

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

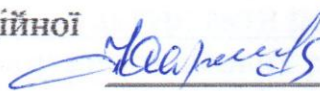
Кафедра лісових культур та лісової селекції


# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

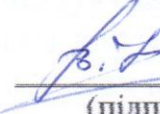
на тему: “ Лісокультурні заходи з підвищення продуктивності  
букових лісостанів Міжгірського лісництва філії «Міжгірське  
лісове господарство» ДСЛП «Ліси України»”

Спеціальність \_\_\_\_\_ 205 «Лісове господарство» \_\_\_\_\_

Освітньо-професійна  
програма \_\_\_\_\_ Лісове господарство \_\_\_\_\_

Керівник кваліфікаційної  
роботи  \_\_\_\_\_ професор, д.с.-г.н., Дебринюк Ю.М.  
(підпис) (посада, наук. ступінь, прізвище, ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГ-61м  \_\_\_\_\_ Биба Б.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент  \_\_\_\_\_ Крамарець В.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства  
Кафедра: лісових культур і лісової селекції  
Освітній ступінь: магістр  
Спеціальність: 205 – Лісове господарство  
Освітньо-професійна програма Лісове господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
проф. Лісовий М.М.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Бибі Богдану Михайловичу

1. Тема роботи: “Лісокультурні заходи з підвищення продуктивності букових лісостанів Міжгірського лісництва філії «Міжгірське лісове господарство»
ДСЛП «Ліси України»
керівник роботи – професор Дебринюк Юрій Михайлович
затверджені наказом по університету від 20 листопада 2024 р., № С-894
2. Термін подання студентом роботи – 10 грудня 2024 року
3. Вихідні дані до проекту: матеріали лісовпорядкування; проекти лісових культур; книга обліку лісових культур; акти переводу лісових культур у вкриті лісовою рослинністю ділянки; книга лісових розсадників; матеріали бухгалтерсько-статистичної звітності; польові матеріали пробних ділянок
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
Вступ. Огляд літературних джерел з підвищення продуктивності букових лісостанів. Програма, об’єкти та методика досліджень. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень за участю бука лісового. Запровадження лісокультурних заходів з підвищення продуктивності букових лісостанів. Введення швидкорослих деревних видів для підвищення продуктивності деревостанів.
Висновки та узагальнення. Список використаних джерел. Додатки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень):
а) Лісівничо-таксаційна характеристика досліджуваних букових лісостанів;
б) Підвищення продуктивності букових насаджень лісокультурними методами;
в) Вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин;
г) Особливості проходження лісовідновних процесів в букових типах лісу.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 11 січня 2024 року

Керівник роботи \_\_\_\_\_ професор Дебринюк Ю.М.  
(підпис)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

№ з. п.	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітки
1.	Вивчення літературних джерел з лісокультурних та лісівничих аспектів створення і вирощування насаджень за участю бука лісового	02.2024 – 05.2024 р.	
2.	Розробка програми та методики, вибір об'єктів досліджень, закладання пробних площ у букових насадженнях бучин і суббучин	03.2024 – 08.2024 р.	
3.	Аналіз матеріалу пробних площ з вивчення продуктивності букових лісостанів та шляхів підвищення їхньої продуктивності	07.2024 – 10.2024 р.	
4.	Вивчення процесу природного поновлення на букових зрубках	07.2024 – 10.2024 р.	
5.	Опрацювання шляхів підвищення продуктивності букових насаджень лісокультурними методами	10.2024 – 11.2024 р.	
6.	Висновки та узагальнення, опрацювання літературних джерел	10.2024 – 11.2024 р.	
7.	Загальне оформлення кваліфікаційної роботи магістра	11.2024 – 12.2024 р.	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Биба Б.М.

Керівник проекту \_\_\_\_\_ професор Дебринюк Ю.М.  
(підпис)

Примітки:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри і директора Інституту.
2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки на одному аркуші з двох сторін.

УДК 630\*174.753

**Биба Б.М.** Лісокультурні заходи з підвищення продуктивності букових лісостанів Міжгірського лісництва філії «Міжгірське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України». Львів: НЛТУ України, 2024. 84 с.

Висвітлено питання щодо сучасного стану та особливостей штучного і природного відтворення насаджень за участю бука, ялиці та ялини в умовах бучин і субучин. Наведено лісівничо-таксаційну характеристику молодих і пристиглих насаджень за участю бука лісового, а також модрини європейської.

Оцінено стан природного поновлення на свіжих зрубках, вивчено вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин у лісових культурах. Досліджено піднаметові лісові культури як вагомий захід з підвищення продуктивності букових лісів. Рекомендовано застосування реконструктивних заходів для заміни похідних насаджень, які ростуть у букових типах лісу.

**Ключові слова:** бук лісовий, ялиця біла, ялина європейська. лісівничо-таксаційні показники, природне поновлення, агротехнічні догляди, реконструктивні заходи, піднаметові лісові культури.

Табл. 8, рис. 7, дод. 3, бібліогр.: 34 назв

**Byba B.M.** Silvicultural treatments to increase the productivity of beech forests of the Mizhhirske forest district at the Mizhhirya Forestry branch of the State Specialized Forestry Enterprise "Forests of Ukraine". Lviv: Ukrainian National Forestry University, 2024. 84 p.

The issue of the current state and features of artificial and natural reproduction of plantations with the participation of beech, fir and spruce in beech types of forest (beech and spruce) is highlighted. The arboricultural and taxological characteristics of young and mature plantations with the participation of forest beech and European larch are given.

The state of natural regeneration on fresh logs was assessed. The influence of agrotechnical care on the survival of woody plants in artificial plantations was studied. Forest crops under the forest canopy have been studied as a significant measure to increase the productivity of beech forests. It is recommended to use reconstructive measures to replace derivative plantations that grow in beech forest types.

**Key words:** forest beech, white fir, European spruce. forestry and taxation indicators, natural renewal, agrotechnical care, reconstruction measures, under-tent forest crops.

Tabl. 8, fig. 7, add. 3, ref. 34 titles

## З М І С Т

ВСТУП . . . . .	6
Розділ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ БУКА ЛІСОВОГО. . . . .	8
1.1. Біоекологічні особливості бука лісового . . . . .	8
1.2. Особливості штучного відтворення букових насаджень . . . . .	9
1.3. Особливості природного відтворення букових лісостанів. . . . .	12
1.4. Особливості росту букових деревостанів. . . . .	14
Розділ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, АКТУАЛЬ- НІСТЬ ПРОБЛЕМИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ. . . . .	16
2.1. Місцезнаходження підприємства та природно-кліматичні умови . . . . .	16
2.2. Актуальність теми, програма досліджень та мета роботи . . . . .	21
2.3. Об'єкти, методика робіт та обсяги проведених досліджень . . . . .	23
Розділ 3. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІ- СОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ БУКА ЛІСОВОГО . . . . .	26
3.1. Характеристика лісового фонду підприємства . . . . .	26
3.2. Стан лісокультурної справи, технологія природного і штуч- ного відтворення лісів . . . . .	30
3.3. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень за участю бука лісового . . . . .	37
3.4. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень за участю модрини . . . . .	43
Розділ 4. ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ БУКОВИХ ДЕРЕ- ВОСТАНІВ У БУЧИНАХ І СУБУЧИНАХ . . . . .	47
4.1. Оцінювання процесу природного поновлення на свіжих зру- бах . . . . .	47
4.2. Вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність дерев- них рослин у лісових культурах . . . . .	51
4.3. Піднаметові лісові культури як засіб підвищення продукти- вності букових лісів . . . . .	55
4.4. Реконструктивні заходи лісокультурними методами в бучи- нах і субучинах . . . . .	59
ВИСНОВКИ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ . . . . .	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ . . . . .	65
ДОДАТКИ . . . . .	67

## ВСТУП

Бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) – одна з найпоширеніших цінних лісотвірних порід Українських Карпат, який займає близько 35% лісової площі. Насадження бука поширені в передгір'ї та гірській частині Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської та Чернівецької областей. Однак, найбільша площа букових насаджень зосереджена у Закарпатській області. Тут переважають свіжі і вологі чисті бучини, свіжі і вологі грабові бучини, вологі яворові бучини і суббучини. Саме свіжі і вологі бучини є оптимальними для росту бука.

Межі ареалу букових лісів зумовлені кліматичними чинниками, зокрема, обмежуючим впливом температурних умов, кількості опадів, вологості повітря та ґрунтовими умовами. Залежно від географічного розташування місцевості, показники цих чинників, сприятливих для росту бука лісового, будуть знаходитись на різних абсолютних висотах.

Площа букових типів лісу в Карпатах на цей час становить близько 545 тис. га. У Закарпатській області ці ліси займають 59% вкритої лісом площі. Тут знаходяться найбільш високопродуктивні і цінні букові насадження. Запас деревини на 1 га в стиглому лісі в чистих бучинах I<sup>a</sup> класу бонітету сягає 600 м<sup>3</sup>, а в ялицевих бучинах – навіть 800-900 м<sup>3</sup>. Значна їх ґрунтозахисна і водоохоронна роль. Враховуючи цінність букової деревини, її порівняно невеликі запаси, а також захисні властивості букових насаджень, необхідно постійно дбати про високий рівень ведення господарства в них, раціональне використання деревини та відновлення бука на всіх придатних для нього площах в межах його природного суцільного і острівного ареалу та одиничного зростання.

Проблема ведення господарства в букових лісах постійно знаходиться в полі зору як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Підтвердженням цього є проведення Міжнародною Спілкою Лісових Дослідницьких Організацій (IUFRO) низки симпозіумів з проблем бука в Україні, а також численні публікації спеціалістів, які особливо активізувалися в останнє десятиріччя.

За останні кілька десятиріч в регіоні нагромаджено значний виробничий досвід проведення заходів з відтворення букових лісів, який і надалі продовжує розширюватися і удосконалюватися. При цьому велика увага дослідників звер-

тається на вивчення шляхів підвищення продуктивності природних деревостанів, в т.ч. шляхом введення швидкорослих деревних видів.

*Актуальність роботи* полягає в необхідності запровадження ефективних лісокультурних заходів для відтворення карпатських бучин та підвищення продуктивності букових лісів. У цьому напрямі потрібно орієнтуватися на відновлення корінних лісостанів, в яких бук лісовий є переважаючим деревним видом, особливо в суббучинах та бучинах. Розробка та впровадження ефективних способів підвищення продуктивності букових лісів є важливим завданням для лісівників Закарпаття, де букові насадження становлять основну частину лісового фонду. У разі реалізації таких заходів буде максимально використано лісорослинний потенціал земель, що сприятиме підвищенню продуктивності лісових площ.

*Мета роботи* полягає в обґрунтуванні доцільності застосування лісокультурних заходів, спрямованих на підвищення продуктивності букових насаджень у лісовому фонді Міжгірського л-ва шляхом створення часткових культур за участю швидкорослих порід, запровадження піднаметових культур, заміна похідних насаджень в бучинах і суббучинах на коріння букові лісокультурними методами.

*Об'єкт досліджень* – лісівничо-таксаційні показники деревних видів у середньовікових і пристиглих насадженнях бука лісового за участю ясена звичайного, ялини європейської, клена-явора, липи дрібнолистої, граба звичайного, модрина європейської.

*Предмет досліджень* – оцінювання проходження процесу природного поновлення на свіжих зрубках, встановлення впливу агротехнічних доглядів на приживлення деревних рослин, доцільність запровадження піднаметових культур у низькоповнотних бучинах, реконструктивні заходи в бучинах і суббучинах, доцільність введення модрина в склад букових деревостанів.

## Розділ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ БУКА ЛІСОВОГО

Лісові масиви філії «Міжгірське лісове господарство» розміщені в регіоні Українських Карпат. Лісам підприємства властива висока продуктивність, естетичність та висока цінність. На цій території сумісно зростає значна кількість господарсько цінних деревних порід – бук лісовий, в'яз гірський, ялина європейська, ялиця біла, модрина європейська, псевдотсуга Мензіса та ін.

Українські Карпати – найбільш лісистий регіон. Вони займають 7,4% території України, на якій зосереджено близько 20% лісів держави. Тут зростають понад 70 видів деревних рослин. В лісах Карпат переважають насадження ялини або смереки (41%), бука (35%), дуба (9%), ялиці (4%). В район наших досліджень входить передгірська букова зона, де корінною породою є бук лісовий [*Fagus sylvatica* L.].

### 1.1. Біоекологічні особливості бука лісового

Бук лісовий – одна з головних лісотвірних порід лісів Карпат, Закарпаття, Прикарпаття та Західного Лісостепу. В Українських Карпатах деревостани бука лісового займають площу близько 500 тис. га (Герушинський, 1996). Оптимальними для росту бука є свіжі та вологі бучини поясу букових лісів. Бук утворює тут одно- та багаторярусні насадження I-I<sup>a</sup> класів бонітету з домішкою клена-явора, граба, ясена, в'яза (Генсірук, 1992).

Густі бучини зазвичай не мають підліску. Однак у прогалинах, «вікнах» і на узліссях можна побачити такі кущі як ліщина, бузина та жимолость. У трав'яному покриві домінують рослини на зразок підмаренника запашного, зеленчука жовтого, зубниці бульболистої, проліски багаторічної, копитняка європейського, дріоптериса чоловічого, чини весняної, щитника букового, підмаренника весняного, герані лісової, зірочника ланцетолистого та інших.

За даними З.Ю. Герушинського (1996) класифікація типів лісу бука лісового налічує 20 позицій, починаючи від свіжого букового субору ( $B_2$ -Бк) і завершуючи сирою бучиною ( $D_4$ -Бк). Широкий діапазон типологічної різноманітності бука лісового зумовлений його специфічними біоекологічними властиво-

стями, значним розповсюдженням у висотному напрямку та іншими чинниками. Незважаючи на такий широкий діапазон зростання, найкращі умови для свого росту бук лісовий знаходить у свіжих і вологих бучинах та суббучинах.

Середньогірський пояс змішаних букових лісів на північному мегасхилі Карпат має варіативний склад деревостанів. У нижній його частині, на висоті 600–800 м над рівнем моря, переважають ялицево-букові ліси, а вище 800 м н.р.м. – ялицево-буково-смерекові. У нижньому поясі зустрічаються вологі ялицеві та смереково-ялицеві бучини, вологі чисті суббучини, а також вологі букові яличини та суяличини (Гаврусевич, 1987). Серед цих типів найбільш продуктивною і поширеною є волога ялицева бучина (*D<sub>3</sub>-яцБк*), де насадження з бука і ялиці досягають високих класів бонітету ( $I^a$ – $I^b$ ).

Бук лісовий є деревним видом, що має помірні вимоги до родючості ґрунтів. Створення лісових культур із домінуванням бука найкраще проводити в умовах типів  $C_2$ - $C_3$  і  $D_2$ - $D_3$ . На сухих або надмірно зволжених ґрунтах його ріст значно погіршується. Малопридатними для вирощування букових культур є ґрунти, які довгий час використовувалися в сільському господарстві. Найсприятливіші умови для приживлення й росту бука лісового виникають на свіжих зрубках, частково вкритих високою трав'яною рослинністю. Тут створюється специфічний мікроклімат зі зменшеними добовими коливаннями температур повітря і ґрунту, що захищає молоді букові рослини від пошкодження весняними приморозками (Гордієнко та ін., 2005).

## 1.2. Особливості штучного відтворення букових насаджень

Бук лісовий є деревним видом, який добре відновлюється природним шляхом, формуючи значну кількість підросту – як насінного, так і вегетативного походження. Тому при створенні лісових культур в бучинах і суббучинах орієнтуються переважно на природне відновлення бука, яке, як звичайно, відбувається досить успішно. Проте у ряді випадків – на зрубках без природного відновлення, при введенні бука в дубові, ялинові або ялицеві культури, а також на зрубках з-під похідних насаджень в бучинах і суббучинах виникає необхідність створювати суцільні лісові культури за участю бука лісового.

У типі лісу волога грабово-ялицева бучина (400-800 м н.р.м.) на незадернілих зрубках з природним відновленням ялиці та бука лісові культури можна не створювати. Але в ряді випадків все ж вимагається впровадження часткових культур за схемою: 2-4р.Бк 1-2р.Яц. На свіжих зрубках з груповим розміщенням бука та ялиці по «вікнах» і прогалинах вводять відсутні деревні види окремими куртинами розміром  $5 \times 5 - 20 \times 20$  м з розміщенням  $2,0-3,0 \times 0,8-1,0$  м. Орієнтовний початковий склад насаджень для цього типу лісу – 5-7Бкл2-3Яцб1-2Сп. Як супутні породи доцільно використовувати явір, липу, в'яз, а до висот 500-550 м н.р.м. – також черешню та береку. Супутні породи висаджують серед куртин підросту головних порід, розміщаючи їх рівномірно по ділянці. В суцільних культурах бук найчастіше висаджують кулісами, а супутні породи – окремими рядами або групово-ланковим способом (Гордієнко та ін., 2005).

На зрубках із груповим відновленням головних і супутніх порід, поряд з відновленням ялиці та бука, є підріст граба звичайного. В більшості випадків по прогалинах вводять бук, рідше – ялицю, як головні деревні види. За даними Ю.М.Дебринюка (1994), оптимальний початковий склад лісових культур повинен мати вигляд: 6Бкл2-3Яцб2-1Сп. Як супутні породи, крім граба, виступають клен-явір, в'яз шорсткий. Супутні породи вводять серед груп підросту окремими куртинами розміром  $5 \times 5$  м. Розміщення садивних місць –  $2,5-3,0 \times 0,6-0,8$  м.

За даними А.М. Гаврусевича (1987), дослідження та практичний досвід свідчать, що найефективнішим методом створення культур бука в Карпатах є висаджування дворічних стандартних сіянців, вирощених у розсадниках. Важливо враховувати, що навіть часткове пошкодження дрібних коренів значно знижує приживлюваність рослин. З огляду на слабку приживлюваність сіянців бука, рекомендовано збільшувати щільність висадки до 10-12 тисяч екземплярів на гектар. Особливу увагу слід приділяти своєчасному та акуратному викопуванню сіянців, а також завершенню посадкових робіт до початку вегетаційного періоду. Для висаджування можна застосовувати і дички, однак через пошкодження фізіологічно активних корінців під час викопування їхня приживлюваність залишається досить низькою.

Створюючи культури бука лісового, потрібно враховувати тінелюбність їх у період приживлення. Сіянци деревного виду краще приживаються при наявності притінення, оскільки коренева система, яка ще не зміцніла після садіння, не може забезпечити рослину вологою в достатній кількості.

В науковій літературі існують різні підходи щодо застосування тих чи інших схем змішування при створенні культур бука лісового. Так, П.І. Молотков (1966) для дубово-букових лісів Карпат рекомендував у типі лісорослинних умов  $D_2$  вводити в букові культури дуби звичайний та скельний, липу дрібнолисту, модрина європейську, горіх чорний, а для зони букових лісів ( $D_2$ ) – клен гостролистий, в'яз шорсткий, черешню, каштан їстівний, горіхи чорний та сірий, модрина європейську. М.І. Калужський (1960) для свіжих бучин Карпат кращим компонентом букових насаджень вважав дуб, явір, псевдотсугу.

В умовах  $D_2$ - $D_3$  на висотах до 800 м н.р.м. (в Закарпатті і до 1100 м) в букові насадження можна вводити ясен, оптимальна частка якого в культурах повинна становити 15-20%. У часткові культури при груповому розміщенні природного відновлення ясен вводять невеликими куртинами – до  $10 \times 10$  м, а в ряди – ланками з трьох-п'яти садивних місць.

На зрубках без природного поновлення та неможливості його з'явлення (після зрубання похідних насаджень) необхідно створювати суцільні культури бука лісового з використанням кулісного способу змішування.

В субучинах і бучинах високопродуктивними та біологічно стійкими є буково-модринові насадження. Після зрубання похідних насаджень в бучинах і субучинах доцільно створювати суцільні культури з використанням кулісного способу змішування: 3-5р.Бкл 1-2р.Мде з розміщенням  $2,5-3,0 \times 0,8-1,5$  м (Дебринюк, 1994).

Під час вибору деревних компонентів для формування букових культур важливо враховувати особливості будови та характер кореневих систем. Оскільки бук має розгалужену кореневу систему, яка щільно охоплює верхні горизонти ґрунту на глибину до 50–60 см, супутні породи повинні характеризуватися мінімальною кількістю активного коріння у цьому шарі. До таких дерев на-

лежать дуб звичайний і клен-явір, які добре поєднуються з буком у змішаних насадженнях (Тишкевич, Бондаренко, 1972).

У свіжих бучинах і суббучинах на висотах 800–900 м над рівнем моря створюють модриново-букові культури (Дебринюк, 1994). На схилах південної експозиції, у свіжих бучинах, модрина європейська демонструє активний ріст, тому її доцільно вводити окремими куртинами розміром  $10 \times 10$  м серед природного відновлення бука. У разі збільшення розміру куртин, після вирубки модрини у віці 50–60 років, у насадженні можуть виникати прогалини, що сприяють задернінню ґрунту. Допускається збільшення розміру куртин лише тоді, коли модрина зрубується разом із буком.

Бук лісовий є цінним аборигенним видом Прикарпаття та Карпат, поширення якого варто активно підтримувати за допомогою лісокультурних та лісівничих заходів. Завдяки добрій здатності до природного відновлення, культури бука зазвичай є частковими. Однак у випадку відсутності підросту, наприклад, після зрубів похідних насаджень, виникає потреба у створенні суцільних букових культур.

### 1.3. Особливості природного відтворення букових лісостанів

Бук лісовий вважається деревним видом, який здатен добре поновлюватися природним шляхом як насінним, так і вегетативним способами. Бук добре поновлюється насінним способом після рясних урожаїв горішків. Однак вагома частка екземплярів бука має вегетативне походження (Тишкевич, 1984).

В умовах грабових бучин та суббучин найбільш поширеною категорією лісокультурних площ є свіжі зруби з наявним або очікуваним природним відновленням бука лісового та супутніх порід. Впродовж двох-трьох років зруби густо вкриваються природним відновленням бука, як насінного, так і порослевого походження, а також підростом клена-явора, черешні, ясена звичайного тощо.

Поряд з цим, на таких ділянках залишаються «вікна» і прогалини, які можуть заростати травою або кущами. Тому по таких «вікнах» і галявинах, де природне відновлення не з'явилося, доцільно висаджувати швидкорослі породи – модрину, ялину, псевдотсугу. Незважаючи на понижену стійкість ялини в бучинах та суббучинах, у вологих типах хвойна порода вже в 40-50 років досягає

технічної стиглості і її можна вибирати зі складу насадження. Ялину доцільно вводити невеликими куртинами розміром не більше як  $8 \times 8$  м. Участь бука в насадженні повинна становити 60-70%. Якщо природне відновлення бука незадовільне, то культури можна створювати за схемою: 6-8 р.Бк 2р.Кля (Лп) з розміщенням  $2,5-3,0 \times 0,8-1,0$  м (Дебринюк, 1994).

