

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

На правах рукопису

МИХАЛІК МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ

**ОЦІНКА СТУПЕНЯ ВИКОРИСТАННЯ ТИПОЛОГІЧНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ
У СВІЖОМУ СУБОРІ 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

Михалік М. В. Оцінка ступеня використання типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної у свіжому суборі Видертського лісництва філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України». Луцьк. 52с.

Анотація

Основною лісоутворюючою породою на території України є сосна звичайна, що відіграє надзвичайно важливу роль як в житті лісу, так і в господарському значенні. Тому вивчення стану та росту сосни звичайної є актуальним питанням на сьогоднішній день і потребує детального вивчення та дослідження. Вченими вивчаються всі найважливіші показники розвитку соснових насаджень, поширення та умови їх зростання, що мають надзвичайно вагоме значення при вивченні розвитку соснових деревостанів. Із багатьох напрямків підвищення продуктивності лісів значна увага науковців приділяється вивченню росту насаджень сосни та їх продуктивності у різних лісорослинних умовах.

У першому розділі наводяться загальне поняття про лісову типологію та продуктивність деревостанів, ступінь типологічного потенціалу соснових насаджень України. 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 субору 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 52 сторінках друкованого тексту, містить 5 таблиць, проілюстрована 8 рисунками. Загальні висновки з проведених досліджень наведені в кінці роботи, перед списком використаної літератури (36 джерел).

Ключові слова: типологічний потенціал, насадження сосни.

Mykhalik M. V. Assessment of the degree of utilization of the typological potential of Scots pine plantations in the fresh subir in Forestry Vydertske of branch of State Enterprise Forests of Ukraine «Kamin-Kashyrske lisove hospodarstvo». Lutsk. 52 p.

Summary

The main forest-forming species on the territory of Ukraine is Scots pine, which plays an extremely important role both in the life of the forest and in its economic value. Therefore, the study of the condition and growth of Scots pine is a relevant issue today and requires detailed study and research. Scientists study all the most important indicators of the development of pine plantations. Among the many ways of increasing the productivity of forests, considerable attention of scientists is devoted to the study of the growth of pine plantations and their productivity in different forest vegetation conditions.

The first section presents the the general concept of forest typology and the productivity of stands, the degree of typological potential of pine stands of Ukraine.

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 Wiedert Forestry and determination of the typological potential of Scots pine plantations in the conditions of a fresh harvest of the Vydertske Forestry.

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 52 pages of printed text, contains 5 working tables, illustrated by 8 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 | 29 |
| Розділ 3. Результати дослідження та їх обговорення | 32 |
| 3.1. Аналіз лісорослинних умов Видертського лісництва | 32 |
| 3.2. Визначення типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної в умовах свіжого субору Видертського лісництва | 35 |
| Розділ 4. Економічна оцінка лісових ділянок | 41 |
| Розділ 5. Охорона праці | 43 |
| Висновки | 48 |
| Список використаних джерел | 49 |
| Додатки | 53 |

ВСТУП

Основною лісоутворюючою породою на території України є сосна звичайна, що відіграє надзвичайно важливу роль як в житті лісу, так і в господарському значенні. Тому вивчення стану та росту сосни звичайної є актуальним питанням на сьогоднішній день і потребує детального вивчення та дослідження. Вченими вивчаються всі найважливіші показники розвитку соснових насаджень, поширення та умови їх зростання, що мають надзвичайно вагомое значення при вивченні розвитку соснових деревостанів, діагностують сучасні проблеми вирощування сосни звичайної залежно від різних умов навколишнього середовища, її продуктивність, якість та інші важливі показники [18]. Із багатьох напрямків підвищення продуктивності лісів значна увага науковців приділяється вивченню росту насаджень сосни та їх продуктивності у різних лісорослинних умовах [11].

Мета роботи – дати оцінку ступеня використання типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної в умовах свіжого субору 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 свіжого субору.
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 субору 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

В умовах науково-технічного прогресу зростає роль сировинних матеріалів, зокрема, і деревини. Питання раціонального використання деревних ресурсів, сучасні методи їх обліку, введення науково-обґрунтованих норм витрат деревної сировини перебувають у центрі уваги працівників лісової індустрії. Якщо раніше основну увагу звертали на кількісні характеристики запасів деревини, то сьогодні оцінку роблять в якісних показниках. Під якістю деревної сировини потрібно розуміти цілу групу показників, які характеризують придатність деревини для господарського використання. На практиці для оцінки якості деревини частіше використовують лісотаксаційні показники, тому діяльність сучасних лісогосподарських виробництв спрямована на отримання максимальної кубомаси з одиниці площі [2].

Основною лісоутворюючою породою на території України є сосна звичайна, що відіграє надзвичайно важливу роль як в житті лісу, так і в господарському значенні. Тому вивчення стану та росту сосни звичайної є актуальним питанням на сьогоднішній день і потребує детального вивчення та дослідження. Вченими вивчаються всі найважливіші показники розвитку соснових насаджень, поширення та умови їх зростання, що мають надзвичайно вагомим значення при вивченні розвитку соснових деревостанів, діагностують сучасні проблеми вирощування сосни звичайної в залежності від різних умов навколишнього середовища, її продуктивність, якість та інші важливі показники [18, 35]. Із багатьох напрямків підвищення продуктивності лісів значна увага науковців приділяється вивченню росту насаджень сосни та їх продуктивності у різних лісорослинних умовах [3, 4, 5, 11].

Природно-кліматичні умови лісостепової частини Харківської області загалом є сприятливими для успішного росту цінних соснових насаджень, оскільки 74 % таких насаджень регіону ростуть за I–II класами бонітету та 77 % – мають повноту в межах 0,7–0,8 [17]. Проте вікова структура досліджуваних сосняків є розбалансованою – за площею істотно переважають середньовікові насадження (83 % від загальної площі). Частка молодняків становить 12 %,

пристиглих насаджень – 4 % та стиглих – близько 1 %. У середньому за запасом модальні насадження поступаються високопродуктивним у віці 100 років на 31 % (на 169 м³ га⁻¹). Показники використання лісорослинного потенціалу модальними сосняками, порівняно із високопродуктивними насадженнями, змінюються від 36 % (у віці 10 років) до 74 % (у віці 50 років), а загалом середньозважене значення показника ВЛП становить 69 % [17].

У соснових насадженнях зони впливу Добротвірської ТЕС виявлено тенденцію до зменшення середніх запасів деревостанів за класами віку та зниження темпів відновлення цих запасів. Середні фактичні запаси деревини досягають найбільшої величини у сосняках сьомого класу віку (234 – 264 м³ /га) [15].

Типологічний аналіз соснових лісів Українських Карпат показав, що найбільша площа соснових лісів приурочена до сугрудових умов (83,7%), у суборових умовах їх площа становить 10,1%, найменша у борах та грудах 3,3 та 3,0% відповідно. Серед природних соснових лісів площа реліктових лісів є досить низька 17,3% чи 738,2 га. Решта лісів представлені природними похідними деревостанами, які повинні бути переформовані шляхом застосування відповідних лісогосподарських заходів на корінні деревостани [24].

Територію Полісся поділено на три лісогосподарські округи: Західне Полісся (Волинська та Рівненська області), Центральне Полісся (частина Київської та Житомирської областей), Східне Полісся (частина Сумської та Чернігівської областей) [31]. Загальна площа лісових земель Полісся, підпорядкованих Держлісагентству, становить понад 2 млн га, частка площі вкритих лісовою рослинністю ділянок становить 95,5 % (1,94 млн га). Ліси регіону представлені переважно насадженнями сосни звичайної, які займають 1,3 млн га. Площа березових насаджень становить 0,3 млн га, а дубових – 0,2 млн га. На насадження інших порід припадають значно менші площі. Більша частина соснових насаджень регіону (75 % площі) росте в умовах свіжого субору (0,5 млн га), вологого субору (0,3 млн га) та свіжого бору (0,2 млн га). Панівними типами лісу в регіоні є свіжий сосновий бір (А2-С), свіжий дубово-сосновий суббір (В2-дС) та вологий дубово-сосновий суббір (В3-дС). Вікова структура соснових

деревостанів Полісся України є розбалансованою: переважають деревостани V–VIII класів віку [12]. Середній клас бонітету – I–II, середня повнота – 0,77. Загальний запас соснових деревостанів становить 315 млн м³, з яких 133 та 73 млн м³ припадають на насадження, що ростуть в умовах свіжого та вологого суборів відповідно, а 41 млн м³ – на насадження свіжого бору [31]. Середній показник використання лісорослинного потенціалу сосняками Полісся становить 72 %. Найменшими показниками ВЛП відзначаються сосняки I–II класів віку – 53–66 %, адже саме в них інтенсивно проводять рубки догляду, що зумовлює значну диференціацію насаджень за запасом. До віку стиглості показник ВЛП набуває максимального значення – 80 % і більше. Важливо звернути увагу на якісні та кількісні показники рубок догляду, які проводять в насадженнях молодого віку [31].

У Обухівському лісництві сосна звичайна формує насадження у 3-х типах лісорослинних умов, із них найбільш поширеними є сухі бори (38,1 %) та сухі субори (24,6 %). Усі досліджувані деревостани у межах закладених тимчасових пробних площ зростають за I-м класом бонітету, у свіжому суборовому типі лісорослинних умов [34].

У свіжому суборі степового Придніпров'я України найвищі значення показник типологічного потенціалу зафіксований у молодняках та перестійних насадженнях, тоді як у групі середньовікових, пристиглих та стиглих сосняків він не перевищує 74–78 % [14]. Середнє значення рівня використання типологічного потенціалу для усіх вікових груп становить 83,4 %. Отже, соснові ліси у свіжому суборі досліджуваного лісового господарства, що мають природне походження, переважно поступаються за запасом деревини деревостанам із лісових культур. Також у групі вивчених ТЛУ виявлене переважання величини середнього запасу деревини сосни звичайної у вологому гігротопі, порівняно із сухими умовами місцезростання [14].

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 [10]. 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% [13].

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 [6].

У Польщі розроблені заходи з адаптації лісового господарства до глобальних зміни клімату, які конкретизовані у Національній стратегії адаптації до зміни клімату [33]. Серед основних запропонованих заходів можна виокремити такі: розроблення національної та регіональних програм адаптації лісового господарства до глобальних змін клімату з ухилом на багатоцільове використання лісових ресурсів, збільшення лісистості території країни через природне та штучне відновлення лісів; постійний моніторинг екологічних процесів з підтримки лісових екосистем; постійний моніторинг впливу глобальних змін клімату на ліси; моніторинг та попередження лісових пожеж; постійний моніторинг та запобігання розповсюдженню інтродукованих видів задля збереження місцевих видів та природних оселищ їх існування. За впровадження в практику лісового господарства запропонованих заходів відповідальність покладена на Міністерство довкілля Польщі, а також на власників лісів та, зокрема, лісових менеджерів (Ministry of the Environment, 2013; Лесюк Г.М., 2021) (цит. за [33]). У Фінляндії розроблена національна стратегія адаптації до зміни клімату. Запропонована програма визначає потенційні наслідки для країни зміни клімату та включає систему заходів

адаптації різних галузей економіки до змін клімату, в т. ч. і адаптації лісового господарства до таких змін. В цій національній стратегії Фінляндії відмічені позитивні наслідки глобальної зміни клімату, серед яких підвищення продуктивності бореальних лісів Фінляндії та, відповідно, збільшення обсягів лісозаготівлі. Також відмічені негативні наслідки зміни клімату – це вимивання поживних речовин з ґрунту, що знижує продуктивність лісів, та збільшення кількості осередків лісових шкідників і хвороб лісу (цит. за [33]).

Взаємозв'язки між сосною, первинними та вторинними шкідниками лісу, грибними хворобами та іншими компонентами живого середовища, що виражаються у міжвидовій взаємодії та у міжвидовій боротьбі та взаємодопомозі цих компонентів під регулюючим впливом неживої природи, а також фізіологічний стан дерев є джерелом зріджування деревостанів.

Практичне і теоретичне значення цієї фази розвитку і росту чистого соснового деревостану надзвичайно велике, оскільки в даний період вони є об'єктом головного користування, об'єктом експлуатації для задоволення потреб народного господарства в деревині і для заготівлі насіння, що використовується для лісових культур.

Якість насіння значною мірою визначає вирощування високоякісних і високопродуктивних деревостанів у найбільш короткий термін. Збирання насіння необхідно здійснювати переважно на даній фазі їх розвитку. Переважно збирати насіння по кліматичних зонах та в деревостанах вищих бонітетів головним чином за рахунок дерев першого, другого та третього класів розвитку. Подальше вивчення лісонасіннєвої справи та методів догляду за деревними рослинами, особливо на перших фазах розвитку та зростання деревостанів, безсумнівно допоможе скоротити терміни їх вирощування.

Істотною особливістю цієї фази розвитку деревостану є максимальне зниження відпаду дерев. Це пояснюється падінням інтенсивності диференціації дерев, самозрідженням деревостанів, порівняно з двома попередніми фазами розвитку. Ступінь впливу одного дерева на інше в межах виду (сосни) через зміну своєю присутністю довкілля значно знижується. Зазначена особливість, безперечно, є показником найбільшої пригніченості соснового деревостану до

умов навколишнього середовища та фактором, що забезпечує йому максимально передачу ознак і властивостей у спадок, стійкість проти комах, грибів та інших несприятливих факторів навколишнього середовища.

Зростання чистих одновікових сосняків від періоду їх формування до фази дозрівання показують, що лісопатологічний їх стан повинен базуватися на інтенсивності відпаду дерев, як правило, у першому ярусі деревостану. У цьому відношенні особливо великого значення набуває відсоток відпаду дерев за обсягом. Виходячи з особливостей розвитку окремих дерев у деревині, що виявляються у відповідних фазах, слід прийти до висновку, що на лісосіці треба залишати соснові насінники з кращих дерев (першого і другого класів розвитку) першого ярусу деревостану (елементу лісу), оскільки вони мають найбільш високу насінну продуктивність і їх насіння кращої якості.

Наявність на цій фазі розвитку під пологом материнського деревостану благонадійного соснового підросту вказує, з одного боку, на його деградацію, тобто на обмеження чисельності особин виду, а з іншого, на процвітання виду в процесі відновлення. Навпаки, якщо під пологом деревостану знаходиться неблагонадійний підріст, то це в більшості випадків свідчить про життєздатність деревостану і про обмеження чисельності його особин у процесі найбільш ймовірної загибелі підросту під впливом навколишнього середовища, зокрема, самого материнського деревостану. Таким чином, самовиріджування деревостану на даній фазі розвитку є джерелом збільшення чисельності та процвітання виду та фактором, що обмежує його безмежне розмноження.

Остання фаза розвитку деревостану теоретично вона є періодом, що дозволяє простежити весь життєвий цикл соснового насадження у процесі його самозрідження з початку виникнення, у період розвитку, занепаду та загибелі. Ця фаза насамперед дозволяє встановити термін можливого залишення перестійних деревостанів на корені, тобто визначити час зниження продуктивності деревостанів та якості властивої деревам деревини. Цей період настає тоді, коли в першому ярусі перестійного чистого одновікового соснового деревостану спостерігається інтенсивне пошкодження дерев комахами і паразитичними грибами та самозрідження, що визначається обсягом усохлих у

минулому та поточному роках дерев у кількості понад 5% від загального запасу деревостану.

Характер відпаду дерев у перестійних деревостанах дозволяє також бачити, що при рубанні подібних ділянок лісу (з розрахунку на природне відновлення лісосік) соснові насінники, що залишаються, повинні бути з числа стадійно молодих дерев з нижньої частини першого ярусу деревостану. Залишати як насінники дерева верхньої частини ярусу, стадійно старі і зниженою насінневою продуктивністю і низькою якістю насіння, недоцільно.

Остання фаза розвитку соснових деревостанів показує, що залишення на корені перестійних деревостанів тягне за собою зниження лісового доходу з одиниці площі через зменшення кількості та якості деревини, що вирощується. Це негативно відбивається також на термінах обігу рубок головного користування та заміні непродуктивних деревостанів молодняками.

