

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

На правах рукопису

ВАВРЕНЧУК ОЛЕГ ІГОРОВИЧ

**ОЦІНКА СТУПЕНЯ ВИКОРИСТАННЯ ТИПОЛОГІЧНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ
У СВІЖОМУ БОРІ ВИДЕРТСЬКОГО ЛІСНИЦТВА
ФІЛІЇ «КАМІНЬ-КАШИРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»
ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»**

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

Науковий керівник:

**АНДРЕЄВА ВАЛЕНТИНА
ВІКТОРІВНА,**

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № __

Засідання кафедри лісового та
садово-паркового господарства

від _____ 2023 р.

Завідувач кафедри

доц. Андреева В.В. _____

Луцьк 2023

Вавренчук О. І. Оцінка ступеня використання типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної у свіжому борі Видертського лісництва філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України». Луцьк, 2023. 56 с.

Анотація

Сьогодні в Україні велика увага приділяється проблемі відновлення лісових ресурсів та підвищення продуктивності лісів. Серед значного різноманіття деревних порід, які ростуть на території України, одне з чільних місць по праву належить сосні звичайній, на насадження якої припадає близько майже 34% вкритої лісовою рослинністю площі. Проте продуктивність деревостанів сосни звичайної у різних регіонах України неоднакова. З метою розв'язання цієї задачі у кожному регіоні проводять дослідження з удосконалення відновлення лісів та підвищення їх продуктивності.

У першому розділі наводяться загальне поняття про лісову типологію та продуктивність деревостанів в Україні, а також догляд за лісом в різні вукові періоди деревостану. Другий розділ містить характеристику об'єкта дослідження, а також основні положення методики досліджень та природно-кліматичні умови регіону досліджень.

Третій розділ містить аналіз лісорослинних умов Видертського лісництва та визначення типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної в умовах свіжого бору Видертського лісництва. Четвертий розділ містить у собі матеріально-грошову оцінку заготовленої деревини при проведенні рубки головного користування. П'ятий розділ висвітлює охорону праці і вимоги безпеки під час лісовпорядних та пошукових робіт.

Робота виконана на 56 сторінках друкованого тексту, містить 10 таблиць, проілюстрована 6 рисунками. Загальні висновки з проведених досліджень наведені в кінці роботи, перед списком використаної літератури (35 джерел).

Ключові слова: типологічний потенціал, насадження сосни.

Vavrenchuk O. I. Assessment of the degree of utilization of the typological potential of Scots pine plantations in the fresh bir of the Forestry Vydertske of branch of State Enterprise Forests of Ukraine «Kamin-Kashyrske lisove hospodarstvo». Lutsk, 2023. 56 p.

Summary

Today in Ukraine, much attention is paid to the problem of restoring forest resources and increasing the productivity of forests. Among the great variety of tree species that grow on the territory of Ukraine, one of the leading places rightfully belongs to Scots pine, which covers about 3.1 million hectares, or almost 34% of the area covered by forest vegetation. However, the productivity of Scots pine stands in different regions of Ukraine is not the same. Determination of factors affecting the condition and intensity of pine growth in plantations has always been and remains relevant. In order to solve this problem, research is being conducted in each region to improve forest restoration and increase their productivity.

The first section presents a general concept of forest typology and productivity of stands in Ukraine, as well as forest care in different periods of stand.

The second section contains the characteristics of the research object, the natural conditions of its location, as well as the main provisions of the research methodology and climatic conditions of the region of research.

The third section contains an analysis of forest vegetation conditions of the the forestry «Vydertske» and determination of the typological potential of Scots pine plantations in the conditions of a fresh bor in the forestry «Vydertske».

The fourth section includes Material and monetary assessment of harvested wood during felling for main use. At the fifth section we present safety and security requirements for forestry and exploratory work.

The diploma thesis is performed on 56 pages of printed text, contains 9 working tables, illustrated by 6 drawings. General conclusions from the conducted research are given at the end of the work, before the references (36 literary sources).

Keywords: typological potential, pine plantations.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1. Огляд літературних джерел	7
Розділ 2. Матеріали та методи дослідження	27
2.1. Характеристика філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України»	27
2.2. Методика та умови проведення досліджень	30
Розділ 3. Результати дослідження та їх обговорення	33
Розділ 4. Економічна оцінка лісових ділянок	44
Розділ 5. Охорона праці	46
Висновки	51
Список використаних джерел	52
Додатки	57

ВСТУП

Сьогодні в Україні велика увага приділяється проблемі відновлення лісових ресурсів та підвищення продуктивності лісів. Серед значного різноманіття деревних порід, які ростуть на території України, одне з чільних місць по праву належить сосні звичайній, на насадження якої припадає близько 3,1 млн га, або майже 34% вкритої лісовою рослинністю площі. Проте продуктивність деревостанів сосни звичайної у різних регіонах України неоднакова. Визначення чинників, що впливають на стан та інтенсивність росту сосни у насадженнях, завжди було і залишається актуальним. З метою розв'язання цієї задачі у кожному регіоні проводять дослідження з удосконалення відновлення лісів та підвищення їх продуктивності.

Вирішення основного лісогосподарського завдання передусім вимагає застосування раціональних систем рубок, у яких заготовлялася б потрібна народному господарству деревина, і саме рубання лісу було синонімом його відновлення і подальшого підвищення приросту лісу.

Протягом розвитку лісової типології як науки було розроблено багато класифікацій лісу в різних напрямках, таких як лісово-екологічний, фітоценотичний, флористичний, фізіономічний, домінантний та інші. Кожна з них відображає певний аспект функціонування лісу і вносить вагомий внесок у розвиток лісової типології [6].

Мета роботи – дати оцінку ступеня використання типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної в умовах свіжого бору Видертського лісництва філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Відповідно до мети роботи ми визначили перелік наступних **завдань**:

1. За матеріалами лісовпорядкування проаналізувати типи лісорослинних умов Видертського лісництва філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України».
2. Відібрати соснові насадження, які зростають в типових для території Видертського лісництва умовах вологого бору.
3. Провести аналіз відібраних деревостанів за бонітетом, повнотою, віком.

4. Зробити типологічний аналіз продуктивності соснових насаджень та дати оцінку ступеня використання типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної свіжого бору Видертського лісництва.

Об'єкт дослідження – продуктивність деревостанів сосни звичайної.

Предмет дослідження – лісівничо-таксаційна характеристика насаджень сосни звичайної Видертського лісництва філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Наукова новизна роботи полягає в тому, що вперше в регіоні досліджено отримання ступеня використання типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної у вологому суборі.

Практичне значення роботи полягає у використанні результатів дослідження при плануванні в перспективі лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення продуктивності та стійкості соснових лісів у Видертському лісництві.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Для підвищення продуктивності лісів проводяться різноманітні заходи: меліорація земель, протидія водній та вітровій ерозії, тощо [3, 4, 10]. Також прискорене отримання деревної сировини певних якісних характеристик можна забезпечити також застосуванням різних напрямів лісової селекції, зокрема – мутагенезу [34].

Деревина є головною продукцією лісогосподарського виробництва і головним джерелом валового доходу лісової галузі [17]. Якщо заготовляти у лісових насадженнях якісну необроблену деревину, то можна забезпечити найбільший економічний і соціальний ефект як для лісогосподарських підприємств, так і для країни загалом [9].

За результатами проведених досліджень найбільш продуктивними в умовах свіжого субору та бору є сосняки 71–80-річного віку. Так, в умовах А₂ С середній запас деревостанів VIII класу віку становить 340 м³·га⁻¹, в умовах В₂ – ДС – 370 м³ га⁻¹. З віком запас сосняків поступово знижується до 260–280 м³ га⁻¹ у 111–150-річному віці. В середньому запас соснових насаджень, які ростуть в умовах свіжого дубово-соснового субору, є вищим, ніж запас деревостанів свіжого соснового бору на 19 % [32]. Соснові деревостани штучного походження, що ростуть в умовах сухого соснового бору на території Західного Полісся, характеризуються слабким ростом сосни за висотою і діаметром, а їх продуктивність відповідає IV класові бонітету. Середній приріст за висотою не перевищує 0,25 м/рік незалежно від віку і може використовуватись як діагностична ознака під час таксації соснових деревостанів в умовах сухого соснового бору [21]. Для кількісної оцінки динаміки продуктивності соснових деревостанів природного та штучного походження в умовах Малого Полісся запропоновано теоретико-методичний підхід, який базується на використанні кореляційно-регресійного аналізу [24]. У свіжих суборах протягом усього періоду росту середній запас, наведений до повноти насадження 1,0, збільшується від 74 до 568 м³ /га, досягаючи максимуму значення у групі віку >81 рік. Насадження у свіжих борах є менш продуктивними. Тут запас,

наведений до повноти 1,0, досягає 423 м³/га у 63-річному віці та зменшується у 100-річних насадженнях і становить 328 м³/га [13]. Результатами досліджень встановлено, що найнижчою часткою використання типологічного потенціалу (до 70 %) характерна насадженням сосни звичайної віком до 50-ти та понад 90 років. Істотно зростає цей показник у проміжку від 51 до 90 років і становить від 77.9 % до 87.4 %. Загалом середній показник частки використання типологічного потенціалу у межах досліджуваного регіону становить тільки 75.6 %, що вказує на значні резерви підвищення продуктивності деревостанів у даному типі лісу [20].

Вивчення продуктивності деревостанів сосни звичайної у Волинській області виявило, що становивши фактичний і потенційний запас та порівнюючи таксаційні показники, використання типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної стиглого віку Луцького лісництва в умовах свіжої судіброви становить 63,3% та є задовільним [12]. В середньому ступінь використання типологічного потенціалу у Соф'янівського лісництві ДП «Маневицьке ЛГ» у стиглому свіжому суборі становить 56,8% [29]. Ступінь використання типологічного потенціалу в умовах А₂ Поворського лісництва ДП « Волинський військовий лісгосп» коливається від 39% у групі віку 11–20 р. до 86,6% у групі віку 81–90 р. Також високий показник встановлено у групі віку 71–80 р. – 84,8%. В середньому, ступінь використання типологічного потенціалу у свіжому сосновому борі становить 64,9% [18].

Ступінь використання типологічного потенціалу я в умовах свіжого та вологого сугрудку Цуманського лісництва коливається від 50% у віці 141–150 років до 81,6% у віці 51-60 років. В середньому ступінь використання типологічного потенціалу у свіжому і вологому сугрудку становить 75,7%, що свідчить про задовільний рівень ведення лісового господарства та наявність резервів для підвищення продуктивності лісостанів [5].

Головне та проміжне користування лісом пов'язані з рубкою дерев [30]. Так, головне користування – це проведення рубок головного користування, або головних рубок. Крім них, проводять рубки догляду за лісом, що спрямовані на забезпечення кращих умов зростання головних порід у насадженнях, на

підвищення стійкості насаджень до дії негативних факторів. Ці рубки мають виховний характер, але при їх проведенні також одержують деревину. Санітарні рубки передбачають рубку уражених хворобами та пошкоджених шкідниками, а також усохлих дерев, деревина яких ще не втратила технічних якостей. Проводять ще й так звані інші рубки, коли, наприклад, потрібно розширити просіки, прорубати трасу для будівництва дороги, лінії електропередачі або трасу газопроводу чи нафтопроводу, розчистити сінокіс та ін. На жаль, при прокладанні трас вирубують деревостани незалежно від їх віку. Іноді, якщо деревостан різноманітний, практикують проведення комплексних рубок. Вони поєднують головні рубки і рубки догляду за лісом, тобто стиглу частину деревостану вирубують головною рубкою, а молоду – певним видом рубок догляду. Останнім часом проводять реконструктивні рубки. Їх частіше застосовують у молодих насадженнях, де головна порода частково або повністю змінюється на другорядну. Мета таких рубок – підвищення питомої ваги цінних порід у складі деревостану. Іноді такі рубки супроводжуються введенням у прорубані коридори лісокультурними методами цінних порід. Зрештою, реконструктивні рубки повинні привести до підвищення повноти і цінності деревостану. Слід відмітити, що у лісопарках практикують також рубки формування ландшафтів, або ландшафтні рубки, з метою покращання краєвиду [30, 31]. Фаза пристосування майбутнього деревостану до умов навколишнього середовища, безсумнівно, має велике значення для лісового господарства. Вивчення цієї фази розвитку та зростання молодняку значною мірою полегшить створення нових лісів, що відповідають запитам лісового господарства для створення лісових культур. Воно дозволить також досягти найшвидшого відновлення деревної рослинності на вирубках і пустирях методами спрямованого перетворення природи.

З іншого боку, ця фаза розвитку дерева, будучи пластичною, що піддається впливу людини, дозволяє широко розгорнути дослідну роботу з виведення нових високопродуктивних і цінних лісових деревно-чагарникових порід. Ще недавно вважалося, що на заваді цьому є тривалість зростання деревних порід. Тому діяльність селекціонерів у галузі лісівництва в минулому була зосереджена

головним чином на вербах і тополях, тобто породах, які і без втручання людини, особливо на перших фазах розвитку, мають достатню швидку зростання [35].

Тривалість розвитку деревних порід і повільність їх зростання на перших фазах розвитку, безперечно, є перешкодою, але вважати її непереборною перешкодою немає жодної підстави. Навіть у природній обстановці сосна може плодоносити у віці десять, а не 80-100 років. Отже, немає жодних підстав посилалися на вікову тривалість розвитку хвойних деревних порід до плодоношення і не приділяти їм належної уваги. Необхідно штучним шляхом досягати відбору рослин, які використовуються для селекційних цілей для зниження віку плодоношення. Таким чином, надається можливість широко використовувати для спрямованої зміни природи лісових деревних рослин селекційний метод, який полягає в повторній статевій гібридизації рослин.

Завдання полягає у виведенні не лише деревних порід, які мають високу продуктивність, стійкість до різних несприятливих чинників середовища існування і високим якостям деревини, а й порід (листяних і хвойних), що вирізняються на перших фазах розвитку швидкістю зростання. Ці рослини, що культивуються методом біогруп, дозволять звільнити лісове господарство від трудомісткого та дорогого догляду за культурами. Ми маємо необхідність у вирощуванні деревостанів високої якості та в найбільш стислий термін за 50-60 років. Тільки в цьому випадку може бути вирішена проблема правильного поєднання лісовирощування та лісоексплуатації. Тривалість виробництва деревних порід ускладнює, а нерідко і унеможливорює створення великих постійно діючих, високомеханізованих лісозаготівельних підприємств. Організація ж тимчасових лісозаготівельних підприємств зазначеного типу веде до непродуктивних капіталовкладень і заважає можливості створити необхідні побутові умови для постійних кадрів робітників і фахівців у лісозаготівельній промисловості. Останнім часом лісівниками-селекціонерами виконано велику роботу з виведення швидкорослих деревних і дерево-чагарникових порід. Значно розширено асортимент деревної та дерево-чагарникової рослинності на полі захисного лісорозведення. Недолік у селекційній роботі полягає в тому, що найбільш важливій і цінній деревині дуба, що має найбільшу питому вагу в

полізахисному лісорозведенні, у спеціальній літературі відводиться все ще порівняно невелике місце. Не приділяється також належна увага виведенню деревних та дерево-чагарникових порід, що мають швидке зростання на перших фазах розвитку рослин. Виведення швидкорослих на перших фазах розвитку деревних рослин дозволить уникнути зайвого самозрідження культур, що створюються методом посіву та посадок, а отже і великих витрат на їх поповнення, знизити витрати на догляд за культурами та успішно, з найменшими матеріальними витратами впоратися з виконанням завдань, поставлених лісовим господарством [27].