У букових старовікових лісах природне поновлення деревних порід активно відбувається у так званих "вікнах" намету деревостану. Зі збільшенням площі цих просвітів кількість самосіву та підросту дерев значно зростає, досягаючи максимуму в найбільших "вікнах" – до 72,3 тис. шт./га. Частка бука лісового у складі підросту в різних за площею "вікнах" варіюється в широких межах — від 6,2% до 98,7% (Лавний та ін., 2021). Дослідники встановили, що підріст бука домінує в 44% досліджених "вікон". У 39% переважає підріст клена-явора, у 9% — клена гостролистого. Водночас у 4% "вікон" спільно домінують бук лісовий і клен-явір, що свідчить про значну різноманітність видового складу залежно від умов освітлення та просторових характеристик "вікон".

За результатами досліджень П.П. Пліхтяка, П.Г. Хомюка (2022), після проведення прохідної рубки протягом перших п'яти років серед здорових екземплярів переважає підріст бука лісового заввишки до 0,25 м. Найбільш уразливими до змін екологічних умов виявилися сіянці висотою 0,26–0,50 м. У місцях, де застосовано групово-вибіркову рубку, протягом цього періоду спостерігається зменшення кількості підросту заввишки до 0,25 м і 0,26–0,50 м, водночас значно зростає кількість великомірного підросту висотою понад 1,5 м. Експериментально доведено, що у 75-річному високопродуктивному буковому деревостані правильно сплановане проведення прохідної рубки сприяє збільшенню кількості життєздатного підросту головної породи, зокрема забезпечує перехід слабких екземплярів до категорії здорових. Групово-вибіркова рубка, у свою чергу, створює умови для активного росту підросту бука і прискорює його адаптацію до змінених екологічних умов, забезпечуючи успішний розвиток молодих дерев.

#### 1.4. Особливості росту і продуктивність букових деревостанів

Ріст і формування лісового насадження визначається умовами середовища. В різних за складом насадженнях по різному складається водний режим ґрунту, умови мінерального живлення, внаслідок чого в однієї і тієї ж деревної породи в насадженнях різного складу по різному протікають біохімічні та фізіологічні процеси, накопичення органічної речовини та ріст (Тишкевич, 1984).

Частину букового поясу лісів займають букові деревостани з домішкою ялиці білої. Тут формуються вологі грабово-ялицеві бучини високої продуктивності. Домішку формують клен-явір, в'яз гірський, береза повисла, клен гостролистий, граб звичайний (Молотков, 1966).

Середньогірський пояс букових змішаних лісів північного мегасхилу Карпат має різний склад насаджень. В нижній його частині (600-800 м н.р.м.) переважають ялицево-букові деревостани, а вище 800 м н.р.м. – ялицево-буково-смеркові. У нижній частині поясу поширені волога ялицева і смереково-ялицева бучини, волога чиста суббучина, волога букова яличина і суяличина (Гаврусевич, 1987). Найбільш продуктивною та досить поширеною з них є волога ялицева бучина (*D<sub>3</sub>-яцБк*). В цьому типі лісу деревостани з бука та ялиці досягають I<sup>a</sup>-I<sup>b</sup> класів бонітету. Середня висота дерев бука у 100-річному віці становить більше 30 м, а діаметр – біля 40 см, запас деревини – близько 600 м<sup>3</sup>/га.

Ще один тип лісу волога грабово-ялицева бучина (*D<sub>3-2</sub>-яцБк*) також відносно широко розповсюджений в межах висот 350-500 м н.р.м., який сформувався на схилах переважно північної експозиції (Герушинський, 1988). В корінних насадженнях переважає бук I<sup>a</sup>-I<sup>b</sup> класів бонітету з участю ялиці I<sup>a</sup> бонітету в першому ярусі, граба – в другому ярусі та домішкою дуба, ясена, явора, липи, черешні в обох ярусах. Із похідних насаджень відзначені природні букняки, березняки, грабняки, монокультури ялини, зрідка – ялиці.

Підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісів можливе перш за все за рахунок правильного підбору порід і найбільш оптимального співвідношення їх участі в складі насаджень (Стойко, 1980).

Питання про взаємодію бука з іншими породами в культурах в науковій літературі висвітлено недостатньо. За даними С.В. Шевченка (1968), В.І. Білоу-

са (1965), В.І. Гніденка (1967), бук лісовий володіє високою конкурентною здатністю в оптимальних для нього умовах ( $D_2$ ,  $D_3$ ). В цих умовах бук при достатній участі в складі насадження може витіснити такі породи, як дуб і ялину.

За даними досліджень В.М. Куриляка (2011), модальні букові деревостани Передкарпаття характеризуються поступовим зниженням інтенсивності росту. У середньому віці (до 60 років) їхні середні висоти відповідають I<sup>a</sup> класу бонітету. Однак зі збільшенням віку більшість таких деревостанів переходить до I класу бонітету. У зрілому віці значна частина модальних букових деревостанів стає низькоповнотною. Їхня продуктивність виявляється на 51–86% нижчою порівняно з нормальними деревостанами, що свідчить про суттєве зниження їхньої лісівничої ефективності з віком.

Попри значно нижчі запаси деревини ( $90 \text{ м}^3/\text{га}$ ) у 40-річних букових деревостанах Швеції, порівняно з даними таблиць ходу росту букняків в Україні, завдяки ефективним лісогосподарським заходам вдалося досягти приросту запасу, який на 120-му році життя не поступається запасу деревостанів, зазначеним у таблицях ходу росту для відповідних типів лісу (Миклуш С., Миклуш Ю., 2009). Це демонструє, що за допомогою доглядових рубань і розроблених лісогосподарських режимів можна забезпечити формування оптимального складу і структури насаджень, а також вирощування високопродуктивних букових деревостанів. Основними факторами, що визначають особливості росту букових насаджень, є: ґрунтово-кліматичні умови, різні підходи до формування деревостанів через доглядові рубання протягом періоду вирощування насаджень, методи підбору насаджень одного природного ряду росту деревостанів.

Отже, бук лісовий у Закарпатті є важливим аборигенним деревним видом, поширенню якого слід активно сприяти за допомогою лісівничих заходів. Завдяки доброму природному поновленню культури бука зазвичай є частковими. Проте у випадку відсутності природного відновлення (наприклад, після зрубання похідних насаджень) виникає необхідність у створенні суцільних культур бука.

## Розділ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Філія «Міжгірське лісове господарство» забезпечує весь цикл лісогосподарських робіт — від збору лісового насіння та вирощування садивного матеріалу до заготівлі деревини під час рубок головного користування.

### 2.1. Місцезнаходження підприємства та природно-кліматичні умови

Закарпатська область входить до п'ятірки найбільших областей України за площею лісового фонду та займає перше місце за лісистістю і запасами деревини. На одного жителя області припадає 0,55 га лісів і 165 м<sup>3</sup> деревини, що значно перевищує загальнонаціональні показники: 0,17 га і 16,4 м<sup>3</sup> на одного жителя України. Ліси області займають більше 695 тис. га, на яких накопичується близько 200 млн м<sup>3</sup> деревини.

Міжгірський район, де розташовано лісовий фонд філії «Міжгірське ЛГ», знаходиться в північно-східній частині Закарпаття. Район має площу 1,2 тис. км<sup>2</sup>, на якій проживає понад 49 тис. осіб у 44 населених пунктах. Контора філії розташована в смт Міжгір'я, районному центрі (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Загальний вигляд контори філії «Міжгірське лісове господарство»

Природні ресурси Міжгірського району багаті і різноманітні, що забезпечує діяльність різних галузей промислового комплексу. Найбільшим багатством району є ліси. Вони займають 79,0 тис. га або близько 60% території району. Переважна частина лісів – хвойні (ялина, ялиця), рідше – мішані (хвойно-букові). Територія району – одна із найбільш екологічно чистих територій України. Відсутність екологічно шкідливих підприємств, значна площа заповідних територій сприяли збереженню природних екологічних систем. У районі є сировинні матеріали для дорожньо-будівельної галузі (піщаник, гравій), є незначні поклади торфу.

Більше половини території вкрито лісами, сільськогосподарські угіддя становлять 28%, в тому числі рілля – всього 6,9%. Ліси Міжгірщини надані в постійне користування державному підприємству «Ліси України», лісгосподарському підприємству «Міжгір'ядержспецлісгосп» та національному природному парку «Синевир». За площею лісотвірних деревних видів найбільшу територію займають бук лісовий (50%) та ялина європейська (34%).

Майже половину території Міжгірського району віднесено до природно-заповідного фонду України. Район володіє значними природними ресурсами дикоростучих плодів і ягід. За даними лісозаготівельних пунктів, щорічно в районі заготовлюється близько 120 тонн грибів і 40 тонн ягід.

Територія району багата водними ресурсами. Територія підприємства розташована у басейні р. Тиса. Найбільшими притоками є річки Ріка, Репинка, Голятинка, Воловець, Бистра, Лопушанка. На відстані 10 км від с. Колочава розташоване штучне Теремляньське водосховище Теремле-Ріцької ГЕС, яке є місцем літнього відпочинку жителів району та гостей краю. На північному сході Боржавської полонини гірський потік своїми численними ступінчастими каскадами утворює дуже красивий водоспад «Шепіт».

Довжина річок, які протікають по лісовому фонду підприємства, складають 10,7 км, а загальна площа струмків становить 677,2 км площею 86,1 га.

Гордість Міжгірщини – Синевирське озеро. Ця водна перлина знаходиться на висоті 989 метрів над рівнем моря. Озеро виникло внаслідок гірського об-

валу в давні часи. Неподалік від Синевирського озера розташований єдиний і унікальний у всій Європі музей лісу і сплаву на Чорній ріці. Тут можна побачити знаряддя праці лісорубів і плотогонів, їх речі побуту, макети плотів тощо. Відвідувачі музею можуть дізнатися чимало цікавого про минуле і сучасне у розробці лісових багатств Карпат.

Район багатий цілющими мінеральними джерелами, яких в районі близько 50. Найвідоміші з них — Соймівське, Келечинське, Вучківське, Верхньобистрянське та Колочавське.

Кліматичні умови району надзвичайно сприятливі для рекреаційних і туристичних цілей завдяки мальовничим видам, цілющому повітрю і наявності перепаду висот (для гірськолижного туризму). Природа району — ландшафт, клімат, джерела мінеральних вод, гірське повітря — це ресурси, що мають великий потенціал для розвитку галузі туризму в цілому.

Об'єкти досліджень — букові лісостани знаходяться у лісовому фонді Міжгірського л-ва, яке є одним із найбільших за площею серед інших лісництв філії «Міжгірське ЛГ». Із загальної площі лісового фонду філії в 31513,2 га лісництво займає площу майже 5,0 тис. га і розташоване у центральній частині території підприємства на території Міжгірської територіальної громади Хустського адміністративного району. Контора лісництва знаходиться у кв. 21, вид. 42 на відстані 5 км від контори філії та на віддалі 56 км — від районного центру. Територія лісництва складається із однієї майстерської ділянки та восьми майстерських обходів. Площу всіх лісництва, які входять до складу філії «Міжгірське ЛГ», відображено на рис. 2.2.

За схемою лісорослинного районування, територію філії віднесено до Гірсько-карпатського округу, який розташований у трьох лісогосподарських районах — Стрийсько-Міжгірської Верховини, Полонинських Карпат та Високогірному районі з розподілом у межах трьох районів: буково-ялицевих лісів Воловецької Верховини (300-1200 м н.р.м.), буково-ялицево-смерекових лісів (600-1800 м н.р.м.); ялинових лісів (600-1400 м н.р.м.); букових гірських лісів Полонинського хребта (300-1400 м н.р.м.).

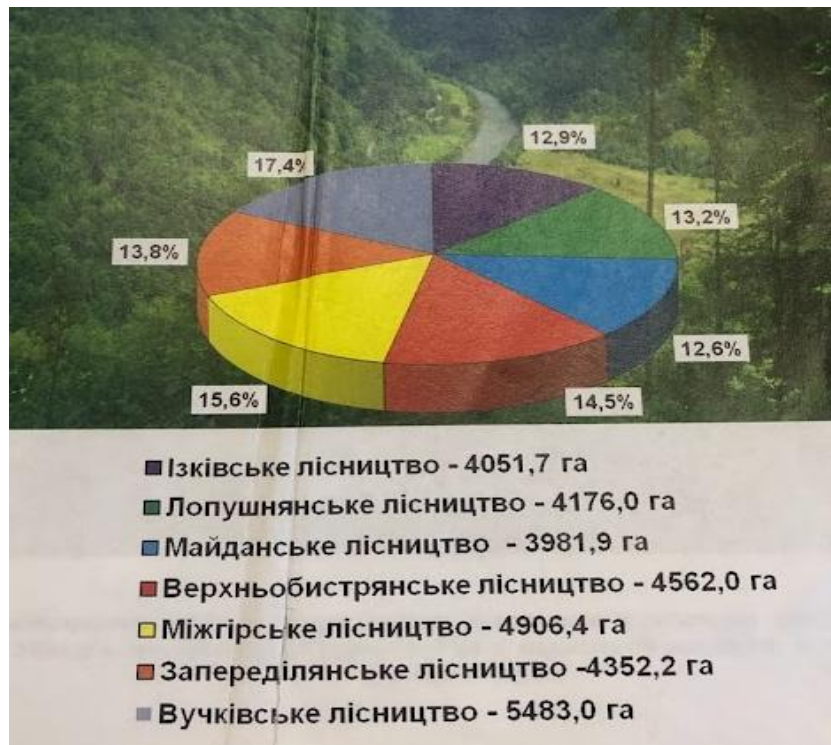


Рис. 2.2. Розподіл площі філії «Міжгірське лісове господарство» за лісництвами

Лісовий фонд власне Міжгірського л-ва розташований у межах району Стрийсько-Міжгірської Верховини у поясі буково-ялицево-смерекових лісів помірного кліматичного поясу. Позитивна середньодобова температура утримується з другої половини квітня до першої декади жовтня. Тривалість періоду з температурою вище 10<sup>0</sup>С становить 135-155 днів. Зима помірно-морозна, в останні п'ять років – малосніжна, триває близько п'яти місяців. Тривалість вегетаційного періоду становить 155-170 днів в залежності від висоти над рівнем моря. Середньорічна температура повітря становить +4,4<sup>0</sup>С. Пізні весняні приморозки можливі до кінця травня, а ранні осінні – з середини вересня. Грунт в середньому може промерзати до глибини 45 см, максимально – до 60 см. Постійний сніговий покрив встановлюється з першої декади грудня. Переважаючі напрямки вітру: взимку – західні, навесні – південно-східні, влітку – східні, восени – південно-західні. Середньорічна швидкість вітру становить 3,4 м/сек.

Середньорічна кількість опадів становить 800-1000 мм. Впродовж вегетаційного періоду випадає 55-60% опадів. За ступенем зволоження більшість ґрунтів віднесено до категорії вологих, однак добре помітно тенденцію до їх трансформування у свіжі типи.

Останнє обстеження ґрунтового покриву на території підприємства проведене ще в минулому столітті (1968 р.). За цими даними, у лісовому фонді Міжгірського л-ва переважають бурі слабопідзолисті гірсько-лісові ґрунти, які займають середні та понижені місцеположення. Для більш підвищених місцеположень характерні світло-бурі гірські ґрунти.

Ріст і розвиток лісової рослинності можуть бути значно ускладнені різними факторами, такими як ранні осінні та пізні весняні заморозки, пізня весна, тривалі літні посухи, екстремально високі температури влітку, сильні вітри, ерозійні процеси. Зливові опади та різке танення снігу в горах призводять до значних повеней, підмиву берегів, змиву ґрунту і зсувів.

Усі ліси підприємства належать до гірських, і схили хребтів мають різну стрімкість, що впливає на їхню ерозійну небезпеку. Для зменшення ризиків ерозії у лісах підприємства запроваджено здійснення лише поступових рубок в букових та ялицевих лісах, а також обмеження лісозаготівельних робіт на ділянках з високою ймовірністю прояву ерозійних процесів. Хоча поступові рубки коштують дорожче за суцільні, дотримання вимог природоохоронного законодавства є пріоритетним. Ліси Карпат виконують важливі водорегулювальні функції, що робить цей аспект важливішим за експлуатаційне використання лісостанів.

Якщо зруби закультивувати якісно та своєчасно, або прийняти ще кращий варіант – відмовитися від суцільних рубок, то деревна рослинність добре виконуватиме ґрунтозахисну роль і попереджатиме виникнення ерозійних процесів. Ерозійні процеси, які мають різну інтенсивність в окремі роки, є наслідком сильного розчленування гірських масивів глибокими руслами струмків та річок. Характерними для території є значне падіння русла, наявність стрімких і дуже стрімких схилів, слабка стійкість скелетних ґрунтів, значна товща рихлого матеріалу на схилах, наявність не вкритих лісовою рослинністю земель, значний поверхневий стік під час зливових опадів.

Під час злив інколи виникають селеві потоки, які наносять значної шкоди. Останній випадок трапився в 2001 році. Невеличкий потічок, який в суху погоду ледве тече, наробив лиха державного масштабу. Води цього потоку нанесли

на дорогу стільки розмитої землі, каміння та уламків дерев, що рух на автодорозі Київ – Ужгород був паралізований на дванадцять годин. Перекриття дороги селевими масами сталося так швидко і несподівано, що в полоні опинилось два великих автофургони.

Наявність річок та струмків на території лісових масивів відіграє важливу роль у забезпеченні деревної рослинності вологою. Гідрологічні умови безпосереднім чином впливають на характер ґрунтоутворюючих порід і властивостей ґрунтів. Від стану ґрунту в свою чергу залежить стан рослинності, дендрологічний склад, продуктивність деревостанів.

За ступенем зволоженості більшість території філії «Міжгірське ЛГ» відноситься до категорії вологих. На частку земель з надмірним зволоженням припадає 15% площі вкритих лісовою рослинністю земель. Болота на території лісгоспу займають 5,4 га.

## 2.2. Актуальність теми, програма досліджень та мета роботи

Проблема ведення господарства в букових лісах постійно знаходиться в полі зору як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Підтвердженням цього є проведення симпозіумів, конференцій, науково-практичних семінарів з проблем бука в Україні, а також численні публікації науковців.

Найбільш ефективним і надійним способом відновлення букових лісів є природний. Штучний спосіб використовують значно рідше, однак в окремих випадках він необхідний (див. п.1.2). Однак поряд з цим, значна увага дослідників акцентується на вивченні шляхів підвищення продуктивності букових деревостанів, в т.ч. шляхом штучного введення швидкоростучих деревних видів і формування оптимальних складів вирощуваних молодняків. При цьому необхідно враховувати практичні результати введення швидкорослих порід у букові насадження, тенденції формування природного поновлення на зрубках, вибір раціональних способів лісовідновлення у бучинах і суббучинах, природоохоронні аспекти застосування тих чи інших технологій лісозаготівель тощо.

За останні кілька десятиріч у Карпатському регіоні накопичений значний виробничий досвід проведення лісгосподарських заходів з відтворення буко-

вих лісів, який і надалі продовжує розширюватися і удосконалюватися. Основні напрями стосуються удосконалення лісівничих прийомів щодо відтворення бучин природним шляхом та підвищення продуктивності букових лісостанів.

*Актуальність теми* полягає в необхідності впровадження ефективних лісокультурних заходів для відтворення карпатських бучин та підвищення продуктивності букових лісів. Головним завданням у вирішенні цієї проблеми є орієнтація на відновлення корінних деревостанів, в яких бук займає провідне місце, особливо в суббучинах та бучинах, де він є типотвірною породою. Розробка та впровадження доступних з економічної точки зору способів підвищення продуктивності букових лісів є важливим завданням для лісівників Закарпаття, де букові насадження становлять основну частину лісового фонду. У разі реалізації таких заходів буде максимально використано лісорослинний потенціал земель, що сприятиме підвищенню продуктивності лісових площ.

*Програма магістерської кваліфікаційної роботи* включає в себе такі положення: а) вивчення розповсюдження насаджень бука лісового у лісовому фонді Міжгірського л-ва; б) аналіз ефективності проведення лісовідновних процесів у букових типах лісу; в) вивчення забезпеченості природним поновленням ділянок лісокультурного фонду; г) оцінювання кількісного і видового складу підросту на досліджуваних об'єктах; д) вивчення лісівничо-таксаційних характеристик букових насаджень, в т.ч. і за участю швидкорослих хвойних видів; е) вивчення впливу агротехнічних доглядів на приживлюваність бука лісового у штучних насадженнях; ж) з'ясування ефективності запровадження піднаметових культур для підвищення продуктивності і стійкості низькоповнотних букових насаджень; з) пропозиції щодо заміни похідних насаджень в бучинах і суббучинах на корінні букові.

*Мета роботи* полягає в обґрунтуванні доцільності застосування лісокультурних заходів з підвищення продуктивності букових насаджень у лісовому фонді Міжгірського л-ва шляхом створення часткових культур за участю швидкорослих порід, запровадження піднаметових культур, заміна похідних насаджень в бучинах і суббучинах на коріння букові лісокультурними методами.

Деревина бука є цінною сировиною для багатьох галузей промисловості. В сучасних умовах, коли потреба в деревині цієї породи все зростатиме, необхідно орієнтуватися на розширене вирощування насаджень з перевагою бука лісового, в т.ч. і штучним шляхом.

### 2.3. Об'єкти, методика робіт та обсяги проведених досліджень

Об'єкти досліджень знаходились у лісовому фонді Міжгірського л-ва. Для вивчення лісівничо-таксаційних показників букових деревостанів були закладені пробні площі у насадженнях відповідного складу. Закладанню пробних площ передувало рекогносцирувальне обстеження букових лісостанів, які ростуть у типах лісу *C<sub>3</sub>-см-яцБк* і *D<sub>3</sub>-см-яцБк* та вибір найбільш характерних з них для детального дослідження. Проводився опис та візуальне обстеження підібраних ділянок, вивчали їхні таксаційні характеристики. Досліджували молоді мішані насадження з перевагою у складі бука лісового за участю ялини, ялиці, клена-явора та інших деревних видів. Встановлено, що підібрані для дослідження насадження запроваджені переважно шляхом часткової культури, в які, крім ялини, по «вікнах» і прогалинах вводили також бук лісовий та ялицю білу. Тобто, такі насадження мають змішане походження.

Чотири пробні площі також закладено у пристиглих насадженнях бучин і суббучин, у складі яких наявна модрина європейська. Пробні площі закладені на висотах 600...900 м н.р.м.

*Об'єкт досліджень* – лісівничо-таксаційні показники деревних видів у молодих і пристиглих насадженнях бука лісового за участю ясеня звичайного, ялини європейської, клена-явора, липи дрібнолистої, граба звичайного, модрини європейської.

*Предмет досліджень* – оцінювання проходження процесу природного поновлення на свіжих зрубках, встановлення впливу агротехнічних доглядів на приживлення деревних рослин, доцільність запровадження піднаметових культур у низькоповнотних бучинах, реконструктивні заходи в бучинах і суббучинах шляхом заміни похідних насаджень на корінні букові, доцільність введення модрини в склад букових деревостанів.

