масштабу 1:10000, задовільної якості, зйомки 2021 року.

2.2. Програма і методика робіт

Програма збору вихідних даних передбачала ознайомлення з

картографічними та таксаційними даними лісництва, а також збір інформації на їхній основі для аналізу виконання рубок догляду.

При формуванні відомості про рубки догляду виокремлюють дві категорії ділянок: ті, які на даний момент потребують догляду (перша черга), і ті, які будуть вимагати уваги у майбутньому (друга черга). До ділянок першої черги включають чисті молодняки з повнотою 0,9-1,0 та змішані з повнотою 0,7-0,8, якщо домішка другорядних порід перевищує 20% і можлива конкуренція з головними породами. Насадження, які вимагають проріджувань, повинні мати повноту не менше 0,7, а для прохідних рубок це значення повинно бути не нижче 0,8.

Щодо перспективних ділянок, до них відносять чисті насадження в стані освітлення і прочищень з повнотою 0,7-0,8, а також змішані насадження з повнотою 0,6-0,7.

Інформація щодо рубок догляду для граф 1-10 формується на основі таксаційних описів. Визначення відсотка вибірки запасу здійснюється на підставі аналізу таксаційних показників лісового насадження на кожній ділянці. Цей аналіз базується на очікуваному зменшенні повноти лісового масиву після проведення одного етапу рубки. Наприклад, якщо повнота до рубки становила 0,9, а її потрібно знизити до 0,8, то відсоток зрідження становитиме:

$$\frac{0,9 - 0,8}{0,9} \times 100 = 11\%$$

У графі 12 вказується обсяг лісового масиву, який передбачається включити до вибіркової рубки, і цей обсяг визначається відсотком від загального запасу деревостану.

$$\frac{120 \times 11}{100} = 13 \text{ м}^3$$

Для кожного типу вирубок визначається загальна площа, загальний запас та запас дерев, які будуть вирубані. Для конкретних видів рубок догляду встановлюється середньозважений відсоток вибірки.

Розрахунок щорічної лісосіки за площею, згідно спрощеного способу, полягає в тому, що загальну площу насаджень, для яких потрібен той чи інший

вид рубок догляду, ділять на середній період повторюваності. Формула має вигляд:

$$q_n = \frac{S_n}{\alpha_n}, \quad (2.1)$$

де q_n – щорічна лісосіка за площею;

S_n – площа насаджень, які потребують догляду;

α_n – середній період повторюваності;

n – вид догляду.

Уточнений розрахунок (спосіб П.М. Мегалінського) проводиться за формулою:

$$q_n = \frac{S_n + \left(\frac{S_{n-1}}{t_{n-1}} - \frac{S_n}{t_n}\right) \cdot 2,5}{\alpha_n}, \quad (2.2)$$

де q_n – розрахункова щорічна лісосіка за площею;

S_n – площа насаджень, що потребують даного виду рубок догляду;

t_n – період у роках, протягом якого проводиться даний вид рубок;

S_{n-1} і t_{n-1} – аналогічні показники для попереднього виду рубок догляду;

α_n – прийнятий середній період повторюваності.

Щорічну лісосіку за запасом деревини, що підлягає вирубці, визначаємо за формулою:

$$V_n = q_n \times \frac{M_n}{S_n} \times P_n, \quad (2.3)$$

де V_n – щорічна лісосіка за запасом;

q_n – щорічна лісосіка за площею;

M_n – загальний запас на ділянках, що потребують даного виду рубок догляду;

S_n – площа ділянок, що потребують догляду;

P_n – середній відсоток вибірки запасу.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Виконання рубок догляду за період 2018-2022 рр.

Виконання рубок догляду за період 2018-2022 років по Філії «Колківське лісове господарство» наведено на діаграмах на рис. 3.1-3.8.

Відразу зауважимо, що зазначені діаграми початково були побудовані на основі форми 2 річного звіту підприємства «Фактична рубка за системами та видами рубок за 2018-2022 рік по ДП «Колківський лісгосп» Волинського ОУЛМГ» [34]. В ході аналізу цих діаграм (в роботі вони не наведені) було виявлено різкий стрибок обсягів усіх рубок догляду у 2022 році. За результатами спілкування з працівниками підприємства було встановлено, що це спричинено реорганізацією системи лісового господарства у період 2021-2022 років, за якою два окремі підприємства «Поліський лісгосп» та «Колківський лісгосп» Волинського ОУЛМГ були об'єднані в одне з назвою «Колківський лісгосп» [20]. Тобто, у звіті 2022 року наведено обсяги рубок догляду фактично двох підприємств. Це унеможливило адекватний аналіз даних, а тому довелося уточнювати вихідні дані і доплюсовувати до обсягів рубок догляду ДП «Колківський лісгосп» за 2018-2021 роки звітні дані за аналогічні роки по ДП «Поліський лісгосп».

Таким чином, наведені далі діаграми на рис. 3.1-3.8. були сформовані з двох різних джерел: «Фактична рубка за системами та видами рубок за 2018-2022 рр. по ДП «Колківський лісгосп» Волинського ОУЛМГ» [34], та «Фактична рубка за системами та видами рубок за 2018-2021 рр. по ДП «Поліський лісгосп» Волинського ОУЛМГ» [35].

Для уникнення плутанини і спрощення сприйняття інформації, усі діаграми підписані за назвою одного нині діючого підприємства.

Також варто відмітити, що на діаграмах не відображені дані 2023 року, оскільки станом на дату виконання роботи, були дані не за рік, а лише за три квартали. Ці відомості наведені у розділі 4.

Як видно з рис. 3.1-3.2, виконання освітлень характеризується біль-менш рівномірністю виконання за роками. Різниця за площею між мінімальним і максимальним значеннями за останні 5 років не перевищує 16 га.

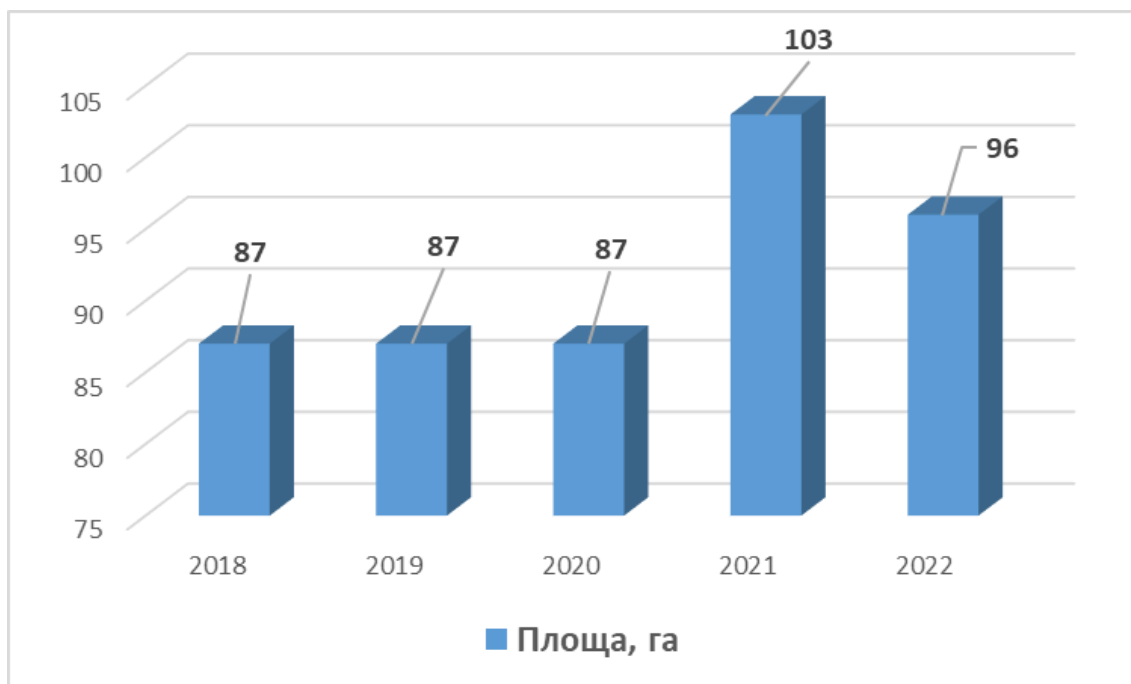


Рис. 3.1. Динаміка площі освітлень по ДП «Колківський лісгосп»



Рис. 3.2. Динаміка об'ємів вибираемого запасу при виконанні освітлень по ДП «Колківський лісгосп»

Відповідно, аналогічну тенденцію має і вибірка запасу (рис. 3.2), яка теж загалом характеризується рівномірністю за роками.