Наступна фаза розвитку дерева та деревостану зовні проявляється у змиканні крон у дерев. Якщо перша фаза та фаза індивідуального розвитку деревної рослинності, зокрема сосни, переважно полягали у пристосуванні рослин до умов навколишнього середовища і особливо до факторів умов довкілля, флори і фауни і т. п. Загальновідомо, що сосна, що знаходиться у відкритому просторі, незважаючи на зазвичай дуже значну її довговічність, може плодоносити з 10-20-річного віку, подібно до того, як і сосна в деревостані може плодоносити з 20-30 років. Отже, у той час як одне дерево до 10-річного віку пройшло всі стадії розвитку, що зовні завершилося у нього плодоношенням, інше (дерево на лісосіці) не пройшло їх і внаслідок цього плодоносити не може. Можливість плодоношення міститься у даного дерева в потенційній можливості, яка може реалізуватися насправді лише за зміни середовища відповідно до вимог спадкової основи організму. Те саме можна відзначити і у разі виникнення деревної рослинності на лісосіці. Насіння, що з'явилося на лісосіці, і сходи, що виникли з них, можуть опинитися в найрізноманітніших умовах середовища. Якщо для одних соснових сходів навколишні умови будуть найбільш оптимальними, тобто будуть відповідати етапам стадійного розвитку організмів, то вони раніше почнуть плодоносити, і, навпаки, в діаметрально протилежних умовах вони або почнуть плодоносити значно пізніше, або зовсім не утворять органів плодоношення, або, нарешті, загинуть. Це явище може, отже, призвести і до таких наслідків, коли пізніше насіння, що потрапило на лісосіку, і сходи, що

з нього розвинулись, може виявитися більш стадійно старим, ніж сходи, що виникли на вирубці значно раніше.

Фаза змикання соснового молодняку має велике практичне та теоретичне значення у лісовій та лісокультурній справі. Характерною особливістю цієї фази розвитку дерева у молодняку є те, що ми вперше з моменту виникнення деревостану на лісосіці зустрічаємося з інтенсивним впливом дерев однієї породи одна на одну через взаємну зміну ними умов навколишнього середовища. Цей фактор диференціації дерев у межах виду на даній фазі розвитку соснового молодняку є, як правило, однією з найбільш вагомих причин, що заслуговує на увагу, та може викликати зниження приросту у сосни і уповільнення розвитку і зростання молодняку [28].

Для стимулювання розвитку та приросту молодняку, а також для скорочення термінів вирощування деревостанів високої якості необхідно починати догляд за лісом саме з фази змикання. Завдання полягає в тому, щоб з мінімальними матеріальними витратами зменшити в період змикання молодняку кількість рослин, що знаходяться під пологом першого ярусу деревостану, що утворюється. Необхідно всіма можливими засобами посилити процес самозрідження молодняку, який, як відомо, на цій фазі розвитку деревостану найбільш інтенсивно проходить за рахунок стадійно молодих дерев. З цією метою слід вирубувати з верхньої частини пологу всі викривлені, багатoverшинні дерева, що занадто сильно розрослися, і залишити для їх заміни кращі дерева, які раніше були під їхнім пологом. Усі дерева, які не мають перспектив для подальшого існування, необхідно видалити. Цей захід, безсумнівно, створить усі необхідні умови для гарного розвитку та високої продуктивності стадійно старих дерев у сосновому молодняку та для скорочення термінів вирощування стиглих деревостанів.

Догляд за сосновим молодняком на аналізованій фазі його розвитку має поєднуватися як з біологічними особливостями деревини, так і з умовами, що породжують надмірне самозрідження деревостанів у процесі міжвидової боротьби та взаємодопомоги з різними паразитичними компонентами живої природи під впливом навколишнього середовища. З цієї точки зору не можна

допускати в сосновому молодняку надмірного розрідження верхньої частини пологу, тому що такі лісорозчинні умови максимально сприяють поселенню та розмноженню хруща, соснових підкоровоих шкідників, малого соснового довгоносика та інших шкідливих комах. На бідних піщаних ґрунтах, заражених травневим хрущем, у розімкнених через його шкідливу життєдіяльність соснових молодняках, слід практикувати підсів берези на прогалинах після попереднього внесення до ґрунту мінеральних та органічних добрив. У цьому випадку необхідно майже повністю відмовитися від вирубки дерев у порядку заходів догляду за лісом. У загущеному молодняку, що зімкнувся, де з економічних міркувань догляд за лісом на даній фазі його розвитку недоцільний, стадійно молоді сосни, що знаходяться під пологом молодняку виявляються значною мірою заражені грибковими хворобами. Боротьбу з ними потрібно вести тільки в тому випадку, коли нижчі паразитичні рослини загрожують благополучному розвитку та росту дерев верхньої частини пологу молодняку. Інакше застосовувані заходи викличуть лише затримку процесів самозрідження соснового молодняку та уповільнення у розвитку та зростанні дерев; марно будуть витрачені сили та засоби. Отже, у зімкнутому сосновому молодняку необхідно вести боротьбу з грибними хворобами і з різними хвоєгризучими (гусениці метеликів, личинки пильщиків, травневого хруща та ін.) і смокчучими (червцями, сосновим клопиком, попелицями тощо) комахами лише тоді, коли вони розвиваються за рахунок надземної чи підземної частини рослин, що утворюють верхню частину намету в молодняках [11, 27].

При здійсненні рубок догляду за лісом у змішаних молодняках необхідно залишати найбільш цінні дерева та високопродуктивні деревні породи, що забезпечують вирощування високоякісних деревостанів у скорочені терміни. Глибоке вивчення взаємозв'язків деревних рослин у межах виду та між видами в різних умовах навколишнього середовища дозволить докладно з'ясувати процеси диференціації та самозріджування чистого та змішаного молодняку на даній фазі його розвитку та росту. Все це збагатить лісівничу науку і дозволить не лише узагальнити різноманітні та суперечливі факти, відомі в лісівницькій практиці, а й виробити нові методи впливу людини на ліс та домогтися у

найкоротші терміни вирощування в різних умовах довкілля високопродуктивних та високоякісних деревостанів.

Фаза розвитку та самозрідження одновікового соснового деревостану протікає досить тривалий період часу. Її можна поділити, з погляду інтенсивності процесів самозріджування, на два етапи. Перший етап охоплює період утворення жердняку і характеризується підвищеним ступенем самозрідження. У часі він переважно відповідає 2-3 класам віку. Другий етап є перехідним до фази плодоношення та стиглості. Він протікає зазвичай у середньовікових деревостанах (3-4 класів віку) та характеризується значним зниженням інтенсивності процесів самозріджування. Так, якщо на першому етапі цієї фази розвитку кількість дерев може досягати кількох тисяч екземплярів на гектар, то на другому вона зазвичай не перевищує 1000 екземплярів [16, 27].

Відмінною особливістю цієї фази розвитку і росту соснового одновікового деревостану в цілому є надзвичайно бурхливий, як правило, найбільший приріст дерев у висоту та за діаметром. Спостерігається максимальне збільшення деревної маси у дерев та запасу деревини в деревостані. На першому етапі цієї фази росту і розвитку деревостану (в жердняку) є кульмінація приросту у дерев у висоту, на другому етапі (у середньовіковому деревостані) спостерігається його кульмінація щодо збільшення діаметру. Кульмінація приросту у дерев на даній фазі розвитку чистого одновікового деревостану, за інших однакових умов, найбільшою мірою пов'язана, безсумнівно, з інтенсивністю диференціації та самозрідження соснового молодняку на фазі змикання, тобто з відпадом дерев, що знаходяться під пологом. Відпад стадійно молодих дерев створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи і збільшення приросту у стовбурів, що залишилися, за висотою і діаметром, що забезпечує їм відповідний розвиток і продуктивність крони. У процесі протікає самозріджування деревостану для дерев, що залишаються, покращується водний баланс у ґрунті і вміст у ньому органічних і мінеральних речовин. Таким чином, самозріджування деревостану, що породжує зміну навколишнього середовища для дерев, що залишаються, є в переважній більшості випадків одним з основних факторів подальшого диференціювання сосни, процвітання одних дерев та загибелі інших. Отже,

характерний для даного виду деревини інтенсивний приріст є здебільшого тим провідним фактором, який визначає процеси диференціації дерев та самозрідження деревостану до фази його стиглості або найвищої стійкості.

Розглянута фаза розвитку і самозріджування соснового одновікового молодняка відрізняється від фази змикання тим, що процес самозріджування в ній протікає не тільки за рахунок стадійно молодих дерев, як це мало місце раніше, але значною мірою і за рахунок дерев, що знаходилися в молодняку, що зімкнувся у верхній частині. Зовні зміна вигляду дерев пов'язана, природно, з характером фізіологічних процесів, що протікають в них. У цей період розвитку дерев в силу накопичення хмизної і листової маси підвищується фотосинтез, вимогливість до вологи, зольних елементів і т. д. Підвищені вимоги дерев до умов навколишнього середовища в силу диференційованості рослин верхньої частини пологу (результат історії їх індивідуального розвитку) і підвищення у них приросту призводить до наступної інтенсивної диференціації не тільки стадійно молодих, але і старих дерев. Кращі стадійно старі дерева залишаються у верхній частині пологу і посилено розвиваються, тоді як гірші опиняються під пологом деревостану. Потрапляючи до інших умов середовища, вони тією чи іншою мірою стають надбанням паразитичної фауни та флори. Взаємний вплив дерев один на одного та зміна ними довкілля зменшують кількість стадійно старих дерев у деревостані та знижують кількість стадійно молодих дерев у процесі подальшого самозрідження деревостану, незважаючи на щорічне збільшення їх кількості за рахунок прильоту насіння. Отже, диференціація та процес самозріджування деревостану призводить до зменшення кількості дерев верхньої та нижньої частин пологу і тим самим забезпечує подальше процвітання переважно кращим, тобто, стадійно старі дерева [11].

Суперечності, що спостерігаються в єдності протилежностей живої та неживої природи, в єдності творення та руйнування, виражаються в диференціації дерев та зміні ними середовища у бік сприяння іншим її компонентам. Зовні ці протиріччя виявляються у зміні якісних особливостей деревостану або переході його з фази змикання шляхом самозріджування у фазу розвитку, що характеризується посиленням зростанням та формуванням

деревостану. У результаті спостерігаються розвиток та зростання дерев, що знаходяться у найбільш сприятливих умовах середовища, та погіршення режиму для стовбурів, що знаходяться під пологом перших. Це веде не тільки до диференціації стовбурів та самозріджування деревостану, але й породжує середовище, що визначає, з одного боку, можливість подальшого процвітання деревостану на зайнятій ним території, і, з іншого, появу та розмноження нових видів фауни та флори взагалі та паразитичної зокрема. Паразитична фауна і флора в даному випадку виступає як джерело диференціації та самозріджування лісу – фактор, який забезпечує процвітання деревостану в процесі природного відбору непристосованих до умов середовища рослин. У соснових деревостанах жерднякового та середнього віку значення набувають шкідники лісу та грибкові захворювання. На першому етапі цієї фази розвитку і росту соснового деревостану до первинних шкідників лісу слід віднести: соснових пильщиків, соснового шовкопряда, соснову совку, п'яденицю і ін., а до вторинних: соснового жерднякового, стовбурового і синього довгоносиків, вусача соснового, синю златку, деяких короїдів і т. п. На другому етапі цієї фази розвитку деревостану, крім зазначених комах-шкідників, надзвичайно великий вплив на деревостани можуть мати короїди, вусачі та златки, життєдіяльність яких пов'язана зі збільшенням поверхні та об'єму дерев. До них можна віднести поздовжнього та поперечного стригунів, короїда-стенографа, вершинного соснового короїда, чорного соснового, коротковусого, сірого довговусого, блискуче- і матовогрудих вусачів і т. п. Одночасно зі зміною якісного (видового) та кількісного (чисельного) складу комах у жердняках та середньовікових деревостанах різко змінюється і видовий склад грибкових паразитів. Паразитична грибна флора виявляється представленою такими грибковими хворобами, як опеньок, соснова губка, сірянка і інші, розвиток яких також пов'язаний зі збільшенням діаметра дерев та їх об'єму. На фазі формування деревостану в результаті диференціації дерев за висотою, діаметром, об'ємом тощо відбувається розчленування його на яруси. У чистому сосновому одновіковому зімкненому деревостані ярусність не різко виражена, а представлена різними за ступенем розвиненості, життєздатності і стану

деревами. Раніше вони ділилися за класифікацією Крафта на «панівні» та «пригноблені». Класифікація Крафта враховує лише зовнішні ознаки дерева, ігнорує міжвидову взаємодію, міжвидову боротьбу та взаємодопомогу між деревом та іншими компонентами живого середовища, а також взаємозв'язки дерева з неживою природою; вона пояснює процеси диференціації дерев у чистому одновіковому деревостані та його самозрідження виключно з позиції внутрішньовидової боротьби та взаємодопомоги. Дана класифікація дерев у чистому одновіковому деревині розриває взаємозв'язки дерева з умовами навколишнього середовища та зводить різноманітний процес диференціації та самозрідження деревної рослинності до внутрішньовидової боротьби дерев.

Цілком очевидно, що на фазі формування деревостану різні висоти, діаметри, об'єми дерев тощо викликаються різною історією їх індивідуального виникнення, розвитку та існування на попередніх фазах. Масовий наліт насіння на вирубку і взаємозв'язок кожної особини даного виду з надзвичайно різноманітними і численними компонентами природи виключають одноманітність у розвитку спадкової основи в окремих дерев і одночасно породжують і зумовлюють це явище в природі. Це можна простежити на ярусності деревостанів, різниці дерев за класами диференціації та характером плодоношення. Ярус у деревостані є відносно якісно більш менш одноманітну, взаємопов'язану один з одним та іншими компонентами середовища групи дерев. Таким чином, дерева першого ярусу (елементу лісу) в деревостані будуть відрізнятися між собою менше, ніж дерева, що знаходяться в ярусах нижче. Дерев першого ярусу більшою мірою відповідатимуть фазі деревостану, а отже, і відповідному етапу стадійного розвитку спадкової основи і дерев цього ярусу зокрема, ніж дерева, що знаходяться в підпорядкованій частині деревостану [11].

У сосновому деревостані з невеликою повнотою, де умови середовища забезпечують можливість проростання даної деревної рослини під пологом першого ярусу, стадійність розвитку окремих дерев і ярусів також відрізнятиметься між собою. У цьому випадку менші за висотою та об'ємом сосни другого ярусу деревостану відносно стадійності розвитку відставатимуть значно сильніше від стадійності деревостану в цілому, ніж дерева провідного,

першого ярусу. Саме перший ярус дерев у деревостані в основному і визначатиме своєю стадійністю розвитку стадійність деревостану в цілому.

В одноярусному сосновому деревостані дерева, формують ярус, які пережили фазу змикання, виявляться розчленованими на стовбури різних класів диференціації (розвитку). Темпи диференціації дерев, а отже, самозрідження в сосновому деревостані будуть, як правило, тим вищими, чим кращі умови навколишнього середовища, бо в цей час у дерев, що знаходяться у фазі росту і формування, потенційні можливості розвитку спадкової основи по відношенню до тих, що перебувають під їх пологом, значно вищі. Можливість для хорошого розвитку дерев під впливом довкілля стала для них реальною.

