

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісової таксації та лісовпорядкування

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «Аналіз продуктивності і товарності буково-ялицевих
деревостанів в умовах філії «Берегометське лісомисливське
господарство» ДП «Ліси України»

Спеціальність: 205 лісове господарство

(код і назва)

Освітньо-професійна програма: лісове господарство

(назва)

Керівник кваліфікаційної
роботи

(підпис)

доц. к.-с. г. н. Гаврилюк С.А.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГз-63м

(підпис)

Кучек В.Д.
(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

доц. Іванюк А.П.
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства

Кафедра: лісової таксації та лісовпорядкування

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 205 Лісове господарство

Освітньо-професійна програма: лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

доц. Ільків І.С.

« _____ » _____ 20__ р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА СТУДЕНТУ

Кучеку Василю Дмитровичу

1. Тема роботи: I.75 Аналіз продуктивності і товарності буково-ялицевих деревостанів в умовах філії «Берегометське лісомисливське господарство» ДП «Ліси України»

керівник роботи Гаврилюк Сергій Анатолійович, к. с.-г. н., доцент,

затверджені наказом по університету від « 18 » січня 2023 р. № С – 10

2. Термін подання студентом роботи: 08.03.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: пояснювальна записка до проекту організації і розвитку лісового господарства ДП «Берегометське ЛМГ», звіт про економічну діяльність підприємства, літературні джерела, результати польових досліджень з відмежування пробних площ; лісотаксаційні нормативи.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити):

Розділ 1. Огляд досліджень ялицевих деревостанів Українських Карпат. Розділ 2. Програма та методика досліджень. Розділ 3. Характеристика об'єкту дослідження. Розділ 4. Характеристика експериментальних даних. Розділ 5. Продуктивність і товарність запасів ялицевих деревостанів вологої смереково-букової суяличини філії «Берегометське ЛМГ».

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): аналіз обсягів заготівлі деревини; таксаційна характеристика деревостанів пробних площ; моделі динаміки деревостанів за таксаційними ознаками; продуктивність і товарність запасів деревостанів; порівняння отриманих результатів з нормативними; порівняння продуктивності деревостанів на пробних площах з показниками продуктивності нормальних лісостанів.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання: 27.09.23 р.

Керівник роботи _____ Гаврилюк С.А.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Отримання вихідного завдання	27.09.23	<i>виконано</i>
2.	Збір матеріалу для загальної частини роботи	02.10 – 07.10.23	<i>виконано</i>
3.	Виконання польових робіт	09.10 – 11.11.23	<i>виконано</i>
4.	Опрацювання зібраного фактичного матеріалу	13.11 – 02.12.23	<i>виконано</i>
5.	Опрацювання літературних джерел	04.12 – 30.12.23	<i>виконано</i>
6.	Написання загальних розділів роботи	01.01 – 13.01.24	<i>виконано</i>
7.	Написання спеціальної частини	15.01 – 17.02.24	<i>виконано</i>
8.	Оформлення ілюстративних матеріалів	19.02 – 02.03.24	<i>виконано</i>
9.	Надсилання роботи на перевірку на академічний плагіат	04.03 – 06.03.24	<i>виконано</i>
10.	Завершення роботи	08.03.24	<i>виконано</i>

Студент _____ Кучек В.Д.
(підпис)

Керівник роботи _____ Гаврилюк С.А.
(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.
УДК 630*548 : 630*566

Кучек В.Д. «Аналіз продуктивності і товарності буково-ялицевих деревостанів в умовах філії «Берегометське лісомисливське господарство» ДП «Ліси України»: Кваліфікаційна робота магістра. Львів: НЛТУ України, 2024. – 69 с.

У роботі основна увага зосереджена на вивченні продуктивності ялицевих деревостанів найбільш поширеного типу лісу в Середньо-гірському поясі Карпатських гір.

На основі експериментальних досліджень виконано моделювання динаміки середніх таксаційних ознак деревостанів ялиці білої.

Для практичного застосування опрацьовано математико-статистичні моделі динаміки модальних ялицевих деревостанів із застосуванням сучасного програмного забезпечення.

Побудовано ескізи таблиці динаміки таксаційних ознак і товарної таблиці, які відображають інтенсивність ведення лісового господарства. Ці нормативи можуть бути використані як регіональні під час виконання робіт з інвентаризації деревостанів лісового фонду.

Встановлено вартість запасів ялицевих деревостанів, яка пропонується для економічної оцінки ділянок, вкритих лісовою рослинністю.

Ключові слова: ялиця біла, тип лісу, продуктивність, товарність, прогноз росту деревостану.