Методика лісівничо-таксаційних досліджень базується на загальноприйнятих підходах, прийнятих у лісівництві та лісовій таксації (Гром, 2005; Миклуш та ін., 2022). Розмір пробних площ у молодняках становив 0,10-0,15 га, у пристиглих насадженнях – 0,60-0,80 га, що забезпечувало кількість дерев головних деревних видів понад 200 штук на ділянці, тим самим досягаючи високої точності досліджень. Ділянки мали переважно прямокутну форму, хоча іноді зустрічалися квадратні або іншої форми. В натурі пробні площі відмежовували за допомогою візирів, а їхній периметр позначався фарбою. Усі пробні площі були точно прив'язані до квартальної сітки, що забезпечувало систематизацію та точність отриманих даних.

З метою точнішого визначення запасу деревостану перелік дерев проводився за 2-сантиметровими ступенями товщини. Для побудови графіка висот на кожній пробній площі вимірювались висоти у 10-15 дерев кожної породи згідно їх пропорційного розподілу за ступенями товщини. Середній діаметр визначався за сумою площ поперечного перетину дерев на пробній ділянці:  $G = g_1n_1 + g_2n_2 + g_3n_3 + \dots + g_n n_n / n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n$ , звідки  $d_{cp} = 2 \sqrt{\frac{g_{cp}}{\pi}}$ , де  $g$  – суми площ перерізу дерев окремих ступенів товщини.

Виходячи із характеристики надземної частини (продуктивності деревних компонентів, складу і кількості ярусів) лісостанів, складу ґрунтового покриття, типу ґрунту визначали тип лісорослинних умов і тип лісу. При цьому користувалися положеннями, викладеними у роботах З.Ю. Герушинського (1996) та Б.Ф. Остапенка, В.П. Ткача (2002).

Оцінювання проходження процесу природного поновлення на свіжих зрубках здійснювали на чотирьох лісокультурних ділянках з встановленням ефективного способу лісовідновлення. Облік підросту проводили на облікових площадках в кількості 25-30 шт./га (висота підросту не перевищувала 1,5 м) з використанням положень «Інструкції з проектування...» (2010). Облікові площадки рівномірно розміщали по діагоналі ділянки. Площа кожної облікової площадки складала 4 м<sup>2</sup>, її межі позначали кілками. На основі обліку видового

складу та кількості підросту встановлювали ступінь його забезпечення – добрий стан (1-ий і 2-ий класи якості), задовільний та незадовільний стан (дод. 1).

Матеріали польових досліджень опрацьовувались в камеральних умовах з використанням персональної ЕОМ.

Влив агротехнічних доглядів як засобу підвищення приживлюваності та інтенсивного росту бука лісового вивчали в 1-3-річних насадженнях штучного походження. Всього було досліджено 12 таких ділянок. Приживлюваність деревних рослин вивчали в умовах вологих бучин і суббучин. Лісові культури створено методом садіння рядовим або кулісно-рядовим способом. Дослідні роботи виконували на пробних ділянках, які охоплювали два повних цикли змішування деревних порід і мали довжину 15 метрів.

Щодо обсягів проведених робіт, то в процесі рекогносцирувальних обстежень було оглянуто близько 60 ділянок, де ростуть букові насадження досліджуваних типів лісу. Нами складено реєстр цих та інших насаджень, які ростуть в межах найбільш розповсюджених букових типів лісу Міжгірського лісництва (дод. 2). Для закладки пробних ділянок було підібрано 12 молодих насаджень за участю бука лісового, ялиці білої, ялини європейської та інших деревних видів. Пробні площі також було закладено у чотирьох пристиглих насадженнях, деревним компонентом яких є модрина європейська.

На двох ділянках вивчалась ефективність створення піднаметових лісових культур у низькоповнотних букових деревостанах із встановленням історії їх запровадження та встановлення лісівничо-таксаційних показників.

Влив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин вивчали на 12-ти ділянках 1-3-річних лісових культур.

### Розділ 3. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ БУКА ЛІСОВОГО

Лісовий фонд філії «Міжгірське лісове господарство» віднесено до гірських умов. Різна висота над рівнем моря зумовлює формування неоднакових за складом і продуктивністю насаджень, основний вплив на які мають природні і кліматичні умови.

#### 3.1. Характеристика лісового фонду підприємства

Беручи до уваги діючий поділ лісів на категорії захисності, їх функціональне значення, встановлення в них режиму ведення лісового господарства, у лісовому фонді підприємства утворено такі господарські частини:

- рекреаційно-оздоровчі ліси з особливим режимом користування;
- захисні ліси з особливим режимом користування в горах;
- захисні ліси з обмеженим режимом користування в горах;
- експлуатаційні ліси в горах.

До перших трьох категорій належать ліси, які виконують переважно природоохоронні функції, а також ліси на територіях природно-заповідного фонду; ліси, що мають наукове або історичне значення (включаючи генетичні резервати), лісоплодові насадження, субальпійські деревні та чагарникові угруповання.

Експлуатаційні ліси, поряд з екологічним, мають вагомe експлуатаційне значення. Для забезпечення захисних функцій, безперервності та невиснажливості використання ресурсів, у лісах цієї категорії встановлено режим обмеженого лісокористування.

Близько 60% площі земель лісового фонду виключено з експлуатації, а 23,5% території лісового фонду Закарпатської області на сьогодні віднесено до природно-заповідної зони. У природно-заповідному фонді області представлені всі ландшафти та рослинні формації, але стратегія розширення існуючих та створення нових об'єктів природно-заповідного фонду і зараз підтримується на державному рівні, що сприяє збереженню біорізноманіття на території Українських Карпат.

До нарощення високого ресурсного потенціалу закарпатських лісів йшли століттями. Пригодилася тут і кропітка праця не одного покоління лісівників, і

віками набутий досвід ведення лісового і мисливського господарства в гірських лісах, і, безумовно, сприятливі природно-кліматичні умови краю.

Загалом ліси сформовані високопродуктивними лісостанами з переважанням за породним складом бука, ялини, ялиці, явора, ясена, ільмових та ін.

Зокрема, у насадженнях лісового фонду філій ДП «Ліси України» середній запас ростучого лісу на 1 га сягає 358 куб. м, з коливанням від 20-100 куб. м у молодняках, 100-300 куб. м – у середньовікових, до 300-500 і більше куб. м у пристиглих, стиглих і перестійних деревостанах. За оцінками експертів, в тому числі і міжнародних, закарпатські ліси вважаються найпродуктивнішими не лише у Карпатському регіоні, але й у Європі (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Загальний вигляд лісових насаджень у лісовому фонді Міжгірського л-ва

Основним деревним компонентом букових лісів на сьогодні є ялиця біла. Поряд з цим, участь ялини європейської у складі бучин і суббучин різко зменшилася, особливо до висоти 800 м н.р.м. Основна причина – кліматичні зміни, які супроводжуються тривалими посушливими періодами. Якщо ялиця та бук загалом змогли адаптуватися до періодичних посух, то ялина поступово втрачає біотичну стійкість. Проте в складі букових насаджень Міжгірського л-ва ялина у невеликій кількості збереглася ще й дотепер. Однак під час доповнення лісових культур за участю бука лісового введення ялини сильно обмежують.

Аналіз таксаційних показників *стиглих лісових насаджень* Міжгірського л-ва, здійснених під час проходження переддипломної практики дає змогу на-

вести такі дані: середній вік – 101 рік; середній бонітет – 1,4; середня повнота – 0,61; запас на 1 га вкритих лісом земель –  $338 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ ; середня зміна запасу –  $3,4 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ ; середній склад насаджень по лісництву – 6Бкл3Яцб1Яле.

У лісовому фонді філії «Міжгірське лісове господарство» у межах чотирьох категорій захисності лісів (ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення; рекреаційно-оздоровчі ліси; захисні ліси; експлуатаційні ліси) виділено чотири підкатегорії лісових насаджень (**а** – заказники, ліси наукового призначення разом із генетичними резерватами; **б** – рекреаційно-оздоровчі ліси з особливим режимом користування в горах, рекреаційно-оздоровчі ліси з обмеженим режимом користування в горах, ліси в межах населених пунктів, рекреаційно-оздоровчі ліси поза межами зелених зон; **в** – захисні ліси з особливим режимом користування в горах, захисні ліси з обмеженим режимом користування в горах, ліси вздовж водних об'єктів; **г** – експлуатаційні ліси в горах). В кожній категорії та підкатегорії лісів встановлено раціональні режими лісокористування, що сприяють раціональному користуванню деревними ресурсами та ефективному відновленню лісостанів. Тому поділ лісів на категорії захисності відповідає господарському призначенню, режиму ведення лісового господарства та оптимального лісокористування, природним та економічним умовам лісогосподарського підприємства. Загалом ліси сформовані високопродуктивними насадженнями за участю бука, ялиці та ялини.

Експлуатаційні ліси займають найбільшу частку території лісового фонду, і тут заготовляють основні обсяги деревини. Під час звалювання лісу, а особливо – під час трелювання дерев вниз по схилу виникає пошкодження ґрунту і знищується значна частина самосіву і підросту. Ерозійні процеси особливо сильно проявляються під час злив.

За даними лісовпорядкування (2020 р.), впродовж останнього ревізійного періоду збільшилася площа вкритих лісовою рослинністю земель – з 93,0 до 94,2%, що вказує на інтенсивну та ефективну роботу підприємства у напрямі лісовідновлення і лісорозведення.

Поряд з цим, порівняно з минулим ревізійним періодом, збільшилися площі свіжих зрубів, що підтверджує зростання інтенсивності лісокористування. Збільшення площі лісової дорожньої мережі пов'язано із зростанням обсягів лісокористування, але, поряд з цим, цей захід є позитивним з погляду протипожежного влаштування території, з погляду покращення експлуатаційної доступності лісових масивів та ведення лісового господарства (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Дорога для тракторного трелювання деревини у лісовому фонді Міжгірського л-ва

За даними обліку лісового фонду станом на початок 2024 р., впродовж минулого року відбулись певні зміни у віковій структурі лісових насаджень підприємства. Так, помітно зменшилася площа молодняків (з 8322 до 6808 га або на 18%). Серед них, найбільше зменшилася площа хвойних молодняків (на 59%), що зв'язано з припиненням культивування ялини в ялицевих і букових типах лісу, проте помітно зросла площа твердолистяних молодняків – з 4396 до 5082 га або на 15,6%.

Площа середньовікових насаджень протягом ревізійного періоду дещо збільшилась (з 19605 до 22957 га або на 17%) і це збільшення відбулось в основному за рахунок молодняків твердолистяних порід, які перейшли в категорію середньовікових лісостанів. Спостережено також збільшення площі м'яколистяних середньовікових насаджень (з 51 до 152 га).

По пристиглих насадженнях існує деяке зменшення їхньої загальної площі (з 6270 до 6039 або 4%). Найбільше зменшення площі зафіксовано по середньовіковій групі твердолистяних насаджень – з 4759 до 4568 га.

По стиглих і перестійних насадженнях підприємства загалом спостережено помітне зростання площі – з 10450 до 14196 га. Подібне збільшення площі стиглих і перестійних насаджень існує по всіх господарських секціях – твердолистяній, хвойній та м'яколистяній.

### 3.2. Стан лісокультурної справи, технологія природного і штучного відтворення лісів

Володіючи теоретичними і практичними навиками в царині лісової типології, лісівник сприймає все різноманіття ґрунтово-гідрологічних, кліматичних і лісорослинних умов земельних ділянок лісового фонду у вигляді досконалої і доступної для користування системи. В умовах конкретного типу лісу діють цілком визначені природні закони розвитку. Тип лісу служить для спеціаліста лісового господарства дороговказом, що веде по запозиченому від природи, шляху вирощування насаджень протягом всього життєвого циклу – від насінини до віку стиглості.

Еталоном у вирощуванні майбутніх лісів для лісівників Закарпаття слугують природні коріння високопродуктивні насадження. В залежності від типу лісорослинних умов, типу лісу і типу деревостану лісівники заздалегідь, ще до рубки головного користування, визначають яким буде відновлення майбутнього лісу – до рубки материнського насадження, чи після її проведення. Чи буде відновлення лісу шляхом природного поновлення, чи перевагу потрібно надати штучним способам – садінню або посіву? Тут же вирішується і потреба у проведенні сприяння природному поновленню – до, під час, чи після рубки материнського насадження. Перед створенням лісових культур проводять очищення площі від порубкових решток (рис. 3.3).

У разі виникнення необхідності відновлення майбутніх лісів штучним способом, необхідне забезпечення лісовідновних робіт якісним насінним та садивним матеріалом. Щороку для цих потреб підприємство використовує до 0,5

млн штук стандартних сіянців і саджанців основних лісотвірних порід. Якісне насіння та садивний матеріал при цьому забезпечуються з об'єктів лісонасінної бази, яка створена для заготівлі насіння з цінними спадковими властивостями, а також для заготівлі живців. Спеціалістами враховується те, що застосування покращеного та сортового насіння може підвищити продуктивність вирощуваних деревостанів в середньому на 15-20%.



Рис. 3.3. Ділянка для створення лісових культур потребує очищення від порубкових решток

На території лісового фонду філії «Міжгірське лісове господарство» створюють як лісові культури, так і орієнтуються на природне відновлення. Те ж саме стосується і лісового фонду Міжгірського л-ва, де практикують відтворення лісових насаджень як штучним, так і природним шляхом залежно від наявності чи відсутності життєздатного підросту.

Лісові культури створюють згідно розроблених технологічних схем з урахуванням типу лісу, наявності чи відсутності природного поновлення, категорії лісокультурної площі. Визначають також спосіб обробітку ґрунту, розробляють схему змішування порід, встановлюють інтенсивність проведення агротехніч-

них доглядів за лісовими культурами. Доповнення створених лісових культур проводять впродовж трьох років при відпаді більше 15%.

Так, у поточному 2024 р. лісові культури було створено на площі 2,3 га (три ділянки) в умовах вологої смереково-ялицевої бучини і субучини (табл. 3.1). Площі вийшли з-під зрубів похідних насаджень, в складі яких переважала ялина, тому створення лісових культур на цих ділянках було необхідністю. Ділянки знаходяться на схилах середньої стрімкості, тому створення лісових культур можливе лише вручну під мотику. Під час створення штучного насадження старались дотримуватись прямолінійного розташування рядів – розташування площадок  $1,6 \times 1,5$  м з початковою густотою висаджування рослин 4,2 тис. шт. на 1 га. Використана схема змішування (бр.Бкл 3р.Яцб 1р.Кля) забезпечує перевагу головної породи – бука лісового у складі лісових культур. Густота штучного насадження буде збільшуватися за рахунок природного поновлення, в т.ч. і ялини.

*Таблиця 3.1.* Загальні відомості про лісові культури, створені у лісовому фонді Міжгірського л-ва у 2024 році

Головний деревний вид	Категорія л.к. ділянки	Розміщення са-дивних місць, м	Початковий склад	Спосіб обробі-ку ґрунту
кв. 8, вид. 23, пл. 0,4 га; тип лісу – D <sub>3</sub> -см-яцБк				
Бук лісовий	Свіжий зруб	1,6 x 1,5	бБкл3Яцб1Кля	Вручну площад-ками 0,3 × 0,3 м
кв. 24, вид. 10.1, пл. 1,0 га; тип лісу – С <sub>3</sub> -см-яцБк				
Бук лісовий	Свіжий зруб	1,6 x 1,5	бБкл3Яцб1Кля	Вручну площад-ками 0,3 × 0,3 м
кв. 24, вид. 11.1, пл. 0,9 га; тип лісу – С <sub>3</sub> -см-яцБк				
Бук лісовий	Свіжий зруб	1,6 x 1,5	бБкл3Яцб1Кля	Вручну площад-ками 0,3 × 0,3 м

Незважаючи на тип лісу, який передбачає наявність ялини європейської у складі деревостану, у початковому складі штучного насадження вона відсутня. По-перше, лісівниками враховано її низьку біотичну стійкість в умовах кліматичних змін; по-друге, ялина є у природному поновленні, яке має більшу стій-

кість, ніж висаджені вручну рослини. Цей підріст ялини забезпечить участь породи у складі майбутнього насадження на рівні 20%.

Окрім лісових культур, у лісовому фонді Міжгірського л-ва частину зрубів залишають під природне поновлення (табл. 3.2). Це переважно ялицеві типи лісу, де підріст є в достатній кількості, а також очікується його збільшення у найближчі два роки. При цьому по вікнах і прогалинах проєктують і вводять невивстаючі породи, насамперед ялицю білу – як головний лісотвірний деревний вид. Лісівнича практика підтверджує, що введення ялиці в кількості 2 тис. шт. на 1 га разом із природним поновленням забезпечує достатню початкову густоту насадження, а також перевагу головної породи.

*Таблиця 3.2.* Загальні відомості про свіжі зруби, залишені під природне поновлення у лісовому фонді Міжгірського л-ва у 2024 році

Головний деревний вид	Категорія лісокультурної ділянки	Склад підросту	Склад вводу невивстаючих порід	Густота: підросту / штучно введених рослин, тис. шт./га
кв. 2, вид. 20.3, пл. 1,0 га; тип лісу – С <sub>3</sub> -бк-смЯц				
Ялиця біла	Свіжий зруб	5Яцб3Ял2Бкл	10Яцб	10,2 / 2,0
кв. 3, вид. 36.3, пл. 1,0 га; тип лісу – С <sub>3</sub> -бк-смЯц				
Ялиця біла	Свіжий зруб	6Яцб3Бкл1Яле	10Яцб	13,1 / 2,0
кв. 3, вид. 36.4, пл. 1,0 га; тип лісу – С <sub>3</sub> -бк-смЯц				
Ялиця біла	Свіжий зруб	4Яцб3Бп2Бкл1Кля	10Яцб	8,4 / 2,0
кв. 4, вид. 45, пл. 1,0 га; тип лісу – С <sub>3</sub> -бк-смЯц				
Ялиця біла	Свіжий зруб	5Яцб3Ял1Бкл1Кля	10Яцб	9,8 / 2,0
кв. 24, вид. 23, пл. 1,0 га; тип лісу – С <sub>3</sub> -см-яцБк				
Бук лісовий	Свіжий зруб	6Яле2Яце1Бкл1Кля	10Бкб	10,9 / 2,0

Таких ділянок по лісництву налічується п'ять штук загальною площею 5,0 га, тобто в два рази більше, ніж лісових культур. Впродовж трьох років здійснюють контроль за ходом природного поновлення на ділянках і за необхідності здійснюють введення невивстаючих головних порід.

Термін закультивування не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок встановлюється в перші два роки ревізійного періоду, а лісосік суцільних рубок – на наступний рік після їх проведення.

Володіючи знаннями з лісової типології, лісівник сприймає все розмаїття ґрунтово-кліматичних умов як досконалу і доступну для практичної діяльності систему. Тип лісу слугує своєрідним дороговказом, який скеровує лісівника у правильному напрямі – від садіння чи сівби лісу і до його стиглості. Знаючи тип лісу, існує можливість достовірно встановити характеристику та показники всіх компонентів насадження.

Прикладом у вирощуванні майбутніх лісів для лісівників Закарпаття є природні корінні високопродуктивні лісостани. Залежно від типу лісорослинних умов і типу лісу, ще до рубки головного користування лісівники встановлюють, яким потенційно може бути відновлення лісу після рубки стиглого деревостану – природним чи штучним.

Варто зауважити, що природному поновленню лісівники почали приділяти увагу впродовж фактично останніх десяти років. Традиційно основним способом лісовідновлення залишається створення лісових культур. На сьогодні по підприємству природне поновлення складає лише третину від загальної площі лісовідновлення, тобто переважаючим шляхом відтворення лісових насаджень є штучний. Поряд з цим, на окремих ділянках природне поновлення формується дуже добре, переважно – за участю ялиці білої (рис. 3.3).

Лісові культури створюють методом садіння, сівбу не використовують. Висаджують 2-3-річні сіянці під мотику по центру обробленої площадки. Агротехнічні догляди проводять переважно протягом чотирьох років шість разів (1 – 2 – 2 – 1). В окремих випадках доглядів проводять менше, що негативно відображається на приживлюваності, рості і стані штучних насаджень. Догляди проводять шляхом розпушування ґрунту в площадках і видалення трави та ожини між площадками.

Доповнення лісових культур здійснюють впродовж перших трьох років у випадку відпаду рослин в 15% і більше. Також здійснюють введення невістачаючих порід на ділянках, які було залишено під природне поновлення.



Рис. 3.3. Загальний вигляд підросту ялиці білої на прогалині середньовікового насадження у лісовому фонді Міжгірського л-ва

насаджень, для їхнього доповнення впродовж перших 1-3 років, а також для створення часткових лісових культур. Практика свідчить, що в гірських умовах немає потреби створювати великі за площею розсадники. Зручніше мати невеличкі тимчасові розсадники у лісництвах площею до 0,5 га, заміну яких можна здійснювати після двох ротацій вирощеного садивного матеріалу.

У розсадниках підприємства садивний матеріал вирощують у відкритому ґрунті. Невеликі фрагменти закритого ґрунту (теплиці) облаштовують лише для потреб озеленення, коли необхідно здійснити живцювання туї, кипарисовиків, самшита чи інших декоративних деревних видів.

Для виконання робіт з відтворення лісів потреба філії у насінні за останні два роки в середньому становила 270 кг. Заготівлю насіння здійснювали з окремих стоячих кращик за станом дерев, на постійних лісонасінних ділянках

Практично в кожному лісництві філії є тимчасові лісові розсадники, загальна площа яких налічує 3,3 га. Кількість вирощених у них сіянців за останні два роки складає в середньому 370,6 тис. шт., з яких 149,7 тис. шт. ялиці білої, 124,6 тис. шт. – бука лісового, 65,0 тис. шт. – ялини європейської, 10,5 тис. шт. – ясена звичайного, 20,8 тис. шт. – клена явора. Площа розсадників повною мірою забезпечує потребу підприємства в садивному матеріалі. Вирощений садивний матеріал використовують для виправлення незадовільних штучних

ялиці білої, з плюсових дерев. На ПЛНД було заготовлено 30%, з плюсових дерев – 10% із загальної кількості заготовленого за останні два роки насіння.

Для заготівлі цінного в генетико-селекційному відношенні лісового насіння у лісовому фонді підприємства організовано постійну лісонасінну базу. Так, виділено одне 130-річне плюсове насадження ялини європейської (Ізківське л-во; 8,3 га; 7Ялє3Яцб + Бкл, Кля; висота – 33 м; діаметр – 64 см; *C<sub>2</sub>-бк-яцСм*); одну постійну лісонасінну ділянку ялиці білої (Майданське л-во; 5,1 га; 130 років; 7Яцб3Ялє; висота – 34 м; діаметр – 46 см; *D<sub>3</sub>-бк-смЯц*); два 170-річні генетичні резервати сосни звичайної у лісовому фонді Ізківського л-ва в умовах вологого ялинового субору складу 7Сз3Ялє та 8Сз2Ялє.

У лісовому фонді підприємства виділено також 16 плюсових дерев, з них чотири дерева сосни звичайної (Ізківське л-во; 172 р.; *V<sub>3</sub>-См*), три дерева ялини європейської (Ізківське л-во; 132 р.; *C<sub>3</sub>-бк-яцСм*) і дев'ять дерев ялиці білої (Майданське л-во; 102 р.; *C<sub>3</sub>-бк-смЯц*).