У період формування соснових деревостанів дерева першого ярусу диференціюються, що і проявляється зовні в різному у них ступені розвитку крони, кореневої системи, різних висотах, діаметрах, об'ємах тощо, а внутрішньо різною мірою життєздатності. З цієї точки зору зовнішня різноякісність дерев є наслідком індивідуального розвитку організму. Отже, будь-який організм, який далеко не зрівнявся за розмірами з сусідом, в силу диференційованості умов середовища в деревостані, як правило, перебуватиме на неоднаковій з ним стадії розвитку. У той час як найкращий екземпляр сосни переважно перебуватиме на фазі росту, інший, що знаходиться під його пологом, ще пройдётиме фазу індивідуального розвитку змикання, а в деяких випадках і проростання насіння, або загине в процесі самозріджування. У цих «найгірших» дерев через своєрідні умови середовища не настала дійсність переходу у фазу. властиву стовбурам перших класів розвитку; у них немає передумов до переходу якості через кількісне накопичення в нова якість – наступну фазу розвитку. Таким чином, можна наочно бачити, що темпи розвитку кожної окремої особини (дерева) в деревостані настільки ж індивідуальні, наскільки індивідуальний зовнішній їх вигляд та інше потенційно закладені в їх спадковій основі властивості і прояв їх у природі внаслідок впливу зовнішнього середовища. Отже, в деревостані немає ні пригноблених ні панівних, а є дерева, що знаходяться на різних стадіях та фазах розвитку. Властивості індивідуального дерева і виду є єдністю в різноманітті. А якщо це так, то все, що є характерним для індивідуума, буде

характерним і для деревостану. Якщо на цій фазі відбувається диференціація дерев відповідно до стадійності їх розвитку, то, безсумнівно, подібна диференціація буде властивою і деревостану загалом.

Далі деревостани будуть формувати яруси, а яруси сформуються деревами різних класів диференціації чи розвитку. Ярусність та класи диференціації дерев є супутниками деревостанів з дикої та культурної деревної рослинності, утвореної світлолюбною та тіньовитривалою породами як на багатих, так і на бідних ґрунтах; ярусність у деревостанах, утворених світлолюбними породами, переважно буде виражена слабше, ніж у деревостанах, склад яких буде представлений тіньовитривалими породами. У чистих зімкнутих соснових деревостанах на багатих ґрунтах, через підвищену диференціацію дерев, розчленування їх на класи розвитку виявлятиметься, подібно до самозрідження, більш рельєфно. На бідних ґрунтах, у деревостанах з тим самим ступенем зімкнутості, диференціація деревостанів на дерева за класами розвитку, навпаки, виявиться слабо вираженою. Таким чином, у чистих соснових деревостанах, завдяки світлолюбності дерев та своєрідності властивих їй диференціації та саме зріджування, нам доводиться стикатися з сосновими лісами переважно одноярусної будови. Перший ярус деревостану в цьому випадку буває представлений деревами, що входять у верхній полог ярусу деревостану (вищі за класами розвитку) і під його пологом (нижчі за класами розвитку). У чистих деревостанах, утворених тіньовитривалою деревиною, покладемо ялиною, нам доводиться значно частіше зустрічатися з деревостоями багатоярусними. Безсумнівно, у чистих і особливо у змішаних деревостанах зі зменшенням повноти та зімкнутості верхнього пологу. У більшості випадків спостерігатиметься збільшення ярусності. Висловлене положення може бути чудово ілюстровано відповідними фактами, що повсюдно спостерігаються в лісі. Залежно від поєднання деревних порід у змішаному деревостої, можна зустріти в природі як двоярусні, так і багатоярусні насадження. Отже, ярусність властива чистим та змішаним деревостанам. Однак між ярусністю чистого та змішаного деревостанів існує і принципова якісна відмінність. Ярусність у чистому насадженні, що викликається диференціацією дерев та самозріджуванням

деревостанів, йде переважно на користь виду, його стійкості та процвітання деревини. Навпаки, в змішаному деревостані диференціація і самовиріджування для обох компонентів деревостану таять у собі можливість часткової або повної зміни деревних порід. Таким чином, ярусність притаманна будь-якому чистому або змішаному деревостану, бо в кожному з них немає «панівних» і «пригноблених» дерев, а є дерева різної стадійності розвитку, що в деревостанах проявляється як стадійна ярусність і як фази розвитку дерева та деревостану в часі.

Розчленування деревостану на яруси є показником єдності стадійності розвитку деревостану в його різноманітті – стадійної ярусності. Інакше висловлюючись, у чистому деревостані можуть бути одночасно фази розвитку ярусів. Однак навіть за наявності всіх фаз розвитку, як ми бачили раніше, будь-який деревостан проходить переважно якусь одну фазу ярусу. Перший ярус в деревостані є в переважній більшості випадків провідним, оскільки в його існуванні виражається найвищий можливий прогрес у розвитку деревостану. Цей ярус деревостану забезпечує процвітання виду. Він складається з більшої кількості стовбурів і з кращих, що знаходяться в найбільш сприятливих умовах середовища дерев, які мають всі необхідні передумови для найбільш повного прояву властивостей, потенційно закладених у їх спадковій основі. Його слід називати головним [27].

Диференціація дерев на класи розвитку та ярусність деревостанів, у свою чергу, змінюють умови навколишнього середовища. диференціюють розвиток спадкової основи організмів. Подібний взаємозв'язок є джерелом самозріджування деревостанів, тобто переважної загибелі, в результаті міжвидової боротьби і взаємодопомоги з паразитичними об'єктами природи, одних, стадійно молодших, і процвітання інших, стадійно старих дерев. Отже на даній фазі розвитку, внаслідок самозрідження, деревостану властиво процвітання за рахунок стадійно старих дерев та обмеження безмежного збільшення чисельності стовбурів деревостану в результаті загибелі стадійно молодих. Дерев, що вижили, з числа стадійно молодих, на наступних фазах розвитку деревостану в результаті подальшої диференціації та самозріджування.

сприяють процвітанню виду за рахунок переважної загибелі стадійно старих дерев. Таким чином, можемо порівнювати фази розвитку будь-якого дерева і будь-якого ярусу з особинами, що являють собою перший ярус, незважаючи на те, що деревостій являє собою складну, різноманітну, взаємопов'язану систему, що складається з різноякісних частинок особливого стану живої матерії, багато з багатьох ланок.

Отже, кожне дерево та властивий йому клас розвитку, ярус, деревостан – це стадійно різні компоненти виду. Диференціація серед рослин, самозрідження дикої деревної лісової рослинності (природний відбір і виживання організмів) виявляються в природі, і зокрема в деревостанах у різній стадійності та фазах розвитку дерева, ярусу, деревостану. Їх існування, що зовні виражається в прогресі або регресі розвитку, у кожному конкретному випадку в часі регулюється навколишнім середовищем, єдністю боротьби протилежностей живої та неживої природи.

Розглянута фаза розвитку та росту дерев та деревостану має величезне теоретичне та практичне значення. Вона визначає можливість втручання лісівника у природний хід розвитку та зростання лісу за допомогою рубок догляду. Рубки догляду за лісом на даній фазі розвитку соснового деревостану, спрямовані на підняття його продуктивності та вирощування високоякісної деревини, повинні мати на меті скорочення термінів, що протікають від часу змикання молодняку до фази товарної стиглості, стійкості та плодоношення деревостанів. Необхідно прагнути скоротити до якомога менших меж як перший етап фази формування деревостан (період його жерднякового віку), але особливо другий перехідний до наступної фази етап.

Як показує лісівничий досвід, рубання догляду за лісом дозволяє максимально згладити протиріччя між деревами і середовищем, які виникають в силу різної історичної їх розвитку. Активізація процесу самозрідження у вигляді рубок догляду за природно виниклими деревостоями повинна складатися: у видаленні дерев першого ярусу з поганим приростом, тобто стовбурів з укороченими пагонами, і заміні їх стадійно молодшими, що містять у потенції можливості більш високої продуктивності; вирубці поганих за якістю дерев

(кривих, багатoverшинних тощо) і дерев з ознаками поселення на них комах (за смоляними воронками) та грибів (за плодовими тілами); у рівномірному розміщенні дерев за площею; у зменшенні дерев (по відношенню до стовбурів, відповідних бонітету умов місцезростання) на 1 га до кількості, що відповідає, приблизно, стиглим деревостанам. Різкого скорочення термінів розвитку і зростання соснових деревостанів на аналізованій фазі, і особливо на першому її етапі (у жердняку), слід домагатися рубками догляду, починаючи з фази змикання молодняку, так як в цей період і в процесі подальшого розвитку і росту дерева і деревостану в більшості через своїх дерев на більшості випадків дерев.

На другому етапі даної фази розвитку практичне значення набуває плодоношення деревостанів. У цей період спостерігається кульмінація приросту за обсягом і водночас прогрес у ступені плодоношення дерев першого ярусу деревостану. Необхідно звернути особливу увагу на склад змішуваних деревостанів, що формуються. Лісівник повинен не тільки забезпечити кращі розвиток і зростання головної породи, але і, відповідно з біологічними і екологічними особливостями дерев'яних порід, що спільно розвиваються, знайти найбільш правильну формулу складу деревостану, що дозволяє деревам максимально використовувати блага природи, тобто піти по шляху, накресленому акад. Вільямсом. Це дає змогу вирощувати у стислий термін більшу кількість деревини на одиницю площі, причому деревини різноманітного асортименту та високої якості, не знижуючи родючості ґрунту.

Аналіз розвитку та зростання існуючих чистих і змішаних деревостанів у природній обстановці дозволить виявити свої їм закономірності, щоб втручання людини у природу в процесі рубок догляду за лісом стало найефективнішим. Дана фаза розвитку та зростання деревостану має велике значення щодо перегляду позицій, пов'язаних з питаннями будови деревостанів, взаємозв'язками дерев у межах і між видами та іншими особливостями навколишнього середовища [11, 16].

П'ята фаза розвитку дерева та деревостану, що завершує попередні диференціацію та самозріджування сосни на зайнятій нею території, відрізняється специфічними особливостями. Вони проявляються у відповідному

прирості, самовиявленні, ступені плодоношення дерев, їх стійкості до шкідливих комах і грибкових хвороб, а також у ряді інших особливостей, пов'язаних з різноманітними факторами середовища, тобто живою та неживою природою.

Ця фаза розвитку дерева і деревостану, як і передували, в кожному окремому випадку пов'язана в часі проходження з різними календарними термінами. Для сосни ця фаза розвитку на ґрунтах середнього бонітету відповідає 4-6 класам віку. Характерним для сосни в цей період розвитку дерева і дерева є її плодоношення. На даній фазі розвитку врожай насіння виявляється найбільш яскравим та кращої якості щодо енергії передачі спадкових ознак н властивостей. Однак не всі дерева в деревостані плодоносять однаково. Згідно з дослідженнями, багато дерев і на аналізованій фазі розвитку дерева зовсім не плодоносять. Загальновідомо, що за кілька років після освітлення деревостанів насіннева продуктивність дерев збільшується. Крім того, створюються умови для плодоношення тих стовбурів, у яких раніше ця здатність була зовсім відсутня.

Звідси випливає, що в дерев, які не плодоносили і знаходилися в нижній частині першого ярусу соснового одновікового деревостану, можливість насінневої продуктивності в природних умовах виникне тоді, коли створяться необхідні умови середовища для завершення цієї природної в їхньому житті фази розвитку. Чим сильніші індивідуальні особливості стадійного розвитку утворюють деревостані дерев будуть відхилятися від властивостей першого ярусу, і особливо верхнього його полог, тим вірогідніше найбільш різке відхилення фаз їх розвитку від фази, властивої деревостану в даний час, тим вірогідніше в процесі самозріджування загибель стадійно молодих. Диференціація в етапах стадійного розвитку дерев у деревостанах на п'ятій фазі розвитку є як фактором процвітання виду (висока насіннева продуктивність і передача вироблених у минулому пристосувань), так і стимулом до обмеження його розмноження, бо відсталі в класах розвитку дерева не плодоносять зовсім або якщо плід [16].

Однак зі сказаного не слід робити висновку, що в низьких за якістю насіння не можуть утримуватися корисні для виду властивості, які зазвичай не

виявляються у дерев, що виникають з кращого насіння з дерев вищих класів розвитку деревостану.

У низьких за якістю соснових насінні міститься джерело як обмеження розмноження виду, а й можливість його процвітання.

Аналізуючи питання про плодоношення сосни, не можна не зупинитися на властивих їй насінневих роках. У сосни абсолютно неурожайних років не буває і водночас у літературі відзначають не лише різну в часі насінневу продуктивність у деревостанах, а й так звані насінневі роки, роки із середнім, добрим і рясним плодоношенням. Щорічне плодоношення соснових деревостанів свідчить насамперед про диференціацію дерев та їх неоднорідність. Кожне дерево в дерево має свою історію індивідуального виникнення і життя, і якщо навіть якісно воно знаходиться на одній і тій же фазі розвитку, зокрема на фазі плодоношення, тим не менш відрізняється від своїх сусідів (ярусу деревостану) кількісними показниками, що зовні проявляються в неодноразовості початку семи, плодоношення, тощо.

Диференційованість у плодоношенні, що спостерігається у дерев чистих одновікових соснових деревостанів, безсумнівно, пов'язана з умовами навколишнього середовища в минулому і сьогоденні. Навколишнє середовище впливає на терміни та інтенсивність плодоношення; у разі її сприяння у соснових деревостанах спостерігається середній, добрий та рясний урожай. Урожайні роки пояснюються стадійною ярусністю деревостанів, і саме тими класами розвитку дерев, які за характером плодоношення найбільш однорідні, тобто знаходяться на одній і тій же фазі та стадії розвитку.

Чим кращі ці умови середовища, тим більше дерев ярусу деревостану елементу лісу бере участь у плодоношенні і тим рясніший насінневий рік. Це чудово підтверджується тим, що соснові деревостани зі слабкою зімкнутістю і повнотою плодоносять більше і частіше, ніж зімкнуті. Кращому плодоношенню сосни в розімкнених насадженнях сприяє знижений вплив дерев один на одного через зміну ними своєю присутністю навколишнього середовища. У гірших умовах середовища не забезпечується повний прояв потенційно закладених у спадковій основі дерева особливостей, пов'язаних з їх розмноженням [11].

Інтервали в плодоношенні деревостанів у часі пояснюються, безперечно, виснаженням дерев. Підтвердити сказане можна тим, що в умовах I–II бонітетів сосняки плодять через один-два роки, при виростанні на ґрунтах бідних або в інших несприятливих умовах середовища (кліматичних, ґрунтово-ґрунтових тощо) насіннєві роки настають значно рідше.

Характерною особливістю аналізованої фази розвитку дерева та деревостану є також зміна приросту у рослин. У цей період розвитку соснового одновікового деревостану сильно притуплюється у дерев першого ярусу приріст у висоту і одночасно знижується приріст діаметром. Цей висновок можна зробити на підставі таблиць зростання нормальних соснових деревостанів.