Табл. 5. Іл. 19. Бібліограф.: 36.

Kuchek V.D. Analysis of productivity and marketability of beech-fir stands of the branch Berehomet Forestry and Hunting State Enterprise «Forests of Ukraine»: Master's qualification work. Lviv: National Forestry University of Ukraine, 2024. – 69 p.

In the work, the main attention is focused on studying the productivity of fir stands, the most common type of forest in the Mid-Mountain Belt of the Carpathian Mountains.

On the basis of experimental studies, modeling of the dynamics of the average forest mensuration characteristics of white fir stands was performed.

For practical application, mathematical and statistical models of the dynamics of modal fir stands were developed using modern software.

Sketches of the table of the dynamics of forest mensuration and the commodity table were built, which reflect the intensity of forestry management. These standards can be used as regional standards during the inventory work of forest fund stands.

The value of the reserves of fir stands was established, which is proposed for the economic evaluation of the areas covered with forest vegetation.

Key words: Siver fir, forest type, productivity, marketability, forest growth forecast.
Tab. 5. Fig. 19. Reference : 36.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ ЯЛИЦЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	8
1.1 Аналіз літературних джерел з лісівничо-таксаційної оцінки ялицевих деревостанів	8
1.2 Ведення господарства у ялицевих деревостанах	21
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 Програма дослідження.....	26
2.2 Методика виконання та обсяг спостережень	28
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	30
3.1 Характеристика лісового фонду	30
3.2 Аналіз господарської діяльності.....	36
РОЗДІЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ .	40
4.1 Аналіз деревостанів пробних площ.....	40
4.2 Оцінка достовірності експериментальних значень	41
РОЗДІЛ 5. ПРОДУКТИВНІСТЬ І ТОВАРНІСТЬ ЗАПАСІВ ЯЛИЦЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ВОЛОГОЇ СМЕРЕКОВО-БУКОВОЇ СУЯЛИЧИНИ ФІЛІЇ «БЕРЕГОМЕТСЬКЕ ЛМГ»	44
5.1 Продуктивність ялицевих деревостанів.....	44
5.2 Товарність запасів ялицевих деревостанів	51
ВИСНОВКИ	56
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	61

ВСТУП

Актуальність теми. Лісові фітоценози внутрішньої частини Покутсько-Буковинських Карпат відіграють важливу екологічну і стабілізаційну роль для довкілля, а веденню лісового господарства належить одна з провідних ролей в економіці краю та забезпеченні добробуту населення. Проте, лісогосподарська політика, яка застосовувалася на цих теренах впродовж тривалого часу у минулому столітті, була спрямована на інтенсивну експлуатацію природних лісових ресурсів, що стало причиною зниження лісистості значних за площею територій, негативного впливу на структуру лісових екосистем, ґрунти та ін. Також зменшилася можливість деревостанів виконувати протиерозійні, захисні, рекреаційні та експлуатаційні функції.

На значних площах відбулася заміна корінних деревостанів на похідні, едифікаторів лісового середовища, погіршилася стабільність функціонування самих лісових фітоценозів, утворених буково-ялицевими з домішкою ялини деревостанами регіону.

Здійснення лісогосподарських заходів на основі теорії безперервного і наближеного до природи лісівництва передбачає постійне існування лісового покриву, відтворення корінних природних комплексів, підвищення біотичної стійкості насаджень основних деревних видів.

Лісові масиви Українських Карпат є важливим компонентом гірських екосистем, на які постійно збільшується господарське навантаження. Також цей регіон характеризується різноманітністю природних умов, висотною зональністю та екологічною вразливістю, особливо останнім часом з огляду на глобальне зростання температури повітря, яке суттєво пришвидшує негативні трансформаційні процеси. Зважаючи на це, важливим завданням, яке поставлене перед лісівниками регіону стратегією розвитку лісового господарства є дотримання організаційно-господарських та природоохоронних заходів з дотриманням чинних нормативних вимог, спрямованих на покращення стану лісових насаджень, підвищення їх продуктивності, товарної якості, підвищення їх функціональних властивостей.

Об'єктом дослідження даної кваліфікаційної роботи виступають буково-ялицеві деревостани вологої буково-смерекової суяличини, сформовані в природних лісорослинних умовах філії «Берегометське лісомисливське господарство».

Предметом дослідження є якісні та кількісні таксаційні характеристики буково-ялицевих деревостанів в умовах вологих сугрудів, показники продуктивності і товарності запасів, а також вартість заготовленої деревини за

ставками рентної плати.