Отже, запізніла рубка стиглих деревостанів викликає погіршення якості заготовленої деревини, втрати, пов'язані з відмиранням кращих стовбурів, що знаходяться в першому ярусі, і зниження ефективності використання лісових площ в лісовому господарстві.

Принципи класифікації рослинності, особливо лісів, є одним з головних питань теоретичної фітоценології. Лісову рослинність можна розбити на ряд взаємозамінюючих географо-кліматичних, висотно-кліматичних та едафічних варіантів асоціації. Як приклад географо-кліматичних варіантів асоціації можна навести сосняк лишайниковий, який, маючи значне поширення, змінюється в різних географічних районах. В Україні він зустрічається на Поліссі і в степовій зоні. Останній в трав'яному покриві має представників степової рослинності та напівзарослих пісків [22].

При визначенні лісових асоціацій в гірських районах велику роль відіграє клімат та багатство ґрунту. Обидва ці фактори мають великий вплив на характер рослинності, висоту деревостану. Клімат має більш широке значення, ніж ґрунт, який менше впливає на рослинність при одній і тій же висоті над рівнем моря. Тому гірські ліси мають висотно-кліматичні ряди, яких немає в рівнинних лісах. Під впливом людини та тварин виникають довгочаснопохідні та ко

роткчаснепохідні асоціації. Так, із сосняків з другим ярусом дуба ви никають довгочаснопохідні типи дубових лісів. У результаті посиленого випасання худоби брусничний сосняк переходить у короткчаснопохідний бруснично-кострицевий (*Festuca ovina*), а під впливом пожеж – у вересовий сосняк.

Фітоценози та асоціації рідко бувають монодомінантними, вони час тіше є полідомінантними. Прикладом можуть бути соснові ліси, які займають величезний ареал в нашій країні і утворюють насадження з домішкою ряду порід залежно від географічного положення району їх зростання та від ґрунтових умов.

Сосна утворює мішані насадження з буком, грабом, дубом звичайним та скельним, європейською ялиною, смерекою, кедром, модринами (сибірською, даурською) в східній частині свого ареалу. В обумовлених кліматичних та ґрунтових умовах відповідні співдомінанти соснових лісів можуть витиснути сосну і стати едифікаторами, тоді рослинні групування, утворені ними, належатимуть вже до другої формації, наприклад дубові ліси, які виникли на місці сосняків з другим ярусом дуба в результаті вирубки сосни.

В основу класифікації соснових лісів України покладені ознаки самої рослинності, пов'язані з умовами місцезростання. Зміна умов місцезростання виявляється через рослинність. В Україні ліси із сосни звичайної (*Pinus silvestris* L.) займають велику площу. Вони дуже поширені на Поліссі, зустрічаються на схилах та в горах Криму. Тому для України виділяють три зони поширення соснових лісів: Полісся, Лісостеп і Степ та гірські райони Криму. Ці зони відрізняються кліматичними факторами, а також характерними асоціаціями. Так, для Полісся типовими є соснові ліси з другим ярусом дуба, граба, бука або підліском з ліщини. Дуже поширені тут також зеленомошникові і сфагнові сосняки, які займають в північно-західних районах Полісся значні площі [21].

Для степової зони типовими є соснові ліси, які ростуть на сухих алювіальних дерново-підзолистих піщаних ґрунтах других терас Дніпра, Північного Донця та інших річок. Степові сосняки являють собою цікаву і своєрідну групу лісів. Особливе місце в цій зоні займають сосняки на крейдяних схилах Північного Дінця і інших річках, які мають в своєму складі реліктові рослини (скомпія та ін.).

Соснові ліси в Криму спорадично поширені як на північному, так і на південному схилах головної гряди Кримських гір. Вони пристосовані до дуже сухих щербінчатих ґрунтів, підстелених вапняками, а високо в горах ростуть на вапняках. Найбільш поширені тут злаково-різнотравні сосняки, що утворюють висотно-кліматичний ряд. Але характерними є соснові ліси з другим ярусом бука кримського або дуба скельного.

Соснові ліси на Поліссі України ростуть на дерново-малопідзолистих піщаних ґрунтах та супіскових ґрунтах, які підстеляються флювіогляціальними піщаними відкладами, а також на торф'янисто-глеєвих та торфових ґрунтах. За основу взята схема класифікації соснових лісів академіка В. М. Сукачова [36]. Причому, до неї введено географо-кліматичні, висотно-кліматичні, едафічні, антропогенні та біогенні асоціації. Залежно від умов зволоження і родючості ґрунту вся багатогранність соснових лісів може бути представлена такими групами: лишайниковою (*Pineta cladiosa*), зеленомошниковою (*Pineta hylocomiosa*), довгомошниковою (*Pineta polytrichosa*), сфагновою (*Pineta sphagnosa*) і складною (*Pineta composita*).

Лишайникові сосняки або сухі бори займають підвищені частини рельєфу і ростуть на сухих, малородючих дерново-малопідзолистих ґрунтах з глибоким рівнем ґрунтових вод, тому сосна має низьку продуктивність. В рідкому трав'яному покриві розсіяно зустрічається костриця (*Festuca ovina*), чебрець (*Thymus serpyllum*), мітлиця (*Agrostis vulgaris*). Ця група сосняків представлена трьома типами: сосняком лишайниковим (*Pinetum cladinosum*) IV-V класу бонітету, чебрецево-лишайниковим (*Pinetum thymoso-cladinosum*) II класу бонітету і злаково-лишайниковим (*Pinetum graminoso-cladinosum*) II класу бонітету.

Сосняки зеленомошникові або свіжі і частково вологі бори поширені на свіжих дерново-малопідзолистих піщаних ґрунтах з слаборозвиненим гумусним горизонтом. Підлісок звичайно не розвинений, трав'яно-чагарниковий покрив складається з брусниці, вересу, орляку, жіночої папороті, біловусу, чорниці та рододендрона (*Rhododendron flavum*). Моховий покрив представлений звичайними лісовими видами, інколи він знищується низовими пожежами. Ця

група соснових лісів складається з таких типів: зеленомошникового (*Pinetum pleuroziosum*) I класу бонітету; брусничникового (*Pinetum vaccintosum*) I класу бонітету з похідними асоціаціями – брусничниково-кострицевою (*Pinetum vaccintoso-testucosum*), кострицевою (*Pinetum festucosum*) та вересовою (*Pinetum callunosum*), перестрічового (*Pinetum melampyrosom*) II класу бонітету, орлякового (*Pinetum pteridiosum*) I класу бонітету, папоротевого (*Pinetum athyrlorum*) I класу бонітету; біловусового (*Pinetum nardosum*) I класу бонітету; чорничникового (*Pinetum myrtillosum*) I-II класу бонітету, рододендронового (*Pinetum rhododendrosom*) I-II класу бонітету, довгомошникові сосняки мало поширені на Поліссі України [20]. Спорадично зустрічаючись в північній та південній частинах правобережжя на позбавлених стоку пониженнях із зволженими підзолистими супісковими ґрунтами, вони характеризуються суцільним моховим покривом зозулиного льону. Ці сосняки складаються з таких типів: чорничниково-довгомошникового (*Pinetum myrtilloso-polytrichosum*) II класу бонітету, багново-довгомошникового (*Pinetum ledoso-polytrichosum*) класу бонітету, молінієво-довгомошникового (*Pinetum molinoso-polytrichosum*) II класу та буюхово-довгомошникового (*Pinetum uliginoso-polytrichosum*) III-IV класу бонітету.

Сфагнові соснові ліси дуже поширені в північній частині правобережного Полісся. Вони займають понижені частини рельєфу з торф'яно-глеєвими і торф'яними ґрунтами, які підстеляються пісками. Характерною особливістю їх є незначна продуктивність. Трав'яний покрив складається з представників боліт та суцільного мохового килиму з сфагнумів. До складу цієї групи входять: багново-сфагновий сосняк (*Pinetum ledoso-sphagnosum*). Інколи II і IV класів бонітету залежно від ступеня заболоченості, ситниково-сфагновий (*Pinetum juncoso-sphagnosum*) IV класу бонітету, молінієво-сфагновий (*Pinetum molinoso-sphagnosum*) та пухівково-сфагновий (*Pinetum eriophorosom-sphagnosum*) сосняки V класу бонітету.

Складні сосняки займають родючі дерново-малопідзолисті піщані та супіскові ґрунти з добре вираженим гумусним горизонтом. Часто на різній глибині піски підстеляються суглинками або мають прошарки суглинку.

Характерною особливістю цих лісів є висока продуктивність насаджень, добре розвинений другий ярус з дуба, граба, бука європейського або підлісок з ліщини, рідкий трав'яний та моховий покрив. Вони представлені дубово-грабовими, дубовими, грабовими, буковими та ліщиновими сосняками.

Дубово-грабові сосняки мають в своєму складі: дубово-грабово-ліщиновий (*Pinetum quercetosum-carpinosum-corylosum*) I класу бонітету, дубово-грабово-копитняковий (*Pinetum quercetosum-carpinosum-asarosum*) I класу бонітету, дубово-грабово-чорничниковий (*Pinetum quercetosum-carpinosum-myrtillusum*) I класу бонітету та дубово-грабово-папоротевий сосняк (*Pinetum quercetosum-carpinosum-dryopteridosum*) I-II класу бонітету.

Дубові сосняки складаються з дубово-ліщинового (*Pinetum quercetocorylosum*) I класу бонітету, дубово-рокитникового (*Pinetum quercetosocytosum*) I класу бонітету, дубово-орлякового (*Pinetum quercetosopteridlosum*) I класу бонітету та дубово-чорничникового (*Pinetum quercetosomyrtillusum*) I класу бонітету.

Сосняки грабові представлені сосняком грабово-чорничниковим (*Pinetum carpinosum-myrtillusum*) I класу бонітету, букові – сосняком буковим (*Pinetum fagetosum*) Ia класу бонітету, ліщинові - сосняком ліщиново-орляковим (*Pinetum corylosum-pteridiosum*) 1-а класу бонітету.

Степові соснові ліси зустрічаються на других терасах Дніпра, Північного Дінця та інших річок на дуже сухих алювіальних дерново-малопідзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах, які знаходяться в лісостеповій та степовій зонах. Рельєф тут має дюнний характер. Материнською породою служать древньоалювіальні піщані відклади.

Водопроникність ґрунтів дуже велика, а водостримуюча здатність незначна. Такі ґрунти не можуть створити стійких запасів води, яка швидко виходить із зони розташування кореневих систем. Характерною рисою цих ґрунтів є бідність на колоїдну фракцію. На долю піску припадає 90-97%, глини та мулу 2-3%. Вбирний комплекс малий, і утримання поглинених основ незначне, а тому гумусу нагромаджується мало. Літні атмосферні опади, що випадають у незначній кількості, швидко просочуються в глибину, і ґрунт

швидко просихає. Аерація ґрунтів тут дуже велика. Незважаючи на порівняну бідність та сухість ґрунтів сосняки мають велику продуктивність, вони відносяться до I, II і рідко III і IV класів бонітету [36].

Соснові ліси цього району не займають великих просторів тому, що здебільшого вирубані. В своєму поширенні вони відірвані від суцільних масивів лісів, які займають великі площі на Поліссі. Старі насадження, які збереглися, являють собою чисті сосняки з невеликою зімкнутістю крон. В підліску часто поширені поодинокі кущі рокитника Цінгера та дроку красильного. У рідкому трав'яному покриві зустрічаються представники лісової та степової флори, останні частіше ростуть на вершинах дюн з сухими ґрунтами. Здатність сосни до відновлення пошкодженої кореневої системи дуже понижена. Тому в степових сухих борах найбільш серйозні пошкодження завдають личинки травневого та мармурового хрущів. Степові соснові ліси представлені різнотравною (*Pineta herbosa*), лишайниковою, зеленомошниковою, довгомошниковою та складною групами сосняків. З них найпоширеніша різнотравна група лісів, яка представлена такими типами: злаковим, куничниковим, куничниково-полиновим, кострицевим, кострицево-полиновим та осоковим сосняками. Сосняк злаковий (*Pinetum graminosum*) займає рівні або понижені частини рельєфу на другій терасі Дніпра з рівнем ґрунтових вод на глибині 2-3 м з малопідзолистими піщаними ґрунтами і малорозвиненим гумусним горизонтом.

Деревостан складається тільки з сосни, яка має продуктивність або II класу бонітету у віці 80-100 років з поодинокую домішкою бородавчастої берези в понижених місцях. Дерев розташовуються нерівномірно. Внаслідок невеликої зімкнутості крон (до 0,5-0,6) сосна має велику сучкуватість стовбурів.

Підліска немає або він складається окремими екземплярами рокитника Цінгера та дроку красильного. У трав'яному покриві із ступенем покриття 0,4-0,5 панують куничник (*Calamagrostis arundinacea*), костриця (*Festuca ovina*), рідше котяча лапка (*Antennaria dioica*), чебрець (*Thymus serpyllifolius*), нечуйвітер (*Hieracium pilosella*) і золотушник (*Solidago virga aurea*). До них поодинокими екземплярами домішуються верес (*Calluna vulgaris*), герань (*Geranium sanguineum*) і сон лучний (*Pulsatilla latifolia*). В

моховому покриві невеликими групами ростуть *Pleurozium Schreberi*, *Dicranum undulatum* та *Polytrichum plitferum* [20].

Суцільна пухка підстилка складається з хвої та дрібних гілочок. Поновлення під пологом насаджень проходить добре, на 1 га зустрічається від 12 до 20 тис. штук сосни у віці 5-25 років. Підріст розташовується нерівномірно. Він приурочений до «вікон» та понижень мікрорельєфу. Природне поновлення на лісосіках проходить інтенсивно, на 1 га зустрічається 20-22 тис. екземплярів сосни у віці 5-25 років. Для сприяння природному поновленню тут можна садити сосну в добре оброблений ґрунт, після короткочасного сільськогосподарського користування. При створенні лісових культур на 1 га слід висаджувати 14-15 тис. штук сіянців. Більш густі насадження внаслідок швидкого змикання здатні значно раніше і повніше усувати задерніння ґрунту трав'яним покривом. Сосняк куничниковий (*Pinetum calamagrostidetosum*) росте в долині Північного Дінця на дерново-малопідзолистих сухих супісках з слабо виявленим гумусним горизонтом і підстелюється на глибині 125 см піщаними відкладами. Деревостан з великою зімкненістю крон, утворений сосною, яка в дев'яносторічному віці має середній діаметр 44 см і висоту 29 м, за продуктивністю відноситься до I класу бонітету.

Трав'яний покрив з великим ступенем покриття. Фон утворюють злаки, головним чином куничник (*Calamagrostis epigeios*), до якого поодинокими екземплярами домішані: тонконіг (*Poa nemoralis*), нечуйвітер (*Hieracium pilosella*), суниці (*Fragaria vesca*), ведмеже вуха (*Verbascum thapsus*), деревій (*Achillea millefolium*) та ін. Під впливом низових пожеж трав'яний покрив часто вигорає. Підріст сосни відсутній.

Сосняк куничниково-полиновий (*Pinetum calamagrostidetoso-artemisioides*) зустрічається в долині р. Північний Донець на другій терасі, де він займає вершини найбільш високих дюн. Ґрунти тут мало-підзолисті сухі піски без гумусного горизонту. Деревостан розріджений з незначною зімкненістю крон, сосна у віці 60 років має діаметр 36 см і висоту 15-17 м; стовбури сильно покриті, крони низько опущені. За продуктивністю ці насадження відносяться до III-IV класу бонітету.

В підліску поодинокі зустрічається дрік красильний. Трав'яного покриву немає. Мертва підстилка з хвої сосни 2-3 см завтовшки. Тільки на галявинах зустрічаються зарослі куничника (*Calamagrostis epigelos*) та полину австрійського (*Artemisia austriaca*), до яких домішуються лобода (*Chenopodium album*) і злинка (*Erigeron canadensis*). Підросту сосни немає.