Зниження приросту у дерев на даній фазі розвитку пов'язане, безсумнівно, з інтенсивністю плодоношення. Отже, інтенсивність плодоношення знижує диференціацію у висотах і діаметрах дерев, що, своєю чергою, веде до зниження процесів самозрідження. Відпад стовбурів в деревостанах в аналізованій період не перевищує зазвичай за обсягом 3%. Однак плодоношення є не тільки фактором, що знижує диференціацію дерев, а й стимулятором останньої. Це відбувається тому, що плодоношення, одночасно з притупленням життєвих процесів у старіючих дерев, веде до виснаження рослин і їх подальшої диференціації щодо життєздатності, тобто щодо опір мости до несприятливих умов середовища. Цікаво відзначити, що після змикання крон дерев у молодняку при високому за кількістю та незначному за обсягом відпаді стовбурів спостерігається, у міру розвитку деревостану, поступове зменшення відсотка загибелі дерев за кількістю та зростання за обсягом. Співвідношення загиблих дерев за кількістю та обсягом на даній фазі розвитку деревостану зазвичай зрівнюється, якщо цьому не перешкоджають несприятливі умови середовища (пожежі, що переходять залишки свіжозаготовленої лісопродукції на лісосіці, що є джерелом розмноження вторинних шкідників, ушкодження деревостанів первинними). Невеликий відпад стовбурів у соснових деревостанах на п'ятій фазі розвитку переважно пов'язаний з тим, що на перших фазах розвитку гинуть переважно дерева нижчих класів диференціації, а віці стиглості деревостану цієї долі піддаються і дерева вищих класів розвитку. Отже, відмінною особливістю

соснових деревостанів в цей період розвитку є, як правило, їхня найвища стійкість до несприятливих умов середовища. До цього часу вони здебільшого в цілому комплексі особливостей виявляються такими, що складаються з найбільш пристосованих особин, що пройшли історично тривалий і суворий шлях у боротьбі та взаємодопомозі з різними паразитичними компонентами живого середовища, під взаємопроникним впливом на них неживої природи. Тим не менш цей же їхній історичний шлях розвитку і пов'язана з ним диференціація дерев у деревостанах в інших напрямках є джерелом їх подальшого самозріджування, що таїть у собі, внаслідок подальшої деградації фізіологічної діяльності дерев, неминучу і врешті-решт повну загибель насадження та заміну його тією чи іншою рослинністю. Характерною особливістю, властивою цій фазі розвитку соснових деревостанів, є докорінна зміна видового складу вторинних шкідників лісу. Вона йде головним чином за рахунок таких видів, які вимагають для свого розвитку не тільки ослаблених, що відстали в рості дерев, а й дерев, що мають велику поверхню стовбура і особливо багато деревної маси (об'єм), необхідної для їх успішного розвитку.

На цей час у соснових деревостанах закріплюються. успішно розвиваються та розмножуються наступні вторинні шкідники лісу: поздовжньоохідний, і поперечнохідний стригуни, або садівники, короїд-стенограф, вершинний сосновий короїд. чорний сосновий вусач, матово- і блискучегруді вусачі, коротковусий сосновий вусач, великий і малий хвойні рогахвости тощо.

Для нормального розвитку цих комах потрібна значна підкорова поверхня (для короїдів) і порівняно великий діаметр дерев (для вусачів). Спостерігається зміна та посилення видового складу грибної паразитичної флори також за рахунок агентів, що вимагають переважно більш товстих дерев. У віці стиглості соснових деревостанів дуже поширені грибкові хвороби: сірянка, соснова губка, опеньок та інші [11].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України»

Філія «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України» розташоване в північно-східній частині Волинської області на території Камінь-Каширського адміністративного району [33].

У 2020 р. на підприємстві проведено незалежну сертифікаційну оцінку, проведену командою фахівців, які представляють організацію PreferredbyNature (колишня назва NEPCo). Згідно висновку аудиту сертифікація підтверджена.

Попиту на продукцію лісового господарства та екологічні послуги постійно зростає. Україна, яка посідає восьме місце в Європі за площею лісів, є постачальником сировини в інші країни. Для того, щоб цей потенціал збільшувався, потрібно вести лісове господарство на вирощування певних корисних або цільових порід у відповідності до типів лісу на основі заходів, що забезпечують одержання до віку стиглості лісу максимального запасу деревини потрібної товарної структури, найбільш ефективного виконання захисних, оздоровчих та інших корисних природних функцій лісу.

Розподіл на категорії лісів по ДП «Камінь-Каширське лісове господарство» подано у рис. 2.1.

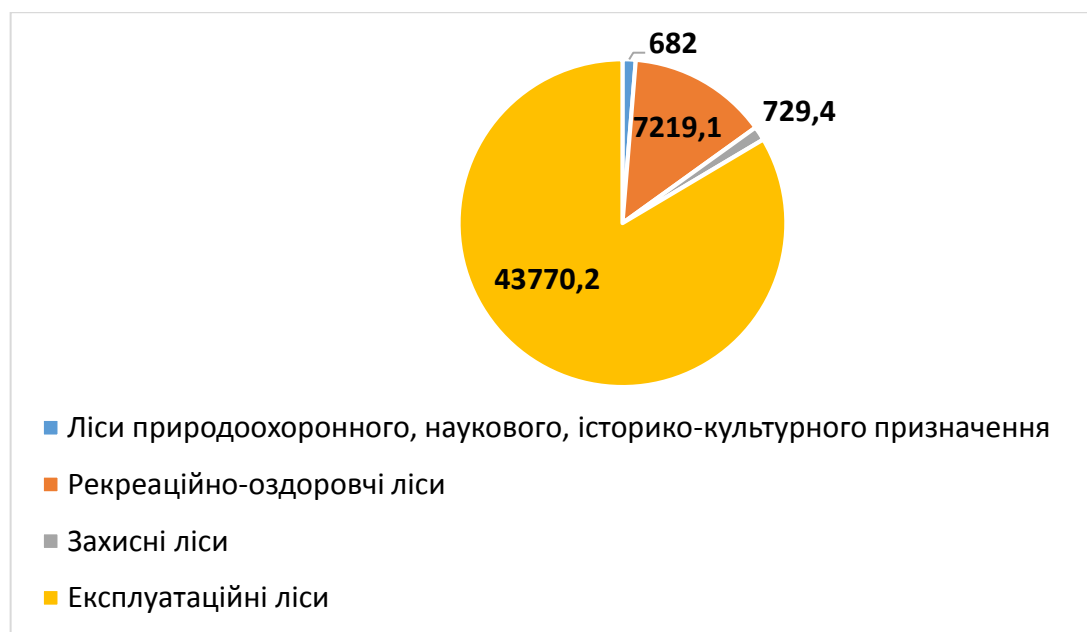


Рис. 2.1. Категорії лісів філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України»

Існуючий поділ лісів на категорії проведено згідно «Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок», затверджених постановою КМ України від 16.04.07р. № 733. Існуючий поділ площі на категорії лісів відповідає господарському призначенню, природним та економічним умовам району розташування лісгоспу. Зміни в площі категорій лісів обумовлені уточненням їх при проведенні базового лісовпорядкування, та приведення категорій у відповідність до постанови КМ України від 18 квітня 2012 року №301 «Про затвердження переліку автомобільних доріг загального користування державного значення».

Залежно від функцій, які вони виконують, ліси поділяються на такі категорії:

1. Ліси природоохоронного, наукового і історико-культурного призначення, до якої входять: пам'ятки природи, заказники, ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати.

2. Рекреаційно-оздоровчі ліси, до якої входять: ліси у межах населених пунктів, лісопаркова частина лісів зелених зон, лісогосподарська частина лісів зелених зон.

3. Захисні ліси, до якої увійшли: ліси уздовж смуг відведення залізниць, ліси уздовж смуг відведення автодоріг, ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інші.

4. Експлуатаційні ліси.

Виходячи з приведенного у відповідність до Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок (2007) поділу лісів державного підприємства на категорії, їх функціонального значення, встановленого в них режиму ведення лісового господарства і лісокористування на наступний ревізійний період, утворені такі господарські частини:

Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення:

- ліси природоохоронного призначення з особливим режимом користування на рівнині;

- ліси природоохоронного призначення з обмеженим режимом користування на рівнині.

Рекреаційно-оздоровчі ліси:

- рекреаційно-оздоровчі ліси з особливим режимом користування на рівнині;

- рекреаційно-оздоровчі ліси з обмеженим режимом користування на рівнині.

Захисні ліси:

- захисні ліси з обмеженим режимом користування на рівнині.

Експлуатаційні ліси:

- експлуатаційні ліси на рівнині.

До лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення з особливим режимом користування віднесені пам'ятки природи; ліси, що мають наукове або історичне значення, включаючи генетичні резервати.

До лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення з обмеженим режимом користування віднесені: заказники.

До рекреаційно-оздоровчих лісів з особливим режимом користування віднесені: ліси в межах міст, селищ та інших населених пунктів, лісопаркова частина лісів зеленої зони.

До рекреаційно-оздоровчих лісів з обмеженим режимом користування віднесена лісогосподарська частина лісів зеленої зони.

До захисних лісів з обмеженим режимом користування віднесені: лісові ділянки (смуги лісів), які прилягають до смуг відведення залізниць, автомобільних доріг державного значення, лісові ділянки (смуги лісів) уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів.

В господарських частинах лісів з обмеженим режимом користування дозволяється проведення рубок головного користування.

При організації господарств і господарських секцій лісовпорядкування виходило з породного складу насаджень, їхньої продуктивності та інших особливостей, що зумовлюють застосування різних нормативів і систем господарських заходів, а також цілей ведення лісового господарства, визначених Основними положеннями організації та розвитку лісового господарства області.

Кожна господарська секція орієнтована на вирощування певних корінних

або цільових порід у відповідності до типів лісу на основі заходів, що забезпечують одержання до віку стиглості лісу максимального запасу деревини потрібної товарної структури, найбільш ефективного виконання захисних, оздоровчих та інших корисних функцій лісу.

Основою для поділу насаджень однієї переважаючої деревної породи на кілька госпсекцій стала значна різниця в продуктивності, віках стиглості, поділ насаджень на високостовбурні і низькостовбурні. Віднесення деревних порід до господарських секцій в залежності від їх продуктивності та інших ознак поміщені в протоколі першої лісовпорядної наради.

Віднесення некритих лісовою рослинністю лісових ділянок до тієї чи іншої господарської секції проведено по цільовій породі, яка найбільше відповідає типу лісу і проектується до відтворення.

У своїй практичній діяльності лісгосп керується основними положеннями організації і розвитку лісового господарства та матеріалами поточного безперервного лісовпорядкування.

Порушень та необґрунтованих змін у встановленому режимі ведення лісового господарства та лісокористування лісгоспом, в основному, не допускалось.

Організаційно-господарська структура зазнала незначних змін. Основні положення ведення лісового господарства на протязі ревізійного періоду лісгоспом також виконувались, а зміни до них вносились згідно матеріалів безперервного лісовпорядкування.

Квартальні просіки в лісгоспі, в основному, знаходяться в задовільному стані. Квартальні стовпи, в цілому, збереглися, а значна їх кількість була замінена на нові в процесі підготовки до базового лісовпорядкування та під час його проведення.

Поточні зміни в матеріали лісовпорядкування та інші облікові документи вносяться з дотриманням основних встановлених вимог.

2.2. Методика та умови проведення досліджень

Виконання роботи базується на методах лісівничо-екологічної типології Є. В. Алексеєва, П. С. Погребняка, Д. В. Воробйова [6]. Використовуються основні

класифікаційні одиниці лісової типології: тип лісо рослинних умов, тип лісу і тип деревостану.

Тип лісорослинних умов (едатоп, тип умов місцезростання, тип лісової ділянки) – це сукупність покритих і непокритих лісом земельних ділянок з подібними ґрунтово-гідрологічними умовами і які мають схожий лісорослинний ефект

Тип лісу – основна класифікаційна одиниця лісо екологічної типології. Це виробнича одиниця, яка використовується у лісовому господарстві. Тип лісу – сукупність ділянок лісу, однорідних за умовами місцезростання, близьких за кліматичною та ґрунтовою родючістю, що виражаються потенціальною продуктивністю лісового насадження. Тип лісу об'єднує лісові ділянки, зайняті одним корінним і всіма похідними деревостанами [7].

Тип деревостану – найдрібніша класифікаційна одиниця лісоекологічної типології. Тип деревостану об'єднує лісові насадження, однорідні за складом деревного ярусу і умовами зростання. Типи деревостану можуть бути корінними, якщо вони сформовані в умовах природного непорушеного лісу і відповідають деревостану корінної асоціації, і похідними, якщо вони з'явилися внаслідок рубки, пожеж, вітровалів або інших стихійних явищ та антропогенної діяльності [7].

У Видертському лісництві ми проаналізували усі типи лісорослинних умов, де зростають деревостани сосни звичайної. Для аналізу використовували джерела експериментальних даних, також ми ознайомилися із сосновими насадженнями та їх лісівничо-таксаційними показниками.

Опис типу лісу та його типологічний аналіз проводиться з використанням методичних принципів Б.Ф. Остапенка, З.Ю. Герушинського (1975, 1979) [7, 7]. Типологічна оцінка деревної породи включає характеристику біологічних та екологічних властивостей з нанесенням її на едафічній сітці та класифікацію типів лісу типоутворювальної породи. До основних рис типу лісу відносяться поширення, приуроченість до рельєфу, лісорослинні особливості, склад, продуктивність та бонітет деревостанів.

Лісівничо-таксаційна характеристика деревостанів проводиться у розрізі вікових груп (1–10, 11–20, 21–30 р. і т.д.). Визначають наступні показники: загальна площа, запас на ділянці, загальний запас для кожної вікової групи і типу лісу в цілому.

Для кожної вікової групи вибирається еталонне насадження – деревостан високої повноти і найбільшої продуктивності. Типологічний аналіз передбачає встановлення фактичної і потенційної продуктивності насаджень. Для цього визначають ряд показників: середній фактичний запас і середній фактичний приріст на 1 га у вікових групах; середній фактичний запас і приріст насаджень типу лісу; середній запас, приріст та повноту еталонів.

Крім цього, розраховують середній вік насаджень. Середній фактичний запас на 1 га визначається як частка від ділення фактичного запасу групи віку на її загальну площу. Середній фактичний приріст визначається шляхом ділення середнього запасу на середній вік даної групи віку. Середній вік насаджень типу лісу визначається як середньозважена величина. Для цього перемножують площу кожної вікової групи на її середній вік, сумують, і суму ділять на загальну площу типу лісу. Аналогічно розраховують середній фактичний запас, середній фактичний приріст, середній приріст еталону та середню повноту еталону.

Дольову участь еталонів у типі лісу визначають як виражену у відсотках частку від ділення загальної площі еталонів на площу типу лісу.

Потенційний запас кожної вікової групи визначається як добуток запасу на 1 га типологічного еталону на загальну площу вікової групи.

Ступінь використання типологічного потенціалу – виражене у відсотках відношення фактичного і потенційного запасу вікової групи [7, 23].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Аналіз лісорослинних умов Видертського лісництва

Розподіл насаджень за трофотопами у Видертському лісництві показав, що 276 деревостанів зростають в умовах бору, 1200 деревостанів – в умовах субору і 496 деревостанів в умовах складного субору (судіброви). Розподіл площ Видертського лісництва за типом лісорослинних умов представлено на рис. 3.1.