Метою роботи є встановлення закономірностей у динаміці змішаних ялицевих лісостанів обраного типу лісу, формуванні запасів і їх товарної якості для обґрунтування їх господарської цінності для регіону досліджень.

Виходячи із поставленої мети були окреслені такі завдання:

- охарактеризувати природні, економічні та лісорослинні умови регіону досліджень;
- провести критичний аналіз лісогосподарської діяльності підприємства;
- оцінити динаміку ялицевих деревостанів вологої буково-смерекової суяличини;
- змодельовати динаміку продуктивності і товарної структури запасів досліджуваних насаджень;
- встановити вартість запасів змішаних буково-смереково-ялицевих деревостанів на одиниці площі за ставками рентної плати за деревину;
- висловити рекомендації з покращення ведення лісового господарства.

Під час написання даної роботи були використані підходи порівняльного, аналітичного, літературного, вимірнального методів досліджень. Теоретичною основою таких досліджень були літературні, картографічні, лісовпорядні матеріали повидільної бази даних.

Практичне значення. Матеріали дослідження можуть бути використані для планування і розробки заходів з підвищення ефективності лісогосподарської діяльності у буково-ялицевих деревостанах лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство».

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ ЯЛИЦЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

1.1. Аналіз літературних джерел з лісівничо-таксаційної оцінки ялицевих деревостанів

Аналіз доступних літературних джерел дає підстави говорити про те, що нагальною проблемою сьогодення є наукові дослідження з розроблення наукових засад з комплексного оцінювання та прогнозування стану біологічних природних, в тому числі й лісових екосистем, збереження біорізноманіття в умовах кліматичних змін (Кияк, Данилик, та ін. 2022). Для можливості отримання надійних результатів потрібні детальні наукові дослідження комплексного впливу фітоценологічних чинників на формування лісових фітоценозів у контексті глобального потепління, рівня впливу супутнього антропогенного навантаження на ліси, особливостей структурно-функціонального функціонування хвойних лісів Українських Карпат, ступеня адаптивної реакції на кліматичні зміни переважної більшості лісотвірних деревних видів регіону – ялини європейської, ялиці білої і бука лісового.

Особливо цінною у відношенні детальної характеристики кліматичних змін виявилася монографія колективу працівників Інституту екології Карпат «Збереження біорізноманіття у гірських і рівнинних регіонах України в умовах кліматичних змін». Зокрема, Юрієм Канарським наведені підсумкові результати досліджень кліматичних змін за період з 1961 до 2020 років за даними десяти метеостанцій, у тому числі й м. Чернівці, за такими показниками: середні місячні та річні температури; дати сталих переходів добових температур, суми добових температур, гідротермічні індекси, індекс континентальності, сума опадів з від'ємними температурами,

Як стверджує автор, загальною тенденцією кліматичних змін для карпатського регіону можна вважати невинне зростання температури повітря починаючи з 1980 року – на 0,8-1,0 °C. Зростання ж зимових температур для

Карпат склало 2,0-2,7 °С (Кияк, Данилик, та ін. 2022).

Як супутні ефекти зростання температури повітря відзначається збільшення сум температур, тривалості вегетаційного періоду, скорочення тривалості метеорологічної зими. Також відзначається, що «найгарячішим» виявився період з 2011 до 2020 років. Причому, як відзначає автор, найразючіші зміни відбулися у високогір'ї Карпат (за даними метеостанції Пожижевська): порівняно з нормою середні місячні температури зросли на 2,3-3,1°С впродовж 2011-2020 років, що також викликало й продовження тривалості вегетаційного періоду (рис. 1.1).