Сосняк кострицевий (*Pinetum testucosum*) також зустрічається в долині Північного Дінця на другій терасі з рівним рельєфом. Ґрунти алювіальні, супіскові, які на глибині 70 см підстиляються піском, мають добре виявлений гумусний горизонт товщиною до 27 см суглинкового механічного складу. Деревостан сосни з великою зімкненістю крон, у віці 90 років має середній діаметр 40 см і висоту 26 м. За продуктивністю відноситься до I класу бонітету.

Трав'яний покрив майже суцільний. Фон утворюють злаки: костриця (*Festuca ovina*) та куничник (*Calamagrostis epigelos*), тонконіг (*Poa nemoralis*), до них домішані золотушник (*Solidago virga aurea*), нечуйвітер (*Hieracium pilosella*), суніці, ведмеже вухо (*Verbascum thapsus*), чистотіл (*Chelidonium majus*) та ін. Моховий покрив складається з поодиноких груп *Pleurozium Schrebert*. Часто у «вікнах» зустрічається груповий підріст сосни заввишки 1-1,5 м віком 10-15 років.

Сосняк кострицево-полиновий (*Pinetum festucoso-artemisiosum*) зареєстрований на півдні Ураїни в долині р. Північний Донець на алювіальному малопідзолистому сухому піщаному ґрунті з гумусним горизонтом завглибшки 15 см. Деревостан із зімкненістю крон 0,5 складений сосною, яка у віці 150 років має середній діаметр 45 см і висоту 31 м. За продуктивністю ці насадження відносяться до I класу бонітету. Трав'яний покрив густий, утворений переважно кострицею (*Festuca ovina*) та полином (*Artemisia austriaca*), до яких поодинокими екземплярами домішані куничник (*Calamagrostis epigetos*), деревій (*Achillea millefolium*), тонконіг лучний, нечуйвітер (*Hieracium pilosella*), ведмеже вухо (*Verbascum thapsus*), льонок (*Linaria vulgaris*) та ін. В підрості поодинокими групами зустрічається сосна у віці 5-10 років. Цей тип сосняку є похідним від попереднього внаслідок сильного впливу людини [36].

Сосняк осоковий (*Pinetum caricosum*) дуже поширений на другій терасі долини Північного Дінця, де займає підвищені частини дюнного рельєфу на алювіальних малопідзолистих ґрунтах без чітко виявленого гумусного горизонту. Підстилаючими породами є піски. Деревостан утворюється сосною з зімкненістю 0,8. У віці 60 років сосна має діаметр 28 см і висоту 23 м. За продуктивністю ці насадження відносяться до I класу бонітету. В підліску поодинокими екземплярами зустрічається дрік красильний. Трав'яний покрив з великою зімкненістю. Фон утворює осока (*Carex colchica*), до якої домішуються костриця (*Festuca ovina*), мітлиця звичайна (*Agrostis vulgaris*). Поодинокими екземплярами зустрічаються: сон лучний (*Pulsatilla latifolia*), деревій (*Achillea millefolium*), куничник (*Calamagrostis eplgelos*), волошка (*Centaurea Marschalliana*), агалік-трава (*Jasione montana*), вероніка (*Veronica spicata*) та ін. Моховий покрив зустрічається у вигляді невеликих груп з *Pleurozium Schreberl*, *Dicranum scorarium* та лишайника *Cladonia silvatica*. Підріст сосни віком до 10 років має груповий характер і розташовується у «вікнах».

Сосняки лишайникові не мають великого поширення. Вони займають вершини високих дюн по других терасах річок з сухими дерново-слабопідзолистими піщаними алювіальними ґрунтами без помітного гумусного горизонту. Вони представлені дроково-лишайниковим та лишайниковим сосняками [22].

Сосняк дроково-лишайниковий (*Pinetum genistoso-cladinosum*) зустрічається в долинах Дніпра, Північного Дінця на других терасах, де займає вершини високих дюн з сухими дерново-малопідзолистими піщаними алювіальними ґрунтами без виразного гумусного горизонту.

Деревостан з невеликою зімкнутістю крон, які дуже низько опущені, складається сосною, яка в 50-60-річному віці має середній діаметр 28 см і висоту 16 м. За продуктивністю він відноситься до III класу бонітету. В зімкнутому підліску зустрічається дрік красильний заввишки 0,5-1,0 м. Трав'яний покрив рідкий, фон утворений кострицею (*Festuca ovina*), до якої бувають поодинокі домішані: куничник (*Catamagrostis arundinacea*), чебрець (*Thymus serpyllum*),

агалик-трава (*Jasione montana*), злинка (*Erigeron canadensis*), золотушник (*Solidago virga aurea*), сон лучний (*Pulsatilla latifolia*) та ін.

Суцільний лишайниковий покрив складається з *Cladonia rangiferina*, до якої поодинокими групами домішані *Cladonia silvatica* та *Dicranum undulatum*. Внаслідок низових пожеж лишайниковий покрив часто знищується.

Сосняк лишайниковий (*Pinetum cladinosum*) має рідкий деревостан сосни IV-V класів бонітету. У трав'яному покриві панують представники степів та напівзарослих пісків: костриця (*Festuca Becker*), келерія (*Koeleria glauca*), осока (*Carex colchica*), перстач (*Potentilla arenaria*), чебрець (*Thymus Pallasianus*) та ін. Характерним є масове поширення лишайників *Cladonia alcicornis*, *Cl. fulcata* та *Cl. rangiferina*.

Природне поновлення в цих типах соснових лісів розтягнуто на довгий період. Самосів з'являється групами лише на невеликих прогалинах в конусі тіні, що відкидається дорослими деревами і на невеликих пониженнях. Більша частина підросту припадає на однолітки.

Більш сприятливі умови виникнення сходів створюються при наявності чагарників: рокитника та дроку красильного, під покривом яких подібні сосни краще розвиваються.

Особливо перешкоджають процесові поновлення злаки: куничник (*Calamagrostis arundinacea*) та костриця овеча, а також подушки лишайників, які інколи суцільно покривають ґрунт. Значним конкурентом у з'явленні сходів сосни під пологом лісу є материнське насадження, яке розвиває кореневу систему переважно в поверхневих горизонтах ґрунту. Конкуренція тут має місце між материнським насадженням і сходами сосни у боротьбі за вологу. Тому можна вважати таке природне поновлення під пологом насаджень незадовільним.

Суцільні вирубки в цих умовах заселяються підростом дуже повільно. Причиною цього є швидке просихання верхнього шару ґрунту на початку літа, раніше ніж сходи встигають розвинути достатньої глибини кореневу систему [22].

Значною перешкодою для поновлення їх є трав'яна рослинність, яка дуже швидко заселяє вирубки. Серед трав'яних рослин на лісосіках найбільш поширені: куничник (*Calamagrostis arundinacea*), молодило (*Sempervivum ruthenicus*), костриця (*Festuca ovina*), чебрець (*Thymus serpyllum*), волошка (*Centaurea arenaria*) та сон лучний (*Pulsatilla latifolia*).

Природне поновлення на лісосіках проходить гірше, ніж під пологом насадження. На 1 га зустрічається 3-6 тис. штук підросту, що зовсім недостатньо. Тому частіше тут доводиться вдаватися до часткових культур сосни.

З групи зеленомошникових тут зустрічається сосняк зеленомошниковий (*Pinetum pleuroziosum*) I класу бонітету. В рідкому трав'яному покриві зростають перестріч (*Melampyrum pratense*), аденофора (*Adenophora lifolia*), пижмо (*Tanacetum vulgare*), іван-чай. Суцільний моховий покрив складається з *Pleurozium Schreberl.*

З групи довгомошникових в котловинах або вузькою смугою навколо заболочених ділянок на торф'янисто-болотяних ґрунтах розвивається сосняк молінієво-довгомошниковий (*Pinetum molintoso-polytrichosum*) II класу бонітету із суцільним трав'яним покривом з молінії (*Molinta coerulea*) та окремими куртинами зозулиного льону.

Сосняки складні представлені насадженнями з домішкою дуба звичайного. Вони займають більш родючі ґрунти: дерново-малопідзолисті піски з суглинястими прошарками або легкі супіски. Ця група сосняків за даними О. Л. Бельгарда, в своєму складі має дубово-орляковий, дубово-куничниковий, дубово-кострицевий, дубово-різнотравний, дубово-молінієвий та скомпієвий типи сосняків на крейдяних схилах. Сосняк дубово-орляковий (*Pinetum quercetosum-pterandissum*) пов'язаний з рівним рельєфом, деревостан сосни має продуктивність 1а класу бонітету, в травостої панує орляк.

Сосняк дубово-куничниковий (*Pinetum quercetosum-calamagrostidetosum*) зустрічається в районі р. Самари. Деревостан складається з сосни II класу бонітету з домішкою дуба, в травостої панує куничник (*Calamagrostis epigelos*). Сосняк дубово-кострицевий (*Pinetum quercetosum-festucosum*) розміщується на дерново-малопідзолистих піщаних ґрунтах з суглинястими прошарками.

Насадження мають продуктивність 1 класу бонітету. В травостої панують представники піщаних степів: костриця (*Festuca Beckeri*), келерія (*Koeleria glauca*), цмин (*Helychrysum arenarium*), гвоздика (*Dianthus polymorphus*) та волошка (*Centaurea arenaria*).

Сосняк дубово-різнотравний (*Pinetum quercetoso-herbosum*) рідко зустрічається на другій терасі Північного Дінця, де займає ділянки з рівним рельєфом і малопідзолистими алювіальними піщаними ґрунтами, з рівнем ґрунтових вод на глибині 2,5 м.

Деревостан двоярусний, в першому ярусі панує сосна I класу бонітету з зімкнутістю крон 0,6-0,7; другий, рідкий ярус складається з скривленого, низькорослого дуба III-IV класу бонітету. Сосна тут добре звільняється від сучків, повнодеревна, має високі технічні якості. Дуб своїм опадом поліпшує підстилку і підвищує родючість ґрунту, що особливо цінно для бідних піщаних ґрунтів. Дуб у соснових насадженнях відіграє значну протипожежну роль і заважає масовому розмноженню ентомологічних шкідників сосни.

Підлісок виявлений порівняно слабо. Він складається з поодиноких екземплярів горобини звичайної, жостеру ламкого, рокитника та дроку красильного. Трав'яний покрив має великий ступінь покриття до 0,8 і видовий склад його різноманітний. У ньому переважають смовдь (*Peucedanum oreoselinum*), буквиця (*Betonica officinalis*), куничник (*Calamagrostis epigeios*), купина (*Polygonatum officinale*), перстач (*Potentilla alba*), медунка (*Pulmonaria angustifolia*), сон лучний (*Pulsatilla latifolia*), конюшина (*Trifolium alpestre*), герань (*Geranium sanguineum*), вероніка (*Veronica officinalis*), суниці та золотушник. В моховому зустрічаються поодинокими куртинами мохи *Pleurozium Schrebert* та *Dicranum undulatum*.

Підріст кількістю 3-8 тис. штук сосни на 1 га переважно у віці 1-5 років поширений нерівномірно по площі. Він дуже пригнічений і відмирає в старому віці.

Сосняк дубово-молінієвий (*Pinetum quercetoso-moliniosum*) розташовується вузькою смугою навколо боліт. В деревному ярусі панує сосна II класу бонітету, а в травостої молінія (*Molinia coerulea*). Сосняк скомпієвий

(*Pinetum cotynosum*) зустрічається на крейдяних схилах Північного Дінця, займаючи невеликі ділянки. Деревостани сосни зріджені II-III класу бонітету, в підліску панує скомпія. травостій багатий і різноманітний, серед представників якого є багато реліктових рослин.

Соснові ліси гірського Криму з звичайної сосни спорадично поширені як на північному, так і на південному схилах гряди Кримських гір. Сосняки пристосовані до дуже сухих щербінчатих ґрунтів, які підстелюються вапняками, а високо в горах вони ростуть на вапняках. Більш свіжі ґрунти часто займаються буковими або дубовими лісами.

Соснові ліси на північних схилах Кримських гір розташовані на висоті від 600-700 м до Яйли, а на південних до зустрічаються у верхній частині лісового поясу у границь з Яйлою, на висоті 1290-1360 м над рівнем моря.

На висоті 1200-1300 м над рівнем моря на цьому ж схилі поширені сосняки із злаковим покривом з єжі (*Dactylis glomerata*), костриці (*Festuca suicata*) та бромуса (*Bromus riparius*). На північному схилі сосняки займають місця з меншою висотою (1000-1200 м). На південному схилі на висоті 1030-1270 м на границі з буковими лісами поширені сосняки з домішкою скривлених дубків. У трав'яному покриві тут, крім звичайних злаків, зустрічаються ще такі лісові рослини, як грушанка (*Pirola chlorantha*) і бутень (*Chaerophyllum temulum*). На схилах приблизно на такій же висоті зустрічаються сосняки з другим ярусом бука і граба. На висоті 1140-1200 м над рівнем моря на крутих схилах поширені сосново-букові ліси, в яких бук досягає в середньому висоти 25-27 м, а сосна 30-34 м. На менших висотах зустрічаються сосняки із звичайної сосни з домішкою бука, дуба скельного, клена, липи кавказької та граба.

Найбільш поширені тут злаково-різнотравні сосняки, які утворюють висотно-кліматичний ряд, що складається із злаково-різнотравних сосняків нижньої, середньої та верхньої смуги. Вони відрізняються один від одного продуктивністю насаджень. Крім того, зустрічаються сосняки з другим ярусом дуба та бука кримського [36].

Культури сосни, перебуваючи в перші роки в більш сприятливих умовах, ніж самосів, ростуть в молодому віці швидше, ніж природні насадження.

Розходження в рості між штучними та природними насадженнями, яке для молодняків досягає щонайменше одного класу бонітету, з віком зменшується. За загальною продуктивністю до часу головної рубки культури переважають природні насадження щонайменше на 15%. Застосування поширених тепер помірних рубок догляду призводить до поступового зниження повноти насадження. В результаті знижується продуктивність культур і значно зменшується наявний запас деревини в них до часу головної рубки. Більш продуктивними виявились культури, що росли в умовах природного зріджування. Оскільки запас відпаду приблизно дорівнює запасу деревини, що її вибирають при слабких рубках догляду, останні можна вважати найбільш доцільними для чистих соснових культур, створених у свіжому суборі [28].

Застосування складених для культур таблиць ходу росту дає можливість уникнути звичайних при таксації помилок у визначенні повноти та запасу деревини у молодняках штучного походження [19].

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.

Поштова адреса: 44500, м. Камінь-Каширський, вул. Ковельська, 42 Волинської області.

Камінь-Каширський лісгосп був організований в 1939 р. на базі державних, селянських, монастирських і церковних лісів.

В 1960 році на підставі Постанови РМ УРСР від 18.11.1959 р. № 1834 лісгосп був реорганізований в лісгоспзаг, а 31.10.1991 р. згідно наказу Міністерства лісового господарства України знову перейменований в лісгосп.

Наказом Держлісгоспу України N250 від 27.03.2005 року Камінь-Каширський лісгосп реорганізований в Державне підприємство „Камінь-Каширське лісове господарство”.

Згідно наказу Волинського ОУЛМГ від 19.12.2007 р. № 76 до складу лісгоспу було включено Поступельське лісництво ДП “Ратнівське лісомисливське господарство” загальною площею 5704,0 га, яке було перейменоване в Добренське.

Загальна площа земель лісового фонду Підприємства відповідно до матеріалів базового лісовпорядкування 2012 р. становить 49905 га.

У зв’язку з передачею у 2017 р. земельних лісових ділянок (частина земель лісгосподарського призначення Карпилівського і Стобихвівського лісництва) Міністерству оборони України в особі військової частини А0780 на виконання рішення Господарського суду Волинської області від 22.11.2016 року у справі № 903/709/16 площа земель лісгосподарського призначення Підприємства на 01.01.2018 року становить 43770,2 га. Проведено реорганізацію структурних підрозділів, а саме Стобихвівського та Карпилівського лісництв, шляхом приєднання Стобихвівського лісництва до Карпилівського лісництва.