В останній період все більше уваги приділяють введенню у лісові культури цінних швидкорослих деревних видів, насамперед – модрини європейської. Цей цінний вид вводять у лісові культури як сіянцями, так і саджанцями, які вирощують у деревних шкільках лісових розсадників.

Варто також звернути увагу на тенденцію щодо зменшення площі лісових розсадників і лісових плантацій в останні п'ять років, що пояснюється поступовим переходом підприємства на природне поновлення зрубів і зменшення потреби у садивному матеріалі.

Як негативний момент потрібно відмітити, що за даними лісовпорядкування в цьому ревізійному періоді зросла площа незімкнутих лісових культур (на 40,1%), що свідчить про інтенсивне лісокористування або про недостатньо інтенсивні агротехнічні догляди за лісовими культурами.

### 3.3. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень за участю бука лісового

Насадження бука лісового за участю швидкорослих, а також супутніх порід досліджували у двох доволі розповсюджених типах лісу підприємства – вологій смереково-ялицевій суббучині (*C<sub>3</sub>-см-яцБк*) та вологій смереково-ялицевій бучині (*D<sub>3</sub>-см-яцБк*).



Рис. 3.4. Фрагмент середньовікового ялицево-букового насадження в умовах *C<sub>3</sub>-см-яцБк* Міжгірського л-ва

Волога смереково-ялицева суббучина є доволі розповсюдженим типом лісу у Карпатському регіоні і займає висоти в межах 600-800 м н.р.м. Переважаючий тип ґрунтів – гірсько-лісові буроземи потужністю 60-70 см. Для типу лісу характерні смереково-ялицево-букові деревостани II класу бонітету. У типі лісу іноді трапляються чисті букові насадження, рідше – чисті ялинники (рис. 3.4).

Дещо менш розповсюдженим типом лісу Міжгірського л-ва є волога смереково-ялицева бучина, яка займає смугу висот в межах 700-1000 м н.р.м. на схилах північної та східної експозицій. Перевагу у складі лісостану має бук лісовий

I-I<sup>a</sup> класів бонітету за участю типотвірних видів – ялини європейської та ялиці білої та супутніх порід – явора, осики, берези в'яза. У зв'язку з кліматич-

ними змінами зі складу букових насаджень випадає ялина, проте збільшується участь ялиці та явора.

Для закладання пробних ділянок ми підібрали найбільш характерні та високопродуктивні молоді насадження штучного походження (суцільні або часткові лісові культури) за участю бука лісового в складі, вивчення яких дало би змогу застосовувати апробований кращий досвід для створення штучних насаджень. Варто зазначити, що на переважній більшості ділянок бук лісовий введений частковою культурою. Виняток становлять насадження, де попередниками бука були інші деревні види – насамперед ялина європейська. У минулому столітті досить часто в букових типах лісу створювали монокультури ялини, які тут відзначалися швидким ростом і високими запасами деревини. Після зрубвання таких насаджень відновлення корінного букового деревостану відбувалося через створення лісових культур.

Результати проведених досліджень зведені в табл. 3.3.

Так, склад молодого насадження (ПП-6) відповідає типу лісу. Це часткова культура, де бук і ялицю вводили по вікнах і прогалинах поряд із існуючим підростом і самосівом цих порід. Ялину в культурі не вводили, вона представлена екземплярами природного походження.

Середні висота і діаметр бука та ялиці відзначаються високою варіабельністю, що пов'язано із наявністю як природних, так штучно введених дерев. Бук, як головна порода, росте лише за II класом бонітету. Помітну перевагу за середніми таксаційними показниками має ялина, яка відзначається швидкорослістю у букових типах лісу.

Склад насадження (ПП-1) також відповідає типу лісу, а середні таксаційні показники деревних видів є вищими, ніж на пробі №6. Насадження також було створено шляхом запровадження часткових лісових культур з введенням по вікнах і прогалинах бука, ялиці та клена-явора. У складі насадження переважає бук лісовий, а найвищими таксаційними показниками відзначається ялина європейська. Порівняно із пробою №6, насадження нагромаджує у два рази більший запас стовбурної деревини. Бук росте за I класом бонітету.

Таблиця 3.3. Лісівничо-таксаційні характеристики деревних порід у лісових культурах за участю бука лісового у лісовому фонді Міжгірського л-ва

Деревний вид	Висота, м	Діаметр, см	Абсолютна повнота, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га	Боні- тет
1	2	3	4	6	7
ПП № 6; кв. 4, в. 13, пл. 1,2 га; С <sub>3</sub> -см-яцБк; 12 р.; 4Бкл4Яцб2Яле + Бп					
Бук лісовий	3,4	2,8	3,21	6	II
Ялиця біла	3,1	3,5	2,93	5	
Ялина європейська	5,2	4,6	1,05	3	
Береза повисла	6,8	5,8	0,27	1	
<b>Разом</b>			<b>7,46</b>	<b>15</b>	
ПП № 1; кв. 27, в. 10, пл. 3,0 га; D <sub>3</sub> -см-яцБк; 15 р.; 5Бкл2Яцб2Яле1Кля					
Бук лісовий	6,3	5,4	4,91	17	I
Ялиця біла	6,7	6,3	1,90	7	
Ялина європейська	7,4	8,1	1,47	6	
Клен-явір	6,5	5,2	0,84	3	
<b>Разом</b>			<b>9,12</b>	<b>33</b>	
ПП № 5; кв. 4, в. 12, пл. 4,1 га; D <sub>3</sub> -см-яцБк; 18 р.; 4Бкл2Яцб2Яле2Кля					
Бук лісовий	8,4	9,5	4,76	22	I
Ялиця біла	9,0	10,2	2,22	11	
Ялина європейська	10,1	11,3	1,62	9	
Клен-явір	8,6	8,8	1,48	7	
<b>Разом</b>			<b>10,08</b>	<b>49</b>	
ПП № 4; кв. 8, в. 11, пл. 2,2 га; С <sub>3</sub> -см-яцБк; 16 р.; 5Бкл3Яцб1Яле1Кля					
Бук лісовий	6,2	5,5	5,87	20	I
Ялиця біла	6,5	6,0	3,08	11	
Ялина європейська	7,4	6,7	0,98	4	
Клен-явір	5,7	5,1	0,95	3	
<b>Разом</b>			<b>10,88</b>	<b>38</b>	
ПП № 7; кв. 18, в. 19, пл. 7,6 га; С <sub>3</sub> -см-яцБк; 19 р.; 5Бкл5Яле + Яцб, Кля					
Бук лісовий	9,2	7,8	6,32	32	I
Ялина європейська	10,3	12,1	5,55	29	
Ялиця біла	9,5	8,6	0,71	4	
Клен-явір	8,7	8,2	0,42	2	
<b>Разом</b>			<b>13,00</b>	<b>67</b>	
ПП № 3; кв. 26, в. 5, пл. 1,9 га; D <sub>3</sub> -см-яцБк; 19 р.; 6Бкл3Яле1Кля + Яцб					
Бук лісовий	10,2	8,4	6,42	36	I <sup>a</sup>
Ялина європейська	11,7	12,6	2,64	17	
Клен-явір	9,1	8,3	1,20	6	
Ялиця біла	8,7	8,2	0,63	3	
<b>Разом</b>			<b>10,89</b>	<b>62</b>	
ПП № 14; кв. 26, в. 13, пл. 2,7 га; D <sub>3</sub> -см-яцБк; 18 р.; 6Яле2Бкл1Яцб1Кля					
Ялина європейська	10,5	8,9	9,31	48	I <sup>b</sup>
Бук лісовий	9,0	8,2	4,23	16	
Ялиця біла	8,6	7,8	1,90	9	
Клен-явір	8,8	8,4	1,65	8	
<b>Разом</b>			<b>17,09</b>	<b>81</b>	

Продовж. табл. 3.3

1	2	3	4	6	7
ПП № 12; кв. 4, в. 14, пл. 3,5 га; D <sub>3</sub> -см-яцБк; 17 р.; 5Ялє3Яцб1Бкл1Кля + Бп					
Ялина європейська	8,6	9,8	6,19	34	I <sup>b</sup>
Ялиця біла	6,8	6,4	4,35	20	
Бук лісовий	6,5	6,1	2,52	9	
Клен-явір	6,9	5,8	1,84	7	
Береза повисла	9,1	9,4	0,40	2	
<b>Разом</b>			<b>15,30</b>	<b>72</b>	
ПП № 10; кв. 5, в. 2, пл. 1,6 га; C <sub>3</sub> -см-яцБк; 19 р.; 7Бкл3Ялє + Яцб, Кля					
Бук лісовий	8,8	7,1	9,92	48	I
Ялина європейська	9,9	7,2	3,86	21	
Ялиця біла	8,4	8,0	0,65	3	
Клен-явір	9,1	6,8	0,40	2	
<b>Разом</b>			<b>14,83</b>	<b>74</b>	
ПП № 9; кв. 5, в. 4, пл. 0,7 га; C <sub>3</sub> -см-яцБк; 19 р.; 8Бкл2Ялє + Яцб					
Бук лісовий	8,4	7,3	10,61	49	I
Ялина європейська	10,2	8,2	2,14	12	
Ялиця біла	8,8	7,7	0,62	3	
<b>Разом</b>			<b>13,37</b>	<b>64</b>	
ПП № 11; кв. 27, в. 2, пл. 10,0 га; D <sub>3</sub> -см-яцБк; 22 р.; 7Бкл3Ялє + Яцб					
Бук лісовий	10,5	8,4	12,64	73	I <sup>a</sup>
Ялина європейська	11,1	12,9	4,91	30	
Ялиця біла	9,6	8,1	0,95	5	
<b>Разом</b>			<b>18,50</b>	<b>108</b>	

Насадження 18-річного віку було створено штучним шляхом в умовах вологої смереково-ялицевої бучини по смерековому зрубі (ПП-5). Культури були створені за куртинно-груповим способом, коли головні породи – бук та ялицю вводили у відносно рівних частинах окремими групами. Також висаджували і клен-явір. Ялина природного походження і відзначається у насадженні найвищими таксаційними показниками.

На час дослідження деревостан нагромаджує відносно високий запас деревини. Насадження відзначається доволі високою густотою, бук росте за I класом бонітету. Частина дерев бука майже не відстає за висотою від ялини.

Запас стовбурної деревини на ПП-4 менший, ніж на ПП-5, що пов'язано із зменшенням частки ялини у складі деревостану. Участь бука збільшилася на 10%, але основним деревним видом, який визначає запас деревини, є ялина. Поряд з цим, в умовах суббучини бук повинен мати перевагу у складі деревостану, незважаючи на тимчасове зниження деревного запасу.

Збільшення участі ялини у складі ялиново-букового деревостану до 50% зумовило суттєве зростання деревного запасу порівняно із передніми насадженнями (ПП-7). На ділянці створено часткові ялиново-букові культури. Під час створення лісових культур перевагу було надано буку лісовому, але інтенсивніший ріст ялини зумовив зростання частки її деревини у складі до 50%. При цьому ялина не має дуже помітної переваги над буком за показником середньої висоти, але суттєво переважає за середнім діаметром.

Участь бука у складі деревостану, де закладена ПП-3, дещо більша, ніж на пробі №7, зменшилася частка ялини, але запас деревини зменшився слабо. Причиною є багатий тип лісорослинних умов, в якому бук росте інтенсивніше, досягаючи I<sup>a</sup> бонітету. Порівняно з пробою №7, дещо збільшилися середні висота та діаметр ялини, але участь її в складі деревостану становить лише 30%, тому її вплив на загальний запас деревини у насадженні не дуже суттєвий.

Зростання частки ялини в складі до 50% помітно впливає на збільшення запасу деревини у насадженні (ПП-12). Склад насадження не відповідає типу лісу, участь бука в умовах бучини становить лише 10%. На ділянці були створені рядові культури ялини серед природного поновлення ялиці, бук та клена-явора. Ялина росте дуже інтенсивно – за I<sup>b</sup> класом бонітету, але на ділянці формується похідне ялинове насадження.

На час дослідження життєвий стан ялини європейської дуже добрий, про що свідчить відсутність всихаючих екземплярів та значні висотні прирости деревного виду. Однак через декілька десятків років ситуація на ділянці може докорінно змінитися, і тоді необхідно буде здійснювати суцільну реконструкцію похідного ялиника. Як свідчать результати досліджень (Ониськів та ін., 1987; Дебринюк, 1994) у бучинах ялина не може бути переважаючою породою в складі, навіть незважаючи на її доволі швидкий ріст у молодому віці. Перевагу у складі деревостану потрібно забезпечити буку лісовому, як лісотвірному і головному деревному виду в умовах вологості бучини.

Подібний склад деревостану з перевагою у складі ялини виявлено і в насадженні подібного віку, де закладено пробу №14. Насадження мішане, і в складі

деревостану наявні всі лісотвірні деревні види – бук, ялиця та ялина. Проте лісівничка ситуація на ділянці дуже подібна до такої на попередній ділянці, де закладена ПП-12. Перевага в складі насадження належить ялині, ріст її такий же інтенсивний ( $I^b$  бонітет), а її частка у складі збільшилася до 60%. Відповідно, дещо збільшився і загальний запас стовбурної деревини – до  $81 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ .

Склад насадження, де закладена проба №10, у загальних рисах відповідає типу лісу. Перевага у складі деревостану належить буку лісовому, він росте за I класом бонітету. Проте недостатня частка ялиці білої (менше 5%), тоді як участь ялини складає 30%. Частина ялини була вибрана рубками догляду, внаслідок чого її участь у складі помітно зменшилась, як і запас самого деревостану. Послідуючими лісівничими прийомами потрібно збільшити частку ялиці в складі, що підвищить біологічну стійкість насадження в цілому.

Забезпечення високої участі бука у складі деревостану (до 80%) стало причиною зменшення запасу стовбурної деревини на ділянці, але склад деревостану близький до рекомендованого у цьому типі лісу. Насадження природного походження, його склад формувався рубками догляду. Під наметом деревостану є значна кількість підросту ялиці заввишки до 3-ох метрів. Шляхом поступового вибирання ялини зі складу є можливість інтенсифікувати ріст ялицевого підросту і поступового збільшення частки цього деревного виду у складі насадження.

Ще одна пробна площа (№11) була закладена у насадженні з перевагою бука лісового, який росте за  $I^a$  класом бонітету. Участь ялини на рівні 30% у складі помітно впливає на високий показник запасу стовбурної деревини. Насадження запроваджене як часткова культура бука лісового та ялиці білої. Очевидно, введена частка ялиці була зовсім недостатньою.

Під наметом деревостану є значна кількість ялицевого підросту різної висоти, але поряд є також підріст ялини та бука. Загалом, насадження має значний потенціал росту з огляду на багатий тип лісорослинних умов.

Варто зазначити, що ялина за показником висоти має незначну перевагу над буком, проте значну – за середнім діаметром. Тому ялина у молодому віці суттєво впливає на загальний запас деревини у насадженні, будучи одним із ти-

потвірних деревних видів в умовах смереково-ялицевої бучини. Поряд з цим, лісівничими заходами потрібно обмежувати частку ялини у складі, щоб не допустити негативного її впливу на головний деревний вид – бук лісовий.

#### 3.4. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень за участю модрина

Для підвищення продуктивності букових лісів реальним шляхом є ведення в їх склад швидкорослих деревних видів. Об'єктом для запровадження такої роботи є експлуатаційні ліси. Як відомо, до категорії експлуатаційних лісів відносять лісові ділянки, які не зайнято лісами природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення, рекреаційно-оздоровчими та захисними лісами (категорії лісів з особливим режимом лісокористування). Експлуатаційні ліси призначені для задоволення потреб національної економіки у деревині. Тому саме експлуатаційні ліси повинні відзначатися найвищими запасами стовбурної деревини.

У зв'язку з цим, поряд з молодими насадженнями бука лісового, нами досліджено лісівничо-таксаційні показники пристиглих насаджень за участю модрина європейської. Досліджені насадження представляють собою завершений продукт лісокультурного виробництва, аналіз якого може дати цінний досвід для лісокультурної справи у бучинах та суббучинах Український Карпат.

На території лісового фонду Міжгірського л-ва виявлено лише п'ять пристиглих насаджень у букових типах лісу, де одним із деревних компонентів виступає модрина європейська. Усі досліджені насадження мають штучне походження, тому що природним шляхом модрина європейська у складі деревостанів з'явитися не могла. Крім того, у складі всіх п'яти насаджень переважає ялина європейська, яка також не могла появитись природним шляхом у букових типах лісу в такій кількості, щоб мати перевагу у складі деревостанів. Лісівничо-таксаційні характеристики деревостанів представлені в табл. 3.4.

Так, на пробній площі №6 в умовах смереково-ялицевої суббучини перевага в складі належить ялині. Вона росте за I класом бонітету, дещо поступаючись за показниками середніх діаметра та висоти ялиці білій.

Таблиця 3.4. Лісівничо-таксаційні характеристики деревних порід у штучних насадженнях за участю модрина у лісовому фонді Міжгірського л-ва

Деревний вид	Висота, м	Діаметр, см	Абсолютна повнота, м <sup>2</sup> /га	Відносна повнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Бонітет
1	2	3	4	5	6	7
ПП № 6; кв. 24, в. 23, пл. 5,0 га; С <sub>3</sub> -см-яцБк; 91 р.; 7Яле3Мде + Яцб, Бкл, Сз						
Ялина європейська	27,5	29,8	23,56	0,66	324	I
Модрина європейська	33,2	34,5	6,87		114	
Ялиця біла	29,8	31,4	1,21		18	
Бук лісовий	26,7	28,0	0,90		12	
Сосна звичайна	26,1	28,7	0,61		8	
<b>Разом</b>			<b>33,15</b>			<b>476</b>
ПП № 5; кв. 24, в. 24, пл. 2,0 га; С <sub>3</sub> -см-яцБк; 86 р.; 10Яле + Мде, Бкл						
Ялина європейська	26,2	28,4	45,42	0,79	595	I
Модрина європейська	32,1	32,2	2,18		35	
Бук лісовий	24,9	26,6	1,93		24	
<b>Разом</b>			<b>49,53</b>			<b>654</b>
ПП № 3; кв. 25, в. 11, пл. 13,8 га; Д <sub>3</sub> -см-яцБк; 85 р.; 5Яле3Яцб2Бкл + Мде, Кля, Вш						
Ялина європейська	27,4	29,2	24,82	0,81	340	I
Ялиця біла	28,7	31,6	14,01		201	
Бук лісовий	26,5	28,0	10,61		135	
Модрина європейська	31,8	33,6	1,82		29	
Клен-явір	24,2	24,8	1,12		14	
В'яз шорсткий	20,8	22,5	0,55		6	
<b>Разом</b>			<b>52,93</b>			<b>725</b>
ПП № 2; кв. 25, в. 26, пл. 12,4 га; Д <sub>3</sub> -см-яцБк; 84 р.; 4Яле3Яцб3Бкл + Мде, Кля						
Ялина європейська	28,8	30,6	21,04	0,84	303	I <sup>a</sup>
Ялиця біла	30,1	32,2	14,21		215	
Бук лісовий	27,2	29,1	14,85		202	
Модрина європейська	33,4	35,5	1,90		32	
Клен-явір	23,5	25,4	1,02		12	
<b>Разом</b>			<b>53,02</b>			<b>764</b>
ПП № 4; кв. 25, в. 27, пл. 30,6 га; Д <sub>3</sub> -см-яцБк; 79 р.; 4Яле4Яцб2Бкл + Мде, Кля						
Ялина європейська	27,5	29,3	21,38	0,78	294	I
Ялиця біла	29,4	32,3	18,50		272	
Бук лісовий	26,2	28,5	10,61		140	
Модрина європейська	31,6	33,4	1,14		18	
Клен-явір	23,2	24,7	0,63		8	
<b>Разом</b>			<b>52,26</b>			<b>732</b>

Поряд з цим, найвищими таксаційними показниками відзначається модрина європейська, хоча її частка у складі насадження відносно невисока. Перевага модрина за висотою та діаметром над такими показниками в ялини складає 17,2 та 13,7%. Розташування модрина у насадженні в основному рівномірне – окремими деревами. За середніми висотою та діаметром бук відстає від хвой-

них видів, але, будучи тіншовитривалою породою, відзначається добрим життєвим станом. У насадженні також поодинокі трапляється сосна звичайна, що є додатковим підтвердженням штучного походження деревостану.

Загалом насадження вважається середньоповнотним і нагромаджує доволі високий запас стовбурної деревини. Хоча відносно невисока частка модрина не може виявити суттєвого впливу на запас деревини, але її високі таксаційні показники підтверджують перспективність впровадження цього деревного виду у букові насадження.

Пробна площа №5 закладена в чистому ялиннику, що сформувався в умовах вологої смереково-ялицевої суббучини. Насадження високоповнотне, нагромаджує значний запас стовбурної деревини. Деревостан похідний, бук і модрина займають невелику частку в складі (близько 10%).

Чистий склад деревостану та наявність у ньому модрина підтверджують його штучне походження. Хвойні породи відзначаються високою інтенсивністю росту: ялина росте за I класом бонітету, а модрина має перевагу за середніми показниками висоти та діаметра на 18,4 та 12,0% відповідно.

Насадження є доволі унікальним за своїми високими лісівничо-таксаційними характеристиками та віком. Зазвичай, похідні ялинники в букових типах лісу в умовах Міжгірського л-ва втрачають стійкість у 70-80 років. Досліджене ялинове насадження займає північний схил і відзначається добрим санітарним станом.

Ще одне насадження з перевагою ялини в складі в умовах смереково-ялицевої бучини нагромаджує дуже високий запас деревини (ПП №3). Склад деревостану значно більшою мірою відповідає типу лісу, ніж склад деревостану на пробі №5. Невідповідність складу полягає у низькій участі бука в ньому (20%) і занадто високим – ялини (50%). Середні показники висоти та діаметра ялини, ялиці та бука загалом подібні між собою. За цими показниками вирізняється лише модрина, бонітет якої у 85-річному віці можна оцінити як I<sup>a</sup>. Частка модрина у складі насадження невисока – близько 5%, але високі таксаційні по-

казники породи засвідчують її високу перспективність для підвищення продуктивності лісостану в бучині.

Мішане насадження 84-річного віку нагромаджує ще більший запас стовбурної деревини (ПП №2). Порівняно з попереднім насадженням, дещо зменшилась частка ялини в складі, але збільшилась участь бука. Склад насадження в цілому відповідає типу лісу за винятком недостатньої участі бука. Ймовірно, дуже високий запас деревини зумовлений саме мішаним складом насадження, в якому частки лісотвірних деревних видів досить подібні.

Як і в попередньому насадженні (ПП №3), частка модрини у складі залишається на рівні 5%. Її вплив на загальний запас незначний, але середні висота та діаметр модрини помітно вищі, ніж в ялини, ялиці та бука. Тому можна зробити попередній висновок про доцільність введення цього швидкорослого деревного виду до складу мішаних букових насаджень.