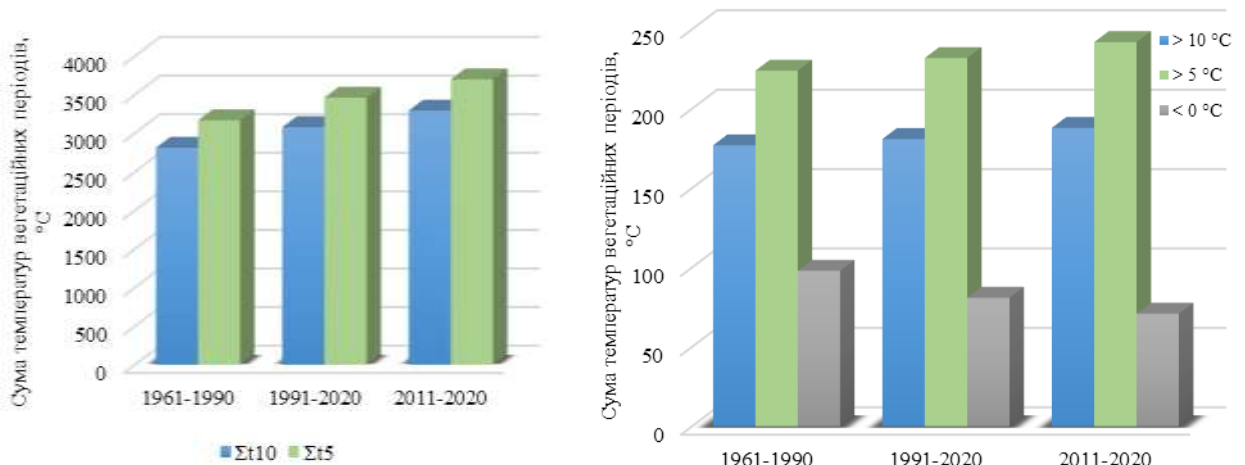


Рис. 1.1. Середні показники температурного та волого-забезпечення за даними пункту спостереження в м. Чернівці (Ю. Канарський, 2022).

Як добре видно, за досліджуваний період відбулося зростання суми позитивних температур з 2811 до 3293, тривалість днів з температурою понад 5 °С зросла на 18 діб, 10 °С – на 11 діб, а менше 0 °С, навпаки, зменшилася на 27 діб.

У підсумку слід зазначити, що до загальних рис кліматичних змін у регіоні досліджень є підвищення середніх річних температур у найхолоднішому місяці січні, найтепліших місяцях липня і серпня, що є аномальним для карпатського регіону, збільшення сум позитивних температур, зростання тривалості вегетаційного періоду, зменшення протяжності «метеорологічної зими», зменшення рівня вологозабезпечення у керунку до більш сухих зон, а також аномальне зростання температур впродовж 2011-2020 років.

Звичайно, що такі кліматичні зміни не могли не відобразитися на рості основних лісотвірних деревних видів, зокрема і ялицевих деревостанів Українських Карпат, які за даними Держлісагентства займають десяте за поширенням місце (Загальна характеристика лісів України).

Ялиця біла вважається відносно молодим деревним видом у якості едифікатора гірських лісів Українських Карпат. Результати палеонологічних досліджень дають підстави стверджувати, що ялиця біла з'явилася на теренах Західної Європи під час атлантичного періоду, який характеризувався як один із найтепліших і найвологіших у голоцені (Парпан, 2000). У Західній Європі відзначається скорочення площі ареалу цього деревного виду через масове всихання, а в Українських Карпатах, навпаки, відмічено незначне розширення ареалу.

Впродовж досліджень останніх 300 років до причин всихання ялиці білої у гірських умовах вчені-лісівники віднесли такі: кліматичні (посуха, морозна зима, підвищення температури повітря); ґрунтові умови (підвищена кислотність ґрунту, нестача поживних речовин, надмірна волога у ґрунті); ентомошкідники (ялицево-смерековий сибірський хермес); хвороби (опеньок осінній), а також бактерії, віруси. Загалом, побутує наукова думка про те, що ялиця біла є менш стресостійкою до змін довкілля, а тому й швидше втрачає опірність до хвороб та шкідників. Однією з найхарактерніших ознак захворювання ялиці білої є так зване «мокре ядро» на головному корені та прикореневій частині.

Як свідчать історичні дані процес відмирання ялиці білої ніколи не припинявся, а були лише коливання у географічному поширенні та інтенсивності відпаду. Донедавна вважалося, що процеси відмирання стовбурів дерев ялиці білої властиві лише для північної частини ареалу, а сьогодні вже фіксуються дані про відпад дерев й центральній частині – у Чехії та Польщі.

Як свідчать дані у лісівничій літературі ялиця біла вважається одним із едифікаторів передгірської і гірської зони, проте, має ряд особливостей, які ускладнюють процес вирощування. Зокрема, йдеться про низьку адаптивність

до змін клімату, вужчу амплітуду температури повітря, що робить цей деревний вид ненадійним і нестійким з точки зору лісовирощування (Парпан, 2000).

Дендрологи розрізняють п'ять районів походження ялиці білої – західний, східний, центральний, південно-європейський і калабрійський. Кожному з них властива певна генетична варіабельність, вузькі межі якої, на думку багатьох вчених є однією з причин повільної адаптації до кліматичних змін, і, як наслідок, випадання з насаджень. Тому, ставиться питання натуралізації селекційно-адаптивних видів, які виявилися більш стійкими до змін умов середовища.