Що стосується прочисток, то тут спостерігається тенденція до відносно різкого зростання у два останні роки: у півтора рази у 2021 році та майже вдвічі у 2022 році (рис. 3.3-3.4), порівняно з попередніми трьома роками.

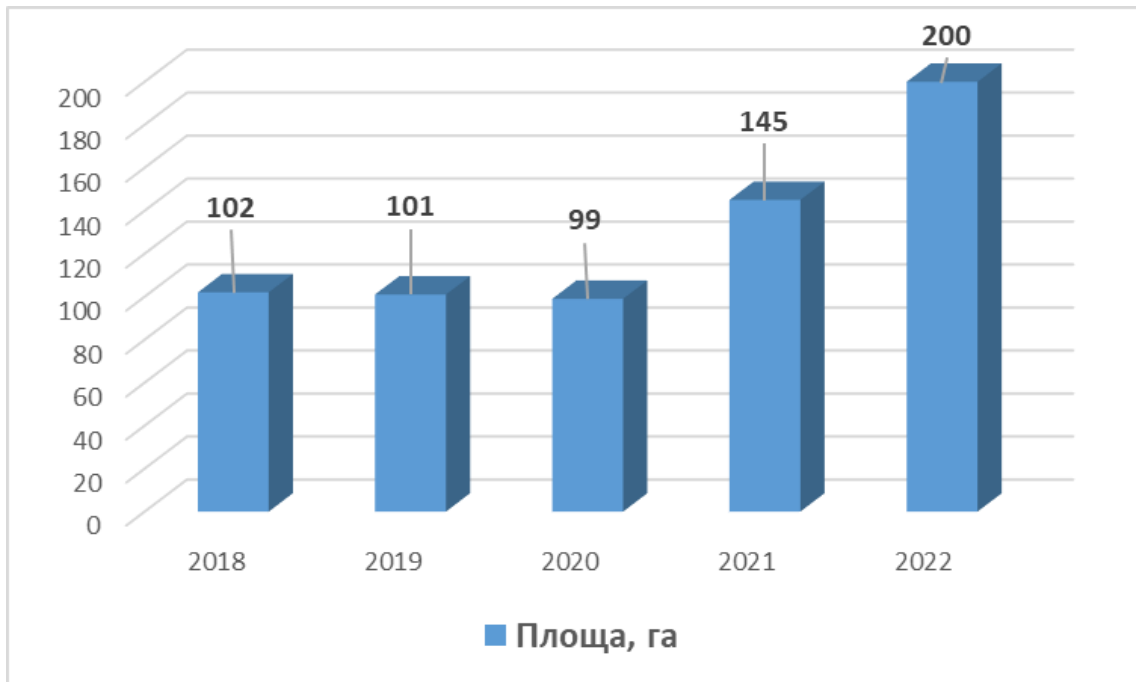


Рис. 3.3. Динаміка площі прочисток по ДП «Колківський лісгосп»



Рис. 3.4. Динаміка об'ємів вибираємого запасу при виконанні прочисток по ДП «Колківський лісгосп»

При цьому інтенсивність рубок догляду суттєво не змінюється: вибірка з 1 га коливається в межах від 7 м³ у 2020 році до 9 м³ у 2019 році (рис. 3.9).

Щось подібне, але з невеликим відхиленням у вигляді «ями» у 2020-2021 роках, але таким самим різким зростанням удвічі у 2022 році, спостерігається з рубками проріджування (рис. 35-3.6):

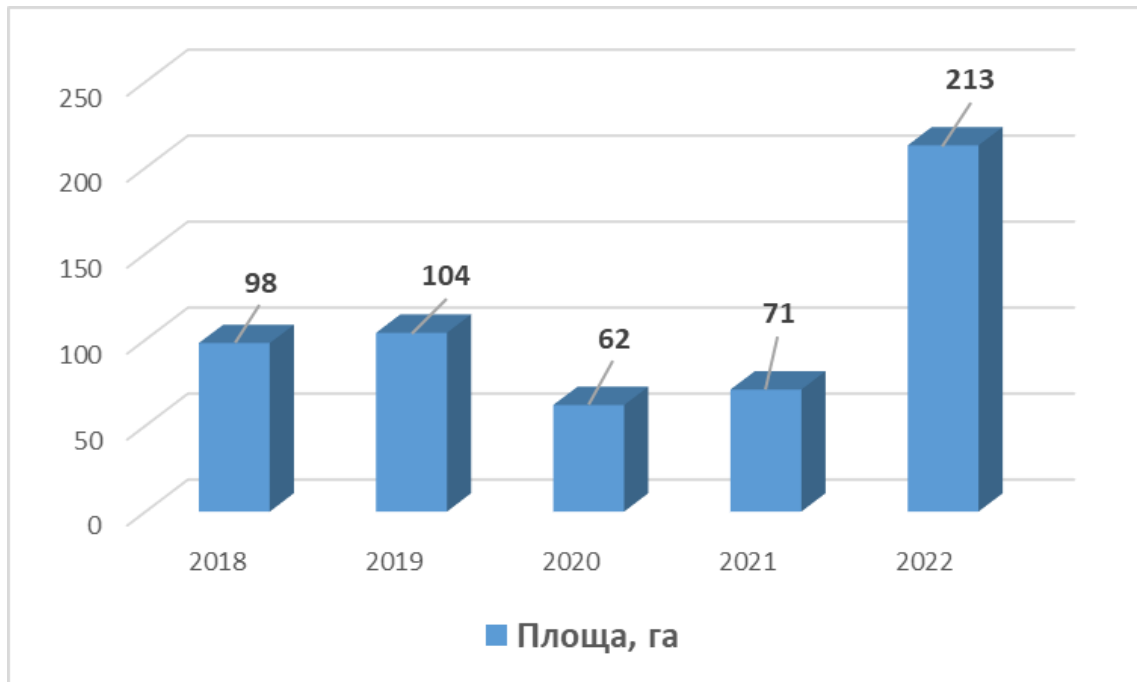


Рис. 3.5. Динаміка площі проріджень по ДП «Колківський лісгосп»



Рис. 3.6. Динаміка об'ємів вибираємого запасу при виконанні проріджень по ДП «Колківський лісгосп»

Інтенсивність проріджень також варіює не суттєво: вибірка з 1 га коливається в межах від 9 м³ у 2018 році до 16 м³ у 2019 році (рис. 3.10).

Що стосується прохідних рубок, то тут чітко спостерігається тренд до значного зростання обсягів цих рубок від 2018 до 2022 року (рис. 3.7-3.8):

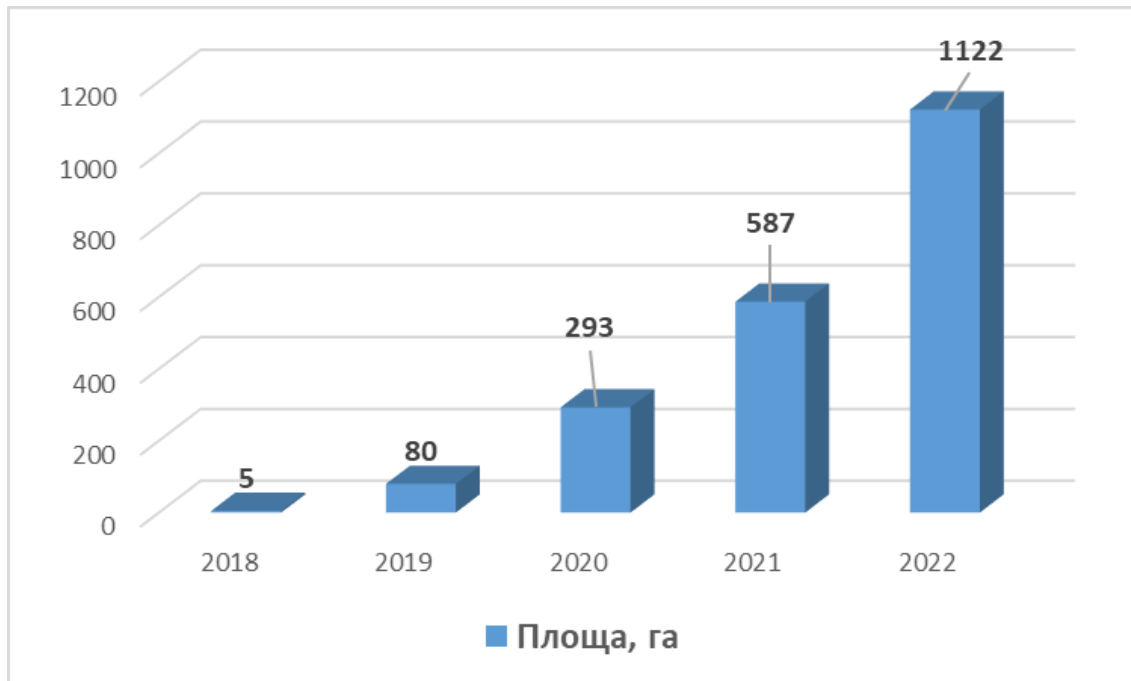


Рис. 3.7. Динаміка площі прохідних рубок по ДП «Колківський лісгосп»