Непередані військовій частині А0780 земельні лісові ділянки Стобихвівського та Карпилівського лісництва об'єднано та створено Карпилівське лісництво у складі п'яти обходів.

Таким чином до складу підприємства входять вісім лісництв: Велико-Обзирське, Видертське, Добренське, Карпилівське, Клітицьке, Нуйнівське, Пнівненське, Сошичненське.

Таблиця 2.1

Структура філії «Камінь-Каширське лісове господарство»

ДП «Ліси України»

| Найменування лісництв | Адміністративні райони | Площа, га |
|-----------------------|------------------------|-----------|
| Велико-Обзирське | Камінь-Каширський | 7173,0 |
| Видертське | Камінь-Каширський | 5222,0 |
| Добренське | Камінь-Каширський | 5704,0 |
| Карпилівське | Камінь-Каширський | 4471,2 |
| Клітицьке | Камінь-Каширський | 6029,0 |
| Нуйнівське | Камінь-Каширський | 7209,0 |
| Пнівненське | Камінь-Каширський | 4630,0 |
| Сошичненське | Камінь-Каширський | 3332,0 |
| Разом | | 43770,2 |

Район розташування лісгоспу відноситься до сільськогосподарських районів області з помірковано розвинутою промисловістю.

Провідною галуззю народного господарства є сільське господарство з тваринницьким нахилом. На землях сільськогосподарського призначення в основному вирощуються зернові, картопля, льон та інші сільськогосподарські культури.

Переробкою деревини займається сам лісгосп і приватні підприємства та підприємці. Лісистість адміністративного району, на території якого розташований лісгосп складає 41 %. Ліси на території лісгоспу розташовані в основному в південно-східній частині великими та малими масивами [32].

Значення лісового господарства в економіці району розташування лісгоспу і охороні довкілля.

Лісове господарство в економіці району займає одне з провідних місць.

Основні напрямки його розвитку – задоволення місцевих потреб в деревині і інших лісових ресурсів, підвищення продуктивності лісових земель, посилення санітарно-гігієнічних та оздоровчих функцій лісу. Наявні в лісовому фонді сільськогосподарські угіддя використовуються для потреб працівників лісгоспу і лісової охорони. Випас худоби в лісовому фонді проводиться місцевим населенням, але облікових даних в лісгоспі немає.

З побічних лісових користувань має місце сінокосіння, збір грибів, ягід і лікарської сировини місцевим населенням.

2.2. Методика та умови проведення досліджень

Виконання роботи базується на методах лісівничо-екологічної типології Є. В. Алексєєва, П. С. Погребняка, Д. В. Воробйова [7, 23]. 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 [8].

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 [8].

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) [8, 9]. Типологічна оцінка деревної породи включає характеристику біологічних та екологічних властивостей з нанесенням її на едафічній сітці та класифікацію типів лісу типоутворювальної породи. При діагностичній характеристиці типу лісу проводиться опис його основних рис, підліску, живого надґрунтового покриву та опис відповідного типу ґрунту. 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.

У деревостанах вікової групи 1–10 років допускається участь типоутворювальної породи у складі до 5 одиниць, проте не менше, ніж 1 одиниця. У деревостанах вікової групи 11–20 років частка типоутворювальної породи повинна становити не менше 3 одиниці. Порослеві деревостани дуба, бука, вільхи, теж відносяться до корінних типів. Хоча лісівничо-таксаційні особливості порослевих насаджень відмінні від особливостей корінних

насаджень насіннєвого походження даного типу лісу, але у їх складі також переважає типоутворювальна порода.

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.

Далі проводим порівняльний аналіз ступеня використання типологічного потенціалу у різних вікових групах [19].

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 вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок сосни звичайної за трофотопами представлено на рис. 3.1.

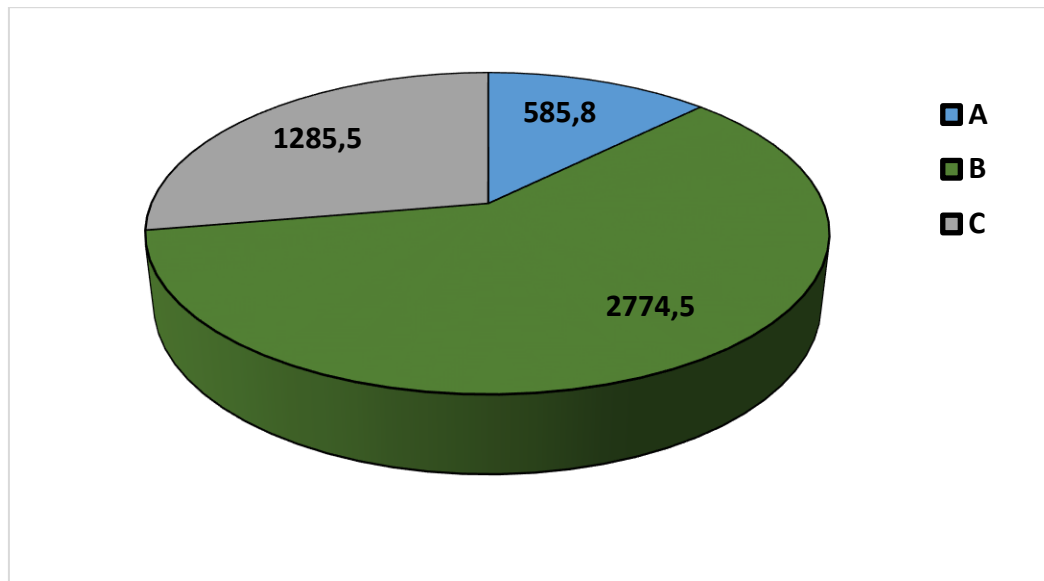


Рис. 3.1. Розподіл площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок сосни звичайної Видертського лісництва за трофотопами, га

З рисунка видно, що субори займають у Видертському лісництві 60% території, бори – 13%, судіброви – 28%.

Як видно з рис. 3.2., досліджувані деревостани зростають переважно у свіжих умовах (223 насадження). Один деревостан зростає в умовах А₅ (на площі 9,8 га), і два в умовах А₄ (на площі 2,7 га).

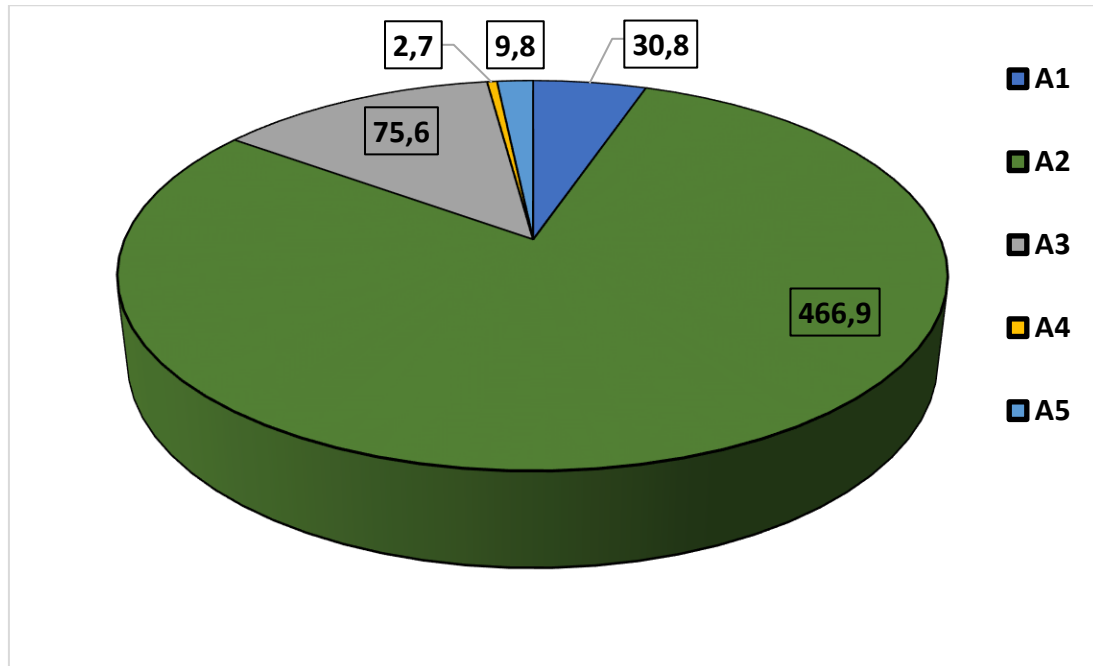


Рис. 3.2. Розподіл насаджень Видертського лісництва у борах за гігротопами, га

У Видертському лісництві в умовах бору крім сосняків зростає 10 насаджень берези та один осичник. Чотири березняки росте у свіжих борах, п'ять у вологих та одне в сирих. Їх середній вік становить 20 років, бонітет I–II, повнота 0,7, запас $65,3 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Насадження осики має склад 4ОСЗБПЗВЛЧ, віком 28 років, з середньою висотою 16,7 м, діаметром 22,4 см, при повноті 0,69, запас $137 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

Як видно з рис. 3.3., досліджувані деревостани зростають переважно у вологих умовах (624 деревостани), 315 деревостанів зростає в умовах В₂ (на площі 585,1 га), 150 деревостанів в умовах В₄ (на площі 398,5 га) та 29 деревостанів в умовах В₅ (на площі 143,3 га).

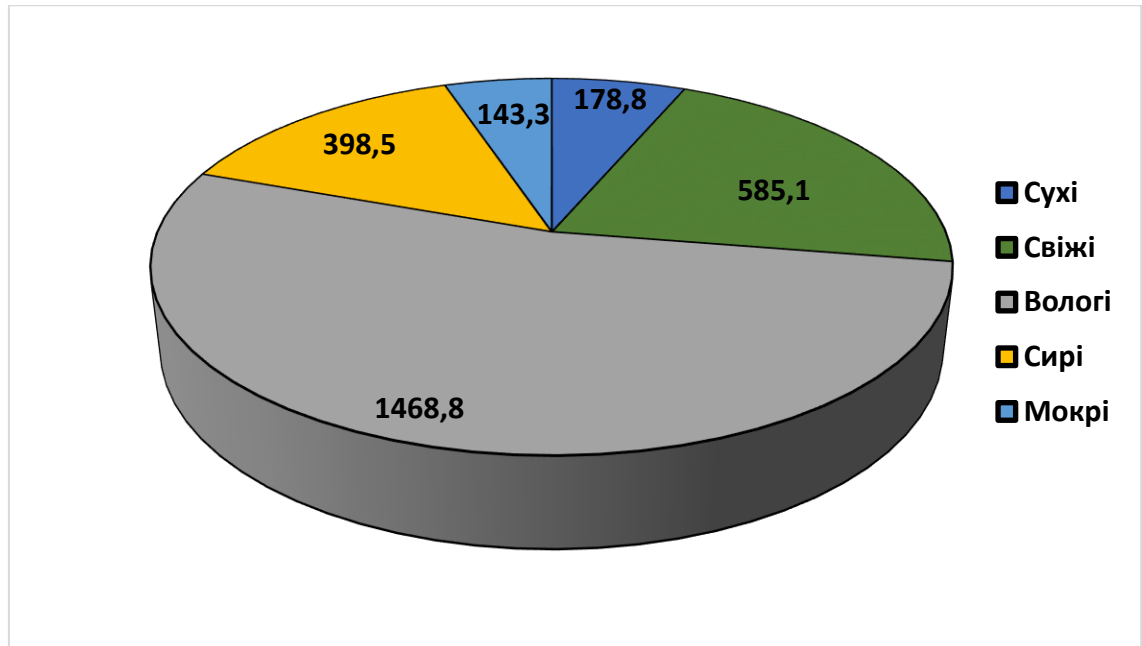


Рис. 3.3. Розподіл насаджень Видертського лісництва у суборах за гігротопами, га

Отже, переважаючими гігротопами у суборах Видертського лісництва є вологі (53% від площі суборів), на свіжі припадає 21% суборів, на сирі – 14% та на мокрі –1,9%.

Як видно з рис. 3.4., досліджувані деревостани зростають переважно у вологій судіброві (244 деревостани площею 678,1 га) та сирій судіброві (194 деревостани на площі 439,3 га), 36 насаджень зростає в свіжій судіброві (79,7 га), 22 – в мокрій (88,4 га).

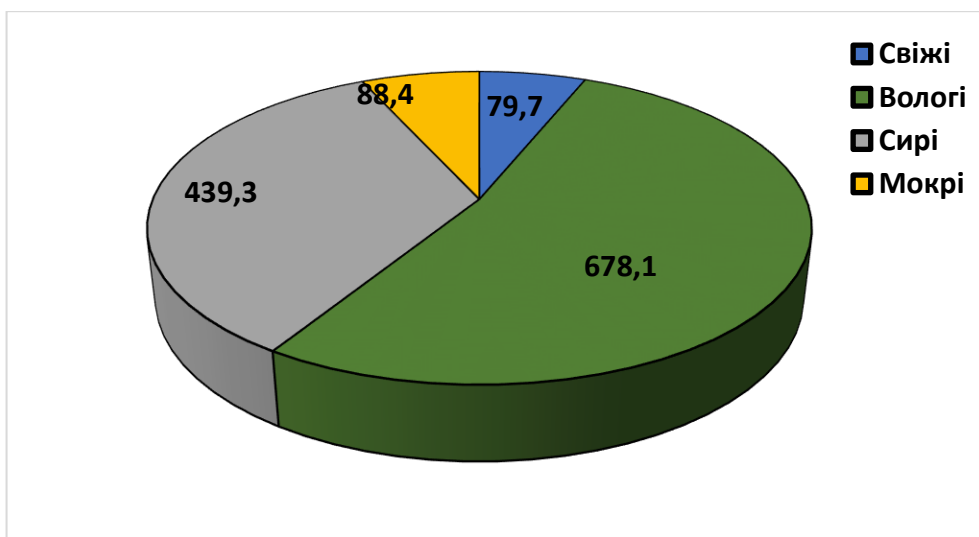


Рис. 3.4. Розподіл стиглих насаджень у судіброві Видертського лісництва за гігротопами, га

Варто зазначити, що в умовах C_2 ростуть деревостани сосни звичайної, берези повислої, дуба звичайного, граба звичайного, дуба червоного.

В умовах C_3 ростуть насадження берези повислої, вільхи чорної, граба звичайного, дуба звичайного, осики, сосни звичайної та ялини європейської.

В умовах C_4 переважають насадження вільхи чорної, зустрічається береза повисла, дуб звичайний, сосна звичайна, модрина європейська і ялина європейська. В умовах C_5 переважають насадження вільхи чорної, є деревостани берези повислої та сосни звичайної.

З проаналізованих даних можемо зробити висновок, що найбільш продуктивними насадженнями в умовах C_2 є насадження сосни звичайної віком 74 роки, з середньою висотою 24,6 м, діаметром 32,7 см, які ростуть за I бонітетом, при повноті 0,69 мають запас $315 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Високопродуктивними також є насадження дуба звичайного, які у віці 57 років мають висоту 17,9 м, діаметр 21,4 см, ростуть за I–II бонітетом, при повноті 0,75 мають запас $241 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. В цих умовах росте одне насадження дуба червоного віком 56 років на площі 1,6 га. Середня висота насадження 20,9 м, діаметр 24,8 см, бонітет I, повнота 0,79, запас $238 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

Найбільш продуктивними насадженнями в умовах C_3 є деревостани ялини європейської, які у віці 94 роки мають середню висоту 23,9 м, діаметр 31,4 см, ростуть за I–II бонітетом, при повноті 0,73 мають запас $419 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Насадження сосни звичайної у віці 76 років має середню висоту 26,1 м, діаметр 34,5 см, I бонітету, при повноті 0,76 мають запас $428 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

В умовах C_4 найбільш продуктивним є деревостани вільхи чорної I–II бонітету, які при повноті 0,7 у віці 60–70 років мають запас $276 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, в умовах C_5 найбільш продуктивні також деревостани вільхи чорної II бонітету, які при повноті 0,64 у віці 50–60 років мають запас $172\text{--}199 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

3.2. Визначення типологічного потенціалу насаджень сосни звичайної в умовах свіжого субору Видертського лісництва

Оскільки у Видертському лісництві поширеним типом лісорослинних умов є свіжі субори, де зростає 315 насаджень загальною площею 585,1 га, ми провели аналіз типологічного потенціалу саме цих деревостанів.