Літературні джерела засвідчують, що наукові праці з найдетальніших характеристик ялицевих лісів належать І.П. Федцю (північна смуга Карпат – Бескиди), З.Ю. Герушинському (Гринявські, Покутські та Чивчинські гори), І.І. Молоткову (Закарпаття), Б.Ф. Остапенку (Буковина). За даними цих авторів робимо висновок, що ялицеві насадження Українських Карпат приурочені як до передгір'я, так і до Карпатських гір. Хоча, незначні за площею ялицеві угруповання трапляються і на Розточчі.

Впродовж останніх двох сторіччя ялицеві насадження досить інтенсивно експлуатувалися, оскільки за біоекологією її прирівнювали до смереки, а їх площа скоротилася майже втричі (Парпан, 2011). На відміну від смереки, культивування ялиці виявилось набагато складнішим через низьку схожість насіння, повільний ріст, труднощами заготівлі та ін. Проте, у минулому сторіччі швидкими темпами ялиця біла вводилася до складу насаджень поряд з буком лісовим і смерекою, утворюючи складні лісові екосистеми в гірських умовах та на рівнині.

Окремі науковці стверджують, що на відміну від таких деревних видів, як смерека і бук, ялиця біла не створює самостійних лісових формацій, а лише бере участь у змішаних за складом деревостанах. На підтвердження цього можна сказати, що ареал ялиці білої практично узгоджується з ареалом бука лісового.

Відповідно до своєї біоекології ялицеві деревостани добре ростуть там, де є вологі типи лісорослинних умов з найменшою амплітудою коливання температури повітря. Також однією з характерних ознак ялиці білої є те, що вона ніколи не утворює монодомінантних лісових екосистем: в Українських Карпатах її постійними супутниками є бук лісовий і дуб звичайний у частині передгір'я, у горах – бук лісовий і ялина європейська.

Верхня межа поширення продуктивних ялицевих деревостанів практично вдвічі менша від її супутників бука і смереки і становить 50-600 м над рівнем моря. Загалом, в Українських Карпатах ялиця біла зустрічається на висоті від 600 до 1300 м, на заході межа опускається до 200 м, а на сході – до 500 м.

Найбільш детальні описи ареалу ялиці білої можна знайти в наукових працях Фекете і Блатного (1913) та Шимона В'єрдака (1927). Їх багаторічні дослідження також свідчать, що ялиця біла утворює складні та багатоярусні насадження з участю інших порід, під наметом яких практично завжди є надійне природне поновлення, яке забезпечує відтворення ялицевих лісостанів природним шляхом. Також, незважаючи на локальність поширення в межах ареалу, у передгір'ї та в горах ялиця успішно конкурує з дубом, ялиною та буком, а також є індикатором забрудненого повітря.

Найпоширенішою хворобою ялиці білої вважається іржа хвої ялиці, яка здатна поширюватися і вражати нові екземпляри за відсутності своєчасного догляду за ялицевим підростом чи недостатньою зімкнутістю ялицевого підросту, що сприяє розвитку зірочника – переносника цього захворювання. Так, за даними А.І. Швиденка зараження іржастим грибом у насадженнях з регулярними доглядовими рубаннями становить до 5 %, а в насадженнях, у яких рубки догляду взагалі не проводили – 18-20 %. Також значної шкоди деревостанам завдає і рак ялиці. Серед ентомошкдників найбільшої шкоди ялицевим лісам завдають листовійки, попелиця, смереково-ялицевий хермес, синя златка.

Донедавна вважалося, що ялиця біла стійка до окремих видів захворювань, проте, останні спостереження свідчать, що почастишали випадки

зараження кореневою губкою, причому, найбільшу кількість фіксують в бучинах, де ростуть похідні чисті за складом яличники на висоті 300-400 м. над рівнем моря.

У змішаних за складом ялицевих насадженнях відновлення природним шляхом відбувається за умови присутності породи в нижніх ярусах. Тому, ярусність насаджень вважається однією з передумов успішного поновлення ялиці. Зважаючи на те, що ялиця біла вважається класичним тіневитривалим видом, природне поновлення успішно розвивається лише під наметом. Зважаючи на це, доцільно формувати різновікові ялицеві деревостани шляхом застосування поступово-вибіркових рубок. У складних багатоярусних насадженнях забезпечується різновікова структура ялицевого ценозу, що сприяє підтримці біологічного різноманіття.