Рис. 3.8. Динаміка об'ємів вибираємого запасу при виконанні прохідних рубок по ДП «Колківський лісгосп»

Що стосується інтенсивності прохідних рубок, то вона є досить значною лише у 2018 році, коли вибірка з 1 га становила 60 м³. У наступні роки інтенсивність вибірки характеризується постійністю і становить близько 25 м³ у 2019-2021 роках та 30 м³ у 2022 році (рис. 3.10).

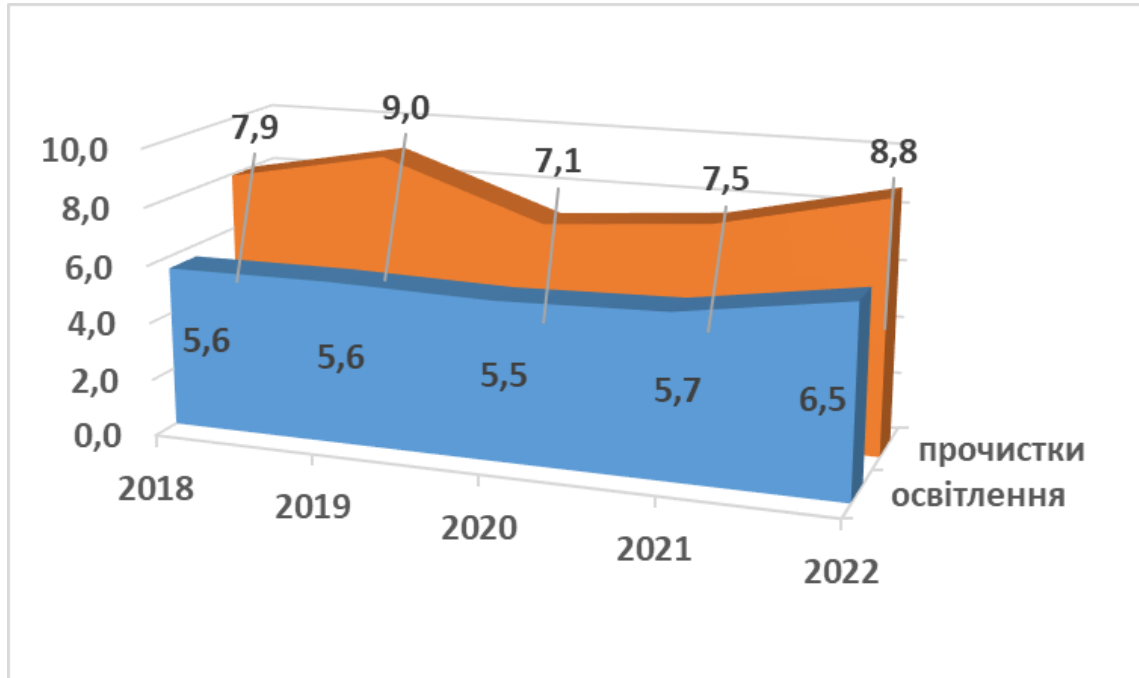


Рис. 3.9. Динаміка інтенсивності вибірки запасу з 1 га при виконанні освітлень та прочисток по ДП «Колківський лісгосп»

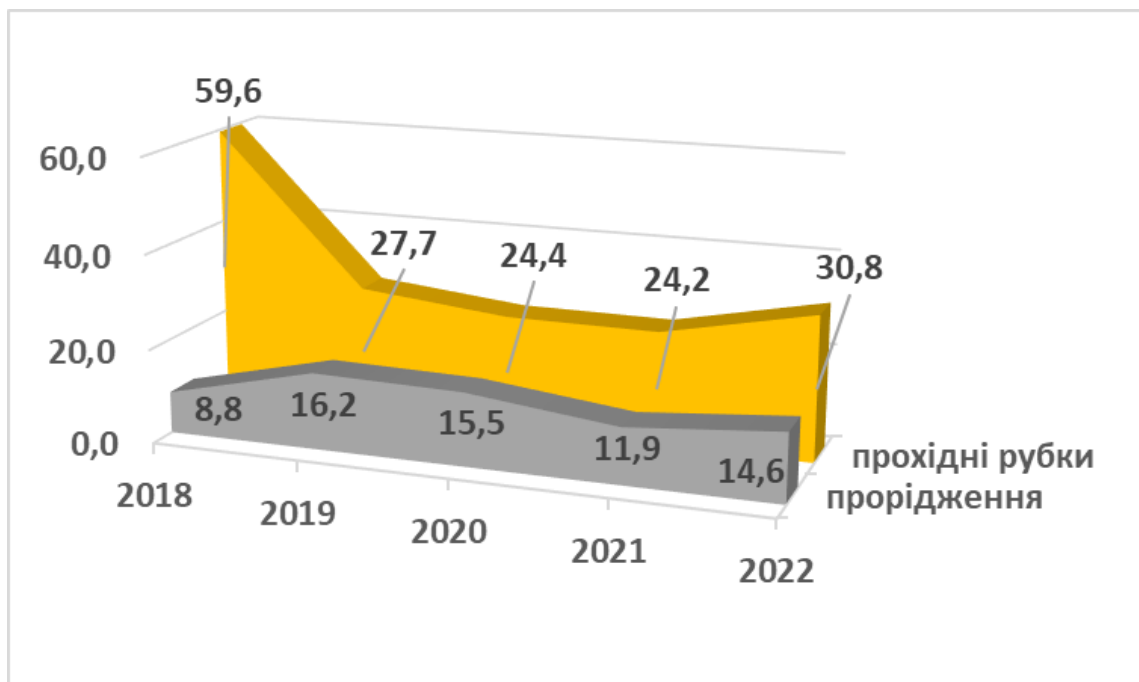


Рис. 3.10. Динаміка інтенсивності вибірки запасу з 1 га при виконанні проріджень та прохідних рубок по ДП «Колківський лісгосп»

3.2. Технологія рубок догляду за лісом

У літературі, присвяченій лісівництву, представлено різноманітні технології для проведення рубок та догляду за лісом. Зокрема, визначено цей процес як сукупність робочих операцій та способів їх виконання, які впорядковані в циклі робіт. Цей цикл розпочинається з підготовки ділянок та завершується вивезенням заготовлених матеріалів, а також очищенням територій від залишків після рубки. Професор К.Б. Лосицький висловлює це визначення, враховуючи всі аспекти процесу догляду за лісом.

Технологія проведення рубок для догляду за лісом відрізняється від методів, що використовуються при головних рубках. Її особливості полягають у більш акцентованому збереженні всіх компонентів лісового екосистеми, таких як деревостан, підлісок та надґрунтовий покрив. Метою цієї технології є підвищення технічної якості і стійкості лісових масивів до негативного впливу навколишнього середовища. Використання механізмів та машин при догляді за лісом вимагає розробки нових методів і відповідних технологій рубок догляду. При цьому слід враховувати різні типи лісу, призначення деревостанів, режим догляду, а також наявність технічних засобів у лісогосподарських підприємств та можливості використання деревини.

Для ефективного використання машин і техніки у лісових рубках необхідно створити систему технологічних коридорів або волокон. У штучних лісових насадженнях такими коридорами можуть служити розширені міжряддя, а в насадженнях природнього походження можуть використовуватися стежки, лісові дороги та інші шляхи. Важливо враховувати, що в таких насадженнях не обов'язково потрібно, щоб волокна були прямолінійними. Також рекомендується розташовувати зони для завантаження техніки поруч із дорогами чи просіками.