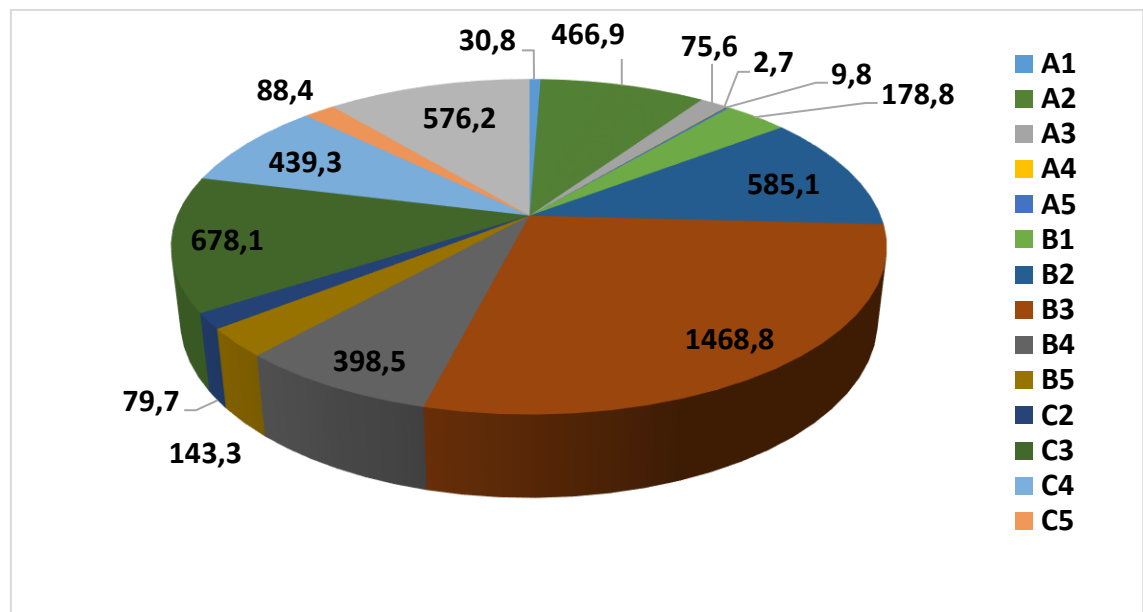


Рис. 3.1. Розподіл площ Видертського лісництва за типом лісорослинних умов, га

Як бачимо з діаграми, вологі субори займають у Видертському лісництві 28% території, вологі судіброви – 13%, свіжі субори – 11%. Найменш представленими є екстремальні умови росту A1 (1%) і C5 (2%).

Загалом площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок становить 4645,8 га.

З таксаційних даних Видертського лісництва, ми спостерігаємо значну перевагу насаджень природного походження, які складають 66,5% (табл. 3.1, рис. 3.1).

Розподіл насаджень за походженням

За походженням	Площа, га	Відсоток, %
Вегетативне	936,8	20,2
Насінне природне	2150,6	46,3
Насінне штучне	1451,9	31,2
Незімкнуті лісові культури	48,4	1,0
Зруби	58,1	1,3
Всього	4645,8	100

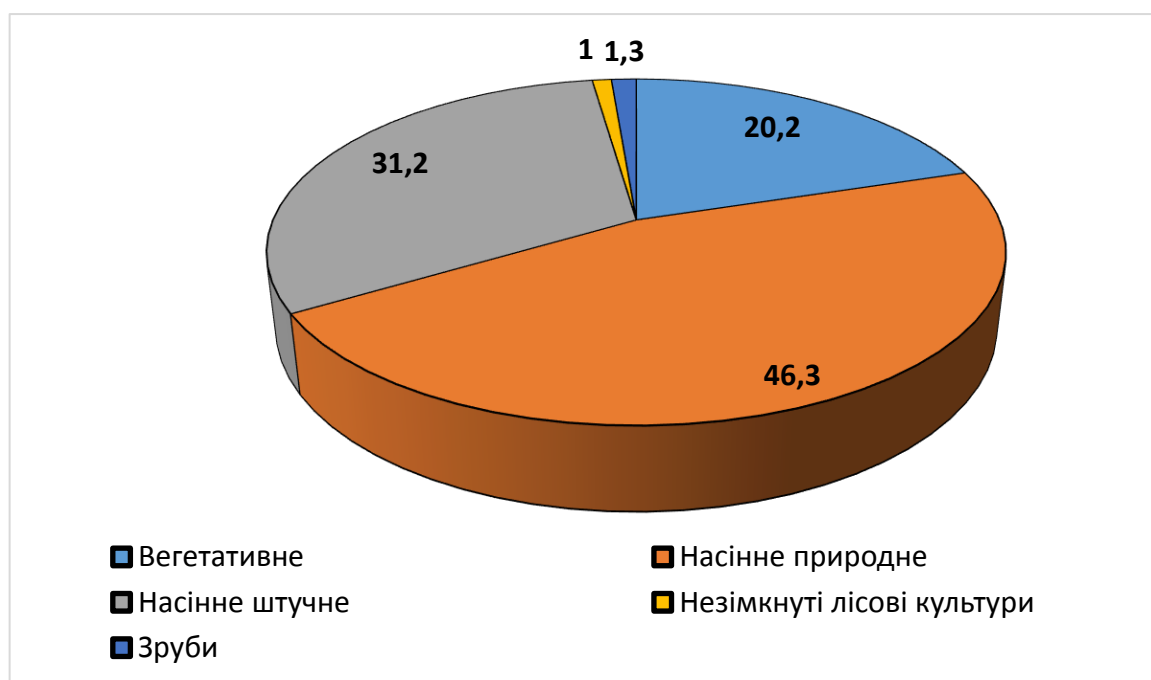


Рис. 3.1. Розподіл насаджень за походженням

Проаналізувавши насадження за віковою структурою, бачимо, що в Видертському лісництві переважають насадження віком 51-60 років (табл. 3.2, рис. 3.2), що становить 16,8% та 61–70 років (15,5%).

Таблиця 3.2

Розподіл насаджень за віком

Вік	Площа, га	Відсоток, %
1—10	298,2	6,4
11—20	433,7	9,3
21-30	582,4	12,5
31-40	284,8	6,1
41-50	482,2	10,4
51-60	779,3	16,8
61-70	722,4	15,5
71-80	569,5	12,3
81-90	256,7	5,5
91-100	196,5	4,2
>100	40,1	0,9
Всього	4645,8	100

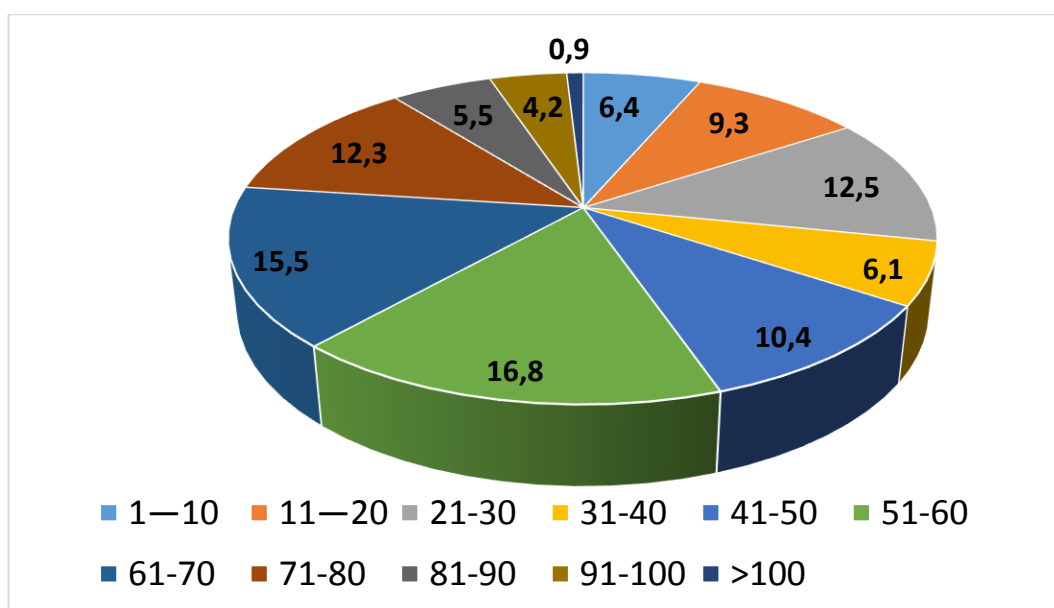


Рис. 3.2. Розподіл насаджень за віком

З таксаційних даних Видертського лісництва бачимо, що переважають насадження з повнотою 0,8, що займають площу 2021 га (це становить 43,5%) (табл.3.3, рис.3.3.). Чотири деревостани мають повноту 1 (0,1%).

Таблиця 3.3

Розподіл насаджень за повнотою

Повнота	Площа, га	Відсоток, %
0,3	22,3	0,5
0,4	110,5	2,4
0,5	144,1	3,1
0,6	433,8	9,3
0,7	1440,7	31,0
0,8	2021,0	43,5
0,9	362,1	7,8
1,0	4,8	0,1
Інше	106,5	2,3
Всього	4645,8	100,0

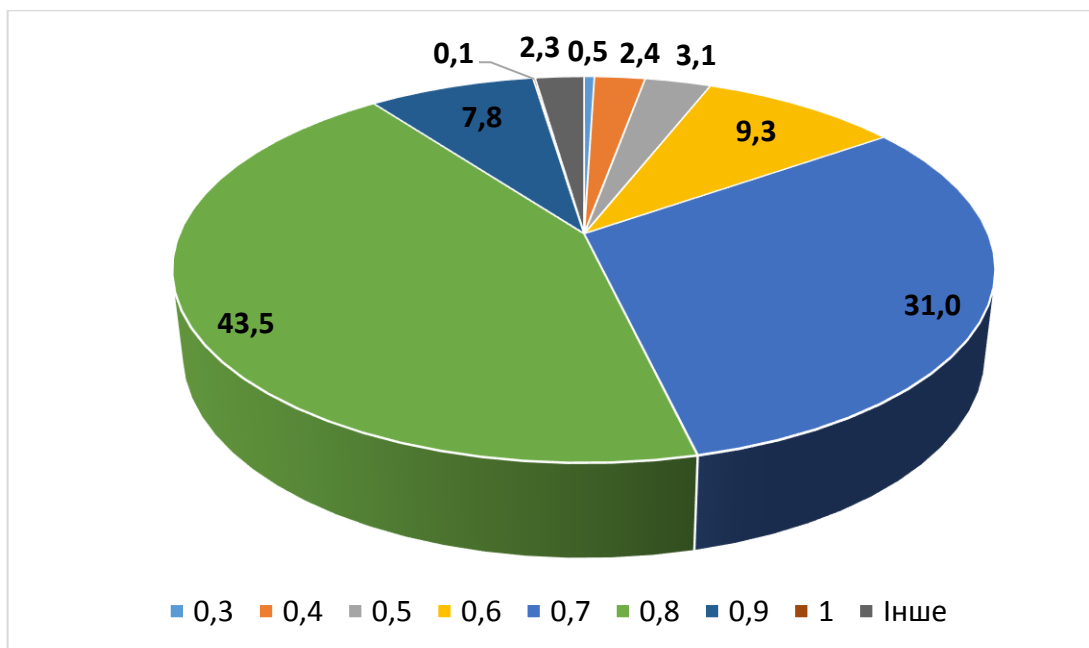


Рис. 3.3. Розподіл насаджень за повнотою

За складом у насадженнях Видертського лісництва переважаючими є насадження є сосни звичайної, які складають 62,7% від усіх деревостанів (табл. 3.4, рис. 3.4).

Таблиця 3.4

Розподіл насаджень по породах

Порода	Площа, га	Відсоток, %
Береза повисла	726,2	15,6
Вільха чорна	539,7	11,6
Граб звичайний	26,5	0,6
Дуб звичайний	357,0	7,7
Дую червоний	1,6	0,03
Модрина європейська	1,4	0,03
Осика	56,8	1,2
Сосна звичайна	2911,1	62,7
Тополя пірамідальна	1,0	0,02
Ялина європейська	23,5	0,5
Ясен звичайний	1,0	0,02
Всього	4645,8	100,0

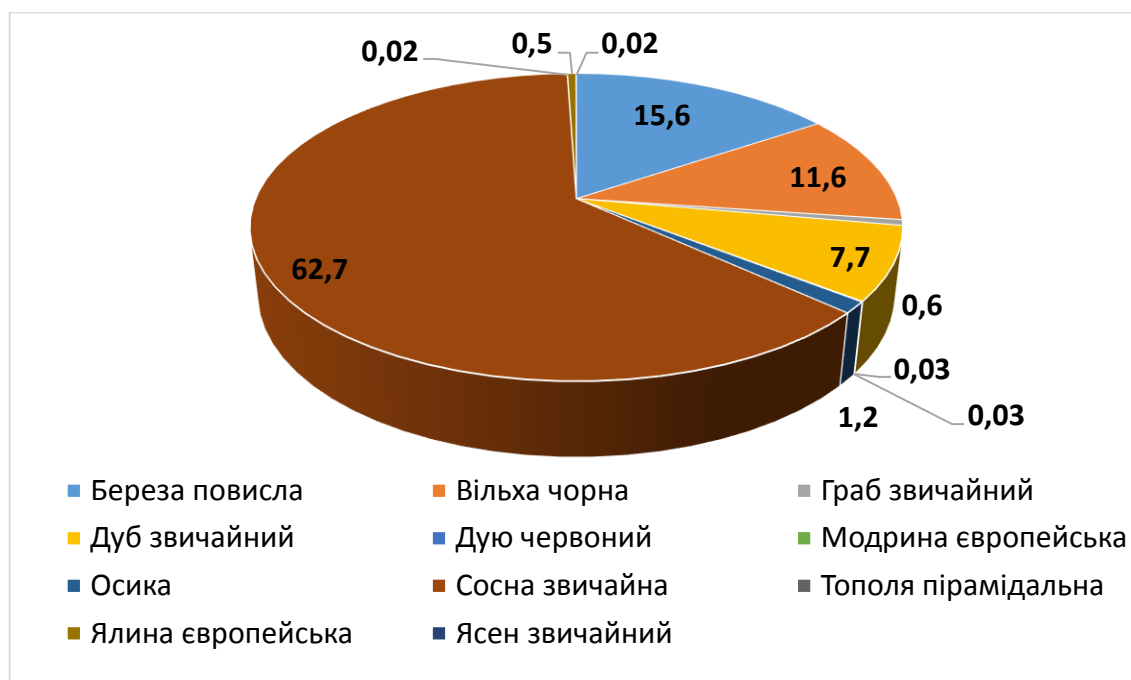


Рис. 3.4. Розподіл насаджень Видертського лісництва за породами

Проаналізувавши бонітети насаджень Видертського лісництва, можемо зробити висновок, що переважають насадження I-II бонітетів (табл. 3.6, рис. 3.6). Насадження цих бонітетів займають площу 3782,9 га, що складає 81,4%.

Таблиця 3.6

Розподіл насаджень за бонітетом

Бонітет	Площа, га	Відсоток, %
I	1375,5	29,6
Ia	190,7	4,1
Iб	61,1	1,3
Iв	15,4	0,3
Iг	9,2	0,2
II	2131,0	45,9
III	654,3	14,1
IV	167,9	3,6
V	40,7	0,9
Всього	4645,8	100,0

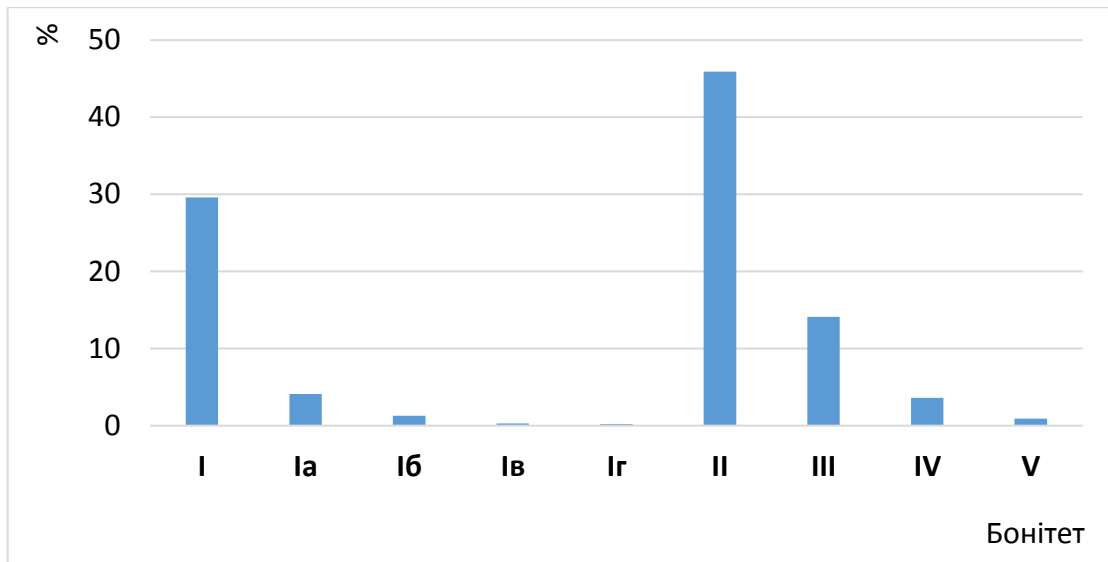


Рис. 3.6. Розподіл насаджень Видертського лісництва за бонітетами

Оскільки у Видертському лісництві серед борових умов переважають свіжі гігротопи, де зростає 223 насадження різного віку загальною площею 466,9 га, ми провели аналіз типологічного потенціалу саме цих деревостанів.