Склад насадження, де закладено пробну площу №4, подібний до двох попередніх. Запас стовбурної деревини також подібний. Участь хвойних порід доволі висока, але участь бука недостатня.

Низькою залишається частка модрини в складі. Однак, як і в попередніх варіантах, її таксаційні показники, порівняно з іншими деревними видами, найвищі.

Отже, аналіз таксаційних показників деревних порід у пристиглих лісових насадженнях смереково-ялицевої бучини і субучини показав помітну перевагу модрини європейської над іншими породами. Невелика участь породи в складі досліджених насаджень не виявляє помітного впливу на загальний запас деревини у лісостанах, але висока інтенсивність росту модрини європейської робить цей деревний вид високоперспективним для підвищення продуктивності мішаних букових насаджень.

## Розділ 4. ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У БУЧИНАХ І СУБУЧИНАХ

Як зазначено у розділі 3, бук лісовий добре поновлюється природним шляхом, тому культури за його участю створюють рідко. Проте за певних умов вимагається штучне введення цього деревного виду шляхом створення часткових, рідше – суцільних лісових культур.

### 4.1. Оцінювання процесу природного поновлення на свіжих зрубках

У лісовому фонді Міжгірського лісництва одним із найпоширеніших типів лісу є вологі смереково-ялицеві субучини, і саме в цьому типі лісу спостерігається добре природне поновлення типотвірних деревних видів, насамперед бука лісового. Із наведених у розділі 3 даних видно, що лісові культури у поточному році створено на трьох ділянках вологої субучини, які вийшли з-під рубки похідних смерекових деревостанів. Бук і ялиці у природному поновленні було мало, тому на всіх трьох ділянках були створені лісові культури складу 6Бкл3Яцб1Кля з початковою густиною 4,2 тис. шт. на 1 га.

Окрім цього, одну ділянку було залишено під природне зарощування, оскільки на початок вегетаційного періоду тут було обліковано 10,9 тис. шт. підросту на 1 га складом 6Ялє2Яцб1Бкл1Кля. Для забезпечення переваги в складі насадження бука лісового, на ділянці було висаджено дві тисячі його сіянців, як введення невистачаючих порід.

У зв'язку з цим, з лісівничого погляду важливо знати, наскільки інтенсивно проходить процес природного поновлення на цих ділянках. Володіючи такими даними, можна зробити висновок про доцільність залишення площ в субучинах і бучинах під природне зарощування. Також дуже важливим аспектом є зустрічність підросту на ділянці, тобто рівномірність розташування деревних рослин по площі. Може бути значна кількість підросту на ділянці, але поряд з цим можуть траплятися значні за площею галявини, на яких підріст цілком відсутній, а зосередження його суто локальне в декількох місцях свіжого зрубу. У такому випадку необхідно створювати часткові лісові культури.

Для встановлення кількості самосіву і підросту на ділянках по діагоналі закладали облікові площадки  $2 \times 2$  м з розрахунку 25-30 шт. на 1 га. На кожній площадці обліковували кількість деревних рослин без урахування штучно висаджених. Самосів на ділянках появився протягом поточного вегетаційного періоду, а підріст зберігся після рубки букового деревостану. Результати досліджень наведені в табл. 4.1.

Так, на ділянках 1-3, де були створені лісові культури по свіжому ялиновому зрубі, наявний самосів та підріст ялини. Самосів появився впродовж вегетаційного періоду 2024 р. в кількості 2,2-3,1 тис. шт./га. За кількістю рослин його стан оцінюється як незадовільний – на межі задовільного ( $> 3,0$  тис. шт./га). Однак стан підросту ялини на всіх трьох ділянках задовільний. Це та частина підросту, яка збереглася після проведення рубки.

Потрібно відзначити нерівномірність розташування підросту на ділянці (коефіцієнт зустрічності не перевищує 64% за норми не менше 80%). Підріст ялини розташований локально. Його розташування приурочено до місць, які не зачеплені трелюванням деревини.

Самосіву і підросту іншого лісотвірного деревного виду – ялиці білої є значно менше, його стан оцінюється як незадовільний. Розташування його на ділянках таке ж нерівномірне, як і ялини європейської.

Самосів основного типотвірного деревного виду – бука лісового практично відсутній. Горішки, які проросли, могли бути занесені ні ділянку птахами. Така ж сама ситуація спостерігається і відносно букового підросту. Невелика його кількість, яка була під наметом ялиника, більшою мірою була знищена під час рубки і збереглась лише незначна його частина.

Із супутніх деревних видів на ділянках присутній клен-явір. У підрості він відсутній, зате є певна кількість його самосіву. Поява останнього зумовлена проростанням насіння, занесеного на зруби вітром. Те ж саме стосується і берези повислої, насіння якої переноситься вітром на значні відстані.

За загальною кількістю підросту на ділянці №1 стан природного поновлення оцінено як добрий за 2-им класом якості (4,1-6,0 тис. шт./га), а на ділянках №2 і №3 – як задовільний (3,0-4,0 тис. шт./га). Поряд з цим, у підрості пере-

*Таблиця 4.1.* Результати обліку самосіву і підросту на свіжих зрубках 2024 року Міжгірського л-ва станом на 15.10.2024 року

Деревний вид	Кількість життєздатного самосіву / підросту, тис. шт. / га	Оцінка природного відновлення	Розміщення підросту на ділянці (коефіцієнт зустрічності)
<b>№1; кв. 8, вид. 23, пл. 0,4 га; тип лісу – D<sub>3</sub>-см-яцБк (л.к. 2024 р. по ялиновому зрубі)</b>			
Ялина європейська	3,1 / 4,2	Задовільний стан	Нерівномірне (64%)
Ялиця біла	1,8 / 1,2	Незадовільний стан	Нерівномірне (32%)
Бук лісовий	0,2 / 0,1	Незадовільний стан	Нерівномірне (< 5%)
Клен-явір	0,3 / –	–	–
<b>Разом</b>	<b>5,4 / 5,5</b>	<b>Добрий стан (2 клас якості)</b>	<b>Нерівномірне (78%)</b>
<b>№2; кв. 24, вид. 10.1, пл. 1,0 га; тип лісу – С<sub>3</sub>-см-яцБк (л.к. 2024 р. по ялиновому зрубі)</b>			
Ялина європейська	2,2 / 3,1	Задовільний стан	Нерівномірне (52%)
Ялиця біла	1,1 / 0,7	Незадовільний стан	Нерівномірне (18%)
Клен-явір	0,6 / –	–	–
Бук лісовий	0,1 / 0,2	Незадовільний стан	Нерівномірне (< 5%)
Береза повисла	0,5 / –	–	–
<b>Разом</b>	<b>4,5 / 4,0</b>	<b>Задовільний стан</b>	<b>Нерівномірне (70%)</b>
<b>№3; кв. 24, вид. 11.1, пл. 0,9 га; тип лісу – С<sub>3</sub>-см-яцБк (л.к. 2024 р. по ялиновому зрубі)</b>			
Ялина європейська	2,6 / 3,3	Задовільний стан	Нерівномірне (58%)
Ялиця біла	0,9 / 0,6	Незадовільний стан	Нерівномірне (16%)
Бук лісовий	0,1 / 0,1	Незадовільний стан	Нерівномірне (< 5%)
Береза повисла	0,8 / –	–	–
Клен-явір	0,4 / –	–	–
<b>Разом</b>	<b>4,8 / 4,0</b>	<b>Задовільний стан</b>	<b>Нерівномірне (74)</b>
<b>№4; кв. 24, вид. 23, пл. 1,0 га; тип лісу – С<sub>3</sub>-см-яцБк (ділянка під природне зарощування)</b>			
Ялина європейська	3,2 / 7,4	Добрий стан (1-ий клас якості)	Рівномірне (88%)
Ялиця біла	2,4 / 3,5	Задовільний стан	Нерівномірне (66%)
Бук лісовий	1,9 / 5,2	Добрий стан (2-ий клас якості)	Нерівномірне (76%)
Клен-явір	2,6 / 1,8	Незадовільний стан	Нерівномірне (36%)
Береза повисла	2,9 / 0,9	Незадовільний стан	Нерівномірне (22%)
Вяз шорсткий	0,1 / –	–	–
<b>Разом</b>	<b>13,1 / 18,8</b>	<b>Добрий стан (1-ий клас якості)</b>	<b>Рівномірне (92%)</b>

Примітки. **1.** На ділянці №4 на початок 2024 р. було обліковано 10,9 тис. шт. підросту на 1 га (6,6 – Яле; 2,2 – Яцб; 1,2 – Бкл; Кля – 0,9 тис. шт. / га); **2.** Під час оцінки природного поновлення до уваги брали лише кількість підросту. **3.** Рівномірність розташування підросту на ділянці визначали як відношення кількості облікових площадок з підростом деревного виду до загальної кількості закладених площадок.

важає ялина європейська, тоді як підросту ялиці мало, а підріст бука майже відсутній. Тому створення лісових культур на цих ділянках у буковому типі лісу є доцільним і правильним з лісівничого погляду. Також зауважимо, що у складі лісових культур відсутня ялина, що теж було правильним рішенням, оскільки підріст ялини є в достатній кількості на всіх трьох ділянках. Надання переваги у складі лісових культур буку лісовому забезпечить формування складу насадження відповідно до типу лісу.

Ще одна ділянка (№4) у буковому типі лісу була залишена під природне зарощування. Оскільки в складі природного поновлення значну перевагу має ялина, то навесні поточного року було здійснено введення невивставаючої породи – бука лісового в кількості 2,0 тис. шт./га. Облік природного поновлення в середині жовтня 2024 р. показав наступні результати (див. табл. 4.1).

Так, кількість підросту ялини та ялиці на завершення вегетаційного періоду помітно збільшилось. Очевидно, в стадію підросту перейшов самосів минулого року, який зберігся на ділянці після рубки. Особливо багато підросту ялини, який оцінюється за першим класом якості. За другим класом якості оцінюється забезпечення ділянки підростом бука лісового, частина якого введена штучним шляхом. Задовільним станом оцінено кількість підросту ялиці. Підросту клена-явора та інших супутніх деревних видів мало, тому вони оцінені незадовільним станом.

Варто звернути увагу на кількість самосіву. Протягом поточного вегетаційного періоду появилася його значна кількість для ялини, ялиці, берези, клена-явора. Букового самосіву найменше, що зв'язано зі значною періодичністю плодоношення та неможливістю поширення насіння вітром.

В цілому стан підросту на ділянці оцінюється як добрий за 1-им класом якості. Поряд з цим, незважаючи на введення невивставаючих порід, бук лісовий не має переваги у складі підросту. Перевагу на цей час має ялина європейська, природне поновлення якої проходить дуже добре, на що вказує поява значної кількості самосіву. Склад підросту такий: 4Ялє3Бкл2Яцб1Кля + Бп, Взш. При цьому, на відміну від бука, ялина та ялиця укріплюють свої позиції в насаджен-

ні. Тому під час проведення рубок догляду (освітлення, прочищення) частину хвойних порід потрібно буде вибрати зі складу, що забезпечити перевагу головного типотвірного деревного виду у складі майбутнього насадження. На площах також отримав розвиток самосів берези, який потрібно буде видаляти під час проведення рубок догляду.

Поряд з цим, хоча на ділянці №4 стан підросту оцінено як добрий за першим класом якості, потрібно звернути увагу на розташування підросту бука лісового. Його розміщення на ділянці нерівномірне. Також нерівномірним розташуванням характеризується підріст і інших деревних видів, тобто на ділянці трапляються окремі «вікна» і прогалини, де природне поновлення повністю відсутнє. Ці місця підлягають залісенню, тобто введенню невивстаючих порід..

За даними дослідників (Генсірук, 1992; Дебринюк, 1994) модриново-букові насадження вважаються класичними з погляду високої їх продуктивності та сприятливої взаємодії між буком і модриною.

Тому одним із важливих напрямів підвищення продуктивності букових лісостанів є введення обмеженої кількості модрини в частковій культурі бука лісового. Введення хвойної породи доцільно здійснювати по «вікнах» і прогалинах з таким розрахунком, щоб кількість її дерев на 1 га не перевищувала 100 штук (Дебринюк, 1993). У такому варіанті відбудеться формування двоярусних лісових насаджень з буком, ялицею та ялиною в другому та модриною – у першому ярусі. Модрина досягне стиглості в 60-70 років, тобто у віці прохідної рубки.

#### 4.2. Вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин у лісових культурах

Основним показником якості штучних лісових насаджень впродовж перших трьох років культивування є їхня приживлюваність, яка визначається відношенням кількості саджанців, що прижилися, до загальної кількості висаджених деревних рослин. Чим якісніший і триваліший догляд за культурами, тим приживлюваність деревних рослин вища.

За результатами аналізу лісокультурної справи у Міжгірському лісництві, частину ділянок свіжих зрубів залишають під природне зарощування, а на час-

тині з них створюють лісові культури. В осінній період визначають приживлюваність деревних рослин, яка повинна бути не нижча за нормативну. Для Закарпатської обл. нормативна приживлюваність для культур 1-2-річного віку повинна становити не менше 93%, а 3-річного – не менше 90%.

Приживлюваність деревних рослин залежить від багатьох чинників. Насамперед, це якість садіння та якість самого садивного матеріалу; спосіб обробітку ґрунту; терміни садіння; погодні умови в період садіння та впродовж вегетаційного періоду; ступінь пошкодження рослин шкідниками тощо.

Всі лісокультурні ділянки розташовані на схилах стрімкістю більше 12<sup>0</sup>, тому обробіток ґрунту під садіння здійснюють уручну. У 2022 та 2024 рр. обробіток ґрунту проводили площадками 0,3 × 0,3 м з розташування їх 1,5 × 1,6 м. При цьому старались зберігати прямолінійність рядів. У 2023 р. обробіток ґрунту було здійснено шляхом влаштування смуг, розташованих через 2,0-3,0 метри. В ці ряди через 0,8-1,0 м висаджували деревні рослини.

Користуючись даними «Книги лісових культур по Міжгірському л-ву», нами взято до уваги всі ділянки, на яких були створені лісові культури протягом останніх трьох років. Також було взято відомості щодо кількості проведених агротехнічних доглядів. Дані відображені в табл. 4.2.

Під час польових досліджень нами закладено пробні ділянки у лісових культурах з таким розрахунком, щоб вони охоплювали два повних цикли змішування деревних рослин. Довжина пробної ділянки по ряду становила 15 м. На кожній з ділянок вивчали фактичну приживлюваність шляхом обліку рослин, які прижилися, а також тих, які не прижилися. Відсоток приживлюваності визначали за формулою:  $ПЖ = \frac{\text{к-сть приживлених саджанців}}{\text{загальна к-сть висаджених саджанців}} \times 100\%$ .

Результати досліджень показали, що існує певна залежність між приживлюваністю деревних рослин та кількістю проведених агротехнічних доглядів. Навіть на результатах досліджень цих 12-ти пробних ділянок прослідковується певна тенденція впливу кількості агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин у лісових культурах.

Так, проведення 1-2-разового агротехнічного догляду в 1-річних культурах забезпечує нормативну приживлюваність деревних рослин. За відсутності проведення доглядів нормативної приживлюваності не досягнуто.

У випадках, коли ділянка не заростає трав'яною і кущовою рослинністю, і небезпека загибелі висаджених рослин відсутня, то агротехнічні догляди не проводять. Проте відсутність розпушеного ґрунту в площадках садіння призводить до деякого відпаду деревних рослин.

*Таблиця 4.2.* Вплив кількості агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин у лісових культурах Міжгірського л-ва

Кв.; вид., пл., га	Початковий склад лісових культур	Розміщення садивних місць; початкова густота, шт. / га	Густота в період дос- лідження, шт. / га	Прижи- влюва- ність, %	Кількість проведених агротехніч- них догля- дів, шт.
<b>1-річні лісові культури (2024 рік)</b>					
8; 23; 0,4	6Бкл3Яцб1Кля	1,6 × 1,5; 4170	3960	95	2
24; 10.1; 1,0	6Бкл3Яцб1Кля	1,6 × 1,5; 4170	3750	90	–
24; 11.1; 0,9	6Бкл3Яцб1Кля	1,6 × 1,5; 4170	3870	93	1
<b>2-річні лісові культури (2023 рік)</b>					
2; 40.3; 0,5	6Яцб2Бкл1Кля1Ясз	2,0 × 1,0; 5000	4640	93	1 – 2
3; 26; 1,0	6Яцб2Бкл1Кля1Ясз	3,0 × 1,0; 3330	3130	94	2 – 2
24; 11; 1,0	4Бкл3Яцб2Кля1Ясз	2,0 × 0,8; 6250	5500	88	0 – 2
25; 27; 1,0	4Бкл3Яцб2Кля1Ясз	2,5 × 1,0; 4000	3800	95	2 – 2
25; 32; 1,0	4Бкл3Яцб2Кля1Ясз	2,5 × 1,0; 4000	3680	92	1 – 2
<b>3-річні лісові культури (2022 рік)</b>					
8; 32; 1,3	5Бкл2Яцб2Яле1Кля + Ясз	1,6 × 1,5; 4170	3840	92	1 – 2 – 2
8; 33; 1,0	5Бкл2Яцб2Яле1Кля + Ясз	1,6 × 1,5; 4170	3920	94	2 – 2 – 2
13; 6; 0,8	5Бкл2Ясз2Кля1Яцб + Дч	1,6 × 1,5; 4170	3580	86	0 – 1 – 2
23; 5; 1,0	5Бкл2Яцб2Яле1Кля	1,6 × 1,5; 4170	3750	90	1 – 2 – 2

У 2-річних культурах лише у двох випадках не досягнуто нормативної приживлюваності. Особливо низький показник приживлюваності на ділянці, де впродовж першого року догляди не проводились (88%). Дворазове проведення доглядів на другий рік росту культур не підвищило приживлюваність. На цій ділянці необхідно здійснити доповнення штучного насадження.

У 3-річних лісових культурах показника нормативної приживлюваності досягнуто в трьох випадках із чотирьох. Найбільш вірогідно, що саме недостатня кількість доглядів зумовила зниження показника приживлюваності до 86%.

Загалом із збільшенням кількості агротехнічних доглядів у 1-3-річних культурах підвищується показник приживлюваності деревних рослин. У переважній більшості випадків досягнута нормативна приживлюваність лісових культур. При цьому зберігається доволі чітка тенденція до зростання приживлюваності штучних насаджень із збільшенням кількості агротехнічних доглядів.

Потрібно також звернути увагу на кількість проведених доглядів протягом першого року. Як показує виробничий досвід, заростання площ травною та поростою м'яколистяних порід протягом першого року відбувається значно слабше, ніж на другий чи третій рік існування культур. Тому протягом першого року проводять мінімальну кількість доглядів, або не проводять взагалі. Багато залежить від того, в якому початковому стані знаходиться лісокультурна ділянка: наявність чи відсутність трав'яної рослинності, ожини, ступінь захаращеності ділянки, якість очищення від порубкових решток тощо.

Таким чином, нормативний показник приживлюваності у букових насадженнях забезпечується при проведенні одного-двох доглядів впродовж першого року, трьох-чотирьох – протягом двох і п'яти-шести – протягом трьох років вирощування. Загальна схема доглядів протягом трирічного віку має такий вигляд: 1-2...2...1-2.

Застосування ефективних технологічних прийомів культивування лісових насаджень сприяє високій приживлюваності деревних рослин, їх доброму росту, змиканню в оптимальні терміни, високій продуктивності штучних насаджень у майбутньому.

#### 4.3. Піднаметові лісові культури як засіб підвищення продуктивності букових лісів

Під пологом лісу створюють лісові культури для заміни стиглих деревостанів, які плануються до вирубки в найближчі роки, покращення низькопродуктивних насаджень або формування більш складних і стійких деревостанів.

Піднаметові культури — це тип лісових насаджень, які закладають під захистом існуючого лісового пологу. Їх основна мета — створення більш продуктивних і різноманітних деревостанів. В окремих джерелах цей термін помилково ототожнюють із поняттям "попередні культури", хоча між ними існують суттєві відмінності. Попередні культури висаджують під наметом лісу, який планується вирубати протягом 1–3 років. Головним викликом у їхньому створенні є збереження молодих дерев під час лісозаготівель. Через ймовірну відсутність снігового покриву і сучасних технологій заготівлі, забезпечити високий результат від таких культур складно, тому їх нині практично не створюють.

Метою піднаметових культур є введення нових деревних порід під полог розріджених або низькоповнотних насаджень. Їх закладають у лісах із повнотою 0,3–0,5 за кілька десятиліть (30–50 років) до досягнення віку стиглості основного деревостану. Після цього материнські дерева і сформований деревостан вирубуються одночасно. Такі культури сприяють покращенню екологічних умов: знижують активність трав'яного покриву, збагачують ґрунт органічними речовинами з опаду і покращують його структуру завдяки кореневим системам.

До складу піднаметових культур зазвичай включають швидкорослі та тіньовитривалі деревні види, наприклад, ялину європейську і ялицю білу.

Піднаметові культури широко застосовуються в лісах зелених зон для покращення їх естетичного вигляду, посилення захисних властивостей насаджень, збагачення кормової бази дикої фауни в мисливських угіддях, а також для підвищення стійкості та продуктивності розріджених деревостанів.

Одним із ключових аспектів створення піднаметових культур є правильний вибір деревних порід. Вони мають бути пристосовані до специфічних лісорослинних умов, де ґрунт уже зайнятий кореневими системами дорослих дерев,

існують особливі мікрокліматичні фактори та обмежене освітлення. Успіх приживлюваності та збереження таких культур залежить від якості посадкового матеріалу та застосованих агротехнічних методів під час вирощування.

У Карпатському регіоні піднаметові культури створюють переважно для посилення протиерозійної функції розріджених насаджень, заміни малоцінних деревостанів шляхом їхньої реконструкції, підвищення густоти та продуктивності лісів, а також для більш ефективного використання лісорослинного потенціалу територій.

Сучасний розвиток лісової науки, техніки та передових практик відкриває нові можливості використання піднаметових культур для вирішення важливих лісгосподарських завдань. Завдяки їм успішно підвищують комплексну продуктивність розріджених насаджень різних категорій захисності, покращують стійкість і цінність чистих монокультур для поступового відновлення корінних високопродуктивних змішаних лісів.

Піднаметові культури сприяють поліпшенню лісорослинних умов через фітомеліорацію, прискорення росту дерев основного пологу, а також збільшення довговічності перестійних і розріджених насаджень у лісопаркових та курортних зонах, які виконують соціально-захисні функції. Крім того, вони забезпечують раціональне використання вільного простору в розріджених деревостанах, наприклад, для вирощування новорічних ялинок, лікарських рослин або для збагачення кормової бази диких тварин.

У Карпатському регіоні основними видами для створення піднаметових лісових культур є ялина європейська, ялиця біла та бук лісовий. Вирощування цих порід ускладнюється їхнім повільним ростом у перші 5–10 років. Дослідження показують, що саджанці цих порід під наметом лісу захищені від опіків та не зазнають значного впливу морозів.