Розміри навантажувальних майданчиків повинні залишатися в межах 0,2 гектара, а загальна площа технологічних коридорів при прорідженні та прохідних рубках не повинна перевищувати 15% загальної площі ділянки. На ділянках площею до 10 гектарів площа навантажувальних майданчиків

обмежується 4%. Важливо, щоб ці коридори забезпечували доступ до дерев, які будуть вирубані або вже вирубані.

Смуги-пасіки встановлюються з врахуванням технічних характеристик машин і механізмів. Для ефективного розкрязування хлестів і завантаження деревини на транспорт (верхні склади) необхідно облаштувати спеціальні майданчики. Ці майданчики пов'язані з магістральними волоками шириною до 6 м, які перетинають технологічні волоки кожні 250 м. Такі загальні принципи визначають нові технології при використанні рубок та догляду за лісом.

При освітленнях та прочистках на підприємстві застосовують технологію обкошування, яка полягає в зрізуванні хворосту моторизованими кущорізами, винесенні його на відстань до 50 м і складанні в купи. Використовують кущорізи марки Stihl (Stihl 250, Stihl 350, Stihl 400).

При виконанні проріджувань та прохідних рубок рекомендовано використовувати технологію з середньопасічним підходом. Для цього проводять трасування трелювальних волоків шириною 3-4 метри кожні 40-50 метрів, що дозволяє оптимально автоматизувати процеси при виконанні рубок догляду. Дерева звалюють за допомогою бензомоторних пилок, обрізають гілля та сучки за допомогою бензосучкорізів або бензопил, а трелювання хлестів здійснюється за допомогою тракторів, таких як МТЗ, обладнаних трелювальним пристроєм або лісовою лебідкою.

Намічені до рубки дерева звалюють вершиною на технологічний волок під кутом 30-40 градусів у напрямку трелювання. Гілля відсікають і виносять на волок або розкидають по площі пасіки. Для мінімізації пошкоджень дерев, що залишаються на корені, рекомендується використовувати напівхлести або сортименти під час трелювання. Використання середньопасічної технології при ширині пасік 40 м дозволяє зменшити службову площу до 7,5%, а при ширині 50 м - до 6%, що призводить до підвищення продуктивності праці на 20–35%.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОНАННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ ЗА ЛІСОМ

4.1. Розрахунок собівартості рубок догляду за лісом

Для розрахунку собівартості рубок догляду за їх видами було використано виробничо-фінансовий звіт по лісовому і мисливському господарству та охороні навколишнього природного середовища філії «Колківське лісове господарство» за січень-червень 2023 року [4]. Витяг у стосунку до рубок догляду наведено у табл. 4.1.

Як легко встановити з даних табл. 4.1, собівартість 1 га освітлень у 2023 році фактично становила:

$$174,9 / 96,0 = 1,8 \text{ тис. грн}$$

Собівартість 1 га прочисток становила:

$$521,8 / 173,0 = 3,0 \text{ тис. грн}$$

Витрати на здійснення проріджень на площі 1 га становили:

$$498,9 / 138,0 = 3,6 \text{ тис. грн}$$

І, нарешті, собівартість 1 га прохідних рубок становила:

$$5571,5 / 599,0 = 9,3 \text{ тис. грн}$$

В середньому для підприємства проведення 1 га доглядових рубань обходилося у розмірі:

$$6767,1 / 1006,0 = 6,7 \text{ тис. грн}$$

Як бачимо, зі зростанням віку деревостанів, а отже і розмірів одного окремого дерева, собівартість рубок догляду зростає. У той же час зростають і потенційні можливості компенсації витрат за рахунок реалізації деревини, що і розглядається у підрозділі 4.2.

Таблиця 4.1.

Витяг з виробничо-фінансового звіту по рубках формування і оздоровлення лісів на землях філії «Колківське лісове господарство» за січень–вересень 2023 року

№ з/п	Найменування робіт, заходів	Один. виміру	ПЛАН		ФАКТ	
			обсяг	сума, тис. грн	обсяг	сума, тис. грн
1	2	3	4	5	6	7
1.2. Рубки формування і оздоровлення та інші заходи						
1	Рубки догляду за лісом, усього, у тому числі	га	1045,0		1006,0	
		куб.м	17291,0	5408,0	25265,0	6767,1
	Освітлення	га	96,0		96,0	
		куб.м	480,0	168,0	927,0	174,9
	Прочищення	га	139,0		173,0	
		куб.м	764,0	241,0	2554,0	521,8
	Проріджування	га	198,0		138,0	
		куб.м	2190,0	575,0	1963,0	498,9
	Прохідні рубки	га	612,0		599,0	
		куб.м	13857,0	4424,0	19821,0	5571,5

4.2. Розрахунок прибутковості рубок догляду за лісом

Для розрахунку усередненого потенційного прибутку з 1 га проведення рубок догляду нам необхідно мати дані не лише стосовно кількості отримуваної з 1 га деревини (фактично ці дані вже є розрахованими і відтворені на рис. 3.9 та 3.10), але й стосовно її технічної придатності та якості. Це відображено у показниках кількості ліквіду (деревини, придатної до реалізації) та кількості ділової деревини, які було отримано з форми 2 «Фактична рубка за системами та видами рубок за 2018-2022 рр. по ДП «Колківський лісгосп» Волинського ОУЛМГ» [34] та «Фактична рубка за системами та видами рубок за 2018-2021 рр. по ДП «Поліський лісгосп» Волинського ОУЛМГ» [35].

Графічне відображення звітних даних за видами рубок догляду наведено на рис. 4.1-4.3, за винятком освітлень, оскільки ці рубки здійснюються у насадженнях віком до 10 років, а отже, цілком логічно, що тут не може бути й мови ані про якусь ліквідну деревину, ані, тим паче, про ділову.

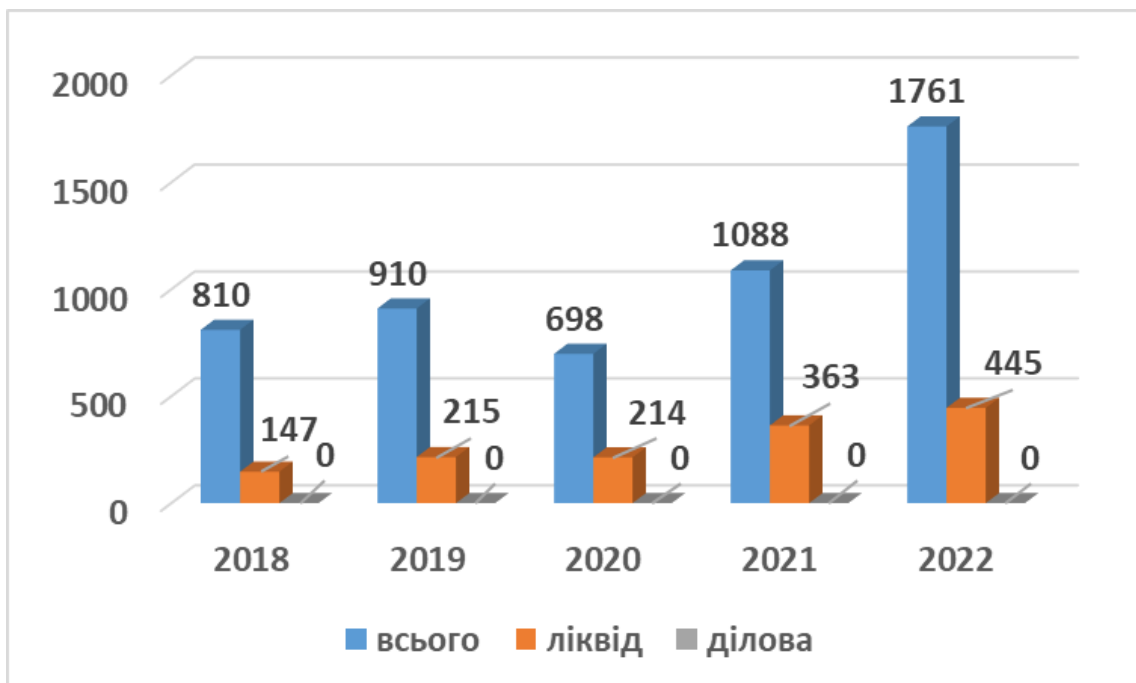


Рис. 4.1. Динаміка об'ємів вибираємого запасу (у т.ч. ліквіду та ділової деревини) при виконанні прочисток по ДП «Колківський лісгосп»

Аналіз рис. 4.1 виявив, що при виконанні прочисток, відсоток ліквідної деревини від загальної кубомаси вибираємого запасу коливається від 18 % (у 2018 році) до 33 % (у 2021 році).