Аналізуючи лісотипологічне різноманіття приходимо до висновку, що в Українських Карпатах ялиця біла бере участь у формуванні 24 типів лісу: свіжа ялицева судіброва, свіжа смереково-ялицева суббучина, свіжа дубово-букова **суяличина**, свіжа смереко-букова **суяличина**, свіжа буково-ялицева суשמечина, волога ялицева судіброва, волога грабово-ялицева суббучина, волога ялицева суббучина, волога смереково-ялицева суббучина, волога дубово-букова **суяличина**, волога букова **суяличина**, волога буково-ялицева суשמечина, волога ялицева суשמечина, сира смереково-букова **суяличина**, сира буково-ялицева суשמечина, сира дубова **суяличина**, свіжа ялицева бучина, волога ялицева діброва, волога грабово-ялицева бучина, волога ялицева бучина, волога смереково-ялицева бучина, волога грабово-букова **яличина**, волога смереково-букова **яличина**, волога буково-ялицева смечина.

Закономірно, що типи лісу приурочені до сугрудів і грудів, що підтверджує вибагливість ялиці до родючості ґрунту. Серед названих типів лісу головною породою у сугрудах ялиця біла виступає у шести типах лісу, а грудових лісорослинних умовах – лише у двох. Найвищу продуктивність ялиця біла має у вологих грудах, де досягає I^a класу бонітету, формуючи

змішані деревостани в типі лісу волога смереково-букова яличина (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Бонітети і типи лісу корінних деревостанів ялиці білої в Карпатах

Гігروتопи	Трофотопи			
	Бори А	Субори В	Сугруди С	Груди D
Сухі 1				
Свіжі 2				Ялиця I
Вологі 3				Ялиця I ^a
Сирі 4			Ялиця III	Ялиця I–II
Мокрі 5				

На сьогодні особливості динаміки ялицевих деревостанів відображені у таких таблицях ходу росту:

– хід росту повних деревостанів ялиці білої в умовах Карпат (Г.Ф. Карпенко, А.І. Івченко, А.І. Пітікін);

– хід росту повних природних деревостанів ялиці білої в умовах Карпат (В.П. Кічура);

– хід росту повних штучних деревостанів ялиці білої в умовах Карпат (М.П. Горошко).

За даними цих авторів ялицеві деревостани у віці 100 років можуть накопичувати запаси на рівні 800 м. куб/га при оптимальній відносній повноті 0,8 (рис. 1.2). Аналіз даних свідчить, що для всіх трьох таблиць характерний однаковий тип росту ялицевих деревостанів, за період від 40 до 70 років запаси є практично рівними, а у віці 100 років можливе накопичення запасу 800-900 м. куб/га. Такі значення продуктивності дають змогу характеризувати середній приріст 8,2-8,8 м. куб/га, що дає підстави стверджувати, що поряд з ялиновими насадженнями ялицеві також можна відносити до категорії

високопродуктивних.