Використовуючи дані додатку А, було встановлено, що насадження в умовах свіжого бору (A_2) Видертського лісництва сформувались як корінними (462,9 га) так і похідними деревостанами (табл. 3.7). До корінних деревостанів в умовах свіжого бору відносяться сосняки з домішкою берези, II–III бонітету, до похідних – березняки.

Таблиця 3.7

Розподіл площ насаджень сосни в умовах свіжого соснового бору (A_2C)

Вікові групи, років	Площа, га	Площа, га/%		
		Корінні насадження з повнотою		
		0,8–1	0,5–0,7	0,4
1	2	3	4	5
до 10	22,0	0,8/0,2	2,1/0,5	-
11-20	29,3	25,9/5,6	3,4/0,7	-
21-30	31,4	29,5/6,4	1,9/0,4	-
31-40	6,8	3,2/0,7	3,6/0,8	-
41-50	50,1	35,1/7,6	15,0/3,2	-

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5
51-60	136,7	103,9/22,4	32,8/7,1	-
61-70	154,9	110,9/24,0	44,0/9,5	-
71-80	28,7	22,2/4,8	6,5/1,4	-
81-90	3,0	3/0,6	-	-
Інше	19,1	-	-	-
Всього	462,9	334,5/72,3	109,3/23,6	-
		462,9/100		

Причому у корінних деревостанах середньоповнотні насадження складають 109,3 га (23,6%), високоповнотні – 334,5 га (72,3%), низькоповнотних немає.

Для вибору еталонного деревостану (табл. 3.8) ми аналізували наступні таксаційні показники: середній фактичний запас на 1 га (як частку від ділення фактичного запасу на площі групи віку на загальну площу групи віку), середній фактичний приріст на 1 га (показник від ділення середнього фактичного запасу на середній вік даної групи, тобто на 15, 25, 35 і т.д.), середній вік насаджень (для цього перемножуємо площу кожної вікової групи на її середній вік. Далі сумуємо отримані значення і ділимо на загальну площу типу лісу. Аналогічним чином визначають решту середніх показників для насаджень даного типу лісу), склад деревостану типологічного еталону, повнота, запас вибирається для кожної вікової групи, приріст на 1 га еталону (відношення запасу до віку).

У віковій групі до 10 років є 19,1 га ділянок, що є незімкнутими лісовими культурами, ми їх виключили з подальшого аналізу.

Нами встановлено, що середній фактичний запас коливається від 20,3 м³/га у групі віку 1–10 р. до 355 м³/га групі віку 81–90 р, за середнього значення 179 м³/га (табл. 3.9). Середній запас еталонних насаджень більший на 53 м³/га і становить 232 м³/га. Середній фактичний приріст 3,9 м³/га. Найвищий приріст

деревостанів у групі віку 31–40 р. ($54,5 \text{ м}^3/\text{га}$), а найнижчий в групі віку 41–50 р. ($3,2 \text{ м}^3/\text{га}$).

Таблиця 3.8

Еталони деревостанів сосни Видертського лісництва в умовах свіжого бору
(A_2C)

Вік	Квартал	Виділ	Склад	Вікова група, років	Висота, м	Діаметр, см	Повнота	Запас на 1 га, м^3	Приріст $\text{м}^3/\text{га}$
1–10	2	13	5С34БП1ДЗ	10	3,5	3,5	0,74	27	2,7
10-20	5	33	7С33БП	14	7,9	8	0,76	90	6,4
20-30	6	23	8С32БПОДЗ	29	13	15,6	0,82	158	5,4
30-40	47	9	10С30БП	38	16,2	21,6	0,80	238	5,1
40-50	23	9	9С31СЗ	48	16,4	22,8	0,78	242	5,0
50-60	47	33	9С31БП	60	22,2	28	0,84	368	6,1
60-70	6	7	10С30БП	68	23,4	30,8	0,74	369	5,4
70-80	53	17	8С32БП	73	24	30	0,83	366	5,0
80-90	52	12	10С30БП	83	22,6	30	0,75	355	4,3

Середній приріст еталонних насаджень коливається від $2,7$ до $6,4 \text{ м}^3/\text{га}$, за середнього значення $5,1 \text{ м}^3/\text{га}$ цей показник на $1,2 \text{ м}^3/\text{га}$ вищий від середнього фактичного приросту. Вікова структура деревостанів незбалансована і відзначається суттєвим переважанням середньовікових деревостанів. Середній вік насаджень становить 53 роки.

Ступінь використання типологічного потенціалу коливається від 53% у групі віку 11–20 р. до 82,7% у групі віку 71–80 р. В середньому, ступінь використання типологічного потенціалу у вологому суборі становить 66,2%, що може свідчити про задовільний рівень ведення лісового господарства та наявність резервів для підвищення продуктивності лісостанів.

Таблиця 3.9

Типологічний аналіз насаджень сосни звичайної в умовах свіжого бору (А₂С)

Вікові групи, роки	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Запас, м ³	Середні		Типологічний еталон				Потенційний запас, м ³	Використання типологічного потенціалу, %
				Запас, м ³ /га	Приріст, м ³ /га	Склад	Повнота	Приріст м ³ /га	Запас, м ³ /га		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
до 10	4	2,9	58,9	20,3	4,1	5С34БП1ДЗ	0,74	2,7	27	78,3	75,2
11-20	23	29,3	1535,3	52,4	3,5	7С33БП	0,76	6,4	90	2637	58,2
21-30	17	31,4	2640,7	84,1	3,4	8С32БП0ДЗ	0,82	5,4	158	4961,2	53,2
31-40	7	6,8	1061,5	156,1	4,5	10С30БП	0,8	5,1	238	1618,4	65,6
41-50	23	50,1	7229,4	144,3	3,2	9С31СЗ	0,78	5	242	12124	59,6
51-60	45	136,7	33013	241,5	4,4	9С31БП	0,84	6,1	368	50306	65,6
61-70	49	154,9	39453	254,7	3,9	10С30БП	0,74	5,4	369	57158	69,0
71-80	11	28,7	8684,6	302,6	4,0	8С32БП	0,83	5	366	10504	82,7
80–90	1	3	1065	355	4,2	10С30БП	-	-	-	-	-
Всього	180	443,8	94742	1611	-	-	-	-	-	139387	-

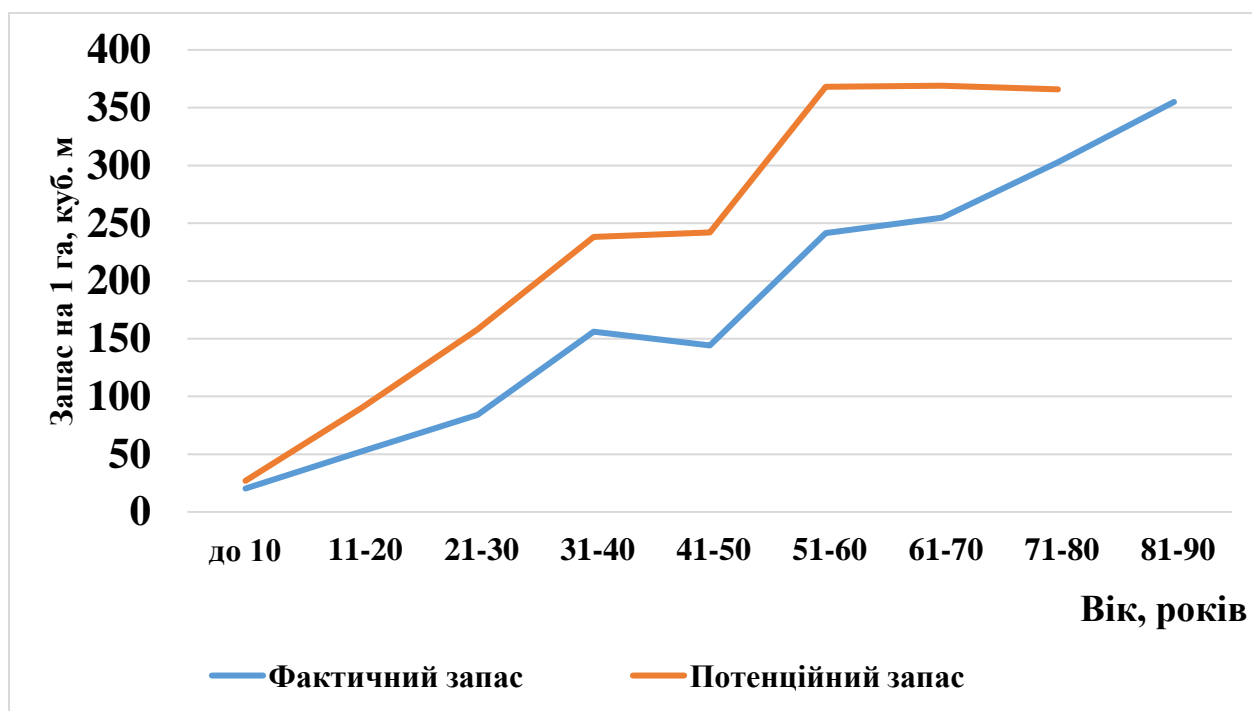


Рис. 3.7. Динаміка типологічного потенціалу в умовах свіжого бору (A₂C)

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЛІСОВИХ ДІЛЯНОК

При матеріальній оцінці лісосік визначається загальний запас деревини з розподілом ліквідного запасу стовбурової деревини на ділову і дров'яну. Ділова деревина розподіляється за категоріями крупності (велика, середня, дрібна). Середній розряд висоти по породі встановлюється, як середньоарифметичний із розрядів за ступенями товщини. Грошова оцінка здійснюється в цілому для лісосіки на основі чинних нормативів.

Ділянка знаходиться у кв. 52, вид. 12, площею 3,0 га зі складом насаджень 10СзОБп, 2 бонітету, тип лісорослинних умов А₂С (свіжий сосновий бір). У віці 83 роки середня висота становить 22,6 м, середній діаметр 30,0 см, при повноті 0,75 запас на один га становить 355 м³, розряд масових таблиць для сосни – 3, всього ліквіду на 1 га – 342 м³, із них ділової деревини – 253 м³. Сума рентної плати за заготівлю деревини становитиме 91909 грн. з 1 га.

Результати матеріально-грошової оцінки заготовленої деревини наводяться в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Матеріально-грошова оцінка заготовленої деревини при проведенні рубки
головного користування кв. 52, вид.12, пл. 3,0 га (з розрахунку на 1 га)

Діаметр на 1,3 м, см	Порода <u>Сосна</u>							Розряд масових таблиць – 3		
	Число стовбурів			Ділова				Дрова	Ліквід з крони	Всього ліквіду
	ділових	дров'яних	всього	крупної	середньої	дрібної	разом			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	6	1	7	-	-	0,384	0,384	0,098	-	0,482
16	18	4	22	-	0,72	1,62	2,34	0,82	-	3,16
20	43	11	54	-	6,88	3,01	9,89	3,51	-	13,4

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	74	18	92	-	22,94	3,7	26,64	8,48	0,92	36,04
28	90	22	112	3,6	41,4	1,8	46,8	15,22	1,12	63,14
32	79	20	99	25,28	30,81	-	56,09	18,97	1,98	77,04
36	53	13	66	30,74	18,02	-	48,76	15,5	1,98	66,24
40	28	7	35	23,52	8,68	-	32,2	10,5	1,4	44,1
44	12	3	15	13,56	3,36	-	16,92	5,4	0,75	23,07
48	5	1	6	7,2	1,3	-	8,5	2,22	0,42	11,14
52	2	-	2	3,54	0,5	-	4,04	0,12	0,18	4,34
Всього	410	100	510	107,44	134,61	10,514	252,564	80,838	8,75	342,152
Всього ліквіду				107	135	11	253	80	9	342
Ціна 1 м ³				463,8	296,63	114,06	-	11,76	4,70	-
Сума в грн.				49626	40045	1254	90926	940	42	91909

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорону праці у філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України» організовано згідно з вимогами «Законодавства України з охорони праці» нормативних актів і інструкцій з охорони праці [25, 26].

З метою недопущення нещасних випадків на виробництві в лісгоспі проведені і проводяться наступні заходи:

1. Проведено навчання з питань охорони праці, де задіяно 100% (145 робітників).

2. Проведений медичний огляд робітників, які працюють в тяжких і шкідливих умовах праці.

3. Виробничі підрозділи забезпечені інструкціями і наглядною агітацією з охорони праці.

3. Робітники лісгоспу отримали спецодяг і засоби захисту.

4. Проведена атестація 4 робочих місць.

5. Отриманий дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки.

Щомісячно проводяться перевірки стану охорони праці, гігієни праці і виробничої санітарії, існує змагання між виробничими підрозділами.

Планування заходів з покращення умов праці та техніки безпеки та їх ефективність. З метою попередження виробничого травматизму проводяться заняття по 20-часовій програмі, медичні огляди, лекційні бесіди. Робітники забезпечуються заходами індивідуального захисту і спецодягом, для покращення здоров'я в санаторіях і пансіонатах їм надаються путівки.

З метою покращення умов праці та техніки безпеки планується:

1. Провести паспортизацію будов, споруд та інженерних мереж.

2. Провести паспортизацію технологічного обладнання цехів.

3. Провести переобладнання складу паливномастильних матеріалів на центральній садибі.

Згідно колективного договору всі працівники, що працюють на лісозаготівлях, стропальники, лісова охорона, газоелектрозварювальники та ряд

інших забезпечуються спецюдягом на строк, встановлений для тієї чи іншої категорії.

Проект заходів по вдосконаленню управління лісовим господарством та очікуваний ефект

Проблему підвищення продуктивності лісів можна вирішити через систему заходів, що об'єднані в чотири основні групи.

1. Раціональне використання лісів і боротьба з втратами в лісовому господарстві (комплексне сучасне і більш повне використання лісу, переведення дров'яної деревини НВ в ПВ, використання відходів лісозаготівель, зменшення втрат при транспортуванні деревини, активна охорона лісів від пожеж та незаконних рубок, боротьба з втратами від комах та хвороб лісу, пошкоджень вітром та іншими стихійними явищами).

2. Прискорення росту лісів лісівничо-технічними методами впливу на природні умови їх зростання (меліорації земель, введення ґрунтопокращуючих деревних, чагарникових і трав'янистих рослин, зміна порід, використання рубок для покращення мікроклімату насаджень і ґрунтових умов).