Середній відсоток ліквідної деревини при здійсненні прочисток становить 26 %.

Ділової деревини від прочисток немає, оскільки цей вид рубок догляду виконується у насадженнях віком від 10 до 20 років, коли окремі стовбури ще надто тонкомірні, щоб можна було отримати якийсь діловий сортимент.

Що стосується проріджень (рис. 4.2), то тут відсоток ліквіду коливається від 88 % (2019 рік) до 96 % (2021 рік). Середньозважений за п'ять років відсоток ліквідної деревини – 91 %.

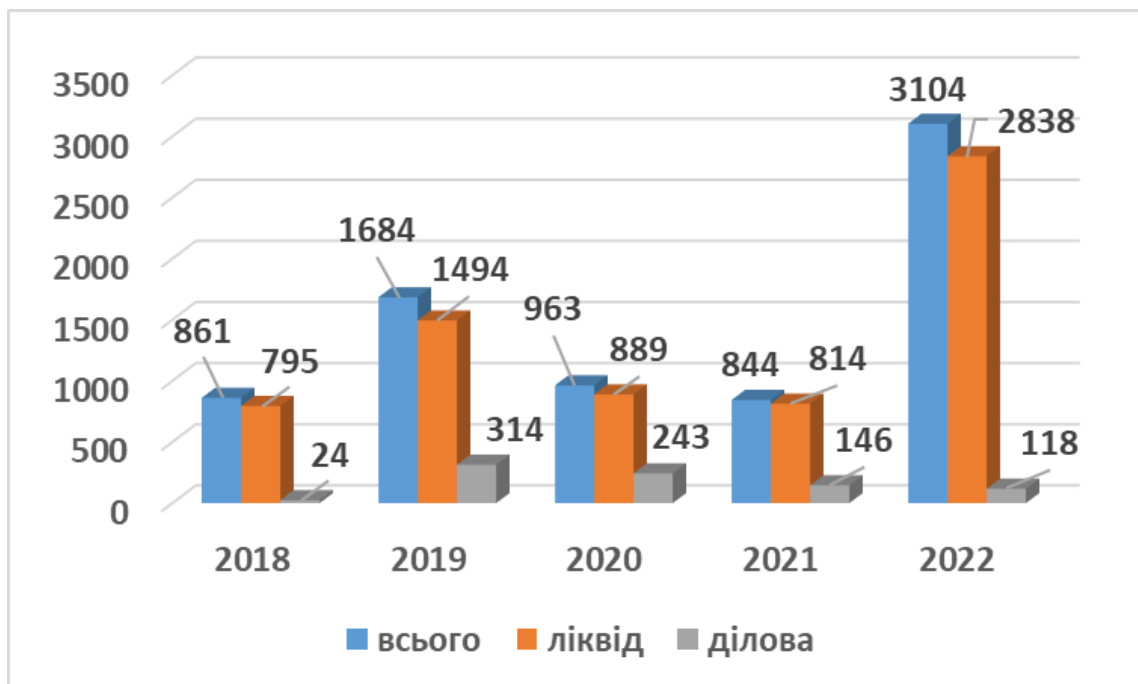


Рис. 4.2. Динаміка об'ємів вибираємого запасу (у т.ч. ліквіду та ділової деревини) при виконанні проріджень по ДП «Колківський лісгосп»

Відсоток ділової деревини від загального об'єму вибираємого запасу при прорідженнях коливається значно суттєвіше: від 3 % (2018 та 2022 роки) до 18-25 % (решта три роки).

Середньозважений за п'ять років відсоток ділової деревини при прорідженнях – 11 %.

При проведенні прохідних рубок (рис. 4.3), відсоток ліквіду знижується до 86-87 %, але цей відсоток є стабільним для усіх років. Середньозважений за п'ять років відсоток ліквідної деревини – 87 %.

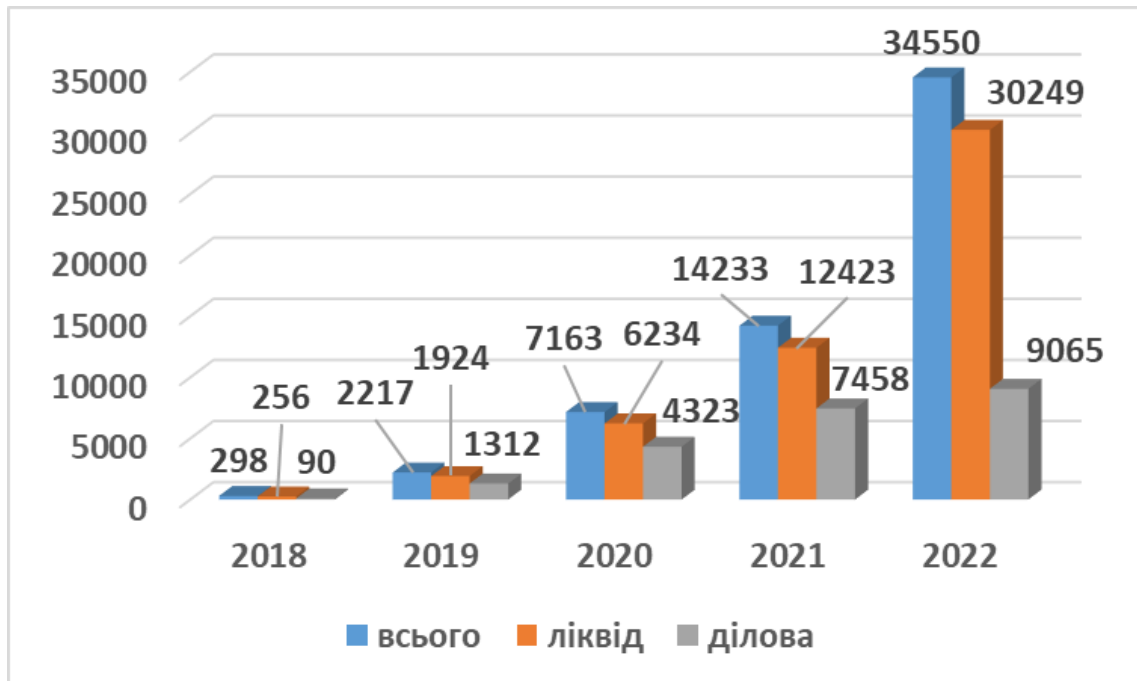


Рис. 4.3. Динаміка об'ємів вибираємого запасу (у т.ч. ліквіду та ділової деревини) при виконанні прохідних рубок по ДП «Колківський лісгосп»

Відсоток ділової деревини від загального об'єму вибираємого запасу при прохідних рубках загалом цілком логічно зростає, але має значні коливання: від 26-30 % (у 2018 та 2022 році) до 60 % (у 2019-2020 роках).

Середньозважений за п'ять років відсоток ділової деревини при прохідних рубках – 38 %.

Таким чином, маючи середню вибірку запасу з 1 га (рис. 3.9-3.10), та виходячи із розрахованих вище середніх відсотків ліквіду та ділової деревини, маємо наступний усереднений сортиментний розподіл отримуваної з 1 га деревини:

Освітлення – середня вибірка становить 5,8 м³, у т.ч. ліквіду – 0 м³; у т.ч. ділової деревини – 0 м³.

Прочистки – середня вибірка становить 8,1 м³, у т.ч. ліквіду – 2,1 м³; у т.ч. ділової деревини – 0 м³.

Прорідження – середня вибірка становить $13,4 \text{ м}^3$, у т.ч. ліквіду – $12,2 \text{ м}^3$; у т.ч. ділової деревини – $1,5 \text{ м}^3$.

Прохідні рубки – середня вибірка становить $33,4 \text{ м}^3$, у т.ч. ліквіду – $29,0 \text{ м}^3$; у т.ч. ділової деревини – $12,7 \text{ м}^3$.