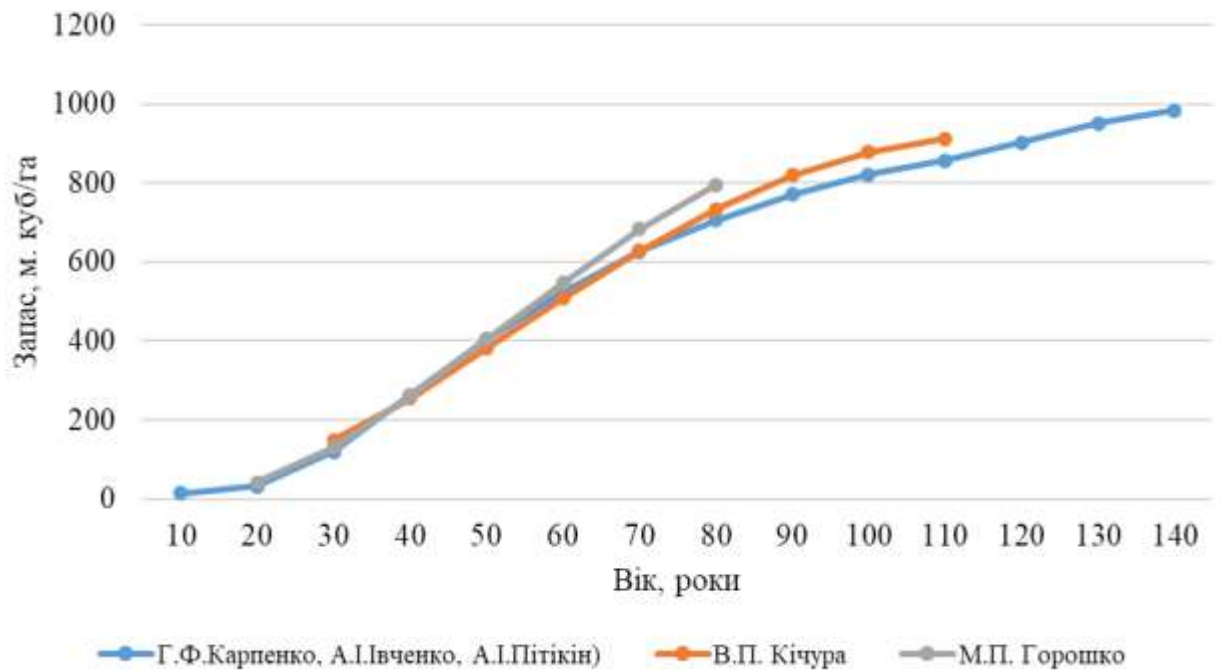


Рис. 1.2. Динаміка таксаційних показників ялицевих деревостанів за існуючими таблицями ходу росту (бонітет I^a , відносна повнота 0,8)

Також відомо, що стовбури ялиці білої відзначаються високою повнодеревністю, що підтверджується динамікою видових чисел (рис. 1.3).

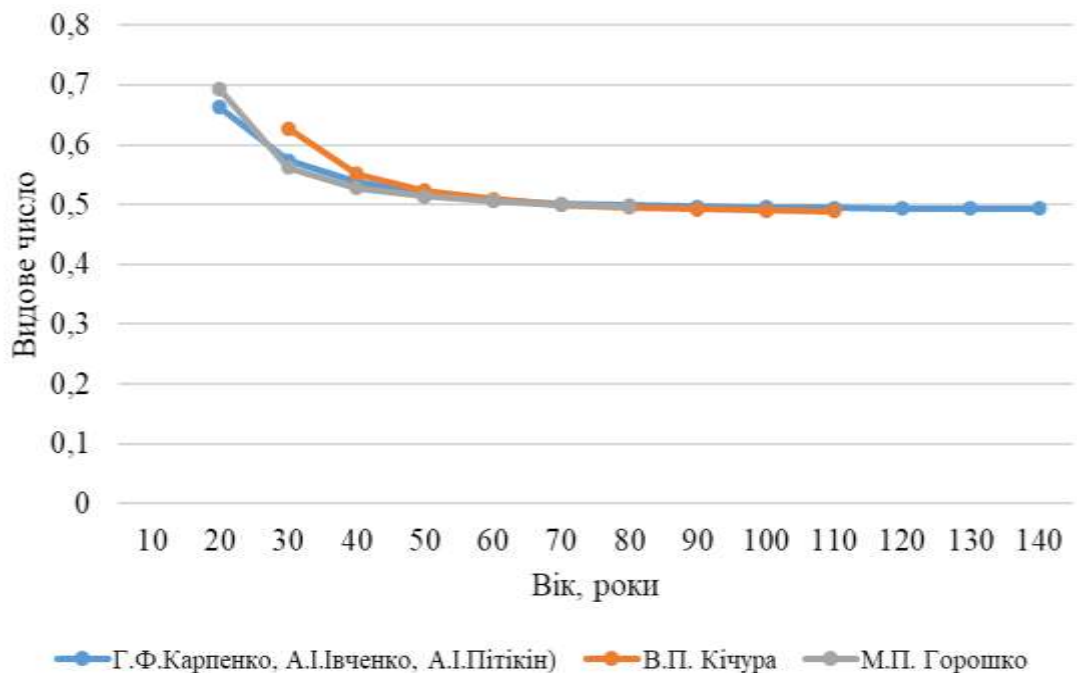


Рис. 1.3. Динаміка повнодеревності стовбурів у ялицевих деревостанах за існуючими таблицями ходу росту (бонітет I^a)

Ялиця біла відноситься до аборигенних порід Карпатського регіону і завжди була об'єктом різнопланових наукових досліджень. Тут варто згадати значну кількість наукових публікацій, переважно лісівничо-таксаційного спрямування (Давидов, 1956; Молотков, 1965; Кічура, 1974; Горошко, 1978; Марків, 1982; Парпан, 2001; Тереля, 2004 та ін.).

Причини такої уваги до цієї породи полягали в тому, що деревостани за її участю почали втрачати біологічну стійкість, брак інформації про особливості відтворення корінних ялицевих деревостанів, а також недостатня нормативна база для здійснення господарських заходів у них.

Наукові публікації 50-80-х років стосувалися дослідження участі ялиці білої у насадженнях лісового фонду лісгосподарських підприємств Карпат, аналізу сучасного стану та лісівничо-таксаційної характеристики насаджень ялиці, оцінки потенційної продуктивності суяличників і яличників, встановлення фітоценотичної структури буково-смереково-ялицевих лісостанів, природного поновлення, фізико-механічних властивостей деревини, обґрунтування комплексу заходів зі збереження ялицевих лісів регіону.