За даними М.І. Ониськіва та ін. (1987), використання швидкорослих порід у складі піднаметових культур у низькоповнотних насадженнях дозволяє сформувати високопродуктивні змішані ліси, у яких близько 30% деревостану за запасом деревини припадає на швидкорослі види.

Многорічний досвід підтверджує, що такі насадження в Карпатах є не лише продуктивними, але й забезпечують ефективне використання лісорослинного потенціалу територій. Особливо важливо, що ці ліси відзначаються високою біологічною стійкістю.

На сьогодні в Карпатському регіоні, зокрема у Закарпатті, спостерігається значна частка низькоповнотних насаджень, що є наслідком специфіки ведення лісового господарства в останні роки. У лісовому фонді філії «Міжгірське ЛГ» букові насадження займають площу 2938,2 га, переважно з середньою та високою повнотою. Однак, частина площ представлена низькоповнотними насадженнями: із повнотою 0,3 – 4 га (0,1%); із повнотою 0,4 – 28 га (0,7%); із повнотою 0,5 – 146 га (3,7%); із повнотою 0,6 – 551 га (14%).

Ці показники підкреслюють необхідність проведення заходів для підвищення продуктивності та стійкості таких насаджень.

Більшість низькоповнотних насаджень у лісовому фонді філії «Міжгірське ЛГ» розташовані в умовах свіжих і вологих бучин та суббучин. Через незначну площу таких насаджень піднаметові культури практично не створюються, головною причиною чого є нестача фінансування для проведення цих робіт.

Проте наприкінці минулого століття такі насадження закладалися і в лісовому фонді Міжгірського лісового господарства. У ході досліджень вдалося виявити дві ділянки з піднаметовими культурами, де насадження збереглися у задовільному стані. Це створює можливість відновити початкові схеми змішування порід та використати цей досвід для подальшого розвитку лісів у регіоні з погляду зменшення площ низькоповнотних насаджень (табл. 4.3).

Пробна площа №1 була закладена в 75-річному ялицево-буковому насадженні, під наметом якого ростуть 26-річні піднаметові культури ялини європейської. Перший ярус утворюють бук та ялиця з домішкою клена-явора, а другий ярус формують чисті піднаметові ялинові культури. Перший ярус досить рідкий, що може бути пов'язано зі стихійним явищем (буреломом, вітровалом), внаслідок чого була проведена санітарна рубка і насадження стало низькоповнотним. У 1997 р. були створені піднаметові культури ялини, які зараз досягли

Таблиця 4.3. Лісівничо-таксаційна характеристика піднаметових лісових культур у букових лісостанах

№ ПП	Порода	Індекс типу лісу	Вік, років	Висота, м	Діаметр, см	Густота (початкова / фактична), шт. / га	Абсолютна повнота, м <sup>2</sup> /га	Відносна повнота дерево-стану	Запас, м <sup>3</sup> /га	Бонітет	Технологічні елементи створення піднаметових лісових культур	Склад насадження: до створення ПЛК / на час дослідження
1	Бук лісовий	С <sub>3</sub> -см-яцБк	75	21,8	25,9	не вст. / 366	19,74	0,52	202	II	Обробіток ґрунту	9Бкл1Яцб + Кля / 7Бкл2Яле1Яцб + Кля
	Ялиця біла			20,6	22,1	не вст. / 78	3,41		31		мотикою смугами	
	Клен-явір			19,2	22,8	не вст. / 20	0,83		8		через 3-4 м;	
	Ялина євр.		26	11,6	11,1	~ 2500 / 924	8,96		53	I <sup>a</sup>	розміщ. с.м. ялини –	
	<b>Разом</b>						<b>30,02</b>		<b>294</b>		3-4 × 1 м; ~ 2500 шт./га	
2	Бук лісовий	С <sub>3</sub> -см-яцБк	86	25,7	34,2	не вст. / 254	23,32	0,41	296	I	Обробіток ґрунту	10Бкл + Яцб, Кля / 7Бкл2Яле1Яцб + Кля
	Ялиця біла			24,4	26,4	не вст. / 64	3,51		39		мотикою смугами	
	Клен-явір			20,8	20,2	не вст. / 34	1,09		11		смугами через 3-4 м;	
	Ялина євр.		28	14,2	16,5	1700 / 526	11,26		82	I <sup>a</sup>	3-4 × 1 м; ~ 2500 шт./га	
	<b>Разом</b>						<b>37,23</b>		<b>428</b>			

середньої висоти більше 11 м, тобто ростуть за I<sup>a</sup> класом бонітету. На 1 га було висаджено приблизно 2500 шт. ялини. На час дослідження збереглося лише 34% дерев від початкової густоти, але вони складають 20% від обсягу стовбурної деревини у насадженні. Ялина формує відносно густий другий ярус, слугує підгоном для головних порід, унеможливорює інтенсивний розвиток підліску і трав'яного вкриття.

Пробна площа №2 закладена у 86-річному буковому насадженні за участю ялиці та явора. Головні породи утворюють перший ярус насадження низької повноти. Вірогідно, після негативної дії певного біотичного чи абіотичного чинника насадження втратило високу повноту і в середині 1990-их років під його наметом були створені лісові культури ялини європейської. На час дослідження культури ялини мають 28 років, ростуть за I<sup>a</sup> класом бонітету, і мають збереженість 21% від початкової густоти.

Невисока густота піднаметових культур ялини пояснюється негативною дією біотичних, абіотичних та антропогенних чинників, проте культури нагромаджують понад 80 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> стовбурової деревини, відіграючи роль ґрунтопокривного ярусу та виконуючи підгінну роль. Підвищилась загальна відносна повнота насадження, збільшився загальний запас деревини (майже 430 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>), значно повніше використовується ґрунтово-гідрологічний потенціал типу лісорослинних умов.

Таким чином, створення піднаметових лісових культур у низькоповнотних букових насадженнях є вагомими лісокультурним заходом підвищення продуктивності букових та ялицево-букових лісостанів.

#### 4.4. Реконструктивні заходи лісокультурними методами в бучинах і суббучинах

Як зазначено у попередніх розділах, переважаючим деревним видом у бучинах і суббучинах повинен бути бук лісовий. В умовах типів лісу *C<sub>3</sub>-см-яцБк* та *D<sub>3</sub>-см-яцБк*, де проводились наші дослідження, корінний деревостан повинен бути представлений трьома деревними видами – буком лісовим, ялицею білою та ялиною європейською з перевагою у складі листяної породи.

Однак в результаті аналізу складу лісостанів у цих типах лісу нами встановлено, що часто у деревостанах переважають інші деревні види, насамперед – ялина європейська. Перелік ділянок похідних насаджень в типах лісу *C<sub>3</sub>-см-яцБк* та *D<sub>3</sub>-см-яцБк*, наведено в дод. 3, а узагальнені дані – в табл. 4.4.

*Таблиця 4.4.* Відомості про похідні лісостани у лісовому фонді Міжгірського лісництва в типах лісу *C<sub>3</sub>-см-яцБк* та *D<sub>3</sub>-см-яцБк* та лісокультурні заходи для їх заміни

Переважаючий деревний вид	Переважаючий склад насадження	Площа, га	Рекомендовані заходи
Ялина європейська	7Яле3Бкл; 7Яле2Бкл1Кля; 7Яле3Влс + Бкл; 7Яле2Яцб1Бкл; 7Яле3Яцб + Бкл; 7Яле2Яцб1Бкл + Кля; 7Яле3Бкл + Яцб, Кля; 8Яле2Бкл; 8Яле1Кля1Бкл; 8Яле1Яцб1Бкл + Яс, Кля; 8Яле2Яцб + Бкл; 8Яле1Яцб1Бкл; 9Яле1Бкл; 9Яле1Бкл + Яцб, Кля; 9Яле1Яцб+ Бкл, Кля; 10Яле; 10Яле + Кля; 10Яле + Бкл; 10Яле + Яцб, Бкл, Кля	305,6	<i>Суцільний спосіб реконструкції</i> , який полягає у зрубуванні похідного деревостану, очищення ділянки від порубкових решток, і створенні <i>суцільних лісових культур</i> за участі бука та ялиці з перевагою у складі листяної породи.
Вільха сіра	7Влс3Яле + Бкл	0,5	Те ж саме
Ліщина звичайна	8Лщз2Влс; 9Лщз1Бкл; 10Лщз; 10Лщз + Бкл, Яле	2,6	<i>Кулісний спосіб реконструкції</i> шляхом розрубання смуг завширшки 8 м та послідовним введенням в кожен таку смугу трьох рядів головних порід – бука та ялиці. Для підтримання лісового середовища на ділянках, між прорубаними 8-метровими смугами потрібно залишити незаймані куліси завширшки 5-6 м, в яких необхідно поступово зрубувати ліщину та забезпечувати добрі умови росту для підросту лісотвірних деревних видів.
<b>Разом</b>		<b>308,7</b>	

Отже, більше 300 га займають насадження за участю ялини європейської. Це переважно середньовікові і пристиглі насадження, які були створені штучним шляхом з перевагою у складі ялини як швидкорослої породи. Для відтворення корінного складу деревостану з перевагою бука лісового необхідно застосувати *суцільний спосіб реконструкції*, який полягає у зрубіванні похідного деревостану, очищення ділянки від порубкових решток, і створенні суцільних лісових культур за участі бука та ялиці з перевагою у складі листяної породи. Ялину вводити в культури не потрібно, присутність її в складі буде забезпечено природним шляхом. У низці похідних ялинників лісовпорядкуванням запроєктовано суцільні реконструктивні заходи.

У лісовому фонді лісництва також наявне одне похідне насадження 35-річного віку з перевагою у складі вільхи сірої за участю ялини. У цьому випадку також можна рекомендувати *суцільний спосіб реконструкції* з наступним створенням суцільних лісових культур за участю бука та ялиці. Висаджувати ялину не доцільно, її присутність у складі буде забезпечена природним шляхом.

У лісовому фонді лісництва також наявно чотири насадження 8-10-річного віку, у складі яких переважає ліщина звичайна. На цих ділянках були створені лісові культури, але внаслідок недостатньої кількості доглядів більшість висаджених рослин загинули, і на ділянках повністю домінує ліщина.

Обстеження цих ділянок показало, що тут збереглась деяка кількість лісо-твірних деревних видів – бука, ялиці та ялини. Внаслідок своєї тіневитривалості, вони не повністю випали зі складу, але перебувають у незадовільному стані.

У зв'язку з цим, на цих ділянках найдоцільнішим заходом буде проведення реконструктивних заходів *кулісним методом* шляхом розрубівання смуг завширшки 8 м та *послідовним висаджуванням в кожену таку смугу трьох рядів головних порід – бука та ялиці*. Для підтримання лісового середовища на ділянках, між прорубаними 8-метровими смугами потрібно залишити незаймані куліси завширшки 5-6 м, в яких необхідно поступово зрубівати ліщину, стимулюючи ріст природного поновлення, яке збереглось у цих кулісах.

Отже, застосування реконструкції лісових насаджень лісокультурними методами дасть змогу відновити корінний склад деревостану у бучинах і суббучинах, який забезпечить формування високопродуктивного і біотично стійкого деревостану.

## ВИСНОВКИ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ

У складі молодих деревостанів 12-20-річного віку рубками догляду необхідно забезпечувати перевагу бука у складі деревостану (до 60-70%) та наявність інших типотвірних видів – ялиці білої та ялини європейської. У складі більшості молодих насаджень існує тенденція до переваги в них ялини, як швидкорослої породи в букових типах лісу. У низці випадків існує потреба поступового вибирання ялини зі складу молодняків з метою інтенсифікації росту ялицевого та букового підросту і поступового збільшення частки бука та ялиці у складі насадження. Орієнтовний склад деревостану для типів лісу *C<sub>3</sub>-см-яцБк* та *D<sub>3</sub>-см-яцБк – 6-7Бкл2Яцб1-2Яле + Кля*.

У насадженнях 12-20-річного віку ялина суттєво впливає на загальний запас деревини, будучи одним із типотвірних деревних видів в умовах смереково-ялицевої бучини та суббучини. Поряд з цим, лісівничими заходами потрібно обмежувати частку ялини у складі, щоб не допустити негативного її впливу на головний деревний вид – бук лісовий.

Аналіз таксаційних показників деревних порід у пристиглих лісових насадженнях смереково-ялицевої бучини і суббучини показав помітну перевагу модрини європейської над всіма іншими деревними видами. Невелика участь деревного виду (до 10%) у складі насаджень практично не виявляє впливу на загальний запас деревини, але висока інтенсивність росту модрини європейської робить цей деревний вид високоперспективним для підвищення продуктивності мішаних букових насаджень. Орієнтовна участь модрини у складі пристиглого деревостану повинна становити 20%. Модрину найкраще вводити під час запровадження часткових культур бука – по вікнах і прогалинах серед підросту бука, ялиці, та ялини в кількості близько 100-120 шт. на 1 га.

Вивчення забезпеченості підростом лісотвірних деревних видів свіжих букових зрубів показав їх добрий і задовільний стан. Проте найбільша кількість підросту притаманна саме ялині європейській, тоді як підросту бука та ялиці є недостатньо (незадовільний стан). Тому на букових зрубках, які залишаються під природне зарощування, потрібно запроваджувати часткові лісові культури

шляхом введення по вікнах і прогалинах невистачаючого типотвірного деревного виду – бука лісового. На ділянках, які вийшли з-під зрубів чистих ялиників, потрібно створювати суцільні лісові культури за схемою: бр.Бкл Зр.Яцб 1р.Яле (Мде, Кля).

Вивчення кількісного і видового складу самосіву на ділянках показало, що впродовж вегетаційного періоду з'являється значна його кількість для ялини, ялиці, берези, клена-явора. Букового самосіву найменше, що зв'язано зі значною періодичністю плодоношення та неможливістю поширення насіння вітром.

Під час вивчення забезпеченості ділянки підростом лісотвірних видів потрібно звернути увагу на його розташування, яке є переважно нерівномірним. На ділянках трапляються численні «вікна» і прогалини, де природне поновлення повністю відсутнє. Ці місця підлягають залісенню, тобто введенню невистачаючих порід (створення часткових культур).

Нормативний показник приживлюваності у букових насадженнях забезпечується при проведенні одного-двох доглядів впродовж першого року, трьох-чотирьох – протягом двох і п'яти-шести – протягом трьох років. Загальна схема доглядів протягом трирічного віку має такий вигляд: 1-2...2...1-2.

Створення піднаметових лісових культур у низькоповнотних середньовікових букових насадженнях є вагомими лісокультурним заходом підвищення продуктивності букових та ялицево-букових лісостанів. Лісові культури ялини, створені під наметом букових насадженнях низької повноти, нагромаджують понад 50-80 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> стовбурової деревини, відіграючи роль ґрунтопокривного ярусу та виконуючи підгінну роль. При цьому підвищується загальна відносна повнота насадження, збільшується загальний запас деревини, значно повніше використовується ґрунтово-гідрологічний потенціал типу лісорослинних умов.

На ділянках букових типів лісу, де створено чисті культури ялини європейської, доцільно здійснити реконструктивні заходи з метою відновлення складу деревостану відповідно до типу лісу, тобто з перевагою у складі бука лісового. Для цього у середньовікових і пристиглих ялиника бучин і субучин з метою відновлення корінного складу деревостану доцільно застосувати суціль-

ний спосіб реконструкції з наступним створення суцільних лісових культур з перевагою у складі бука лісового.

На ділянках молодняків висотою до чотирьох метрів, у складі яких переважають другорядні малоцінні деревні види, доцільне проведення реконструктивних заходів *кулісним методом* шляхом розрубання смуг завширшки 8 м та *послідовним висаджуванням в кожну таку смугу трьох рядів головних порід*.

Між розрубаними смугами залишають незаймані куліси завширшки 5-6 м, в яких поступово зрубують малоцінні деревні види, стимулюючи ріст підросту лісотвірних видів, яке збереглось у цих кулісах.

Проведення реконструкції лісових насаджень лісокультурними методами дасть змогу відновити корінний склад деревостану у бучинах і суббучинах, який забезпечить формування високопродуктивних і біотично стійких деревостанів майбутнього.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаврусевич А.М., Мазур І.В. (2003). Культура бука в Українських Карпатах. *Науковий вісник УкрДЛТУ: Лісівницькі дослідження в Україні "IX Погребняківські читання"*, 13.3, 206-210.
2. Генсірук С.А. (1992). *Ліси України*: моногр. Київ: Наукова думка. 408 с.
3. Генсірук С.А. (1992). *Регіональне природокористування*: навч. посібник. Львів: Світ. 336 с.
4. Герушинський З.Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат*: навч. посіб. Львів: Піраміда. 208 с.
5. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. (2005). *Лісові культури*: підруч. Львів: Камула. 608 с.
6. Горошко М.П., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. (2004). *Біометрія*: навч. посіб. Львів: Камула. 236 с.
7. Гром М.М. (2005). *Лісова таксація*: підруч. Львів: УкрДЛТУ. 352 с.
8. Дебринюк Ю.М. (1994). *Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України*: навч. посіб. Київ: ІСДОУ. 168 с.
9. Дебринюк Ю.М. (1993). Перспективи використання модрини європейської для підвищення продуктивності лісів України. *Український ліс*, 2, 36-37.
10. Дебринюк Ю.М., Осмола М.Х., М'якуш І.І., Мельник О.С. (1994). *Лісовирощування в західному регіоні України*: навч. посіб. Львів: Світ. 408 с.
11. ДСТУ 2980-95 (1995). *Культури лісові. Терміни та визначення*. [Чинний від 1995-01-25]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України. 64 с.
12. Заячук В.Я. (2003). *Дендрологія. Хвойні*: навч. посіб. Львів: Камула. 128 с.
13. *Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів* (2010). Київ: Державний комітет лісового господарства України. 73 с.
14. Калінін М.І. (1994). *Лісові культури і захисне лісорозведення*: підруч. Львів: Світ. 296 с.
15. Калуцький І.Ф. (1998). *Вітровали на північно-східному макросхилі в Українських Карпатах*. Львів: Манускрипт. 204 с.
16. Куриляк В.М. (2011). Ріст і продуктивність модальних букових деревостанів Передкарпаття. *Науковий вісник НЛТУ України*, 21(9), 12-18.
17. Лавний В.В., Мазепа В.Г., Шишканинець І.Ф., Заяць М.В. (2021). Особливості природного поновлення у букових деревостанах Українських Карпат. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, 22, 41-51.
18. *Лісотаксаційний довідник* (2020). / уклад. А.М. Білоус, С.М. Кашпора, В.В. Миронюк, В.А. Свинчук, О.М. Леснік. Дніпро: Ліра. 364 с.

19. Миклуш С.І. (2011). *Рівнинні букові ліси України*: моногр. Львів: ЗУКЦ. 260 с.
20. Миклуш С.І., Миклуш Ю.С. (2009). Порівняння росту насаджень бука лісового на північній і східній межах його ареалу. *Науковий вісник НЛТУ України*, 19(8), 25-31.
21. Миклуш С.І., Слижук В.І., Миклуш Ю.С. (2016). Лісівничо-таксаційні показники рівнинних букових насаджень Буковини. *Scientific Bulletin of UNFU*, 26(7), 9-15.
22. Молотков П.І. (1971). Природне поновлення та рубки в букових лісах / Зб. наук. праць: *Природне відновлення лісів*. Ужгород: Карпати. С. 67-91.
23. Молотков П.І. (1973). Режими рубок догляду / В кн.: *Наука – лісовому виробництву Карпат*. Ужгород: Карпати, 15-18.
24. Ониськів М.І., Гаврусевич А.М., Гніденко В.І. (1987). Особливості створення лісових культур у Карпатах. Київ: УСГА. 108 с.
25. Пліхтяк П.П., Хомюк П.Г. (2022). Динаміка природного поновлення бука лісового за результатами проведення доглядових та групово-вибіркових рубок. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, 24, 91-103.
26. Свириденко В.Є., Бабич О.Г., Киричок Л.С. (2005). *Лісівництво*: підруч. Київ: Арістей, 2005. 544 с.
27. Свириденко В.Є., Киричок Л.С., Бабич О.Г. (2011). *Практикум з лісівництва*: навч. посіб. Київ: Арістей. 468 с.
28. Тишкевич Г.Л. (1984). *Охорона і відновлення букових лісів*. Кишинів: Штіінца. 232 с.
29. Тишкевич Г.Л., Бондаренко В.Д. (1972). Розвиток кореневих систем бука і дуба в мішаних культурах. *Біологія та екологія лісу і культура горіха грецького*, 72, 56-62.
30. Цурик Є.І. (2011). *Лісознавство: екологія, ріст і розвиток лісу*. Львів: НЛТУ України. 296 с.
31. Швиденко А.Й., Бузун В.О., Бойко І.Д. (2003). *Сприяння природному поновленню лісу*. Чернівці: Рута. 52 с.
32. Швиденко А.Й., Остапенко Б.Ф. (2001). *Лісознавство*: підруч. Чернівці: Зелена Буковина. 352 с.
33. Шпарик Ю.С., Вітер Р.М., Яновська І.М., Фалько Р.І. (2013). Стан лісів Українських Карпат у 2012 році. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23.8, 61-65.
34. Шпарик Ю.С., Криницький Г.Т., Дебринюк Ю.М. (2020). Тенденції динаміки типів лісорослинних умов і породного складу деревостанів Українських Карпат у зв'язку зі змінами клімату. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, 20, 82-92.

# ДОДАТКИ

## Додаток 1

Шкала оцінки якості природного відновлення (Інструкція з проектування..., 2010)

Показники	Оцінка природного відновлення			
	Добрий стан		Задовільний стан	Незадовільний стан
	1 клас якості	2 клас якості	3 клас якості	
1. Кількість життєздатного підросту головних порід, тис. шт./га; а) насінне б) порослеве	6,1 і більше 4,1 і більше	4,1-6,0 2,6-4,0	3,0-4,0 2,0-2,5	до 3,0 до 2,0
2. Розміщення підросту	Рівномірне (85% і більше)	Нерівномірне (61-84%)	Нерівномірне (50-60%)	Нерівномірне

**Примітки.**

- Для лісів Карпат показник кількості підросту збільшується для хвойних порід у 2 рази, для листяних у 1,5 рази. Для степової зони вони зменшуються на одну третину для всіх порід.
- Рівномірність розміщення підросту визначається відношенням кількості облікових площадок з наявністю головної породи до загальної кількості закладених площадок.