Для подальших розрахунків приймаємо наступні усереднені ціни за 1 кубометр деревини: за 1 м^3 ліквіду (за ціною дров'яної деревини) – 1,0 тис. грн [7]; за 1 м^3 ділової деревини – 2,6 тис. грн [33].

Таким чином, маємо наступні висновки щодо здійснення рубок догляду на усередненій площі в 1 га:

Освітлення: витрати 1,8 тис. грн (підрозділ 4.1); доходи – 0 грн.

Збиток становить 1,8 тис. грн.

Прочистки: витрати 3,0 тис. грн (підрозділ 4.1); доходи $2,1 \times 1,0 = 2,1$ тис. грн

Збиток становить 0,9 тис. грн

Прорідження: витрати 3,6 тис. грн (підрозділ 4.1); доходи $10,7 \times 1,0 + 1,5 \times 2,6 = 14,6$ тис. грн

Прибуток становить 11 тис. грн

Прохідні рубки: витрати 9,3 тис. грн (підрозділ 4.1); доходи $16,3 \times 1,0 + 12,7 \times 2,6 = 49,3$ тис. грн

Прибуток становить 40 тис. грн

Таким чином, у середньому по підприємству витрати на проведення 1 га всіх видів доглядових рубань обходяться у розмірі 17,7 тис. грн, а прибутки становлять 51 тис. грн, що в загальному дозволяє дійти висновку прибутковості здійснення цих лісогосподарських заходів, незважаючи на те, що окремі види рубок догляду самі по собі є збитковими.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Вимоги безпеки праці на лісосічних роботах при проведенні рубок догляду полягають у наступному:

5.1. Загальні вимоги безпеки праці.

5.1.1. Перед початком роботи на кожну ділянку де плануються рубки догляду розробляється технологічна карта, враховуючи конкретні умови, такі як вік, склад і структура лісових масивів, наявність основної породи, щільність деревостану, рельєф місцевості, наявність механізації та інші фактори. Ця карта повинна містити графічне зображення загального контуру ділянки, систему технологічних коридорів (волоків), пасік, майданчиків для завантаження та областей, що можуть бути небезпечними. Вона також повинна детально описувати кожну операцію, включаючи підготовчі роботи, вирубку дерев, трелювання, обрізку гілок, розкрязування, очищення місць вирубок і так далі.

5.1.2. Відповідальні за створення технологічної карти лісничий майстер лісу, затверджується головним лісничим підприємства. В обов'язки майстера входить ознайомити робітників, які будуть працювати на рубках догляду на даній ділянці, з затвердженою технологічною картою. Бригадир видає технологічну схему розробленої ділянки і ставить особливий акцент на те, щоб робітники докладно ознайомилися з границями безпечних зон, системою волоків, пасіками та місцями навантаження під час отримання її під розписку.

На пішохідних стежках і дорогах, які перетинають ділянку роботи, необхідно розмістити знаки безпеки, що обмежують рух пішоходів і транспорту по цій зоні.

5.1.3. У зоні радіусом 50 метрів від місця, де відбувається рубка дерев, існує високий ризик. Необхідно встановити переносні знаки безпеки стандартного зразка на відстані 50 метрів від цього місця вздовж волоку. Ці знаки мають містити написи «Заборонено прохід та проїзд для сторонніх.

Проведення лісозаготівельних робіт».

5.1.4. Дозвіл на вхід або в'їзд в безпечну зону може надавати лише вальник лісу.

5.1.5. За умови виявлення порушень безпечної зони рубка лісу терміново припиняється.

5.1.6. Бригадир або вальник несе відповідальність за переміщення огороження ділянки забороняючими знаками, на якій ведуться роботи. Майстер лісу відповідальний за правильне огороження ділянки забороняючими знаками.

5.1.7. Для виконання робіт по рубках догляду в лісі допускаються лише особи віком 18 років і старше, які успішно пройшли інструктаж та спеціальне навчання з питань техніки безпеки, а також пройшли медичний огляд, результати якого підтверджують їхню придатність для виконання цих видів робіт. При зміні типу робіт працівник повинен пройти новий інструктаж з охорони праці, специфічний для виконуваних робіт, на які він направляється.

5.1.8. Під час проведення рубок для лісового догляду заборонено:

- виконувати роботи при вітрі із швидкістю 6 балів і більше;
- працювати під час грози, під час сильних дощів або при густому тумані, коли видимість менше 50 метрів (на такій відстані не можна впізнати людину);
- використовувати несправний трактор або мотоінструменти;
- працювати без засобів індивідуального захисту.

5.1.9. Всі працівники, які беруть участь у рубках для лісового догляду, повинні бути ознайомлені з правилами безпечного транспортування до місця роботи та звідти назад, і строго дотримуватися їх. У випадку, коли відстань між місцем проживання та місцем роботи становить 3 км і більше, а громадський транспорт недоступний, підприємство повинно забезпечити перевезення працівників на роботу та назад за рахунок власних транспортних засобів, які призначені та обладнані відповідно для цих цілей.

Перевезення осіб на транспортних засобах, не передбачених для цього,

є забороненим. У разі поїздки на роботу та повернення назад діють такі обмеження:

- заборонено сідати або виходити з кузова до остаточної зупинки транспортного засобу;
- заборонено виходити з кузова в напрямку руху на дорозі;
- не дозволяється їздити на підніжках, сидячи на бортах або стоячи в кузові;
- заборонено перевозити паливно-мастильні матеріали разом з робітниками;
- заборонено перевозити інструменти з незахищеними ріжучими пильними дисками, ланцюгами, різцями;
- не дозволяється перевозити людей в кузовах автосамоскидів, на всіх видах авто- та тракторних причепів на довгомірному вантажі, на автоцистернах [11].

5.2. Вимоги безпеки перед початком та під час роботи.

5.2.1. Перед тим, як розпочати роботу з ланцюговою пилою, робітник, що виконує вирубку дерев, повинен виконати такі кроки:

1. Провести поверхневий огляд пилки, переконатися в надійності та справності всіх її частин і кріплень.
2. Надіти та належним чином натягнути пильний ланцюг.
3. Поповнити бензобак пилки паливною сумішшю. Важливо виконати цю операцію при зупиненому двигуні. Паливну суміш слід зберігати на робочому місці в спеціальних бочках, розташованих в безпечних від пожежі місцях. Заборонено використовувати етиловий бензин для приготування паливної суміші.

5.2.2. Для запуску двигуна пилки слід виконати наступні кроки:

1. Розмістіть пилку на рівній поверхні, щоб зуби пильного ланцюга не зачепили нічого під час обертань, та знайдіть стійку опору для ніг.
2. Тримайте пилку міцно за раму лівою рукою, а правою рукою різко

втягніть стартовий механізм на себе.

3. Після запуску двигуна прогрійте його на мінімальних обертах, при яких пильний ланцюг не обертається.

4. Випробуйте пилку на холостому ході.

5.2.3. У разі виявлення дефектів під час інспекції та тестування бензинової пилки, які неможливо виправити самостійно, робітник повинен повідомити майстра та лісничого. Заборонено використовувати несправну бензопилу.

5.2.4. Вальник або його асистент повинні регулярно перевіряти функціональність валочних інструментів. Заборонено використовувати вальці для валки лісу без використання захисних засобів та валочних інструментів, таких як валочна вилка, гідроклин або валочні клинки.

5.2.5. Перед початком виконання завдання вальник та його помічник повинні виконати наступні кроки:

1. Вирізати навколо дерева та чагарнику та видалити підріст, який заважає. Важливо уникати використання ланцюгової пилки для спилювання чагарника.

2. Оцінити розміри, форму та крону дерева, яке планується вирубати, і вибрати напрямок його звалювання.

3. Підготувати відхідні стежки довжиною не менше 4 метрів під кутом 45 градусів у напрямку, протилежному напрямку падіння дерева. Взимку також очищати сніг навколо дерева.

5.2.6. Заборонено виконувати спилювання дерев з діаметром більше 8 см без виконання підпили (зарубу). Підпил слід виконувати лише з тієї сторони, на яку спрямовано ваління дерева. Заборонено виконувати підпил або відрубання з двох чи кількох сторін по всьому периметру дерева.

5.2.7. Глибина підпили або відрубку дерева повинна відповідати наступним вимогам:

- у прямостоячих дерев глибина підпили має бути не менше $\frac{1}{4}$ діаметра коменя.