У Видертському лісництві поширені чисті та змішані з переважанням сосни звичайної насадження (табл. 3.1, рис. 3.5–3.7).

Таблиця 3.1

Розподіл стиглих соснових насаджень Видертського лісництва за складом у свіжому суборі

| Склад деревостану | Площа, га | % за площею | Сумарний запас, м ³ | % за запасом |
|--------------------|-----------|-------------|--------------------------------|--------------|
| Чисті насадження | 280,2 | 47,9 | 28457 | 53,2 |
| Змішані насадження | 304,9 | 52,1 | 25049 | 46,8 |
| Разом | 585,1 | 100 | 53506 | 100 |

Змішані насадження становлять 52,1% за площею та 46,8% від сумарного запасу, тоді як чисті деревостани займають площу 280,2 га (47,9 %) із загальним запасом 28457 м³ (53,2%).

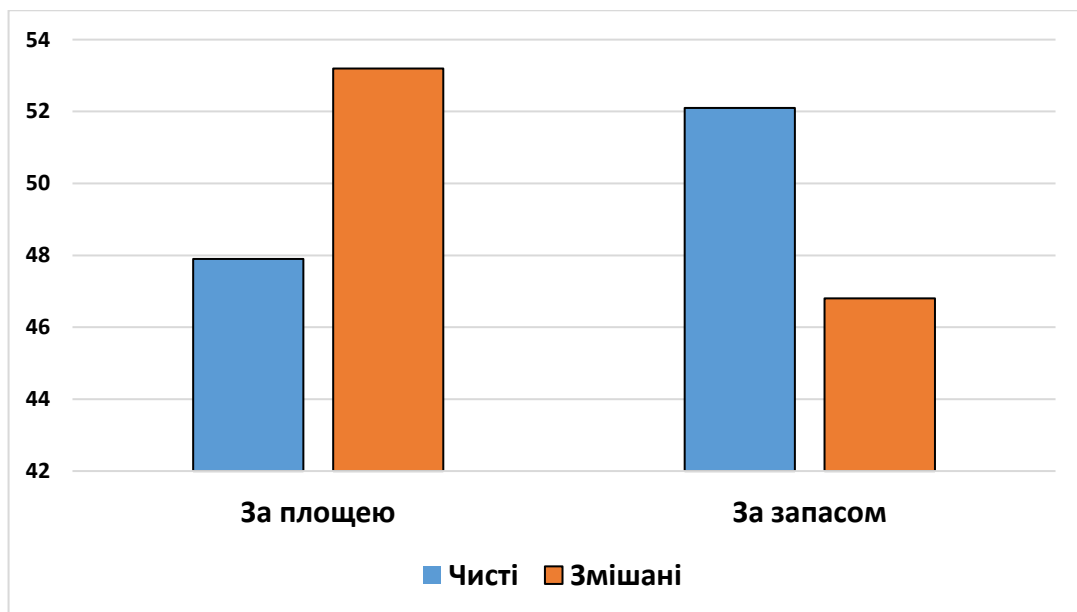


Рис. 3.5. Розподіл стиглих соснових насаджень Видертського лісництва за складом у свіжому суборі



Рис. 3.6. Деревостан сосни звичайної (10Сз) 85-річного віку у Видертському лісництві (кв.2, вид.36)

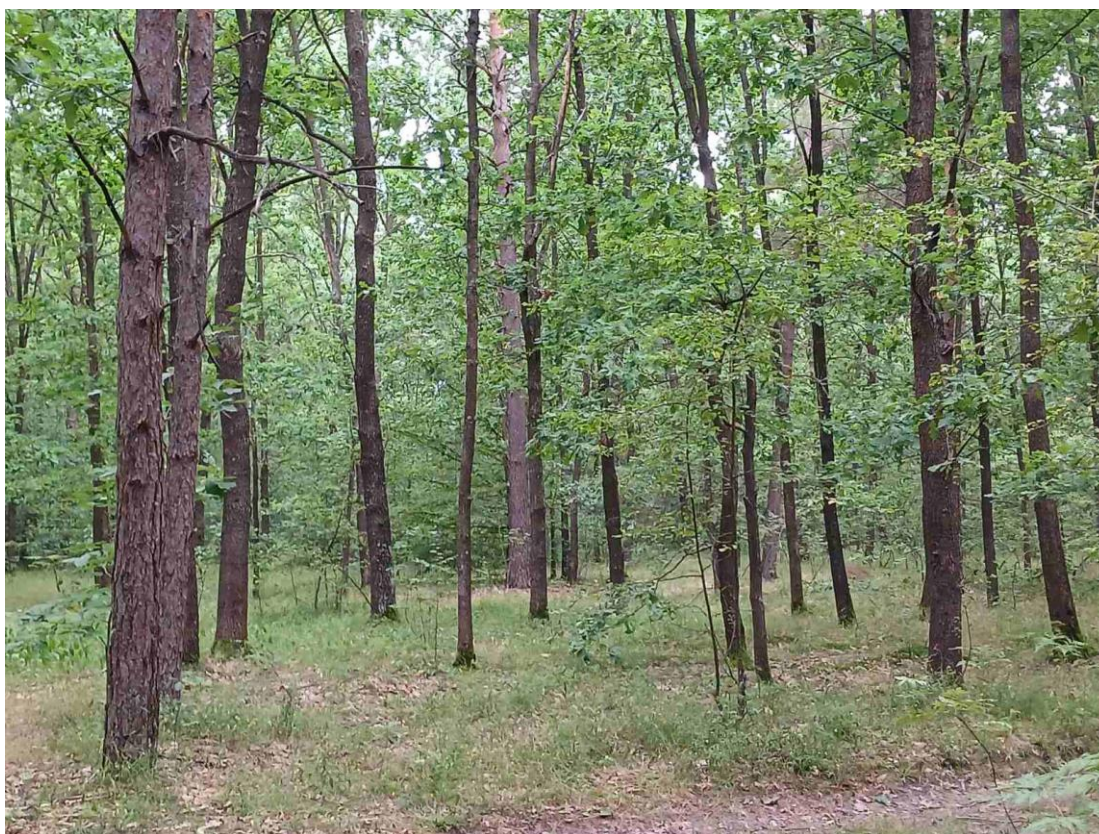


Рис. 3.7. Змішане насадження (5ДЗ1СЗЗБП1ОС) 55-річного віку у Видертському лісництві (кв.36, вид.1)

Характеризуючи продуктивність деревостанів сосни звичайної у Видертському лісництві за середнім класом бонітету (рис 3.8), слід відмітити, що соснові насадження є високопродуктивними, оскільки за площею 44,7% становлять деревостани I бонітету, Ia – 4,1% і 45,5% – II класу бонітету.

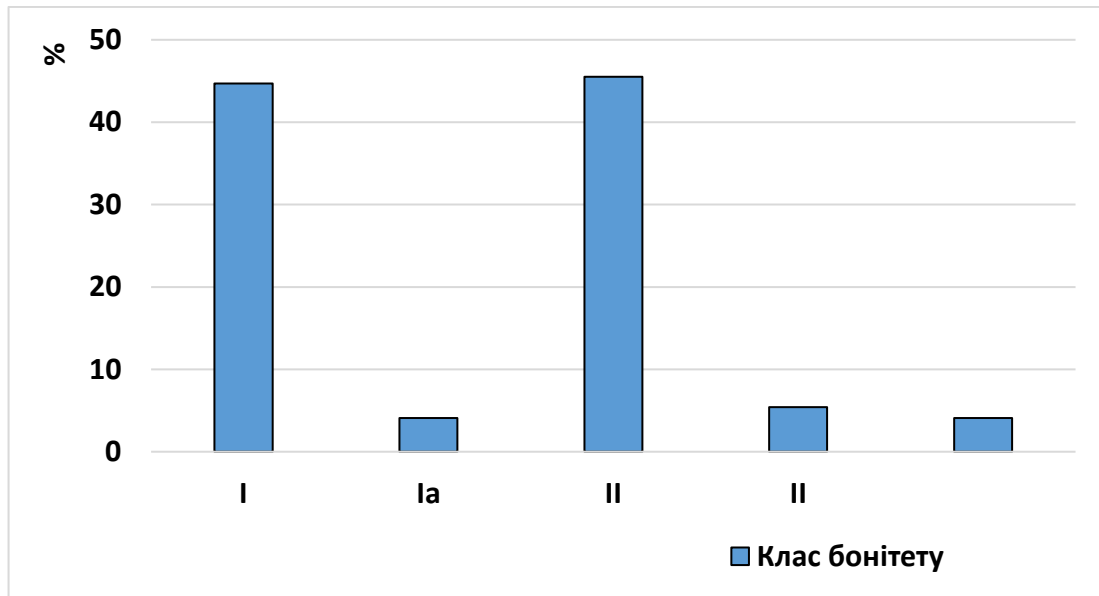


Рис. 3.8. Розподіл площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок сосни звичайної за класами бонітету, %

У свіжих суборах зустрічаються як похідні, так і корінні деревостани. До похідних в цих умовах належать березняки, дубняки та чисті сосняки (лісові культури). До корінних відносяться сосняки з невеликою домішкою берези чи осики, іноді другий ярус з дуба. Бонітет сосни – I, дуба – IV.

До корінних насаджень в умовах субору належить 223 деревостани сосни звичайної загальною площею 475,6 га. Частка корінних деревостанів у свіжих суборах становить 81,3%. Далі для аналізу ми взяли лише корінні деревостани.

Таксаційна характеристика стиглих деревостанів сосни звичайної в умовах свіжого дубово-соснового субору (B₂ ДС) представлена в табл. 3.2 та додатку А, звідки видно, що у Видертському лісництві стиглі деревостани сосни звичайної у свіжих дубово-соснових суборах зростають при середньому віці 88 років за I-II класами бонітету.

Продуктивність насаджень характеризує середній запас нормальних деревостанів (при повноті 1,0) згідно таблиць ходу росту [19].

Таксаційна характеристика корінних стиглих деревостанів сосни звичайної
в умовах В₂ ДС Видертського лісництва

| Квартал, | Виділ | Площа, га | Склад | Вік | Н, м | Д, см | Бонітет | Повнога | Запас | Запас нормального деревостану, м ³ . га ⁻¹ | Використання потенціалу, |
|----------|-------|-----------|-----------|-----|------|-------|---------|---------|-------|--|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 52 | 9 | 1,6 | 10СЗ | 103 | 23,8 | 36 | 2 | 0,62 | 314 | 509 | 61,7 |
| 53 | 19 | 1 | 10СЗ | 98 | 24,3 | 36 | 2 | 0,62 | 324 | 484 | 66,9 |
| 48 | 28 | 3,7 | 10СЗ | 93 | 24,6 | 31,5 | 2 | 0,72 | 380 | 478 | 79,5 |
| 47 | 25 | 1,3 | 10СЗ0БП | 93 | 24,6 | 31,5 | 2 | 0,72 | 380 | 478 | 79,5 |
| 48 | 18 | 3,9 | 9СЗ1БП | 93 | 24,6 | 31,5 | 2 | 0,74 | 360 | 478 | 75,3 |
| 50 | 24 | 1,2 | 10СЗ0ДЗ | 88 | 23,8 | 31,2 | 2 | 0,72 | 364 | 453 | 80,4 |
| 47 | 29 | 0,9 | 10СЗ0ВЛЧ | 88 | 24,6 | 34 | 2 | 0,62 | 330 | 453 | 72,8 |
| 14 | 21 | 1,7 | 10СЗ0ДЗ | 88 | 24,6 | 32 | 2 | 0,6 | 320 | 453 | 70,6 |
| 14 | 21,4 | 0,8 | 10СЗ0ДЗ | 88 | 24 | 28 | 2 | 0,4 | 200 | 453 | 44,2 |
| 14 | 21,5 | 0,6 | 10СЗ0ДЗ | 88 | 24,8 | 29,8 | 2 | 0,56 | 300 | 453 | 66,2 |
| 53 | 14 | 6,6 | 9СЗ1БП | 88 | 24,6 | 32 | 2 | 0,67 | 329 | 453 | 72,6 |
| 15 | 8 | 0,7 | 9СЗ1БП0ОС | 88 | 22,6 | 34 | 2 | 0,63 | 280 | 453 | 61,8 |
| 48 | 21 | 3,5 | 10СЗ0БП | 87 | 22,8 | 31,2 | 2 | 0,72 | 347 | 448 | 77,5 |
| 46 | 58 | 0,6 | 10СЗ | 83 | 27,6 | 36,8 | 1 | 0,73 | 453 | 560 | 80,9 |
| 45 | 28 | 7,4 | 10СЗ0БП | 83 | 24,6 | 34 | 1 | 0,75 | 398 | 560 | 71,1 |
| 46 | 64 | 0,3 | 10СЗ0БП | 83 | 27,6 | 36,8 | 1 | 0,73 | 453 | 560 | 80,9 |
| 47 | 30 | 6,4 | 7СЗЗБП | 83 | 24,6 | 32 | 1 | 0,75 | 332 | 560 | 59,3 |
| 48 | 41 | 1,9 | 10СЗ | 83 | 23,6 | 32 | 2 | 0,79 | 395 | 442 | 89,4 |
| 37 | 16 | 0,5 | 10СЗ0БП | 83 | 23,6 | 32 | 2 | 0,56 | 284 | 442 | 64,3 |
| 53 | 8 | 0,7 | 10СЗ0БП | 83 | 23,6 | 32 | 2 | 0,75 | 375 | 442 | 84,8 |
| 36 | 7 | 0,6 | 9СЗ1БП | 83 | 22,6 | 32 | 2 | 0,55 | 247 | 442 | 55,9 |
| 36 | 16 | 0,8 | 9СЗ1БП | 83 | 21,6 | 32 | 2 | 0,56 | 237 | 442 | 53,6 |

Фактичний запас стиглих деревостанів сосни звичайної, які зростають за I класом бонітету, коливаються від 332 до 453 м³·га⁻¹, а за II класом бонітету – від 200 до 395 м³·га⁻¹. Середній запас складає 336,5 м³·га⁻¹, а середній приріст – 3,8 м³·га⁻¹. Причому, найнижчий запас спостерігається у змішаних насадженнях (200 м³·га⁻¹), а найвищий – в чистих насадженнях (453 м³·га⁻¹). Середній запас чистих насаджень становить 373 м³·га⁻¹, а змішаних – 326 м³·га⁻¹. Тобто, чисті соснові насадження більш продуктивні у порівнянні із змішаними і, водночас вони потребують меншої кваліфікації та уваги спеціалістів при рубках формування.

В умовах свіжого субору сформувались середньо- (0,6–0,7) та високоповнотні (0,8) насадження сосни звичайної. Стигли соснові деревостани з повнотою 0,9 не виявлені. Два насадження у віці 90-100 років мають повноту 0,62. В одного насадженнях повнота дорівнює 0,4 (це 1,7% від усіх деревостанів).

Таблиця 3.3

Розподіл стиглих корінних деревостанів Видертського лісництва за повнотою

| Вікові групи, років | Площа, га / % | Площа, га / % | | |
|---------------------|---------------|-------------------------------|-------------|------------|
| | | Корінні насадження з повнотою | | |
| | | 1,0–0,8 | 0,7–0,6 | 0,5–< |
| 81–90 | <u>44,1</u> | <u>16,4</u> | <u>26,9</u> | <u>0,8</u> |
| | 94,4 | 35,1 | 57,6 | 1,7 |
| 91–100 | <u>2,6</u> | - | <u>2,6</u> | - |
| | 5,6 | | <u>5,6</u> | |
| Разом | <u>46,7</u> | <u>16,4</u> | <u>29,5</u> | <u>0,8</u> |
| | 100,0 | 35,1 | 63,2 | 1,7 |

В середньому ступінь використання типологічного потенціалу у стиглому свіжому суборі становить 70,4%, що свідчить про задовільний рівень ведення лісового господарства та наявність резервів для підвищення продуктивності лісостанів, а саме в збільшенні корінних високоповнотних та екологічно стійких деревостанів.