Заходи по прискоренню відновлення і формування лісів (прискорення відновлення і формування лісу, збереження молодняків при лісозаготівлях, підбір головних порід в відповідності з їх біологією і умовами середовища, застосування способів рубки, що забезпечують швидке відновлення головної породи, своєчасне заліснення вирубок, згарищ, пустирів з врахуванням їх лісорослинних умов, догляд за молодняком і більш старшими поколіннями лісу).

У приведену систему входять майже всі основні лісогосподарські заходи, комплексне застосування яких залежить від умов середовища. Через це, впливаючи на деревостан тими чи іншими господарськими заходами, змінюючи середовище і ступінь його впливу на деревостан, можна змінити продуктивність насадження.

Представлена система заходів по підвищенню продуктивності лісів зводиться до правильного розміщення деревних порід в просторі в залежності від умов місцезростання і покращенню останніх в співвідношенні з вимогами деревних порід.

З метою раціонального використання природних ресурсів і ліквідації дефіциту деревини велике значення має заліснення непокритих лісом площ і земель, що не використовуються в сільському господарстві. Заліснення колишніх сільгоспугідь дасть можливість не тільки отримати додаткову кількість деревини але й попередити прогресуюче зниження родючості і ерозію ґрунтів, замулення водосховищ, зменшити поверхневий стік, покращити режим і повноводність рік.

Захист лісу від шкідників і хвороб дозволить зберегти значну масу деревини від загибелі, збільшити приріст лісу. Щорічні втрати в результаті загибелі деревини від шкідників і хвороб обраховуються значними грошовими сумами.

Не меншу небезпеку представляють пожежі, що знищують щорічно значні площі лісів. Охорона лісів від пожеж, їх попередження і швидка ліквідація виниклих осередків дозволить зберегти тисячі кубометрів цінної деревини.

Раціональна організація ведення лісового господарства повинна забезпечити недопущення вітровалів, буреломів, сніголамів та інших стихійних лих, що наносять збитки лісовому господарству.

Важливе значення має проблема будівництва мережі лісових доріг, що забезпечують доступ до всіх ділянок, які використовуються для вивезення лісопродукції, продукції побічних користувань, матеріалів і обладнання для лісокультурних робіт, туризму та інших цілей. Це різко підвищить продуктивність лісів, так як забезпечить доступ до всіх лісових ділянок і буде сприяти повному виконанню рубок догляду і використанню великої кількості деревини, яка сьогодні в результаті природного зріджування перетворюється у відпад.

Скорочення лісовідновлювального періоду забезпечується застосуванням таких способів і технологій рубок головного користування, які найбільш відповідають природі лісу і конкретним умовам середовища. Наприклад, в абсолютно і куртинно різновікових лісах недоцільно практикувати суцільні рубки, при яких знищується молоде покоління лісу, яке тільки починає давати прискорений приріст і здатне сформувати в найближчому майбутньому стиглий

ліс. Буйна поросль ліщини грабу і інших порід, а також густа трав'яниста рослинність заглушають підріст цінних порід і затягують процес лісовідновлення. Таким чином, правильний вибір способу рубки і технології лісосічних робіт дозволяє скоротити лісовідновний період і тим самим підвищити продуктивність насаджень.

Збільшення строків відновлення зрубів різко знижує продуктивність лісу. При затягуванні строків відновлення зрубів на декілька років проявляється активізація ерозії ґрунтів. Це також дуже знижує продуктивність деревостану. Через це, враховуючи конкретні умови і особливості насаджень, варто застосовувати такі способи рубок, які забезпечили б успішне відновлення. В залежності від типу лісу можуть примінятися різні способи рубок або їх поєднання, проте в усіх випадках варто ширше практикувати сучасні заходи сприяння природному лісовідновленню.

Якщо причиною низької продуктивності є невідповідність біологічних властивостей деревних порід типу лісу, то лісогосподарські заходи повинні бути направлені на заміну існуючого насадження більш продуктивним. Реконструкція низько продуктивних молодняків – найбільш дієвий метод підвищення продуктивності лісів. Так в більшості насаджень ліси ростуть в оптимальних кліматичних і ґрунтових умовах. При правильному веденні господарства вони характеризуються високою продуктивністю. Разом з тим ще існують значні площі низькопродуктивних малоцінних осичників, березняків, середньорічний приріст яких не перевищує 2,5 км/га. Своєчасна заміна їх дасть можливість різко підвищити продуктивність насаджень.

В більшості випадків змішані природні ліси і лісові культури при доцільному поєднанні деревних порід мають більшу продуктивність і біологічну стійкість, ніж чисті в ідентичних ґрунтово-кліматичних умовах.

Систематичне, своєчасне і технічно грамотне проведення всього комплексу рубок догляду є найбільш дієвою мірою підвищення продуктивності насаджень. З цієї точки зору рубки слід розглядати в широкому аспекті: і як регулювання складу насадження деревостанів у відповідності з типом лісу, і як міру забезпечення оптимальної площі вуглецевого і ґрунтового живлення,

максимального використання енергії сонячного променя, і як масовий штучний відбір (селекція) кращих форм і екотипів.

Центральною ланкою в справі вирощування лісу є своєчасний і якісний догляд за лісовими культурами з метою попередження небажаної зміни порід. Рубки догляду в сукупності з іншими є потужним важелем підвищення продуктивності лісів тільки в тому випадку, коли вони проводяться регулярно на протязі всього життя деревостану і навіть багатьох поколінь. При цьому продуктивність лісу буде підвищуватись з кожною новою генерацією, отриманою від насіння кращих дерев.

Підвищуючи продуктивність лісів, поліпшуючи їх якість, ми тим самим поліпшуємо стан навколишнього природного середовища району розміщення підприємства. Покращується екологічна цінність лісів. Ліси очищують повітря, збагачують його киснем. Ліси зберігають малі річки, зупиняють водну та вітрову ерозію ґрунтів. Навколишнє населення має робочі місця в лісовій галузі, має місця відпочинку та збору дарів лісу.

ВИСНОВКИ

1. Лісорослинні умови Видертського лісництва філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України» в цілому сприятливі для росту головної породи – сосни звичайної та супутніх деревних порід: берези, осики, та ін.

2. Для проведення типологічного аналізу за матеріалами лісовпорядкування було вибрано 180 ділянок сосни звичайної в типі лісорослинних умов свіжого бору загальною площею 443,8га.

3. Середній фактичний запас коливається від 20,3 м³/га у групі віку 1–10 р. до 355 м³/га групі віку 81–90 р, за середнього значення 179 м³/га. Середній запас еталонних насаджень більший на 53 м³/га і становить 232 м³/га. Середній фактичний приріст 3,9 м³/га. Найвищий приріст деревостанів у групі віку 31–40 р. (54,5 м³/га), а найнижчий в групі віку 41–50 р. (3,2 м³/га). Середній приріст еталонних насаджень коливається від 2,7 до 6,4 м³/га, за середнього значення 5,1 м³/га цей показник на 1,2 м³/га вищий від середнього фактичного приросту.

4. Вікова структура деревостанів незбалансована і відзначається суттєвим переважанням середньовікових деревостанів. Середній вік насаджень становить 53 роки.

5. Ступінь використання типологічного потенціалу коливається від 53% у групі віку 11–20 р. до 82,7% у групі віку 71–80 р. В середньому, ступінь використання типологічного потенціалу у вологому субборі становить 66,2%, що може свідчити про задовільний рівень ведення лісового господарства та наявність резервів для підвищення продуктивності лісостанів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева В., Войтюк В., Кичилук О., Шепелюк М., Гетьманчук А., Деркач В. Економічна оцінка Черемського болота на основі екосистемних послуг. Нотатки сучасної біології, 2021, 1(1), 15–24.
2. Бойко С. В., Тарнопільська О. М. Горизонтальна структура природних соснових деревостанів різного віку. Науковий вісник НЛТУ України. Збірник науково-технічних праць. Л.: РВВ НЛТУ України, 2011. № 21.4. С. 33–39.
3. Вакулюк П. Г. Підвищення продуктивності і якості лісів України лісокультурними методами. К. : Урожай, 1993. 40 с.
4. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних лісах України. Фастів: Поліграфіст, 1998. 508 с.
5. Войтюк В. П., Андреева В. В., Кичилук О. В., Гетьманчук А. І., Шепелюк М. О., Квасняк С. Є. Оцінка ступеня використання типологічного потенціалу насаджень в умовах свіжого та вологого сугрудку Цуманського лісництва ДП «Цуманське лісове господарство». Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю з дня створення Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща». м. Ківерці – с. Грем'яче, 2020. С. 3–6.
6. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. К.: Урожай, 1967. 388 с.
7. Герушинський З. Ю., Тереля І. П. Курсова робота з лісознавства (навчально-методичний поради́ник). Львів. 1997. 24 с. Герушинський З. Ю., Тереля І. П. Практичне лісівництво. Поради́ник з навчальної практики для студентів лісогосподарського факультету. Львів. 2000. 47 с.
8. Герушинський З. Ю., Тереля І. П. Практичне лісівництво. Поради́ник з навчальної практики для студентів лісогосподарського факультету. Львів. 2000. 47 с.

9. Головащенко М. Ф., Назаренко С. В., Тимошук І. В. Вплив режимів рубок догляду у соснових молодняках на діаметр максимальних сучків у дерев майбутнього. Таврійський науковий вісник. Екологія, іхтіологія та аквакультура. № 114. С. 254–265.
10. Гончар В. М., Копій Л. І., Клименко О. М., Копій С. Л. Особливості формування високоефективних березово-соснових деревостанів Західного Полісся. Рівне: НУВГП, 2018. 202 с.
11. Горшенин Н. М., Швиденко А. Й. Лесоводство. Львов: Вища школа, 1977. 302 с.
12. Гриценя Т. В., Андреева В. В. Визначення потенційної продуктивності деревостанів сосни звичайної Луцького лісництва ДП «Волинський військовий лісгосп» в умовах свіжої судіброви. Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук : збірник матеріалів VI Міжнар. наук.практ. конф. (11 листопада 2022 р.) С. 185–186.
13. Зборовська О.В. Продуктивність деревостанів сосни звичайної у свіжих борах і суборах на водно-льодовикових відкладах Житомирського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2014. Вип. 24.1. С. 51–56.
14. Копій Л. І. Відновлення лісу. УЕЛ. Львів, 1999, т.1. С. 123.
15. Копій Л. І. До питання оптимізації вікової структури соснових насаджень західного регіону України. Наук. вісник УкрДЛТУ. Львів: УкрДЛТУ. 2001, вип. 11.1. С. 54–59.
16. Корма О. М., Прокопенко Г. М. Лісознавство. Методичні вказівки до виконання практичних занять. для здобувачів вищої освіти денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр спеціальності 205 «Лісове господарство» Укладачі: Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. 118 с.
17. Лавриненко Д. Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР. К.: Урожай, 1960. 280 с.
18. Легкий Юрій, Андреева Валентина. Визначення потенційної продуктивності деревостанів Поворського лісництва ДП «Волинський військовий лісгосп» в умовах А2. Актуальні проблеми розвитку

- природничих та гуманітарних наук : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.практ. конф. (15 грудня 2020 р.). Луцьк, 2020. С. 202–204.
- 19.Манойло В. О., Шинкаренко І. Б., Тарнопільська О. М. Вплив різних способів прохідних рубань на стан і продуктивність соснових культур у Північному Степу. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: С.А.М., 2004. Вип. 107. С. 79–84.
- 20.Мелешук О. О. Продуктивність, структура соснових деревостанів в умовах свіжого дубового субору Західного Полісся. Науковий вісник НЛТУ України, 2007, вип. 17.4. С. 65–69.
- 21.Мерцало М. В. Динаміка і продуктивність соснових деревостанів сухого лишайникового бору в умовах Західного Полісся. Науковий вісник НЛТУ України, 2018, т. 28, № 3. С. 48–51.
22. Мякушко В. К., Вольвач Ф. В., Плюта П. Г. Экология сосновых лесов. К.: Урожай, 1989. 248 с.
- 23.Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / ред. кол. А. З. Швиденко, А. А. Строчинский, Ю. Н. Савич и др. К.: Урожай, 1987. 560 с.
- 24.Олійник І. Я., Загвойська Л. Д., Куриляк В. М., Шведюк Ю. В. Продуктивність соснових деревостанів природного і штучного походження в умовах Малого Полісся. Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2014. Вип. 12. С. 159–165.
- 25.Правила охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості. Харків, 2005. С. 28–31.
- 26.Про затвердження Правил охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості / [Електронний ресурс] / Джерело: сайт Верховної Ради України / Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1084-05>
- 27.Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво. Підручник. К.: Арістей, 2004. 544 с.

- 28.Свириденко В. Є., Киричок Л. С., Бабіч О. Г. Практикум з лісівництва. Навчальний посібник. К.: Арістей, 2006. 416 с.
- 29.Секида С. Є., Андреева В. В. Оцінка ступеня використання типологічного потенціалу стиглих насаджень сосни звичайної в умовах свіжого субору Соф'янівського лісництва ДП «Маневицьке ЛГ». Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук : збірник матеріалів VI Міжнар. наук.практ. конф. (11 листопада 2022 р.) С. 205–207.
- 30.Тарнопільська О. М. Вплив різних режимів доглядових рубань на ріст, продуктивність і товарну структуру штучних соснових деревостанів Ізюмського бору. Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2015. Вип. 25.5. С. 100–106.
- 31.Тарнопільська О. М., Ільченко С. І. Вплив прохідних рубок на ріст, продуктивність і товарність культур сосни звичайної в Ізюмському бору. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.:УкрНДІЛГА, 2011. Вип. 118. С. 105–110.
- 32.Тупчій О. М, Кобець О. В. Особливості росту соснових насаджень в умовах свіжого дубово-соснового субору та свіжого бору Лівобережної України. Do desenvolvimento mundial como resultado de realizações em ciência e investigação científica. Vol.1. 9 de outubro de 2020 Lisboa, Portugal. S.110–112.
- 33.Фесюк. В.О., Пугач. С.О., Слащук. А.М. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого ровитку Волинської області: кол.моногр. Київ: ТОВ «ПІДПРИЄМСТВО «ВІ ЕН ЕЙ», 2016. 316 с.
- 34.Фучило Я.Д., Сбитна М.В., Мажула О.С., Бенгус Ю.В. Підвищення продуктивності насаджень сосни звичайної методами хімічного мутагенезу. Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2012. Вип. 10. С. 76–81.

35.Швиденко А. Й. Остапенко Б. Ф. Лісознавство. Підручник. Чернівці:
Зелена Буковина, 2001. 352 с.