## РЕЄСТР

лісостанів на території лісового фонду Міжгірського лісництва, і були охоплені рекогносцирувальними обстеженнями

Кв.	Вид.	Площа, га	Склад насадження	Вік, років	Н, м	D, см	Бонітет	Індекс типу лісу	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	2	0,9	5БКЛЗЯЛЕ2ЯЦБ	129	28,9	54,7	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,5	398
4	3	2,3	9ЯЛЕ1БКЛ	66	25,2	28,3	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,7	492
4	4	0,7	4ЯЦБ4БКЛ2ЯЛЕ	10	2,6	2,6	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,8	11
4	5	6,2	5БКЛЗЯЦБ2ЯЛЕ	10	2,3	2,4	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,71	11
4	7	1,8	8БКЛ1ЯЦБ1ЯЛЕ	10	2	2	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,7	10
4	8	16,4	4БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ2БКЛ1ЯЦБ	169	30	56,9	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,52	418
4	12	4,1	4ЯЦБ2БКЛ2ЯВ2ЯЛЕ	18	3,6	5,1	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,73	19
4	13	1,2	4ЯЦБ4БКЛ2ЯЛЕ	12	2,4	2,4	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,72	9
4	14	3,5	5ЯЛЕЗЯЦБ1БКЛ1ЯВ+БП	17	3,3	4,7	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,79	18
5	2	1,6	7БКЛЗЯЛС+ЯЛЕ	19	3,8	5,1	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,63	21
5	3	10,7	7БКЛЗЯЛЕ+ЯЦБ	59	22,6	24	1А	С3-СМ-ЯЦБК	0,86	444
5	4	0,7	8БКЛ2ЯЛС+ЯВ	19	1,9	2,5	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,63	5
5	7	34,5	6БКЛ2ЯЦБ2ЯЛЕ	139	26,9	37,7	2	С3-СМ-ЯЦБК	0,6	427
5	9	26,7	7БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ	159	27	40,9	2	С3-СМ-ЯЦБК	0,51	339
5	20	1,2	6БКЛЗЯЛЕ1ЯВ	29	10,6	13,7	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,69	120
6	16	1,1	6БКЛЗЯЛЕ1ЯВ	11	2,9	3,3	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,73	14
6	17	1,7	8ЯЛЕ2БКЛ	19	3,9	4,7	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,63	24
6	18	6,8	9ЯЛЕ1БКЛ	99	28,9	37,8	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,35	327
6	19	3,7	7ЯЛЕ2БКЛ1ЯВ	19	4,6	4,6	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,74	37
6	20	2,1	10ЯЛЕ+ЯВ	60	23,7	29,6	1А	С3-СМ-ЯЦБК	0,48	364
7	2	1,9	7БКЛЗБКЛ+ЯЛЕ	89	25,8	33,6	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,46	220

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	4	0,7	8ЯЛЕ2БКЛ+СЗ	60	24,7	27,4	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,57	393
7	5	2,6	6БКЛЗЯЛЕ1ЯЦБ	119	21,9	42,7	3	D3-СМ-ЯЦБК	0,49	307
7	6	4,2	8БКЛ1ЯЦБ1ЯЛЕ	179	29	40,9	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,56	396
7	15	5	7ЯЛЕЗБКЛ+СЗ	60	24,7	29,6	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,74	482
7	16	3,8	7ЯЛЕЗБКЛ+ЯВ	63	25,7	29,2	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,75	550
7	17	0,4	10БКЛ	59	21,4	27,4	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,51	212
7	18	0,9	8БКЛ1ЯЦБ1ЯЛЕ	159	27	40,9	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,36	235
7	20	0,7	6БКЛ2ЯЦБ2ЯЛЕ	169	27	44,9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,56	398
7	22	9,1	4БКЛ1ЯЦБ1ЯЛЕЗБКЛ1ЯЛЕ	159	29	40,9	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,44	277
7	23	7,5	4БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ2БКЛ1ЯЛЕ+ЯВ	159	28	44,9	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,58	386
7	26	3,8	6БКЛ4ЯЛЕ+ЯВ+СЗ	59	24,6	27,4	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,52	338
7	27	0,7	8ЯЛЕ2БКЛ	63	25,7	26,8	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,73	550
7	28	12,3	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯЦБ+ЯВ	139	28,9	45,8	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,33	246
7	29	1,6	6БКЛ2ЯЛЕ2ЯЦБ+ЯВ	119	27,9	42,7	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,47	372
7	30	11,6	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯЦБ+ЯВ	169	29	44,9	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,54	379
7	31	3,3	9ЯЛЕ1БКЛ	139	30	40,6	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,5	429
7	36	7,6	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯВ+ЯЦБ	62	24,7	29,4	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,77	554
7	37	5,2	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯЦБ+ЯВ	62	24,7	29,4	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,9	687
7	38	0,8	8БКЛ2ЯЛЕ	59	22,6	24,5	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,76	389
7	39	5,5	5БКЛ2ЯЦБ3ЯЛЕ	169	27	44,9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,57	409
8	6	1	5БКЛ5ЯЛЕ0ЯЦБ	79	24,6	32,2	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,44	272
8	8	1,1	9ЛЩЗ1БКЛ	10	3	4	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,65	12
8	9	1,4	9БКЛ1ЯЛЕ+ЯВ	39	13,6	17,4	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,43	95
8	13	0,4	10ЛЩЗ	10	3	3	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,7	10
8	14	1,6	5БКЛ5ЯЛЕ+ЯВ	59	22,6	27,4	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,5	275
8	17	3,8	4БКЛ4ЯЛЕ2ЯЦБ	99	25,8	39,6	2	D3-СМ-ЯЦБК	0,31	223
8	18	4,2	9ЯЛЕ1ЯЦБ0БКЛ+ЯВ	66	25,3	26,7	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,88	729

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	19	7,1	8ЯЛЕ1ЯВ1БКЛ	56	25,2	27,7	1Б	Д3-СМ-ЯЦБК	0,84	555
8	20	1,1	8БКЛ2ЯЛЕ	24	4,8	5,7	4	Д3-СМ-ЯЦБК	0,62	33
8	21	0,8	8ЯЛЕ1ЯВ1БКЛ	66	24,1	26,7	1	Д3-СМ-ЯЦБК	0,4	264
8	22	1,9	5БКЛ5ЯВ+ЯЛЕ	54	22,6	25,4	1А	Д3-СМ-ЯЦБК	0,82	340
8	23	8,2	8ЯЛЕ1ЯВ1БКЛ	56	25,2	27,7	1Б	Д3-СМ-ЯЦБК	0,84	555
8	24	0,6	10ЛЦЗ+БКЛ+ЯЛЕ	10	3	3	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,6	10
8	26	3,9	3БКЛ2БКЛ2ЯЛЕ2ЯЦБ1ЯВ	49	19,6	23,4	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,4	227
8	27	10,3	4БКЛ4ЯЛЕ2ЯЦБ+ЯВ	139	27,9	41,8	2	Д3-СМ-ЯЦБК	0,41	310
8	28	5,4	6БКЛ3ЯЛЕ1ЯЦБ+ЯВ	139	27	36	2	Д3-СМ-ЯЦБК	0,45	300
8	29	4,5	5ЯЛЕ3ЯЦБ2БКЛ+ЯВ	159	31	36	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,48	409
8	30	0,1	7ЯЛЕ2БКЛ1ЯВ	19	8,5	8,8	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,73	68
9	58	10	4БКЛ3ЯЛЕ2ЯЦБ1ЯВ	149	27	36,9	2	Д3-СМ-ЯЦБК	0,59	424
9	59	4,6	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ+ЯВ	119	29,8	36,9	1	С3-СМ-ЯЦБК	0,41	383
9	60	7,6	4БКЛ4ЯЛЕ1ЯЦБ1ЯВ	149	27	32,9	2	Д3-СМ-ЯЦБК	0,5	359
10	3	1,2	5БКЛ2ЯЛЕ2БП1ЯЦБ+ЯВ	24	6,7	7,9	3	С3-СМ-ЯЦБК	0,63	51
10	4	1	5ЯЛЕ2БКЛ1ЯВ1БП1ЯЦБ	24	4,8	7,2	4	С3-СМ-ЯЦБК	0,62	27
11	43	5,4	6ЯЛЕ2БКЛ1ЯЦБ1ЯВ	30	13	14,9	1	Д3-СМ-ЯЦБК	0,81	176
11	44	7	4БКЛ4ЯЛЕ2ЯЦБ+ЯВ	179	28	40,9	2	Д3-СМ-ЯЦБК	0,53	429
11	45	5	6ЯЛЕ2БКЛ1ЯЦБ1ЯВ	29	13,9	15,7	1А	Д3-СМ-ЯЦБК	0,86	236
12	16	3	7ЯЛЕ3БКЛ+ЯВ+ОС	61	26,7	29,6	1Б	Д3-СМ-ЯЦБК	0,88	598
12	18	3,9	8ЯЛЕ2БКЛ+ОС	63	26,7	29,2	1А	Д3-ЯЦБК	0,8	575
12	19	4,9	4БКЛ6ЯЛЕ+ЯВ+ЯЦБ	59	29,5	32,3	1В	Д3-СМ-ЯЦБК	0,77	505
12	20	22,6	4БКЛ3ЯЦБ2ЯЛЕ1ЯВ	179	27	36,9	2	С3-СМ-ЯЦБК	0,57	381
12	28	1,2	7ЯЛЕ3ВЛС+БКЛ	34	18,8	22,6	1Б	С3-СМ-ЯЦБК	0,65	213
12	29	0,5	7ВЛС3ЯЛЕ+БКЛ	34	12,7	16,5	2	С3-СМ-ЯЦБК	0,63	114
12	30	4,6	10ЯЛЕ0БКЛ+ЯВ	52	24,6	26,1	1Б	С3-СМ-ЯЦБК	0,9	622
12	31	7,8	4БКЛ5ЯЛЕ1ЯЦБ+ЯВ	59	24,6	24,5	1А	Д3-СМ-ЯЦБК	0,87	609

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	33	2,1	4ЯЦБ4ЯЛЕ2БКЛ	79	29,8	38,3	1А	ДЗ-БКЯП	0,57	465
12	34	2	7ЯЛЕ2БКЛ1ЯВ+ЯЦБ	63	27,7	31,6	1Б	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,81	530
12	40	0,3	8ЯЛЕ2БКЛ	49	20,4	29,1	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,42	204
13	5	1,6	6БКЛ4ЯЛЕ	79	27,7	41,4	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,31	216
13	29	8,1	5БКЛЗЯЦБ2ЯЛЕ	149	27	36,9	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,4	279
13	30	19,4	5ЯЛЕЗЯЦБ2БКЛ+ЯВ	101	31,9	37,5	1А	СЗ-ЯЦБК	0,59	597
13	31	8,1	5БКЛЗЯЛС2ЯЦБ+ЯВ	89	30,6	33,6	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,57	479
15	12	0,5	8ЯЛЕ2БКЛ	64	23,7	30,5	1	ДЗ-БК	0,68	411
15	12,1	0,8	4БКЛЗЯЦБ3ЯЗ	8	1,7	2	1	ДЗ-БК	0,9	10
15	12,3	0,4	8ЯЛЕ2БКЛ	64	23,4	30	1	ДЗ-БК	0,67	393
15	13	5	10БКЛ	84	24,9	29,6	1	ДЗ-ЯЦБК	0,57	287
15	15	1,2	10БКЛ	84	21,8	24,7	2	ДЗ-БК	0,41	177
15	16	4,1	10БКЛОЯЛЕ	59	20,6	23	1	ДЗ-БК	0,71	272
15	16,1	0,3	7БКЛ2ЯЦБ1ЯВ	6			1	ДЗ-ЯЦБК		
15	17	0,6	10БКЛ	59	23,6	22,5	1А	ДЗ-БК	0,51	234
15	18	1	4БКЛЗЯЦБ2Д31ЯВ+ЯЗ+ЯЛЕ	6			1	ДЗ-ЯЦБК		
15	19	1,5	10БКЛ	84	21,8	24,7	2	ДЗ-ЯЦБК	0,41	177
15	19,1	0,5	4БКЛЗЯЦБ2Д31ЯВ+ЯЗ+ЯЛЕ	6			1	ДЗ-ЯЦБК		
15	20	1	10БКЛ	84	21,8	29,6	2	ДЗ-БК	0,41	197
15	20,1	0,5	4БКЛЗЯЦБ2Д31ЯВ+ЯЗ+ЯЛЕ	6			1	ДЗ-БК		
15	21	13,3	10БКЛ+ЯЛЕ	59	21,3	24,5	1	ДЗ-ЯЦБК	0,71	287
15	22	1,8	10БКЛ	84	27,7	29,6	1	ДЗ-ЯЦБК	0,8	512
15	23	14,5	10БКЛ+ЯЛЕ	54	18,6	20,5	1	ДЗ-ЯЦБК	0,94	328
15	24	2,6	10БКЛ	80	26,5	30	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,72	360
15	25	4,3	8БКЛ2ЯЛЕ	49	18,4	20,6	1	ДЗ-ЯЦБК	0,72	280
15	26	5,8	6БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ1ОС	15	2,4	2,4	1	ДЗ-БК	0,77	10
15	27	0,4	10БКЛОЯЛЕ	58	21,6	22,5	1	ДЗ-БК	0,76	302

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	28	2,5	10БКЛ	74	27,7	27,6	1А	ДЗ-ЯЦБК	0,77	463
15	29	8	10БКЛ	99	29,8	32,7	1	ДЗ-ЯЦБК	0,63	415
15	30	0,4	10БКЛ	49	22,5	23,4	1А	ДЗ-БК	0,75	336
15	31	4,5	5БКЛЗЯЦБ2ОС+ЯЛЕ	8	2	2	1	ДЗ-БК	0,9	10
17	1	4	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ+ЯЦБ	69	21,7	21,6	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,8	363
17	2	1,1	6БКЛ4ЯЛЕ	59	27,1	29,4	1Б	ДЗ-БКП	0,9	626
17	3	4,3	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯЦБ	69	28,6	33,4	1Б	ДЗ-ЯЦБК	0,83	569
17	4	4,3	5БКЛ5ЯЛЕ	64	27,6	29,4	1Б	ДЗ-ЯЦБК	0,83	618
17	5	1,6	5БКЛ5ЯЛЕ	44	11,7	10,7	3	ДЗ-ЯЦБК	0,77	168
17	6	4,5	7БКЛ3ЯЛЕ	69	27,6	28,5	1А	ДЗ-БК	0,77	497
17	7	5,4	6БКЛ4ЯЛЕ	69	27,6	28,5	1А	ДЗ-БК	0,83	561
17	8	7	6БКЛ4ЯЛЕ	69	28,6	28,5	1Б	ДЗ-ЯЦБК	0,86	600
17	9	4,8	6БКЛ4ЯЛЕ	69	28,6	28,5	1Б	ДЗ-ЯЦБК	0,86	600
17	10	4,5	9БКЛ1ЯЛЕ	59	25,6	28,4	1А	ДЗ-ЯЦБК	0,82	450
17	11	3,5	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯЦБ	69	28,6	33,4	1Б	ДЗ-ЯЦБК	0,83	569
17	12	3,3	8БКЛ2ЯЛЕ+ЯЦБ	29	12,5	13,7	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,85	193
17	13	10,7	10БКЛОЯЦБ+ЯЛЕ+ЯВ	29	5,8	10,4	4	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,67	46
17	14	4,7	9БКЛ1ЯЛЕ	59	25,6	29,4	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,84	460
17	15	11,7	9БКЛ1ЯЛЕ	59	24,6	24,5	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,76	381
17	16	5	8БКЛ2ЯЛЕ	59	25,6	29,4	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,78	446
17	17	5,2	8БКЛ2ЯЛЕ	59	25,6	29,4	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,84	476
17	18	2,4	9БКЛ1ЯЛЕ+ЯЦБ	30	11,6	13,4	1	ДЗ-БК	0,78	146
17	19	5,5	10БКЛОЯЛЕ+ЯВ	29	8,7	13,7	3	ДЗ-БК	0,76	98
18	1	5,8	8БКЛ2БКЛ+ЯЛЕ	109	29,7	38,7	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,72	448
18	3	0,2	10БКЛ	94	25,8	33,2	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,52	286
18	4	8,8	10БКЛ+ЯЛЕ	94	29,8	35,6	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,66	445
18	5	1,4	9БКЛ1ЯЛЕ	94	29,8	35,6	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,72	495

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	6	6,3	10БКЛ	94	25,8	33,2	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,5	286
18	7	0,5	10БКЛ+ЯЛЕ	94	29,8	33,2	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,61	405
18	8	2,8	10БКЛ	89	25,8	33,6	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,41	227
18	9	7,2	7БКЛЗЯЛЕ	99	26,8	30,7	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,79	545
18	10	6,3	10БКЛ+ЯЛЕ	99	26,8	30,7	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,71	415
18	11	2,2	5БКЛЗЯЦБ1ЯВ1ЯЛЕ	16	6	7	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,75	44
18	12	0,8	6БКЛ4БКЛ+ЯЦБ	109	28,3	44,9	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,59	312
18	13	3,7	6БКЛ4БКЛ+ЯЦБ	109	29,3	40,6	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,5	268
18	14	13	9БКЛ1ЯЛЕ	34	11,6	12,5	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,66	135
18	15	3	4ЯЦБ4ЯЛЕ1ЯВ1ЯЗ	18	4,7	4,7	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,87	33
18	16	11	7БКЛЗЯЛЕ	34	11,6	12,5	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,77	165
18	17	5,1	8БКЛ2ЯЛЕ+ЯВ	27	10,6	14,6	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,87	161
18	18	8,5	8БКЛ2ЯЛЕ+ЯЦБ+ЯВ	27	10,6	14,6	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,87	161
18	19	7,6	5БКЛ5ЯЛЕ+ЯЦБ+ДЗ	19	3,8	5,1	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,79	27
18	20	5,9	3БКЛ7ЯЛЕ+ЯВ	22	8,6	13,2	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,81	190
23	6	3.2	5БКЛ4ЯЛЕ1ЯЦБ	9	2.3	3	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.9	12
23	7	4.9	9ЯЛЕ1БКЛ	89	31.5	37.8	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.6	557
23	9	11.5	5ЯЛЕ4БКЛ1ЯЦБ	99	29.9	41.8	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.52	386
23	11	0.6	10ЯЛЕ+БКЛ	59	23.7	27.5	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.75	514
23	13	5.8	4БКЛ2ЯЦБ3ЯЛЕ1ЯВ	16	4	4	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.7	20
23	14	6.6	10БКЛОЯЦБ+ЯЛЕ	84	28.7	36.5	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.67	423
23	15	9.5	4БКЛ2ЯЛЕ1ЯЦБ3БКЛ	189	37	52.9	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.46	353
23	16	4.6	6ЯЛЕ3БКЛ1ЯЦБ	99	29.9	41.8	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.51	386
23	17	4.1	10БКЛОЯЛЕ	99	26.8	30.7	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.63	368
23	18	10	4БКЛ2БКЛЗЯЛЕ1ЯЦБ	119	28.9	38.3	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.52	398
23	19	10	8БКЛ2БКЛ+ЯЦБ	189	29	52.9	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.45	279
23	20	5.3	7БКЛ3БКЛОЯЦБ+ЯЛЕ	189	29	52.9	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.49	288

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	22	14.1	8БКЛ2БКЛ	89	29.3	35.6	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.73	450
23	23	4.4	10ЯЛЕ+БКЛ	89	30.4	46.6	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.52	466
23	25	10.2	7БКЛ2БКЛ1ЯЛЕ+ЯЗ	179	28	52.9	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.45	269
23	27	3.4	10БКЛ	49	22.5	26.3	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.43	180
23	27.1	1.6	10БКЛ+ЯЛЕ	8	2	2	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.8	10
23	31	0.5	8ЯЛЕ2БКЛ	12	2.9	2.9	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.73	12
23	32	0.8	10ЯЛЕ+БКЛ	14	3.7	3.7	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.69	20
23	34	2	10БКЛ+ЯЛЕ	8	2	2	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.8	10
23	36	2.4	9ЯЛЕ1БКЛ	99	28.9	37.8	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.67	595
23	37	3	8БКЛ2ЯЛЕОЯЦБ	94	27.8	35.6	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.63	395
23	39	12.1	7БКЛ2БКЛ1ЯЛЕ+ЯЦБ	79	26.7	29.6	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.67	404
23	40	25.3	6БКЛ4БКЛ	169	27	52.9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.45	248
23	41	0.4	10ЯЛЕ	57	23.8	27.6	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.87	559
24	1	1.9	6ЯЛЕ2БКЛ1ЯЦБ1ОС	86	30.8	38	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.59	476
24	2	3.6	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ+ЯЗ+ЯВ	64	26.7	31.4	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.77	584
24	4	2.3	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	119	30.9	48.9	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.4	377
24	6	3	9ЯЛЕ1ЯЦБ+БКЛ	119	31.9	44.9	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.51	556
24	8	2.4	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ	89	31.5	37.8	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.52	491
24	9	5.5	7БКЛ3ЯЛЕ0ОС+ЯЦБ+ЯВ	89	28	33.6	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.75	503
24	10	16	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯЦБ	89	31.5	37.8	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.66	600
24	11	5.8	10ЯЛЕ0ЯЦБ0БКЛ+СЗ	86	30.8	33.8	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.81	793
24	12	5	7БКЛ3ЯЛЕ0ЯЦБ+ЯВ	89	28	33.6	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.77	514
24	13	0.5	10ЯЛЕ	89	28.1	37.8	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.82	665
24	20	9.8	10ЯЛЕ+БКЛ	89	26.4	32.8	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.52	396
24	20.3	0.7	10ЯЛЕ	89	26.3	32.6	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.52	392
24	23	5	7ЯЛЕ3МДЕ0ЯЦБ+СЗ	91	27.5	37	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.66	470
24	24	20	10ЯЛЕ+МДЕ+БКЛ	86	29.6	33.8	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.69	667

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	25	4	10ЯЛЕ+ЯЦБ	74	27.8	32.7	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.83	709
24	27	8.7	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯЦБ	99	30.4	36.6	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.67	600
24	27.2	1	5БКЛ4ЯЦБ1ЯВ	6			2	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
24	27.3	1	5БКЛ4ЯЦБ1ЯВ	5			1	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
24	27.4	0.5	5БКЛ4ЯЦБ1ЯВ	5			1	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
24	27.5	1	4БКЛ4ЯЦБ2ЯВ	4			1	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
24	32	1.6	9ЯЛЕ1БКЛОЯВ+СЗ+ЯВ	56	26.4	30.2	1Б	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.81	607
24	34	1.4	10ЯЛЕ	89	19.9	20.9	3	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.51	301
24	35	2.9	10ЯЛЕОЯЦБ+БКЛ	99	29.9	37.8	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.48	446
24	39	13.2	8ЯЛЕ2БКЛ+ЯЦБ+ЯВ	94	29.9	41.8	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.68	605
24	40	6.7	8ЯЛЕ1БКЛ1ЯЦБ	76	26.8	30.3	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.75	610
24	41	14	5БКЛ3БКЛ1ЯЛЕ1ЯВ	99	25.8	30.7	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.69	354
24	43	2.9	5БКЛ3БКЛ1ЯВ1ЯЛЕ	99	25.8	30.7	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.69	354
25	1	0.5	8ЛЦЗ2ВЛС	20	4	4	5	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.71	21
25	3	1.6	8ЯЛЕ2ОС	24	8.6	7.2	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.77	93
25	5	0.6	10ЯЛЕ	86	32.8	38	1Б	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.67	749
25	6	10.7	7ЯЛЕЗЯЦБ0БКЛ+ЯВ+ЯЗ	84	33.8	38.3	1Б	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.69	811
25	7	0.9	10ЯЛЕ	16	4.2	5.6	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.61	25
25	8	2.3	7ЯЛЕЗЯЦБ+БКЛ	85	33.8	42.7	1Б	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.5	563
25	10	1	10ЯЛЕ	19	3.9	4.7	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.73	24
25	11	13.8	5ЯЛЕЗЯЦБ2БКЛОЯВ+ВЗШ+МДЕ	85	33.4	37.5	1Б	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.7	743
25	11.1	1.1	5БКЛ3ЯЦБ1ЯЛЕ1ЯВ	7			1	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
25	11.2	0.5	5БКЛ4ЯЦБ1ЯВ	6			1	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
25	11.3	1	6БКЛ3ЯЦБ1ЯВ	6			1	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
25	13	3.8	10ЯЛЕ	24	6.7	7.2	3	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.76	73
25	14	1.6	8ЯЛЕ2ЯЦБ+БКЛ	84	32.8	42.7	1Б	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.6	715
25	16	1.7	10ЯЛЕ	19	6.6	8.8	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.74	68