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.

Ділянка знаходиться у кв. 48, вид. 28, площею 3,7 га зі складом насаджень 10Сз, 2 бонітету, тип лісорослинних умов А₂С (свіжий сосновий бір). У віці 93 роки середня висота становить 24,6 м, середній діаметр 31,5 см, при повноті 0,72 запас на один га становить 380 м³, розряд масових таблиць для сосни – 2, всього ліквіду на 1 га – 364 м³, із них ділової деревини – 270 м³. Сума рентної плати за заготівлю деревини становить 103105 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. 48, вид.28, пл. 3,7 га (з розрахунку на 1 га)

| Діаметр на 1,3 м, см | Порода <u>Сосна</u> | | | Розряд масових таблиць <u>2</u> | | | | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------|--------|---------------------------------|-----------|---------|-------|-------|----------------|----------------|
| | Число стовбурів, шт. | | | Ділова, куб. м | | | | 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 | 2 | 1 | 3 | - | - | 0,14 | 0,14 | 0,094 | - | 0,234 |
| 16 | 10 | 2 | 12 | - | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 0,44 | - | 1,84 |
| 20 | 26 | 6 | 32 | - | 4,94 | 1,56 | 6,5 | 2,06 | - | 8,56 |
| 24 | 50 | 12 | 62 | - | 17,5 | 2 | 19,5 | 6,52 | 0,62 | 26,64 |

Продовження табл. 4.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|-----|----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|------|---------|
| 28 | 70 | 18 | 88 | 3,5 | 35 | 1,4 | 39,9 | 13,46 | 0,88 | 54,24 |
| 32 | 72 | 18 | 90 | 25,92 | 29,52 | - | 55,44 | 18,36 | 1,8 | 75,6 |
| 36 | 56 | 14 | 70 | 35,84 | 20,16 | - | 56 | 18,06 | 2,1 | 76,16 |
| 40 | 34 | 8 | 42 | 31,96 | 10,88 | - | 42,84 | 13,04 | 1,68 | 57,56 |
| 44 | 17 | 4 | 21 | 21,42 | 4,93 | - | 26,35 | 8,01 | 1,05 | 35,41 |
| 48 | 7 | 2 | 9 | 11,2 | 1,82 | - | 13,02 | 4,72 | 0,54 | 18,28 |
| 52 | 3 | - | 3 | 5,91 | 0,72 | - | 6,63 | 0,21 | 0,24 | 7,08 |
| 56 | 1 | - | 1 | 2,37 | 0,21 | - | 2,58 | 0,08 | 0,1 | 2,76 |
| Всього | 348 | 85 | 433 | 138,12 | 126,18 | 6 | 270,3 | 85,054 | 9,01 | 364,364 |
| Всього ліквіду, куб. м | | | | 138 | 126 | 6 | 270 | 85 | 9 | 364 |
| Ціна 1 м ³ , грн, розряд такс 1 | | | | 463,8 | 296,63 | 114,06 | - | 11,76 | 4,70 | - |
| Сума в грн. | | | | 64004 | 37375 | 684 | 102063 | 1000 | 42 | 103105 |

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорону праці в ДП «Камінь-Каширське лісове господарство» організовано згідно з вимогами законодавства України з охорони праці, нормативних актів і інструкцій з охорони праці [25, 27].

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 невикритих 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. У Видертському лісництві в умовах свіжого субору зростає 315 насаджень загальною площею 585,1 га. З них корінними є 223 насадження площею 475,6га. Для проведення типологічного аналізу було вибрано ділянки сосни звичайної стиглого віку.

3. У Видертському лісництві змішані насадження становлять 52,1% за площею та 46,8% від сумарного запасу, тоді як чисті деревостани займають площу 280,2 га (47,9 %) із загальним запасом 28457 м³ (53,2%). Соснові насадження є високопродуктивними, оскільки за площею 44,7% становлять деревостани I бонітету, Ia – 4,1% і 45,5% – II класу бонітету.

4. Стиглий деревостан сосни звичайної у свіжих дубово-соснових суборах зростають при середньому віці 88 років за I-II класами бонітету. Фактичний запас стиглих деревостанів сосни звичайної, які зростають за I класом бонітету, коливаються від 332 до 453 м³·га⁻¹, за II класом бонітету – від 200 до 395 м³·га⁻¹. Середній запас складає 336,5 м³·га⁻¹, а середній приріст – 3,8 м³·га⁻¹. Причому, найнижчий запас спостерігається у змішаних насадженнях (200 м³·га⁻¹), а найвищий – в чистих насадженнях (453 м³·га⁻¹). Середній запас чистих насаджень становить 373 м³·га⁻¹, а змішаних – 326 м³·га⁻¹. Тобто, чисті соснові насадження більш продуктивні у порівнянні із змішаними і, водночас вони потребують меншої кваліфікації та уваги спеціалістів при рубках формування.

5. В умовах свіжого субору сформувались середньо- (0,6–0,7) та високоповнотні (0,8) насадження сосни звичайної.

6. В середньому ступінь використання типологічного потенціалу у стиглому свіжому суборі становить 70,4%, що свідчить 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. Божок О. П. Об'ємна та масова продуктивність сосни звичайної в різних умовах росту. Лісове госп-во, паперова і деревообробна пром-сть : міжвід. наук.-техн. зб. Л., 2008. Вип. 34. С. 23–25.
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. Ведмідь М. М. Підвищення продуктивності лісонасаджень у свіжих кленово-липових дібровах Лівобережного Лісостепу України шляхом її реконструкції. Х.: Тези до. Міжнарод. Конф, 2000. С. 218–225.
6. 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.
7. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. К.: Урожай, 1967. 388 с.
8. Герушинський З. Ю., Тереля І. П. Курсова робота з лісознавства (навчально-методичний порадник). Львів. 1997. 24 с. Герушинський З. Ю., Тереля І. П. Практичне лісівництво. Порадник з навчальної практики для студентів лісогосподарського факультету. Львів. 2000. 47 с.
9. Герушинський З. Ю., Тереля І. П. Практичне лісівництво. Порадник з навчальної практики для студентів лісогосподарського факультету. Львів. 2000. 47 с.

10. 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.

11. Зборовська О. В. Екологічний стан і продуктивність насаджень сосни звичайної у свіжих борах і суборах Житомирського Полісся. Вісник національного університету водного господарства та природокористування. 2013. Вип. 2 (62). Серія Сільськогосподарські науки. С. 198–207.

12. Копій Л. І., Каганяк Ю. Й. Структура деревостанів свіжого соснового бору Західного Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2009. С.127–134.

13. 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.

14. Ловинська В. М., Петренко Д. Продуктивність природних та штучних соснових насаджень залежно від типів лісорослинних умов степового Придніпров'я України. Міжнародна науково-практична конференція «Біоресурси лісових та урбанізованих екосистем: відтворення, збереження і раціональне використання» (23-24 квітня 2015 року) Київ. 2015. С. 43–45.

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

16. Михайленко М.М. Аналіз потенційних можливостей підвищення продуктивності соснових деревостанів у борових умовах. Науковий вісник НЛТУ України. Львів. 2008. С. 29–33 с.

17. Мусієнко С. І., Румянцев М. Г., Лук'янець В. А., Тарнопільська О. М., Бондаренко В. В., Ющик В. С. Стан і продуктивність соснових насаджень лісостепової частини Харківщини. Науковий вісник НЛТУ України, 2021, т. 31, № 6. С. 41–47.

18. Нацевич Д. М, Кримський В. В., Романчук В. О., Пазич В. М. Ріст та розвиток соснових деревостанів у суборових умовах різних підтипів. Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції», 12 листопада 2020 року. Житомир: «Житомирська політехніка», 2020. С. 132–133.
19. 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.
20. Олійник В. С., Вітер Р. М. Лісознавство: курс лекцій. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2011. 264 с.
21. Остапенко Б. Ф., Ткач В. П. Лісова типологія: Навчальний посібник. Харків: Харківський державний аграрний ун-т, 2002. 204 с.
22. Пастернак В. П. Типологічна різноманітність лісів України. Зона широколистяних лісів. Харків: ХДАУ, 1998. 127 с.
23. Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів. Вибрані праці. К., 1993. 494 с.
24. Погрібний О. О., Заячук В. Я. Типологічна оцінка сосни звичайної в українських Карпатах. Науковий вісник НЛТУ України. Львів. 2013. Вип. 23.5. С. 118–128.
25. Правила охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості. Харків, 2005. С. 28–31.
26. Придка П. П. Продуктивність деревостанів у суборах Страдчівського навчально-виробничого ліскокомбінату. Науковий вісник НЛТУ України. 2010.
27. 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>
28. Про затвердження Правил рубок, пов'язаних з веденням лісового господарства, та інших рубок Редакція від 12.05.2007р. [Електронний реурс]. Джерело: Верховна Рада України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/535-96-%D0%BF#Text>
Природа Волинської області. За ред. К. Геренчука. Львів: Вища школа, 1975. 147 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. Тереля І. П., Яценко П. Т, Зварич Ю. В., Михайлів О. Б. Лісознавство: Курсова робота. Львів: УкрДЛТУ, 2005. 32 с.

31. Ткач В. П., Кобець О. В., Румянцев М. Г. Використання лісорослинного потенціалу лісами України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2018. Вип. 132. 2018. С.3–12.

32. 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.

33. Хомюк П. Г., Заячук В. Я., Сенік В. М., Савчин В. М. Методичні рекомендації щодо підвищення продуктивності і стійкості лісів області в умовах зміни клімату. Львів. 2021. 60 с.

34. Цюро М. М. Обґрунтування еколого-енергетичного потенціалу соснових насаджень Обухівського лісництва державного підприємства «Дніпровський лісгосп». Дніпро. 2021. 80 с.

35. Чернявський М. В., Криницький Г. Т., Парпан В. І. Наближене до природи ведення лісового господарства в Україні. Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2011. Вип. 9. С. 29–35.

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

ДОДАТКИ

**Таксаційна характеристика насаджень Видертського лісництва в
умовах свіжого субору**

| Квар-тал | Виділ, під-виділ | Площа, га | Склад | Вік, років | Висота, м | Діа-метр, см | Боні-тет | Пов-нота | За-пас на 1 га |
|----------|------------------|-----------|--------------|------------|-----------|--------------|----------|----------|----------------|
| 1 | 15 | 0,6 | 10СЗ | 58 | 19,9 | 24 | 1 | 0,83 | 333 |
| 1 | 5 | 0,3 | 8БП2СЗ | 33 | 14 | 16,8 | 1 | 0,71 | 120 |
| 1 | 14 | 0,5 | 9СЗ1БП | 16 | 5,9 | 5,9 | 2 | 0,79 | 51 |
| 2 | 10 | 4,9 | 10СЗ | 48 | 18,4 | 24,8 | 1 | 0,82 | 294 |
| 2 | 11 | 0,7 | 10СЗ | 71 | 20,6 | 30 | 2 | 0,68 | 286 |
| 2 | 22 | 4,5 | 10СЗ | 63 | 18,7 | 26 | 2 | 0,77 | 282 |
| 2 | 22,3 | 0,9 | 10СЗ | 64 | 17,6 | 23,5 | 3 | 0,79 | 239 |
| 2 | 24 | 2,6 | 10СЗ | 58 | 18,4 | 24 | 2 | 0,84 | 302 |
| 2 | 32 | 0,6 | 10СЗ | 53 | 19,4 | 26,8 | 1 | 0,86 | 332 |
| 2 | 35 | 3,3 | 10СЗ | 50 | 16,2 | 22 | 2 | 0,85 | 253 |
| 2 | 17 | 0,9 | 4ДЗЗБПЗОС | 28 | 9,8 | 17,6 | 2 | 0,78 | 88 |
| 2 | 26 | 0,9 | 6СЗ4БП | 1 | | | 1А | | |
| 2 | 9 | 3 | 7СЗ1ДЗ1БП1ОС | 65 | 19,6 | 28 | 2 | 0,75 | 248 |
| 2 | 22,2 | 0,9 | 7СЗЗБП | 3 | | | 1 | | |
| 2 | 4 | 0,3 | 7СЗЗДЗ0БП | 30 | 11,2 | 14,8 | 2 | 0,81 | 113 |
| 2 | 9,2 | 0,2 | 8СЗ2ДЧР | 1 | | | 1 | | |
| 5 | 26 | 2,1 | 10СЗ0БП | 57 | 18,8 | 26 | 2 | 0,84 | 310 |
| 5 | 31 | 0,4 | 10СЗ0БП0ДЗ | 68 | 20,6 | 28 | 2 | 0,77 | 324 |
| 5 | 16 | 5,2 | 10СЗ0ДЗ0БП | 56 | 17,6 | 24 | 2 | 0,73 | 244 |
| 5 | 21 | 0,5 | 7СЗЗБП | 14 | 4,4 | 6,1 | 2 | 0,76 | 36 |
| 5 | 28 | 0,2 | 7СЗЗБП | 1 | | | 2 | | |
| 5 | 28,1 | 1,2 | 8СЗ2ДЧР | 1 | | | 1 | | |
| 5 | 17 | 4,4 | 9СЗ1БП0ДЗ | 31 | 12,2 | 14,8 | 1 | 0,88 | 168 |
| 6 | 26 | 2 | 10СЗ0ДЗ0БП | 58 | 17,6 | 24 | 2 | 0,84 | 282 |
| 6 | 7,1 | 0,1 | 6СЗ4БП | 1 | | | 1 | | |
| 6 | 14 | 1,5 | 7СЗЗБП | 4 | | | 1 | | |
| 6 | 25 | 0,7 | 9СЗ1БП | 25 | 6,8 | 8,4 | 3 | 0,79 | 66 |
| 7 | 17 | 0,9 | 10БП0ДЗ | 12 | 10,8 | 10,7 | 1Г | 0,73 | 85 |
| 7 | 6 | 1 | 10БП0СЗ | 12 | 5,3 | 4 | 1 | 0,73 | 34 |
| 7 | 18 | 0,8 | 10БП0СЗ | 12 | 4,4 | 5,3 | 2 | 0,65 | 23 |
| 7 | 12 | 0,6 | 10СЗ | 73 | 21,6 | 28 | 2 | 0,77 | 344 |
| 7 | 29 | 0,5 | 10СЗ | 58 | 19,4 | 26,8 | 2 | 0,78 | 300 |
| 7 | 4 | 2,2 | 10СЗ0БП | 68 | 19,6 | 28 | 2 | 0,68 | 264 |
| 7 | 15 | 1,1 | 10СЗ0БП | 45 | 17,6 | 20 | 1 | 0,78 | 263 |
| 7 | 3,1 | 0,6 | 5СЗ5БП | 5 | 2 | 2 | 1 | 0,8 | 10 |
| 7 | 3,6 | 0,2 | 6СЗ4БП | 1 | | | 1 | | |
| 7 | 1 | 0,9 | 7СЗЗБП | 8 | 3,3 | 3,3 | 1 | 0,72 | 22 |
| 7 | 3,2 | 1,8 | 7СЗЗБП | 5 | | | 1 | | |
| 7 | 16 | 1,7 | 7СЗЗБП | 3 | | | 1А | | |
| 7 | 16,1 | 1,1 | 7СЗЗБП | 5 | | | 1 | | |
| 7 | 16,2 | 0,7 | 7СЗЗБП | 4 | | | 1 | | |