ДОДАТКИ

Таксаційна характеристика насаджень Видертського лісництва в умовах
свіжого бору

Квартал	Виділ, підвиділ	Площа, га	Склад	Вік, років	Висота, м	Діаметр, см	Боніте т	Повно та	Запас на 1 га
1	16	0,2	10СЗ	78	19,6	32	3	0,57	196
2	19	1,1	10БПОДЧР	12	6,4	5,3	1А	0,73	43
2	23	8,6	10СЗ	50	9,1	20	4	0,83	102
2	23,1	0,4	10СЗ	1			2		
2	34	1,5	10СЗ	48	10,6	17,2	4	0,77	119
2	1	0,3	10С30Д30БП	51	13,6	22	3	0,77	166
2	2	4,2	10С30Д30БП	51	11,6	19,2	4	0,85	149
2	13	0,8	4С35БП1ДЗ	10	3,5	3,5	2	0,74	27
2	12	0,7	5С33Д32БП0 ОС	23	6,4	10	3	0,78	54
2	23,2	0,4	6С34БП	1			2		
2	31,1	1,3	6С34БП	2			2		
2	34,1	0,3	6С34БП	1			2		
2	15	0,8	7С32БП1ДЗ	18	7,2	8	2	0,79	72
2	31	2,6	7С32С31БП	42	12,2	18	3	0,74	103
2	25	4,5	7С32С31БП0 ДЗ	48	7,8	19,5	5	0,8	94
2	20	3,1	7С33БП	13	4	5,5	2	0,76	29
2	21	1,1	7С33БП	12	3,6	3,6	2	0,75	25
2	23,3	0,4	7С33БП	1			2		
4	10	1,2	9С31БП	17	8,3	8,9	2	0,77	86
5	32	1,1	10С30БПООС	28	10,2	15,6	2	1	150
5	33	2,6	7С33БП	14	7,9	8	2	0,76	90
5	5	2,6	9С31БП	15	7,9	5,4	2	0,79	82
5	7	1,1	9С31БП	19	6,2	4,4	2	0,8	54
6	7	1,2	10С30БП	68	23,4	30,8	1	0,74	369
6	44	1	10С30БП	68	20,6	28	2	0,69	289
6	45	1,4	10С30БП	68	20,6	30,8	2	0,69	289
6	12	1,3	10С30ДЗ	58	17,6	28,8	2	0,94	315
6	8	0,6	10С30Д30БП	57	15,6	21,2	3	0,85	220
6	17	0,2	7С33БП	15	6,7	6,7	2	0,78	67
6	20	0,6	7С33БП	18	4,4	4,4	2	0,78	38
6	7,2	0,9	8С32БП	1			2		
6	18	0,7	8С32БП	16	5,9	5,9	2	0,79	53
6	21	1,5	8С32БП	16	4,9	3,8	2	0,76	39
6	23	5,7	8С32БП0ДЗ	29	13	15,6	1А	0,82	158
6	29	2,4	8С32БП0ДЧР	16	5,9	5,9	3	0,78	51
6	6	1,5	9С31БП	25	8,4	8,4	2	0,79	87
6	19	0,4	9С31БП	18	4,4	4,4	2	0,78	35
6	22	0,3	9С31БП	18	4,4	4,4	2	0,78	34
6	35	0,5	9С31БП	68	19,6	28	2	0,72	267
6	43	0,7	9С31БП	20	8	8,1	2	0,78	81
6	4	6,1	9С31БП0ДЗ	53	18,3	26,8	1	0,85	292

6	46	3,7	9С31БПОДЗ	56	17,6	26	2	0,91	289
7	14	4,5	10С3	63	17,6	24	2	0,7	234
7	2	1,2	10С30Д30БП	42	12,2	22,8	3	0,81	152
7	13	2,2	9С31БПОДЗ	26	8,4	11,6	2	0,82	86
8	26	8,7	10С30БП	29	8,4	12	3	0,82	90
8	29	1,8	6С34БПОДЗ	45	17,6	25,6	1	0,78	208
8	10	2,8	8С32БП	68	22,2	32,8	1	0,79	322
11	7	8,1	10С30БП	66	17	26,5	3	0,66	190
11	6	10,6	10С30ДЗ	68	19,6	23,2	2	0,7	274
11	26	7	10С30Д30БП	68	18,6	23,2	2	0,83	302
11	7,1	0,5	6С34БП	1			2		
11	26,2	0,1	6С34БП	1			2		
11	26,1	0,1	6С34ДЗ	1			2		
13	6	7,8	10С30ДЗ	64	20,6	28	2	0,88	369
13	6,1	0,1	6С34БП	1			2		
13	5	10,6	9С31ДЗ	64	19,6	26	2	0,77	289
14	14	1,8	10С3	63	14,3	23,2	3	0,84	194
14	6	3	10С30Д30БП	78	17,6	25,2	3	0,77	234
14	6,2	0,2	6С34БП	1			2		
14	10	0,6	8С32С3	66	11,8	21,2	4	0,84	164
16	10	4,1	10С3	55	15,6	21,2	3	0,84	238
16	11	1	10С3	57	14,6	21,2	3	0,8	191
16	12	3,1	10С3	68	20,6	28	2	0,69	289
16	28	1,9	10С3	56	13,6	21,2	3	0,79	171
16	12,2	1,5	6С34БП	2			2		
16	28,2	0,5	6С34БП	1			2		
16	28,3	0,2	6С34БП	1			2		
17	8	11,5	10С3	57	12,5	21,2	4	0,87	168
17	9	7,6	10С3	56	9,8	14,4	5	0,69	94
17	22	10,4	10С3	59	17,6	21,2	2	0,84	281
17	35	3,4	10С3	55	14,6	24	3	0,84	200
17	7	1,5	10С30БП	68	20,6	28	2	0,81	339
17	19	1,9	10С30БП	55	15,6	21,2	3	0,79	223
17	8,2	0,2	6С34БП	1			2		
17	35,2	0,5	6С34БП	1			2		
17	10	2,1	7С33БП	14	4,9	6,1	3	0,76	41
17	21	1,4	8С32БП	15	5,4	5,4	3	0,77	48
18	13	0,4	10С3	43	10,6	23	3	0,53	82
18	15	1,4	10С3	48	9,6	22	4	0,77	102
18	21	1,6	10С30ДЗ	63	15,6	26	3	0,78	203
19	1	2,2	10С3	56	11,1	21,2	4	0,62	101
19	8	1,2	10С3	48	10,6	24,8	4	0,72	110
19	15	0,2	10С3	61	9,8	21,2	5	0,83	113
19	23	0,7	10С3	70	17,3	25,2	3	0,69	205
19	15,1	0,4	6С34БП	1			2		
19	13	1	7С31Д31ОС1 БП	18	5,4	8	2	0,72	45
20	8	1,2	10БПОС3	11	5	6,1	1	0,73	31

20	3	3,1	10СЗ	48	16,4	22	2	0,77	232
20	20	0,5	10СЗ	68	16,3	25,2	3	0,77	212
21	11	1	10СЗ	47	9,6	17,2	4	0,77	102
21	27	2,6	10СЗ	53	16,4	22	2	0,83	251
21	34	0,4	10СЗ	44	15,4	22,8	2	0,73	202
21	12	5,7	10С30БП	55	14,6	26	3	0,79	187
21	28	2,4	10С30БП	50	9,1	20	4	0,79	97
21	31	0,6	10С30БП	25	6,4	10	3	0,82	60
21	15	15,1	10С30Д30БП	58	9,8	21,2	5	0,69	94
21	15,1	0,2	7С33БП	1			2		
21	2	8,6	7С33СЗ	63	11,8	21,2	4	0,82	122
21	10	2	7С33СЗ	28	9,4	12	2	0,81	112
21	13	0,4	9С31БПОДЗ	36	12,8	16	2	0,84	160
21	14	1,7	9С31БПОДЗ	36	12,8	16	2	0,78	157
22	4	6,6	10СЗ	60	18,6	26	2	0,84	305
22	9	3,5	10СЗ	65	17,6	23,2	3	0,89	271
22	12	3,1	10СЗ	65	17,6	23,2	3	0,81	246
22	26	1,5	10СЗ	54	8,8	19,2	5	0,72	84
22	27,2	0,2	10СЗ	65	14,1	18,3	4	0,61	139
22	13	1,6	10С30БП	44	9,6	15,2	4	0,77	103
22	14	0,7	10С30БП	63	15,6	24	3	0,76	197
22	4,1	0,2	6С34БП	1			2		
22	27,1	0,6	6С34БП	1			2		
22	10	1,3	8С32БП	25	6,4	6,4	3	0,8	62
22	27	0,5	8С32СЗ	65	12,8	23,2	4	0,81	177
22	7	1,6	9С31БП	23	6,2	7,6	3	0,68	46
23	13	0,4	10СЗ	53	19,4	26,8	1	0,86	331
23	18	0,8	10СЗ	65	19,6	28	2	0,68	267
23	27	0,5	10СЗ	54	12,6	19,2	3	0,89	173
23	31	0,5	10СЗ	33	9,4	16,8	3	0,82	106
23	32	1	10СЗ	65	11,8	18,4	4	0,86	154
23	34	1,6	10СЗ	63	17,6	28,8	2	0,76	256
23	40	1,9	10СЗ	48	15,4	22,8	2	0,8	221
23	41	2,4	10СЗ	46	9,6	22,8	4	0,77	102
23	48	0,3	10СЗ	23	6,4	12,9	3	0,67	49
23	7	5,8	10С30ДЗ	65	13,9	23,2	4	0,8	178
23	22	3,3	10С30Д30БП	46	12,7	24,8	3	0,64	126
23	28,1	0,2	6С34БП	1			2		
23	30,3	0,1	6С34БП	1			2		
23	30,4	0,2	6С34БП	1			2		
23	7,1	0,9	7С33БП	1			2		
23	10	2,4	7С33БП	18	5,7	9,6	2	0,73	43
23	30,1	1,5	7С33БП	4			2		
23	17	0,5	8С31СБ1БП	18	7	9,6	2	0,78	65
23	30	10,3	8С32С30ДЗ	66	15,2	25,2	3	0,68	136
23	35	2,1	9С31БПОДЗ	53	18,3	28,8	1	0,92	312
23	9	0,9	9С31СЗ	48	16,4	22,8	2	0,78	242
24	22	1,7	10СЗ	68	17,6	23,2	3	0,78	238

25	39	6,3	10СЗ	73	19,6	25,4	2	0,65	253
25	41	1	10СЗ	48	12,6	20	3	0,82	161
25	39,1	0,8	4С35БП1ДЗ	5	2	2	2	0,8	10
25	39,2	0,2	6С34БП	1			2		
26	16	1,2	10СЗ	68	14,8	23,2	4	0,78	190
26	16,4	0,6	10СЗ	69	14,3	21,2	4	0,74	172
26	19	5,6	10СЗ	65	16,6	23,2	3	0,77	218
26	19,13	1	10СЗ	65	17,4	18,6	3	0,61	184
26	46	0,8	10СЗ	58	18,4	28,8	2	0,76	273
26	15	0,9	10С30БП	26	7,9	12,8	3	0,82	83
26	23	4,4	10С30БП	43	9,6	24,2	4	0,77	103
26	3	0,5	10С30ДЗ	54	15,6	24	2	0,79	224
26	19,9	0,3	6С34БП	1			2		
26	19,1	0,8	6С34БП	2			2		
26	19,11	0,1	6С34БП	1			2		
26	19,12	0,3	6С34БП	1			2		
26	19,14	0,2	6С34БП	1			2		
26	32,1	0,2	6С34БП	1			2		
26	32,2	0,1	6С34БП	1			2		
26	19,2	1,2	7С33БП	4			2		
26	19,3	1,4	7С33БП	4			2		
26	24	0,8	7С33БП	8	3,3	3,3	2	0,72	22
26	17	0,5	8С32БП	8	3,3	3,3	2	0,72	22
26	38	1,6	9С31БП	21	5,4	8	3	0,79	46
27	21	6,7	10СЗ	53	14,7	22	3	0,84	202
27	17	1	10С30Д30БП	43	10,6	15,2	3	0,69	105
27	4	0,9	8С32БП	17	6,5	5,2	2	0,77	63
27	33	0,2	8С32БП	21	5,4	8	3	0,79	48
45	6,1	0,1	6С34БП	1			2		
46	60	0,9	10СЗ	63	17,6	26	2	0,86	289
46	66	0,3	10СЗ	63	17,6	26	2	0,83	279
46	26	0,3	10С30БП	52	17,1	24	2	0,77	248
46	24	1,4	6С32БП1ВЛЧ 1ДЗ	63	22,4	35,6	1	0,79	281
46	60,1	0,3	6С34БП	1			2		
47	2	1,6	10СЗ	68	22,2	30,8	1	0,77	356
47	9	0,2	10СЗ	38	16,2	21,6	1А	0,8	238
47	4	0,1	10С30БП	26	9,2	12,8	2	0,81	104
47	35	4,3	10С30БП	73	22,6	30	2	0,75	355
47	18	0,9	10С30ВЛЧ	33	11,4	19,6	2	0,73	129
47	33	1,4	9С31БП	60	22,2	28	1	0,84	368
48	3	1,8	10С30БП	73	20,6	28	2	0,77	322
48	37	1,1	10С30Д30БП	55	19,2	28,8	1	0,78	296
48	29	1,4	9С31БП	78	22,6	27,9	2	0,79	344
48	36	0,5	9С31БП	53	18,3	24	1	0,78	260
49	3	0,3	10С30БП	68	20,6	26	2	0,85	356
49	16	1,4	7С32БП1ДЗ	11	4,3	4,3	2	0,8	24
49	30	1,5	8С32БП	26	7,1	12,2	3	0,78	66

49	33	2	8С32БП	55	20,4	24	1	0,93	347
49	15	18	9С31БП	68	22,2	28	1	0,84	361
49	12	1,8	9С31БПООС	44	16,4	20	1	0,79	231
50	5	1,1	10С3	65	20,6	28	2	0,77	324
50	6	0,8	10С3	51	18,4	24	1	0,81	288
50	7	0,6	10С3	51	18,5	22,5	1	0,75	270
50	19	5,1	10С3	65	21,6	28	1	0,77	346
50	1	1,3	10С30БП	55	17,8	21,2	2	0,91	312
50	11	3,2	10С30БП	55	17,8	24	2	0,8	272
50	13	2,8	10С30БП	73	21,6	30	2	0,77	344
50	15	1,6	10С30БП	59	18,6	26	2	0,77	281
50	18	8,2	10С30БП	65	21,6	28	1	0,77	346
50	25	2,5	10С30БП	58	18,6	24	2	0,84	305
50	4	0,7	10С30Д3	59	18,6	26	2	0,77	281
50	16	4,5	7С33БП	73	21,6	30	2	0,78	284
50	12	1,4	9С31БП	30	11,2	14,8	2	0,81	129
50	23	2,7	9С31БП	54	18,1	22	2	0,84	278
51	37	6,4	10С3	55	17,6	19,2	2	0,73	244
51	39	4,9	10С3	59	18,6	21,2	2	0,8	289
51	48	1,7	10С3	44	16,5	16	1	0,72	219
51	52	1,6	10С3	53	15,6	19,2	2	0,76	216
51	6	0,9	5БП5ВЛЧ	10	3,8	4,7	2	0,65	16
51	26	0,8	6БП2С32ОС	11	5	8,9	1	0,65	26
51	28,1	0,7	6С34БП	1			2		
51	39,1	0,9	6С34БП	1			2		
51	39,2	0,4	6С34БП	1			2		
51	53	0,3	7С33БП	14	4,4	6,1	2	0,83	40
51	43	0,4	8С32БП	36	15,2	14	1	0,85	185
51	9	0,9	9С31БП	68	21,7	32,2	2	0,86	360
51	28	1,4	9С31БП	63	21,1	23,5	1	0,77	313
51	50	0,8	9С31БП	54	15,6	22	2	0,78	208
51	7	2,7	9С31БП0Д3	37	12,2	11,6	2	0,64	118
52	11	0,4	10С30БП	68	17,6	23,2	3	0,89	271
52	12	3	10С30БП	83	22,6	30	2	0,75	355
52	23	3	10С30БП	68	17,6	23,2	3	0,83	250
52	10	1,7	9С31БП	73	20,6	28	2	0,85	328
53	5	0,8	10С3	53	16,9	22	2	0,87	275
53	3	0,6	10С30БП	70	18,6	25,2	3	0,9	291
53	17	2,7	8С32БП	73	24	30	1	0,83	366
53	2	0,8	9С31БП	53	18,3	24	1	0,9	297