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25	18	9.2	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	111	33.9	36.9	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0.69	695
25	19	13.5	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ+ЯВ	99	34.9	37.8	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0.62	596
25	19.1	1	5ЯЦБ3БКЛ1ЯВ1ЯЗ	6			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	21	2	8ЯЛЕ2БКЛ	15	3.9	5.2	1	D3-СМ-ЯЦБК	0.78	27
25	23	2.6	10ЯЛЕ0БКЛ+ЯЦБ	86	33.8	38	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0.75	981
25	24	1.7	10ЯЛЕ	86	30.8	38	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0.83	955
25	24.1	0.2	4БКЛ4ЯЛЕ2ЯЗ	3			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	25	2.9	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	84	33.8	38.3	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0.79	855
25	25.1	0.2	5БКЛ3ЯЦБ2ЯЗ	3			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	26	12.4	5ЯЛЕ3ЯЦБ2БКЛ+МДЕ+ЯВ	84	32.8	33.8	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0.84	846
25	27	30.6	8ЯЛЕ2БКЛО0С0ЯВ+ЯЗ+МДЕ+БП	79	33.8	41.2	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0.73	776
25	27.1	3.3	5БКЛ3ЯЦБ1ЯЛЕ1ЯВ	7			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	27.2	1.7	7БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ+ЯВ	8	2	2	1	D3-СМ-ЯЦБК	0.9	10
25	27.3	2	7БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ+ЯВ	8	2	2	1	D3-СМ-ЯЦБК	0.9	10
25	27.4	1.2	5БКЛ3ЯЦБ1ЯВ1ЯЗ	6			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	27.5	0.3	5БКЛ3ЯЦБ1ЯВ1ЯЗ	6			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	27.6	1.6	5БКЛ4ЯЦБ1ЯВ	5			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	27.7	0.4	5БКЛ4ЯЦБ1ЯВ	5			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	27.9	1.9	4БКЛ4ЯЦБ2ЯВ	4			1	D3-СМ-ЯЦБК		
25	28	1.9	4БКЛ4ЯЦБ2ЯЛЕ	99	29.8	32.7	1	D3-СМ-ЯЦБК	0.81	729
25	29	3.4	4БКЛ4ЯЦБ1ЯВ1ЯЗ	9	2	2	1	С3-СМ-ЯЦБК	0.8	10
25	30	15.5	4ЯЦБ4БКЛ2ЯЛЕ+ЯВ	119	35.9	49.2	1А	С3-СМ-ЯЦБК	0.53	516
25	31	5.5	6ЯЦБ2ЯЛЕ2БКЛ	129	35.9	48.9	1А	С3-СМ-ЯЦБК	0.5	529
25	32	8.9	8ЯЛЕ2БКЛОЯЦБ+ЯЗ+ЯВ	89	32.7	36.8	1Б	С3-СМ-ЯЦБК	0.77	780
25	33	0.6	10ЯЛЕ	89	20.9	25.2	3	С3-СМ-ЯЦБК	0.6	356
25	34	9.1	7ЯЦБ2ЯЛЕ1БКЛ+ЯВ	129	35.9	52.9	1А	С3-СМ-ЯЦБК	0.62	732
25	36	10.1	7БКЛ3ЯЛЕ0ЯВ+БП+ЯЗ	84	27.4	32	1	С3-СМ-ЯЦБК	0.74	538

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25	36.1	1.2	5БКЛ4ЯЦБ1ЯВ	5			1	СЗ-СМ-ЯЦБК		
25	37	0.3	9ЯЛЕ1БКЛ	139	34	44.8	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.61	568
25	38	7.7	6БКЛЗЯЛЕ1ЯЦБ	74	27.7	32.5	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.83	619
25	39	22	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛОЯВ	169	33	40	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.46	449
25	40	2.7	4ЯЛЕ4ЯЦБ2БКЛ	129	35.2	40.9	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.62	661
25	41	0.7	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ+ЯВ	139	32	44.8	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.51	518
25	42	2.4	10ЯЛЕ0ЯЦБ+БКЛ	79	22.4	25.8	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.68	450
25	45	9.6	7БКЛЗЯЛЕ+ЯВ	99	29.8	34.7	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.76	580
25	46	5.9	6ЯЛЕ2БКЛ2ЯЦБ+ЯВ	189	34	44	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.56	549
25	47	1.8	4БКЛ4ЯЦБ1ЯВ1ЯЗ	9	2.3	2.4	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.71	7
25	48	0.9	5БКЛЗЯЦБ1ЯЛЕ1ЯВ	7			1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
25	49	0.9	4БКЛ4ЯЦБ2ЯВ	4			1	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
25	49.1	0.4	7БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ+ЯВ	8	1.7	2	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.8	10
25	49.2	1	5БКЛЗЯЦБ2ЯВ	5			1	ДЗ-СМ-ЯЦБК		
25	53	3.2	8ЯЛЕ2ЯЛЕ+БКЛ	179	32	36	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.57	578
25	54	3.7	3ЯЛЕ5БКЛ2ЯЦБ	129	31	44.9	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.58	427
25	55	7.1	6БКЛЗБКЛ1ЯЛЕ+ЯЦБ	179	28	48.9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.57	340
26	3	2.9	4ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ2БП	11	3	2	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.9	10
26	4	2	5БКЛЗЯЛЕ2ЯВ+ЯЦБ	26	9.6	12.8	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.78	122
26	5	1.9	6БКЛЗЯЛЕ1ЯВОЯЦБ	19	6.4	8.7	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.72	60
26	6	3.5	6БКЛЗЯЦБ1ЯЛЕ+ЯВ+ЯЗ	109	31.6	40.9	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.49	412
26	7	0.3	10ЯЛЕ	29	13.9	15.7	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0.73	227
26	9	0.5	6БКЛ2БП1ЯВ1ЯЛЕ	29	12.5	17.1	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.66	120
26	10	1.3	6БКЛ2ЯЛЕ2ЯЦБ+ЯВ+ЯЗ	109	29	36	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.4	320
26	12	2.3	9ЯЛЕ1БКЛОЯЦБ+ЯВ+БП	21	7.6	8	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.86	94
26	13	2.7	6ЯЛЕ2БКЛ1ЯЦБ1ЯВ	18	4.9	4.9	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.74	39
26	14	5.6	6БКЛ2ЯЦБ2ЯЛЕ+ЯЗ	13	3.2	4.3	1А	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0.9	20

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	15	4,5	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	94	33,4	36,8	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,51	516
26	17	1,5	7ЯЛЕЗБКЛ+ЯВ+ЯЦБ	73	33,2	36,3	1В	D3-СМ-ЯЦБК	0,65	592
26	18	1,8	6БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ1ЯЦБ	74	29,1	32,5	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,87	615
26	19	2	4БКЛЗЯЦБ1ЯВ1ЯЛЕ1ЯЗ	7			1А	D3-СМ-ЯЦБК		
26	20	3	6БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ1ЯЦБ	69	28,6	33,4	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,86	600
26	22	0,6	9БКЛ1ЯВ	24	6,7	7,9	3	D3-СМ-ЯЦБК	0,61	47
26	23	1,2	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ+ЯЦБ	69	31,8	34,2	1В	D3-СМ-ЯЦБК	0,53	390
26	25	2,3	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ	89	34,8	37,8	1Б	С3-СМ-ЯЦБК	0,72	838
26	26	4,4	6ЯЦБЗБКЛ1ЯЦБ	104	33,2	40,2	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,51	458
26	27	5	7ЯЛЕЗБКЛОЯВ+ЯЦБ+ЯВ	17	5,6	5,6	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,73	43
26	28	8,1	8БКЛ2ЯЛЕ+ЯЦБ+ЯВ	69	29,6	33,4	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,9	639
26	29	8,9	8БКЛ2ЯЛЕ+ЯВ	69	29,6	33,4	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,78	530
26	30	2,4	4БКЛ4ЯЦБ2ЯВ+ЯЗ	9	1,7	2	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,8	10
26	31	4,4	6БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ1ЯВ	8	2	2	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,9	10
26	31,1	1,6	6БКЛ4ЯЦБ	9	2	2	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,8	10
26	31,2	0,5	6БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ1ЯВ	7			1	D3-СМ-ЯЦБК		
26	32	2,6	4БКЛ4ЯЦБ2ЯВ+ЯЗ	9	1,7	2	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,8	10
26	33	6	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ+ЯЗ	69	28,8	33,2	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,69	439
26	36	0,1	10ЯЛЕ	16	5,6	5,6	1	D3-СМ-ЯЦБК	0,68	47
26	37	2	9БКЛ1ЯЛЕ+БП+ЯВ	69	27,6	28,5	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,5	313
26	38	2,6	10БКЛ+ЯВ	65	25,8	27	1А	D3-СМ-ЯЦБК	0,68	378
26	39	4,7	5БКЛ5ЯЛЕ+ЯВ	64	27,6	29,4	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,85	637
26	40	3	5БКЛ5ЯЛЕ+ЯВ	64	27,6	29,4	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,76	564
26	41	4,1	4БКЛ5ЯЛЕ1ЯВ+ЯЦБ+ЯЗ	64	28,6	31,4	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,82	620
26	42	11	4БКЛ4ЯЛЕ1ЯВ1ЯЦБ+ЯЗ	64	28,6	31,4	1Б	D3-СМ-ЯЦБК	0,93	714
26	43	6,8	6ЯЛЕЗБКЛ1ЯВ+ЯЦБ	59	27,1	29,6	1Б	С3-СМ-ЯЦБК	0,83	615
26	44	2,6	7БКЛЗЯЛЕ+ЯВ	59	25,6	29,4	1А	С3-СМ-ЯЦБК	0,87	497

Продовж. дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	45	4,5	5БКЛ1ЯЛЕ1ЯЦБЗБКЛ	179	28	48,9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,51	342
26	46	9,6	5БКЛЗБКЛ1ЯЛЕ1ЯЦБ	179	28	48,9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,53	352
26	47	2,6	5БКЛЗБКЛ1ЯЛЕ1ЯЦБ	179	28	48,9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,53	352
26	48	1,5	5БКЛ4ЯЛЕ1ЯВ	64	27,6	29,4	1Б	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,51	338
26	49	1,5	6БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ1ЯВ	8	1,7	2	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,9	10
27	1	0,9	5БКЛЗБКЛ1ЯЛЕ1ЯЦБ	89	25,8	28,7	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,58	357
27	2	10	7БКЛЗЯЛЕ0ЯЦБ	22	9	6,9	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,68	98
27	3	0,8	4БКЛ4ЯЛЕ1ЯЦБ1ЯВ	10	2,3	2,4	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,71	10
27	4	0,4	10ЯЛЕ+ЯЗ	86	27,3	29,8	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,66	527
27	5	2,6	8БКЛ1ЯЦБ1ЯЛЕ	189	31	48,9	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,5	369
27	6	5,8	5БКЛ4ЯЦБ1ЯЛЕ	12	2,4	2,6	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,72	10
27	7	1,4	9БКЛ1ЯЦБ0ЯЛЕ	179	29	48	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,5	360
27	8	8,4	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯЦБ	169	28	48	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,5	380
27	10	3	5БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ2ЯЦБ	15	4,3	4,4	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,71	29
27	11	2,9	10ЯЛЕ+БКЛ	89	26,9	33,8	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,34	277
27	12	1,1	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ	29	12,5	13,7	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,59	123
27	13	3,8	10БКЛ+ЯЛЕ	179	28	52,9	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,51	315
27	14	4	5БКЛ2ЯЦБ2ЯЛЕ1ЯВ	15	2,4	2,4	1	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,67	8
27	15	5,1	9БКЛ1ЯЛЕ	179	28	48,9	2	ДЗ-СМ-ЯЦБК	0,53	339
27	16	4,7	5БКЛ2ЯЛЕ1БП1ЯЦБ1ЯВ	16	4,1	4,8	1	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,77	28
27	17	1,9	6БКЛЗЯЛЕ1ЯЦБ	189	26	48,2	3	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,55	392
27	30	4,9	10БКЛ+ЯВ	74	26,7	30,5	1А	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,76	403
27	31	2,1	10ЯЛЕ+БКЛ	79	22,8	26,7	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,69	359
27	32	9,6	6БКЛ4БКЛ+ЯЛЕ+ЯВ	179	28	48,9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,5	278
27	33	25,9	10БКЛ	179	28	48,9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,46	299
27	34	1,3	8ЯЛЕ2БКЛ	109	26,9	37,3	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,54	327
27	35	31,1	7БКЛЗБКЛ	169	27	48,9	2	СЗ-СМ-ЯЦБК	0,57	308

## РЕЄСТР

похідних лісостанів на території лісового фонду Міжгірського лісництва в типах лісу *C<sub>3</sub>-см-яцБк* та *D<sub>3</sub>-см-яцБк*

Кв.	Вид.	Площа, га	Склад насадження	Вік, років	Н, м	D, см	Бонітет	Індекс типу лісу	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	3	2,3	9ЯЛЕ1БКЛ	66	25,2	28,3	1А	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,7	492
6	17	1,7	8ЯЛЕ2БКЛ	19	3,9	4,7	1	C <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,63	24
6	18	6,8	9ЯЛЕ1БКЛ	99	28,9	37,8	1	C <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,35	327
6	19	3,7	7ЯЛЕ2БКЛ1ЯВ	19	4,6	4,6	1	C <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,74	37
6	20	2,1	10ЯЛЕОЯВ	60	23,7	29,6	1А	C <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,48	364
7	4	0,7	8ЯЛЕ2БКЛ+СЗ	60	24,7	27,4	1А	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,57	393
	15	5	7ЯЛЕ3БКЛ+СЗ	60	24,7	29,6	1А	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,74	482
7	16	3,8	7ЯЛЕ3БКЛ+ЯВ	63	25,7	29,2	1А	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,75	550
7	27	0,7	8ЯЛЕ2БКЛ	63	25,7	26,8	1А	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,73	550
7	31	3,3	9ЯЛЕ1БКЛ	139	30	40,6	2	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,5	429
7	36	7,6	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯВ+ЯЦБ	62	24,7	29,4	1А	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,77	554
7	37	5,2	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯЦБ+ЯВ	62	24,7	29,4	1А	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,9	687
8	8	1,1	9ЛЩ31БКЛ	10	3	4	1	C <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,65	12
8	13	0,4	10ЛЩЗ	10	3	3	1	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,7	10
8	18	4,2	9ЯЛЕ1ЯЦБ+БКЛ+ЯВ	66	25,3	26,7	1А	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,88	729
8	19	7,1	8ЯЛЕ1ЯВ1БКЛ	56	25,2	27,7	1Б	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,84	555
8	21	0,8	8ЯЛЕ1ЯВ1БКЛ	66	24,1	26,7	1	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,4	264
8	23	8,2	8ЯЛЕ1ЯВ1БКЛ	56	25,2	27,7	1Б	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,84	555
8	24	0,6	10ЛЩЗ+БКЛ+ЯЛЕ	10	3	3	1	C <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,6	10
8	30	0,1	7ЯЛЕ2БКЛ1ЯВ	19	8,5	8,8	1	C <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,73	68
12	16	3	7ЯЛЕ3БКЛОЯВ+ОС	61	26,7	29,6	1Б	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,88	598
12	18	3,9	8ЯЛЕ2БКЛ+ОС	63	26,7	29,2	1А	D <sub>3</sub> -ЯЦБК	0,8	575
12	28	1,2	7ЯЛЕ3ВЛС+БКЛ	34	18,8	22,6	1Б	C <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,65	213

Продовж. дод. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	29	0,5	7ВЛСЗЯЛЕ+БКЛ	34	12,7	16,5	2	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,63	114
12	30	4,6	10ЯЛЕ+БКЛ+ЯВ	52	24,6	26,1	1Б	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,9	622
12	34	2	7ЯЛЕ2БКЛ1ЯВ+ЯЦБ	63	27,7	31,6	1Б	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,81	530
12	40	0,3	8ЯЛЕ2БКЛ	49	20,4	29,1	1А	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,42	204
15	12	0,5	8ЯЛЕ2БКЛ	64	23,7	30,5	1	Д <sub>3</sub> -БК	0,68	411
15	12,3	0,4	8ЯЛЕ2БКЛ	64	23,4	30	1	Д <sub>3</sub> -БК	0,67	393
23	7	4.9	9ЯЛЕ1БКЛ	89	31.5	37.8	1А	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.6	557
23	11	0.6	10ЯЛЕ+БКЛ	59	23.7	27.5	1А	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.75	514
23	23	4.4	10ЯЛЕ+БКЛ	89	30.4	46.6	1А	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.52	466
23	31	0.5	8ЯЛЕ2БКЛ	12	2.9	2.9	1	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.73	12
23	32	0.8	10ЯЛЕ+БКЛ	14	3.7	3.7	1	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.69	20
23	34	2	10БКЛ+ЯЛЕ	8	2	2	2	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.8	10
23	36	2.4	9ЯЛЕ1БКЛ	99	28.9	37.8	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.67	595
23	41	0.4	10ЯЛЕ	57	23.8	27.6	1А	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.87	559
24	2	3.6	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ+ЯЗ+ЯВ	64	26.7	31.4	1А	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.77	584
24	4	2.3	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	119	30.9	48.9	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.4	377
24	6	3	9ЯЛЕ1ЯЦБ+БКЛ	119	31.9	44.9	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.51	556
24	8	2.4	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ	89	31.5	37.8	1А	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.52	491
24	10	16	9ЯЛЕ1БКЛ0ЯЦБ	89	31.5	37.8	1А	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.66	600
24	11	5.8	10ЯЛЕ0ЯЦБ+БКЛ+СЗ	86	30.8	33.8	1А	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.81	793
24	13	0.5	10ЯЛЕ	89	28.1	37.8	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.82	665
24	20	9.8	10ЯЛЕ+БКЛ	89	26.4	32.8	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.52	396
24	20.3	0.7	10ЯЛЕ	89	26.3	32.6	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.52	392
24	23	5	7ЯЛЕЗМДЕ+ЯЦБ+СЗ	91	27.5	37	1	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.66	470
24	24	20	10ЯЛЕ+МДЕ+БКЛ	86	29.6	33.8	1А	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.69	667
24	25	4	10ЯЛЕ+ЯЦБ	74	27.8	32.7	1А	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.83	709
24	27	8.7	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯЦБ	99	30.4	36.6	1А	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.67	600

Продовж. дод. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	32	1.6	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯВ+СЗ	56	26.4	30.2	1Б	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.81	607
24	34	1.4	10ЯЛЕ	89	19.9	20.9	3	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.51	301
24	35	2.9	10ЯЛЕ+ЯЦБ+БКЛ	99	29.9	37.8	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.48	446
24	39	13.2	8ЯЛЕ2БКЛ+ЯЦБ+ЯВ	94	29.9	41.8	1А	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.68	605
24	40	6.7	8ЯЛЕ1БКЛ1ЯЦБ	76	26.8	30.3	1А	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.75	610
25	1	0.5	8ЛЦЗ2ВЛС	20	4	4	5	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.71	21
25	3	1.6	8ЯЛЕ2ОС	24	8.6	7.2	2	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.77	93
25	5	0.6	10ЯЛЕ	86	32.8	38	1Б	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.67	749
25	6	10.7	7ЯЛЕЗЯЦБОБКЛ+ЯВ+ЯЗ	84	33.8	38.3	1Б	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.69	811
25	7	0.9	10ЯЛЕ	16	4.2	5.6	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.61	25
25	8	2.3	7ЯЛЕЗЯЦБ+БКЛ	85	33.8	42.7	1Б	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.5	563
25	10	1	10ЯЛЕ	19	3.9	4.7	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.73	24
25	13	3.8	10ЯЛЕ	24	6.7	7.2	3	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.76	73
25	14	1.6	8ЯЛЕ2ЯЦБ+БКЛ	84	32.8	42.7	1Б	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.6	715
25	16	1.7	10ЯЛЕ	19	6.6	8.8	1	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.74	68
25	21	2	8ЯЛЕ2БКЛ	15	3.9	5.2	1	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.78	27
25	23	2.6	10ЯЛЕ0БКЛ+ЯЦБ	86	33.8	38	1Б	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.75	981
25	24	1.7	10ЯЛЕ	86	30.8	38	1А	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.83	955
25	25	2.9	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	84	33.8	38.3	1Б	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.79	855
25	27	30.6	8ЯЛЕ2БКЛ0ОС+ЯВ+ЯЗ+МДЕ+БП	79	33.8	41.2	1Б	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.73	776
25	32	8.9	8ЯЛЕ2БКЛ+ЯЦБ+ЯЗ+ЯВ	89	32.7	36.8	1Б	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.77	780
25	33	0.6	10ЯЛЕ	89	20.9	25.2	3	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.6	356
25	37	0.3	9ЯЛЕ1БКЛ	139	34	44.8	1	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.61	568
25	41	0.7	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ+ЯВ	139	32	44.8	1	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.51	518
25	42	2.4	10ЯЛЕ+ЯЦБ+БКЛ	79	22.4	25.8	2	Д <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.68	450
25	53	3.2	8ЯЛЕ2ЯЛЕ+БКЛ	179	32	36	1	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.57	578
26	7	0.3	10ЯЛЕ	29	13.9	15.7	1А	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.73	227

Продовж. дод. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	12	2.3	9ЯЛЕ1БКЛ+ЯЦБ+ЯВ+БП	21	7.6	8	2	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.86	94
26	15	4.5	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	94	33.4	36.8	1Б	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.51	516
26	17	1.5	7ЯЛЕЗБКЛ+ЯВ+ЯЦБ	73	33.2	36.3	1В	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0.65	592
26	25	2,3	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ	89	34,8	37,8	1Б	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,72	838
26	27	5	7ЯЛЕЗБКЛ+ЯВ+ЯЦБ	17	5,6	5,6	1	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,73	43
26	36	0,1	10ЯЛЕ	16	5,6	5,6	1	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,68	47
27	4	0,4	10ЯЛЕОЯЗ	86	27,3	29,8	1	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,66	527
27	11	2,9	10ЯЛЕОБКЛ	89	26,9	33,8	1	D <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,34	277
27	31	2,1	10ЯЛЕОБКЛ	79	22,8	26,7	2	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,69	359
27	34	1,3	8ЯЛЕ2БКЛ	109	26,9	37,3	2	С <sub>3</sub> -СМ-ЯЦБК	0,54	327