- у дерев, які нахилиються не менше ніж на 1/3 діаметра комля, глибина підпили необхідна для запобігання падінню дерева.

При підпилюванні дерева слід використовувати дві різи. При цьому площина підпили або підрубку має бути перпендикулярною осі дерева, а верхня площина повинна утворювати кут від 25 до 35 градусів з нижньою площиною. Якщо застосовуються дві паралельні різи, то відстань між ними повинна бути не менше 1/10 діаметра дерева в місці спилювання.

5.2.8. Заборонено виконувати спилювання дерев з діаметром більше 8 см без виконання підпили (зарубу). Підпил слід виконувати лише з тієї сторони, на яку спрямовано ваління дерева. Заборонено виконувати підпил або відрубання з двох чи кількох сторін по всьому периметру дерева.

5.2.9. Якщо необхідно затиснути пильний ланцюг, важливо зупинити роботу ланцюгової пилки, а тільки після цього відпустити пильну шину. Заборонено відпускати пильну шину в процесі роботи ланцюгової пилки при ввімкненому двигуні.

У випадку потреби затиску пильного ланцюга слід зупинити рух ланцюгової пилки та лише після цього відпустити пильну шину. Важливо зауважити, що відпускати пильну шину в процесі різки при ввімкненому двигуні заборонено.

5.2.10. Необхідно видаляти частини дерева завжди вище його основи, але не вище верхньої площини підпили, яка повинна бути перпендикулярна осі дерева.

5.2.11. Перед виконанням процесу підпилювання чи підрубання дерева, слід залишати невеликий недопил залежно від його діаметра:

- Для здорових дерев діаметром до 40 см - 2 см недопили;
- Від 40 до 60 см - 3 см недопили;
- Діаметр 61 см і більше - 4 см недопили.

Якщо дерева мають ознаки пенькової гнилі, розмір недопили збільшується на 2 см порівняно зі здоровими деревами. Важливо враховувати, що спилювання дерев без залишення необхідного недопили

заборонено.

5.2.12. У випадку дерев з бічним нахилом стовбура чи крони, недопилення повинно виконуватися у формі клина, при цьому його вершина має бути спрямована в бік нахилу. Це сприяє контрольованому спрямуванню падіння дерева у визначеному напрямку.

5.2.13. Дерев з нахилом в напрямку, протилежному обраному для звалювання в лісосіці із схилом більш як 4 градуси, будуть вирубані у напрямку їх природного нахилу.

5.2.14. При видаленні дерев з діаметром більше 1 м, рекомендується використовувати дві паралельні різи для підпилювання стовбура. Лапи і надпили утримуються в комлі під час спилювання. Для корпусу редуктора пилки рекомендується вирізати відповідні вирізи або виступи.

5.2.15. Заборонено вирубувати дерева вздовж лісової стінки. На неперервних полосах спилювання дерев слід виконувати на попередньо визначеній та очищеній від рослинності площі. Дозволяється вирубка дерев у відкритих просторах між деревами.

5.2.16. Дерев в гніздах порослі необхідно спилювати в бік природного нахилу.

5.2.17. Валка лісу в темний час доби заборонена.

5.2.18. Під час спочатку виниклої ситуації, коли дерево починає падати, вальник та його помічник мають негайно відступити по передбаченій стежці на відстань 4-5 метрів, уважно спостерігаючи за кожним рухом падаючих гілок.

5.2.19. При переміщенні від одного дерева до іншого за допомогою безмоторної пилки слід утримувати двигун на низьких обертах, коли пильний ланцюг знаходиться в стані спокою.

5.2.20. Заборонено вальнику лісу:

1. Доручати використання пилки особам без відповідного посвідчення.
2. Використовувати пилку із тупими зубами пильного ланцюга.
3. Виконувати невеликий ремонт, міняти або натягувати пильний

ланцюг під час роботи двигуна. У разі редукторних мотопил, також заборонено змінювати орієнтацію редуктора при переході від горизонтального до вертикального пиляння і навпаки.

5.2.21. Заборонено залишати невикорчувані, незрубані дерева ні після завершення роботи, ні під час обідньої перерви, а також при переході до іншого дерева.

5.2.22. Не дозволяється збивати одне чи декілька завислих дерев іншим деревом.

5.2.23. Для вилучення завислих дерев необхідно використовувати трактор або лебідку з канатом завдовжки не менше 35 метрів. Кожне дерево має бути вилучено окремо. Процес вилучення полягає в закріпленні канату на верхівці дерева, при цьому залежно від конкретних умов дерево може бути витягнуте вздовж своєї осі або під невеликим кутом до осі. У виняткових випадках можна використовувати такі методи:

1. Використання важелів: переміщення верхівки дерева вбік, при цьому всі робітники повинні перебувати з одного боку стовбура дерева.

2. Метод "ворота": фіксація одного кінця канату на верхівці поваленого дерева та намотування іншого кінця за допомогою важеля на стовбур іншого дерева.

2.24. Заборонено виконувати наступні дії під час вилучення завислих дерев:

1. Вирубка дерева, на яке опирається зависле дерево, або обрубка сучків, на які утримується зависле дерево.

2. Відсікання гілок від завислого дерева.

3. Обрізка коренів, комлів або пеньків завислого дерева.

4. Знімання завислого дерева за допомогою тягача з захватом або маніпулятора.

5. Вилучення завислого дерева одночасно зі збиранням пачки або стовбурів.

5.2.25. Для збереження прикомлевих частин нахилених, фаутних, а

також товстомірних дерев від розколювання необхідно надівати на стовбур бандаж.

5.2.26. Перед тим як виконувати видалення сухих або гнилих дерев, важливо випробувати їх стійкість, використовуючи жердину. Заборонено використовувати метод підрубання для цих дерев, і замість цього слід використовувати метод підпилювання.

5.2.27. Під час трелювання дерев трактором необхідно встановити ефективну двосторонню сигналізацію між робітниками та трактористом. Використання вальника дає дозвіл на в'їзд трактора за межі небезпечної зони, але при трелюванні вальник повинен припинити звальювання.

5.2.28 При створенні вітровально-буреломних лісосік важливо, щоб бригада не лише мала необхідні інструменти для вирубування лісу та обрізки гілок, але й була оснащена переносною лебідкою з канатом завдовжки не менше 35 метрів, мотузкою довжиною 10 метрів і чокерами у кількості, достатні

5.2.29. Перед тим як почати валити дерева, вальник та його помічник повинні оглянути вітровально-буреломний ліс, який підлягає вирубці на даний момент. їм слід визначити можливі ризики, пов'язані з нахилом, перекиванням і поламаними деревами, а також навислими гілками і верхівками дерев.

Щоб уникнути випадіння обвислих гілок, слід використовувати жердину, валочну вилку або інший інструмент для їх видалення, дотримуючись при цьому безпеки.

5.2.30. При проектуванні вітровальних-буреломних лісосік і горільників слід дотримуватись таких вимог:

- вирубка дерев потрібно проводити у напрямку основного вітровалу, враховуючи рельєф місцевості, густоту лісосік та наявність трелювання.

- пріоритет слід надавати спилянню найбільш небезпечних дерев і зламів;

- нахиленими дерева з пошкодженою кореневою системою слід

спиляти у напрямку їх нахилу.

– перед початком процесу спилювання дерева, яке має тріщини від комля до вершини, рекомендується обв'язати його п'ятьма мотками мотузки. Після цього можна продовжити спилювання за звичайною методикою.

– для розбирання завалених вітровальних дерев рекомендується використовувати трактор або лебідку з канатом, який повинен бути не коротший за 35 метрів.

– перед видаленням дерева, яке знаходиться в стані зависання, важливо оцінити напрям його зависання та вибрати метод зняття та приземлення.

– у випадку, коли зависле дерево повністю відломилось від комлевої частини і опирається на землю, його рекомендується видаляти за допомогою трактора або лебідки.

– якщо дерево застрягло чи пошкоджено із залишенням його комлевої частини, його підпилюють збоку, залишаючи недопил, а потім валять відповідним способом (трактором, лебідкою) у напрямку, де виникла поломка.