| | | | | | | | | | |
|----|------|------|--------------|----|------|------|----|------|-----|
| 7 | 25 | 0,2 | 7С33БП | 15 | 4,2 | 5,5 | 2 | 0,65 | 26 |
| 7 | 3 | 3,7 | 7С33С3 | 78 | 23,6 | 30 | 1 | 0,75 | 352 |
| 8 | 31 | 1,9 | 10БП | 11 | 4 | 6 | 2 | 0,8 | 20 |
| 8 | 24 | 3,2 | 10С3 | 58 | 21,4 | 26,8 | 1 | 0,78 | 344 |
| 8 | 28 | 1 | 10С3 | 78 | 22,6 | 32 | 2 | 0,69 | 329 |
| 8 | 34 | 0,2 | 10С3 | 78 | 23,6 | 32 | 1 | 0,68 | 342 |
| 8 | 12 | 3,6 | 10С30БП | 57 | 16,6 | 21,2 | 2 | 0,84 | 258 |
| 8 | 23 | 1,7 | 10С30БП | 28 | 13 | 22 | 1А | 0,83 | 179 |
| 8 | 25 | 6,6 | 10С30БП | 63 | 18,7 | 26 | 2 | 0,77 | 282 |
| 8 | 10,2 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 8 | 12,1 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 8 | 15 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 8 | 28,3 | 1 | 6С34БП | 2 | | | 1 | | |
| 8 | 14,2 | 0,3 | 6С34ДЧР | 1 | | | 1А | | |
| 8 | 14,3 | 0,3 | 7С32БП1ДЧР | 1 | | | 1 | | |
| 8 | 34,2 | 0,5 | 7С32БП1ДЧР | 1 | | | 1 | | |
| 8 | 34,3 | 0,6 | 7С32БП1ДЧР | 1 | | | 1 | | |
| 8 | 11 | 1,3 | 7С33БП | 8 | 3,3 | 3,3 | 1 | 0,72 | 22 |
| 8 | 37 | 2,3 | 7С33БП | 13 | 3,6 | 3,6 | 2 | 0,64 | 22 |
| 8 | 13 | 0,9 | 7С33БП0ДЧР | 11 | 4,3 | 4,3 | 2 | 0,73 | 31 |
| 8 | 14 | 1 | 7С33ДЧР | 1 | | | 2 | | |
| 8 | 25,1 | 0,8 | 8С32БП | 7 | 2,6 | 2,6 | 1 | 0,8 | 17 |
| 8 | 21 | 2,7 | 9С31БП0Д3 | 29 | 8,4 | 12 | 3 | 0,81 | 88 |
| 9 | 12 | 3,5 | 10С30БП | 66 | 20,6 | 25,2 | 2 | 0,85 | 356 |
| 9 | 12,1 | 0,5 | 6С34Д3 | 1 | | | 1 | | |
| 10 | 45 | 3,8 | 10С30Д30БП | 57 | 18,8 | 26 | 2 | 0,86 | 317 |
| 11 | 8 | 15,8 | 10С3 | 68 | 22,4 | 28,5 | 1 | 0,92 | 432 |
| 11 | 9 | 2,6 | 10С3 | 78 | 22,6 | 32 | 2 | 0,73 | 346 |
| 11 | 8,1 | 0,2 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 11 | 9,3 | 0,3 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 11 | 27,1 | 0,7 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 11 | 11 | 1,4 | 7С33БП | 4 | | | 1 | | |
| 11 | 12 | 0,5 | 7С33БП | 7 | | | 2 | | |
| 11 | 27 | 7,3 | 8С31БП1Д300С | 78 | 21,6 | 30 | 2 | 0,76 | 311 |
| 11 | 10 | 0,7 | 8С32БП | 6 | 2,5 | 2,5 | 2 | 0,71 | 15 |
| 11 | 28 | 0,5 | 8С32БП | 8 | 3,3 | 3,3 | 1 | 0,72 | 22 |
| 12 | 2 | 32,9 | 10С3 | 64 | 19,6 | 26 | 2 | 0,79 | 310 |
| 12 | 2,4 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 12 | 2,5 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 12 | 3 | 0,8 | 8С32БП | 8 | 3,3 | 3,3 | 1 | 0,72 | 22 |
| 13 | 3 | 3,1 | 10С3 | 53 | 19,4 | 22 | 1 | 0,84 | 322 |
| 13 | 16 | 0,2 | 10С3 | 65 | 19,6 | 28 | 2 | 0,77 | 301 |
| 13 | 16,1 | 0,1 | 6С34Д3 | 1 | | | 1 | | |
| 13 | 7 | 0,3 | 7С33БП | 14 | 3,2 | 3,2 | 2 | 0,65 | 19 |
| 14 | 7 | 6 | 10С3 | 78 | 23,6 | 32 | 1 | 0,59 | 298 |
| 14 | 21 | 1,7 | 10С30Д3 | 88 | 24,6 | 32 | 2 | 0,6 | 320 |
| 14 | 21,4 | 0,8 | 10С30Д3 | 88 | 24 | 28 | 2 | 0,4 | 200 |
| 14 | 21,5 | 0,6 | 10С30Д3 | 88 | 24,8 | 29,8 | 2 | 0,56 | 300 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|------|------------|----|------|------|----|------|-----|
| 14 | 21,1 | 1,1 | 6БП2С32ОС | 5 | 2 | 2 | 1 | 0,7 | 5 |
| 14 | 9 | 0,9 | 8БП2С3 | 12 | 6,4 | 5,3 | 1А | 0,64 | 28 |
| 14 | 11 | 6,1 | 8С32Д30БП | 56 | 20,3 | 26 | 1 | 0,82 | 281 |
| 14 | 13 | 1,5 | 9С31Д3 | 78 | 24,6 | 36,8 | 1 | 0,66 | 327 |
| 15 | 8 | 0,7 | 9С31БП0ОС | 88 | 22,6 | 34 | 2 | 0,63 | 280 |
| 16 | 22 | 0,7 | 10БП0С3 | 11 | 4 | 6 | 2 | 0,8 | 15 |
| 16 | 31 | 4,9 | 10С30БП | 68 | 23,4 | 28 | 1 | 0,78 | 386 |
| 16 | 6 | 0,9 | 10С30Д3 | 63 | 21,4 | 28,8 | 1 | 0,75 | 332 |
| 16 | 6,1 | 0,3 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 16 | 17,3 | 0,3 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 16 | 26 | 0,3 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 16 | 26,1 | 0,4 | 6С34БП | 1 | | | 2 | | |
| 16 | 26,2 | 0,3 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 16 | 32 | 0,6 | 7БП3С3 | 13 | 4,8 | 7,3 | 1 | 0,64 | 24 |
| 16 | 17 | 1,4 | 8С32БП0Д3 | 68 | 25,4 | 30,8 | 1А | 0,72 | 333 |
| 17 | 6 | 1,3 | 10С3 | 55 | 15,6 | 21,2 | 3 | 0,84 | 238 |
| 17 | 33 | 3,1 | 10С3 | 63 | 21,6 | 28 | 1 | 0,78 | 347 |
| 17 | 34 | 0,8 | 7С32БП1Д3 | 1 | | | 1 | | |
| 19 | 12,1 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 19 | 9 | 0,7 | 9С31Д30ДЧР | 13 | 4,7 | 4,7 | 2 | 0,68 | 31 |
| 20 | 5 | 1 | 10С30БП0Д3 | 38 | 15,2 | 29,2 | 1 | 0,8 | 217 |
| 20 | 29 | 1,7 | 10С30БП0Д3 | 30 | 14 | 21,2 | 1А | 0,81 | 195 |
| 20 | 14 | 3,9 | 10С30Д3 | 78 | 22,6 | 32 | 2 | 0,69 | 329 |
| 20 | 7 | 0,9 | 10С30ЯЛЕ | 56 | 17,6 | 24 | 2 | 0,77 | 260 |
| 20 | 14,1 | 0,1 | 7С33БП | 1 | | | 1 | | |
| 21 | 23 | 2,2 | 10С30Д30БП | 73 | 21,6 | 32,8 | 2 | 0,82 | 366 |
| 21 | 8 | 1,5 | 6С34Д3 | 53 | 19,4 | 28,8 | 1 | 0,46 | 153 |
| 22 | 18 | 1,8 | 8С32БП0ОС | 55 | 20,4 | 26 | 1 | 0,85 | 314 |
| 23 | 6 | 0,9 | 10С30БП | 44 | 13,2 | 25,6 | 2 | 0,87 | 193 |
| 23 | 44 | 12,3 | 10С30БП | 54 | 12,6 | 22 | 3 | 0,87 | 170 |
| 23 | 25 | 1 | 7С33БП | 10 | 3,7 | 3,7 | 1 | 0,8 | 29 |
| 23 | 46 | 0,2 | 8БП2С3 | 23 | 10,9 | 21,6 | 1А | 0,64 | 56 |
| 23 | 15 | 0,9 | 8С32БП | 18 | 4,4 | 4,4 | 2 | 0,78 | 37 |
| 24 | 25,1 | 0,2 | 10С3 | 6 | 2 | 2 | 1 | 0,7 | 5 |
| 24 | 29 | 2,6 | 6С34БП | 13 | 3 | 3,2 | 2 | 0,64 | 19 |
| 24 | 23 | 1,7 | 8С32БП | 17 | 8,3 | 8,9 | 2 | 0,78 | 83 |
| 24 | 26 | 0,1 | 8С32БП0ВЛЧ | 23 | 7,2 | 10,8 | 2 | 0,89 | 70 |
| 25 | 13 | 2,4 | 10С3 | 68 | 19,6 | 28 | 2 | 0,83 | 326 |
| 25 | 19 | 1,8 | 10С3 | 63 | 22,4 | 28,8 | 1 | 0,74 | 347 |
| 25 | 44 | 0,6 | 10С3 | 53 | 18,3 | 24 | 1 | 0,6 | 214 |
| 25 | 22 | 0,4 | 10С30Д3 | 68 | 20,6 | 32,8 | 2 | 0,58 | 243 |
| 25 | 13,1 | 0,6 | 5С35БП | 6 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,8 | 14 |
| 25 | 46 | 1,2 | 9С31БП0Д3 | 56 | 20,3 | 26 | 1 | 0,81 | 311 |
| 26 | 30,1 | 0,2 | 10С3 | 6 | 2 | 2 | 1 | 0,7 | 5 |
| 26 | 31 | 0,3 | 8С32БП | 16 | 8,6 | 5,9 | 2 | 0,85 | 90 |
| 26 | 45 | 0,3 | 8С32БП0Д3 | 28 | 11,2 | 14,8 | 1 | 0,8 | 131 |
| 26 | 35 | 6,6 | 9С31БП | 43 | 13,4 | 20,8 | 2 | 0,78 | 172 |
| 27 | 15 | 0,7 | 10С3 | 48 | 16,4 | 22,8 | 2 | 0,72 | 218 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|-----|------------------|----|------|------|----|------|-----|
| 27 | 20 | 3,4 | 10СЗ | 73 | 19,6 | 25,4 | 2 | 0,68 | 264 |
| 27 | 10 | 0,7 | 10С30ДЗ | 64 | 17,6 | 23,2 | 3 | 0,78 | 238 |
| 27 | 22 | 6,7 | 10С30ДЗ | 68 | 20,6 | 28 | 2 | 0,77 | 324 |
| 29 | 30 | 1,5 | 5ДЗЗБП2ОС | 9 | 3,6 | 3,9 | 1 | 0,73 | 16 |
| 30 | 27 | 14 | 5С32ДЗЗБП | 34 | 11,9 | 14 | 2 | 0,86 | 108 |
| 30 | 28,1 | 1,2 | 5С32Я32ДЗ1БП | 5 | 2 | 2 | 1 | 0,8 | 10 |
| 30 | 23 | 1,1 | 6С34БП | 9 | 4 | 4 | 1 | 0,72 | 30 |
| 30 | 17 | 2 | 7С32БП1ДЗ0ВЛЧ00С | 58 | 21,2 | 26 | 1 | 0,77 | 290 |
| 31 | 14 | 0,2 | 10СЗ | 33 | 13,2 | 14 | 1 | 0,85 | 187 |
| 31 | 12 | 1,2 | 10С30БП | 50 | 17,4 | 20 | 2 | 0,83 | 273 |
| 31 | 15 | 1,6 | 10С30БП | 43 | 18,1 | 22,8 | 1А | 0,83 | 289 |
| 31 | 26 | 0,2 | 10С30БП | 60 | 19,6 | 28 | 2 | 0,86 | 336 |
| 31 | 10 | 3 | 7С33БП | 48 | 18,4 | 24,8 | 1 | 0,78 | 244 |
| 31 | 12,1 | 1,9 | 7С33БП | 5 | | | 1 | | |
| 31 | 19 | 0,5 | 7С33БП | 68 | 23,6 | 36,8 | 1 | 0,77 | 320 |
| 31 | 24 | 0,8 | 7С33БП | 12 | 3,6 | 3,6 | 2 | 0,75 | 25 |
| 31 | 27 | 0,4 | 7С33БП | 12 | 3,6 | 3,6 | 2 | 0,75 | 25 |
| 31 | 13 | 1,2 | 8БП2ДЗ0ОС | 12 | 5,3 | 4 | 1 | 0,64 | 20 |
| 31 | 16 | 1,4 | 8БП2СЗ | 11 | 5,8 | 4,6 | 1А | 0,63 | 28 |
| 31 | 11 | 1,3 | 8С32БП | 32 | 12,4 | 13 | 1 | 0,78 | 137 |
| 31 | 5 | 6,4 | 8С32БП0ВЛЧ | 35 | 10,1 | 13,5 | 3 | 0,79 | 109 |
| 31 | 30 | 0,5 | 9С31БП0БП | 19 | 6 | 9,3 | 2 | 0,76 | 53 |
| 31 | 21 | 0,6 | 9С31ДЧРОБП0ДЗ | 17 | 5,6 | 6 | 2 | 0,69 | 37 |
| 33 | 20 | 1,7 | 4БПЗСЗЗВЛЧ | 28 | 11 | 12 | 1 | 0,7 | 87 |
| 35 | 2 | 1,3 | 5С34БП1ЯЛЕ | 38 | 15,2 | 18,8 | 1 | 0,8 | 166 |
| 35 | 5 | 0,9 | 5С35ДЗ | 11 | 4,3 | 4,3 | 2 | 0,74 | 12 |
| 35 | 13 | 1 | 7С33БП | 8 | 3,3 | 3,3 | 1 | 0,72 | 22 |
| 35 | 4 | 5,3 | 8С31БП1ДЗ | 58 | 22,4 | 30,8 | 1А | 0,77 | 310 |
| 36 | 33 | 0,6 | 10БП | 10 | 6,5 | 5,2 | 1 | 0,73 | 43 |
| 36 | 4 | 2,3 | 10БП0СЗ | 12 | 6,4 | 5,3 | 1А | 0,73 | 43 |
| 36 | 10 | 1 | 10СЗ | 81 | 23,6 | 36 | 2 | 0,69 | 348 |
| 36 | 11 | 1,2 | 10С30БП | 68 | 22,2 | 32,8 | 1 | 0,79 | 367 |
| 36 | 3 | 0,7 | 10С30БП0ОС | 72 | 24,6 | 34,1 | 1 | 0,78 | 417 |
| 36 | 20 | 1,2 | 10С30ДЗ0БП | 72 | 21,6 | 32 | 2 | 0,8 | 359 |
| 36 | 13 | 2,3 | 5С33БП2ОС | 11 | 4,3 | 4,3 | 1 | 0,73 | 34 |
| 36 | 17 | 1,7 | 5С33ДЗ2БП | 10 | 3,7 | 3,7 | 2 | 0,8 | 15 |
| 36 | 9 | 0,4 | 6ДЗ2БП2ОС | 23 | 6,2 | 7,6 | 3 | 0,65 | 37 |
| 36 | 34 | 6,1 | 7С31ДЗ2Г30БП0ОС | 46 | 18,7 | 20 | 1 | 0,78 | 198 |
| 36 | 25 | 1,4 | 8С32ДЗ | 63 | 23,4 | 33,5 | 1 | 0,86 | 395 |
| 36 | 15 | 1,1 | 8С32ДЗ0БП | 27 | 7,4 | 9,2 | 3 | 0,79 | 56 |
| 36 | 7 | 0,6 | 9С31БП | 83 | 22,6 | 32 | 2 | 0,55 | 247 |
| 36 | 16 | 0,8 | 9С31БП | 83 | 21,6 | 32 | 2 | 0,56 | 237 |
| 37 | 16 | 0,5 | 10С30БП | 83 | 23,6 | 32 | 2 | 0,56 | 284 |
| 37 | 37 | 1,2 | 10С30ВЛЧ0БП | 23 | 10 | 14,4 | 1 | 0,76 | 110 |
| 37 | 2 | 0,8 | 10С30ДЗ0БП | 50 | 19,4 | 24,8 | 1 | 0,86 | 333 |
| 37 | 8 | 9,6 | 6С32ДЗ2БП | 33 | 13,2 | 14 | 1 | 0,86 | 148 |
| 37 | 11 | 1,9 | 6С33БП1ОС | 18 | 7 | 9,6 | 2 | 0,78 | 78 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|-----|---------------|----|------|------|----|------|-----|
| 37 | 9 | 4 | 8С32БП0ДЗ | 57 | 21,4 | 24 | 1 | 0,86 | 329 |
| 38 | 23 | 1 | 7С33Д30БП | 17 | 7,8 | 10,6 | 2 | 0,86 | 46 |
| 40 | 39 | 0,5 | 10БП | 23 | 12,4 | 14,4 | 1 | 0,83 | 114 |
| 40 | 14 | 0,2 | 10С3 | 24 | 10 | 10,5 | 1 | 0,81 | 118 |
| 40 | 27 | 0,4 | 10С3 | 24 | 10 | 13,6 | 1 | 0,81 | 118 |
| 40 | 35 | 1,3 | 4С33БП3ДЗ | 23 | 4,6 | 6,4 | 4 | 0,78 | 37 |
| 40 | 30 | 2,1 | 5С31БП4ДЗ | 26 | 8,6 | 10 | 2 | 0,72 | 36 |
| 40 | 1 | 0,4 | 7С32Д31БП | 23 | 10 | 14,4 | 1 | 0,79 | 105 |
| 40 | 15 | 0,4 | 7С33БП | 26 | 9,2 | 6,4 | 2 | 0,74 | 82 |
| 41 | 23 | 2,1 | 4С34БП2ОС | 22 | 10,8 | 11,4 | 1А | 0,8 | 124 |
| 41 | 5 | 0,4 | 5Д34БП1С3 | 20 | 7,2 | 8 | 2 | 0,88 | 74 |
| 41 | 22 | 1 | 7С33БП | 17 | 10,3 | 10,6 | 2 | 0,79 | 109 |
| 44 | 19 | 1 | 5С35БП | 15 | 4,8 | 5,1 | 2 | 0,77 | 46 |
| 44 | 20 | 0,4 | 5С35БП | 15 | 4,8 | 5,1 | 1 | 0,68 | 40 |
| 44 | 21 | 1,5 | 5С35БП | 15 | 4,8 | 5,1 | 1 | 0,68 | 40 |
| 44 | 14 | 2,2 | 6С34БП0ВЛЧ0ОС | 38 | 15,2 | 18,8 | 1 | 0,76 | 173 |
| 44 | 15 | 0,8 | 6С34БП0Д30ДЧР | 25 | 7,6 | 6,1 | 3 | 0,8 | 84 |
| 44 | 46 | 1,4 | 8БП2ВЛЧ | 48 | 18,3 | 24 | 2 | 0,64 | 141 |
| 45 | 10 | 1,1 | 10БП | 11 | 5 | 6,1 | 1 | 0,73 | 31 |
| 45 | 7 | 0,2 | 10С3 | 11 | 2,8 | 2,8 | 1 | 0,62 | 14 |
| 45 | 28 | 7,4 | 10С30БП | 83 | 24,6 | 34 | 1 | 0,75 | 398 |
| 45 | 26 | 0,2 | 10С30Д30БП | 55 | 20,4 | 24 | 1 | 0,8 | 331 |
| 45 | 6 | 0,6 | 6С34БП0ОС | 51 | 20,4 | 24 | 1 | 0,96 | 333 |
| 45 | 24 | 1,6 | 9С31БП0ВЛЧ | 46 | 19,8 | 23 | 1А | 0,67 | 248 |
| 45 | 11 | 1 | 9С31Д30БП | 63 | 23,4 | 33,5 | 1 | 0,79 | 370 |
| 46 | 4 | 0,5 | 10С3 | 63 | 21,4 | 26 | 1 | 0,79 | 349 |
| 46 | 37 | 2,1 | 10С3 | 78 | 23,6 | 34,8 | 1 | 0,83 | 416 |
| 46 | 58 | 0,6 | 10С3 | 83 | 27,6 | 36,8 | 1 | 0,73 | 453 |
| 46 | 32 | 1 | 10С30БП | 58 | 21 | 26 | 1 | 0,74 | 320 |
| 46 | 59 | 1,5 | 10С30БП | 73 | 22,2 | 27 | 2 | 0,85 | 394 |
| 46 | 64 | 0,3 | 10С30БП | 83 | 27,6 | 36,8 | 1 | 0,73 | 453 |
| 46 | 65 | 0,5 | 10С30БП | 73 | 20,6 | 28 | 2 | 0,85 | 356 |
| 46 | 35 | 1,1 | 10С30БП0ВЛЧ | 68 | 22,2 | 35,3 | 1 | 0,81 | 375 |
| 46 | 46 | 1,2 | 10С30БП0ОС0ДЗ | 50 | 18,4 | 22 | 1 | 0,81 | 289 |
| 46 | 39 | 0,4 | 5С35БП | 6 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,8 | 20 |
| 46 | 39,1 | 0,2 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 46 | 40,1 | 0,5 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 46 | 49,1 | 0,2 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 46 | 50 | 1,5 | 7С33БП0ДЗ | 17 | 6,5 | 8,9 | 2 | 0,77 | 59 |
| 46 | 5 | 1,4 | 9С31БП | 68 | 24,4 | 32,8 | 1 | 0,84 | 412 |
| 46 | 20 | 2,6 | 9С31БП | 53 | 16,4 | 17,2 | 2 | 0,84 | 237 |
| 46 | 40 | 0,9 | 9С31БП | 68 | 22,6 | 32 | 1 | 0,81 | 357 |
| 46 | 43 | 0,4 | 9С31БП | 63 | 24,4 | 28,8 | 1А | 0,85 | 412 |
| 46 | 49 | 0,5 | 9С31БП | 68 | 23,4 | 35,3 | 1 | 0,85 | 388 |
| 46 | 3 | 1,1 | 9С31БП0ОС | 73 | 24 | 32,8 | 1 | 0,86 | 410 |
| 47 | 3 | 1,3 | 10БП | 11 | 5 | 6,1 | 1 | 0,64 | 27 |
| 47 | 22 | 0,9 | 10БП0С3 | 10 | 6,5 | 5,2 | 1 | 0,73 | 43 |
| 47 | 5 | 3,9 | 10С3 | 73 | 21,6 | 27,2 | 2 | 0,84 | 376 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|------|---------------|----|------|------|----|------|-----|
| 47 | 1 | 9,2 | 10С30БП | 78 | 22,6 | 32 | 2 | 0,77 | 364 |
| 47 | 6 | 25,1 | 10С30БП | 63 | 20,6 | 28 | 2 | 0,77 | 324 |
| 47 | 11 | 1,3 | 10С30БП | 68 | 24,4 | 32,8 | 1 | 0,77 | 408 |
| 47 | 24 | 8,3 | 10С30БП | 72 | 22,6 | 30 | 2 | 0,77 | 365 |
| 47 | 25 | 1,3 | 10С30БП | 93 | 24,6 | 31,5 | 2 | 0,72 | 380 |
| 47 | 29 | 0,9 | 10С30ВЛЧ | 88 | 24,6 | 34 | 2 | 0,62 | 330 |
| 47 | 8 | 0,8 | 6С33БП1ДЗ | 9 | 4 | 4 | 2 | 0,73 | 25 |
| 47 | 1,1 | 0,2 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 47 | 1,2 | 0,3 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 47 | 5,1 | 0,9 | 6С34БП | 2 | | | 1 | | |
| 47 | 11,2 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 47 | 34,1 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 47 | 11,1 | 1,4 | 7С33БП | 7 | 2,6 | 2,6 | 1 | 0,8 | 18 |
| 47 | 26 | 1,7 | 7С33БП | 10 | 4,8 | 4,8 | 1 | 0,8 | 40 |
| 47 | 30 | 6,4 | 7С33БП | 83 | 24,6 | 32 | 1 | 0,75 | 332 |
| 47 | 27 | 1 | 8БП2ОС | 11 | 5 | 6,1 | 1 | 0,73 | 33 |
| 47 | 23 | 2,2 | 8С32БП0ОС | 73 | 22,6 | 30 | 2 | 0,79 | 330 |
| 48 | 15 | 1,7 | 10БП | 58 | 23 | 28 | 1 | 0,73 | 222 |
| 48 | 28 | 3,7 | 10С3 | 93 | 24,6 | 31,5 | 2 | 0,72 | 380 |
| 48 | 41 | 1,9 | 10С3 | 83 | 23,6 | 32 | 2 | 0,79 | 395 |
| 48 | 10 | 0,9 | 10С30БП | 59 | 20,7 | 27,5 | 1 | 0,77 | 325 |
| 48 | 19 | 1,9 | 10С30БП | 73 | 24 | 30 | 1 | 0,77 | 396 |
| 48 | 21 | 3,5 | 10С30БП | 87 | 22,8 | 31,2 | 2 | 0,72 | 347 |
| 48 | 35 | 0,8 | 10С30БП | 73 | 22,6 | 30 | 2 | 0,77 | 364 |
| 48 | 7 | 2,1 | 6С34БП | 33 | 13,2 | 19,6 | 1 | 0,78 | 132 |
| 48 | 5 | 1,4 | 8С32БП | 78 | 23,6 | 32 | 1 | 0,75 | 331 |
| 48 | 6 | 1,6 | 9БП1С3 | 58 | 19,6 | 25,2 | 1 | 0,74 | 192 |
| 48 | 18 | 3,9 | 9С31БП | 93 | 24,6 | 31,5 | 2 | 0,74 | 360 |
| 48 | 40 | 1,5 | 9С31БП | 73 | 22,6 | 32,8 | 2 | 0,79 | 347 |
| 49 | 11 | 2,4 | 10С3 | 68 | 21,6 | 25,2 | 2 | 0,86 | 386 |
| 49 | 18 | 0,7 | 10С3 | 68 | 23,4 | 32,8 | 1 | 0,84 | 419 |
| 49 | 22 | 3,3 | 10С3 | 68 | 23,4 | 32,8 | 1 | 0,84 | 419 |
| 49 | 1 | 2,4 | 10С30БП | 73 | 24 | 34,8 | 1 | 0,77 | 396 |
| 49 | 8 | 4 | 10С30БП | 73 | 24 | 37,2 | 1 | 0,85 | 438 |
| 49 | 19 | 0,6 | 5С35ДЗ | 11 | 3,2 | 3,2 | 2 | 0,74 | 11 |
| 49 | 28,2 | 0,3 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 49 | 6 | 0,5 | 7С33БП | 25 | 9,8 | 10 | 1 | 0,93 | 114 |
| 49 | 7 | 0,6 | 7С33БП | 13 | | | 2 | | |
| 49 | 28 | 4 | 9С31БП | 54 | 20,4 | 24 | 1 | 0,81 | 313 |
| 50 | 24 | 1,2 | 10С30ДЗ | 88 | 23,8 | 31,2 | 2 | 0,72 | 364 |
| 50 | 17,3 | 0,4 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 50 | 30 | 0,3 | 7С32БП1ДЧР | 1 | | | 1 | | |
| 50 | 31 | 3,1 | 7С33БП | 12 | 3,6 | 3,6 | 2 | 0,75 | 25 |
| 50 | 33 | 1,7 | 7С33БП | 10 | 3,7 | 3,7 | 1 | 0,81 | 28 |
| 51 | 19 | 1,3 | 10БП | 12 | 7,4 | 10,2 | 1Б | 0,65 | 46 |
| 51 | 11 | 10,2 | 10С30БП0Д30ОС | 55 | 19,2 | 28,8 | 1 | 0,73 | 278 |
| 51 | 11,1 | 0,2 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 51 | 11,2 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |

| | | | | | | | | | |
|----|------|-----|------------|-----|------|------|----|------|-----|
| 51 | 11,3 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 51 | 29,1 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 51 | 30,1 | 0,1 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 51 | 2 | 1,6 | 8С32БП | 15 | 4,6 | 6,4 | 2 | 0,74 | 34 |
| 51 | 51 | 1,5 | 8С32БП | 35 | 15,5 | 25,2 | 1А | 0,75 | 193 |
| 51 | 3 | 1,3 | 9С31БП | 68 | 23,4 | 32,8 | 1 | 0,79 | 363 |
| 51 | 30 | 1 | 9С31БП | 49 | 19,4 | 24,8 | 1 | 0,86 | 311 |
| 51 | 35 | 3,4 | 9С31БП | 68 | 23,1 | 32,2 | 1 | 0,83 | 372 |
| 51 | 40 | 2,9 | 9С31БП | 58 | 19,9 | 26 | 1 | 0,72 | 270 |
| 52 | 7 | 1 | 10С3 | 16 | 6 | 9,2 | 1 | 0,74 | 49 |
| 52 | 9 | 1,6 | 10С3 | 103 | 23,8 | 36 | 2 | 0,62 | 314 |
| 52 | 5,1 | 0,4 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 52 | 8,1 | 0,5 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 52 | 19 | 0,5 | 6С34БП00С | 78 | 23,6 | 30 | 1 | 0,8 | 296 |
| 52 | 5,2 | 0,5 | 7С33БП | 1 | | | 1 | | |
| 52 | 6 | 1,4 | 8С32БП | 33 | 13,2 | 19,6 | 1 | 0,85 | 163 |
| 52 | 18 | 0,8 | 9С31БП | 59 | 22,3 | 28 | 1 | 0,78 | 336 |
| 53 | 19 | 1 | 10С3 | 98 | 24,3 | 36 | 2 | 0,62 | 324 |
| 53 | 8 | 0,7 | 10С30БП | 83 | 23,6 | 32 | 2 | 0,75 | 375 |
| 53 | 20 | 1,9 | 10С30БП | 65 | 21,6 | 30 | 1 | 0,77 | 346 |
| 53 | 9,2 | 0,4 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 53 | 14 | 6,6 | 9С31БП | 88 | 24,6 | 32 | 2 | 0,67 | 329 |
| 53 | 21 | 5,9 | 9С31БП | 78 | 24,6 | 32 | 1 | 0,77 | 381 |
| 54 | 35 | 7,6 | 10С3 | 68 | 22,6 | 30 | 1 | 0,77 | 367 |
| 54 | 53 | 0,2 | 10С3 | 73 | 25,4 | 30 | 1 | 0,77 | 428 |
| 54 | 4 | 2,3 | 10С30БП | 56 | 17,6 | 21,2 | 2 | 0,86 | 289 |
| 54 | 8 | 2,9 | 4С36БП0ВЛЧ | 73 | 24 | 30 | 1 | 0,75 | 270 |
| 54 | 57 | 0,9 | 5С35МДЕ0БП | 12 | 3,9 | 3,9 | 2 | 0,64 | 16 |
| 54 | 35,2 | 0,6 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 54 | 53,1 | 0,6 | 6С34БП | 1 | | | 1 | | |
| 54 | 3 | 2 | 7БП3С3 | 73 | 21,6 | 26,4 | 2 | 0,73 | 232 |
| 54 | 41 | 0,6 | 7С33БП | 63 | 22,9 | 28 | 1 | 0,76 | 294 |
| 54 | 55 | 0,3 | 8С32БП | 14 | 3,2 | 3,2 | 2 | 0,65 | 19 |
| 54 | 36 | 2,2 | 8С32С3 | 55 | 19,2 | 26 | 1 | 0,83 | 328 |
| 54 | 37 | 0,5 | 9С31БП | 49 | 22 | 29,6 | 1А | 0,77 | 321 |