5.2.31. Під час оброблення лежачих дерев, стовбур відокремлюється від кореневої частини, після чого коренева система фіксується спеціальним упором. Проводять два різи: перший зверху, не менше половини діаметру, і другий знизу, відстань до комля ближче на 2-3 см від площини першого різі. Після відділення стовбура від кореневої частини, останню за допомогою трактора або лебідки повертають у вихідне положення з пеньком вгору. Якщо стовбур залишився при невідокремленому злому на висоті 1 метра, його підпилюють, застосовуючи описаний вище метод, і підкладають підкладки під стовбур. У всіх випадках, коли проводиться підпилювання стовбура, звальщик повинен перебувати з іншого боку, відмінного від напрямку повороту стовбура.

5.2.32. По закінченні роботи вальник лісу та його помічник повинні перевірити, чи не залишилося підрубаних /підпиляних/ або завислих дерев.

ВИСНОВКИ

1. На протязі останні 5 років у філії «Колківське лісове господарство» виконання освітлень характеризується найбільшою рівномірністю за роками за їх площею.

Що стосується обсягів прочисток і проріджень, то вони мають тенденцію до відносно різкого зростання у 2022 році – майже вдвічі.

У динаміці прохідних рубок чітко виділяється тренд до значного зростання обсягів цих рубок від 2018 до 2022 року.

2. Інтенсивність рубок догляду суттєво не змінюється незалежно від зростання обсягів їх виконання:

так, при освітленнях вибірка з 1 га коливається в межах 5,5-6,5 м³;

при прочистках вибірка з 1 га коливається в межах від 7-9 м³;

при прорідженнях вибірка з 1 га коливається в межах від 9 м³ до 16 м³;

інтенсивність вибірки при прохідних рубках також характеризується постійністю і становить 25-30 м³ за винятком 2018 року, коли вибірка з 1 га становила 60 м³.

3. Технологія рубок догляду, застосовувана у лісництві для освітлень та прочисток – обкошування моторизованими кущорізами, а для проріджень та прохідних рубок – вибіркова валка дерев та їх трелювання тракторною тягою.

4. Виконання освітлень і прочисток є збитковими заходами. Збиток становить 1,8 та 0,9 тис. грн, відповідно.

Виконання проріджень і прохідних рубок є прибутковими заходами. Прибуток становить 11,0 та 40,0 тис. грн, відповідно.

У цілому по підприємству витрати на проведення 1 га всіх видів доглядових рубань обходяться у розмірі 17,7 тис. грн, а прибутки становлять 51 тис. грн, що в загальному дозволяє дійти висновку прибутковості здійснення цих лісогосподарських заходів, незважаючи на те, що окремі види рубок догляду самі по собі є збитковими.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артеменко А.К., Тюков С.Ю., Ярмольська А.С. Підвищення продуктивності лісів УРСР. К. : В-во сільськогосподарської літератури УРСР. 1960. 115 с.
2. Буш К.К., Певинь И.К. Экологические и технологические основы рубок ухода. Рига : Зинатне, 1984. 172 с.
3. Вакулук П.Г. Підвищення продуктивності і якості лісів України лісокультурними методами. К., 1993. 40 с.
4. Виробничо-фінансовий звіт по лісовому і мисливському господарству та охороні навколишнього природного середовища філії «Колківське лісове господарство» за січень-вересень 2023 року.
5. Гончар М.Т. Лесные фитоценозы : повышение продуктивности и охрана. Львов : Вища школа, 1983. 168 с.
6. Гордієнко М.І., Гойчук А.Ф., Макарчук І.Я., Гордієнко Н.М. Формування високопродуктивних насаджень сосни звичайної Овруцько-Словечанського кряжа. К. : ІАЕ УААН, 2003. 194 с.
7. Де і за скільки волинянам купити дрова [Електронний ресурс]. Джерело : Сайт інформаційного агентства Волинь-Post. URL: <https://www.volynpost.com/news/228296-de-i-za-skilky-volynianam-kupyty-drova>
8. ДСТУ 3404–96. Лісівництво. Терміни та визначення. К. : Держстандарт України, 1996. 44 с.(Національний стандарт України)
9. Жежкун А.М., Жежкун І.М. Природне відновлення лісів після суцільних рубок головного користування у соснових деревостанах Східного Полісся. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Вип. 131. 2017. С. 23-32.
10. Звиедрис А.И., Капост В.Я., Задейка А.Э. О росте сильно изреженных сосновых насаждений // Повышение продуктивности леса : сборник статей. Рига : Зинатне, 1968. 184 с.
11. Інструкція з охорони праці на лісосічних роботах при проведенні рубок догляду за лісом № 51, затверджена Наказом директора філії

«Колківське лісове господарство» від 02.01.2023 року № 16. Колки, 2023. 20 с.

12. Кичилюк О.В., Гетьманчук А.І., Войтюк В.П., Андрєєва В.В., Шевчук М.Й. Регулювання продуктивності лісів : методичні рекомендації до практичних та розрахункової робіт. Луцьк : ПП Іванюк В.П., 2018. 48 с.

13. Лавриненко Д.Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР. К. : В-во УАСГН, 1960. 196 с.

14. Лісовий кодекс України [Електронний ресурс]. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>

15. Лісове господарство України. К. : Державний комітет лісового господарства України, 2003. 24 с.

16. Логгинов Б.И. Пути повышения продуктивности лесов УССР // Лесоводство и агролесомелиорация. К. : Урожай. 1965. Вып. 2. С. 31–35.

17. Маурер В.М., Бровко Ф.М., Пінчук А.П., Кичилюк О.В. Підвищення продуктивності лісів лісокультурними методами : навч. посіб. К. : НУБіП України, 2010. 124 с.

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

19. Ониськів М.І., Кичилюк О.В. Результати досліджень різних способів комбінованого лісовідновлення // Аграрна наука і освіта. К. : В-во УАННП «Фенікс», 2003. №1–2. С. 76–80.

20. Перелік підприємств, що підлягають укрупненню в рамках реформування [Електронний ресурс]. Джерело : Офіц. сайт Державного агентства лісових ресурсів України. URL: <https://forest.gov.ua/agentstvo/perelik-pidpriyemstv-shcho-pidlyagayut-ukrupnennyyu-v-ramkah-reformuvannya>

21. Повышение продуктивности лесов Полесья УССР. К. : Урожай, 1967. 124 с.

22. Погребняк П.С. Общее лесоводство. М. : Колос, 1968. 440 с.

23. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 року в редакції від 3 вересня 2023 р. [Електронний ресурс]. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

24. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок, затверджений Постановою КМУ від 16 травня 2007 р. № 733 [Електронний ресурс]. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-п>

25. Правила рубок головного користування, затверджені Наказом Державного комітету лісового господарства України від 23 грудня 2009 р. № 364 [Електронний ресурс]. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10>

26. Правила поліпшення якісного складу лісів, затверджено Постановою КМУ від 12 травня 2007 р. № 724 [Електронний ресурс]. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-п>

27. Проект організації і розвитку лісового господарства філії «Колківське лісове господарство» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» Волинської області: пояснювальна записка. Ірпінь : Укрдержліспроєкт, 2023. 268 с.

28. Свириденко В.Е. Лесоводство : методические указания. К. : Изд-во УСХА, 1988. 72 с.

29. Свириденко В.Є., Швиденко А.Й. Лісівництво : підручн. для вузів. К. : Сільгоспосвіта, 1995. 364 с.

30. Свириденко В.Є., Киричок Л.С. Регулювання продуктивності лісів : методичні вказівки. К. : УВК НАУ, 1997. 22 с.

31. Свириденко В.Є. Регулювання продуктивності лісів : курс лекцій. К. : В-во НАУ, 2000. 71 с.

32. Сергій Цюриць. Лісівнича копа літ. *Лісовий вісник*. №4-5 2021. URL: <https://ewwe.com.ua/lisove-gospodarstvo/lisivnicha-kopa-lit>

33. Скільки коштує куб лісу кругляка в Україні? Ціна на деревину. [Електронний ресурс]. Джерело : сайт Державні будівельні норми України. Режим доступу : https://dbn.co.ua/publ/lisu_krugljaka/4-1-0-1154

34. Фактична рубка за системами та видами рубок за 2018-2022 рік по ДП «Колківський лісгосп» Волинського ОУЛМГ

35. Фактична рубка за системами та видами рубок за 2018-2021 рік по ДП «Поліський лісгосп» Волинського ОУЛМГ

36. Швиденко А.Й., Остапенко Б.Ф. Лісознавство : підручн. для вузів. Чернівці : Зелена Буковина, 2001. 354 с.