Як зазначають дослідники ялиці білої, поширення цього деревного виду прямо пов'язане з відношенням виду до кліматичних і едафічних умов та значним господарським використанням впродовж останнього сторіччя (Тереля, 2004).

Ялицеві деревостани незалежно від походження вважаються високопродуктивними, тому її частка у складі буково-смерекових лісостанів завжди є бажаною, що сприяє підвищенню рівня продуктивності цих насаджень. Порівняно з Українськими Карпатами ялицеві деревостани Східної Європи значно потерпають від кліматичних змін і масово всихають, призводячи до деградації значні масиви лісових земель.

У гірській зоні Українських Карпат ялицеві деревостани займають 7,7 % площі вкритих лісовою рослинністю ділянок і посідають третє місце за поширенням після ялини і бука, а їх основні площі зосереджені на Львівщині і

Чернівеччині (Тереля, 2004).

Для сучасного лісового фонду в цих областях характерним є переважання молодняків, а майже 70 % ялицевих деревостанів відносяться до категорії захисних і не підлягають експлуатації.

Ялиця біла – типовий мезогірофільний мегатроф, для якого підходить гірський, континентально-європейський, вологий, помірно прохолодний клімат. Типотвірна роль ялиці проявляється лише у сугрудах і грудах на висоті від 300 до 1000 м над рівнем моря. Характерна кліматична домішка у ялицевих типах лісу – дуб звичайний, бук лісовий і ялина європейська, а до основних супутників можна віднести клена-явора, граба, ільма і ясена.

Аналіз типотвірної ролі ялиці білої свідчить про формування семи груп типів лісу, серед яких найпоширенішими є волога смереково-букова суяличина (50,1 %) та волога смереково-букова яличина (28,3 %), інші типи лісу, де ялиця біла виступає в ролі головної і переважаючої породи, займають до 10 % від загальної площі і не вважаються зональними типами лісу (Тереля, 2004). З огляду на це, у дисертаційній роботі Терелі І.П. була висловлена думка про те, що для оптимізації ведення лісового господарства у гірській частині Українських Карпат типологічне різноманіття ялицевих деревостанів необхідно звести до двох висотно-поясних підгруп:

- 1) дубово-буково-ялицева;
- 2) смереково-буково-ялицева.

Як стверджується рядом вчених, ялицеві лісостани зазнали одного з найбільш сильного антропогенного впливу на території Українських Карпат, про свідчать дані, що за період з 1950 до 1956 року їх площа зменшилася з 9 123,8 до 72,2 тис. га (Тереля, 2004). Також, як показав аналіз господарських заходів у господарських секціях, на близько 40 % площі корінних смереково-буково-ялицевих деревостанів зростають похідні смеречняки, а близько 21 % трансформовано під чисті бучини. Процес відтворення ялицевих лісів можливий лише за умови проведення рівномірно-поступових рубок на типологічній основі, які забезпечать повноцінне формування змішаних

біологічно-стійких яличників у сугрудових і грудових лісорослинних умовах.

Як зазначається у ряді досліджень, середній відсоток використання лісотипологічного потенціалу суяличин і яличин становить 45 %, а причиною такого низького показника називають невідповідність сучасних деревостанів корінним, низька відносна повнота, через що недовикористання реальних запасів може становити до 150 м. куб/га (Генсірук, 1964; Горошко, 1978; Герушинський, Тереля, 2002; Коляджин, 2015).

Аналіз структури мішаних ялицевих лісостанів свідчить про такі характерні ознаки: нерівномірність розміщення дерев головної породи на площі, куртинний (груповий) характер розташування субдомінантів (смереки і бука), відчутна різниця дерев за класами Крафта внаслідок істотних конкурентних взаємовідносин між деревами (Тереля, 1996).

Останні дослідження також свідчать про здатність ялиці білої відновлюватися вегетативним шляхом з сплячих бруньок у віці до 20 років. Також встановлено, що утворення водяних пагонів може бути при раптовому сильному розрідженні насаджень рубками догляду. Ще одним незаперечним фактом, який був властивий для ялицевих лісостанів, це стійкість до вітровалів. Проте, останні дослідження виявили, що ялиця біла також потерпає від дії штормових вітрів, особливо в передгірській частині, де вона зростає на недостатньо потужних ґрунтах з низькими показниками водопроникності. При цьому також відмічено, що найбільш вразливими виявилися ялицеві лісостани з відносною повнотою 0,7, які були пройдені доглядовими чи санітарними рубаннями (Тереля, 2004).

Оскільки ялиця біла в насадженнях Українських Карпат виступає одночасно як типотвірна порода і характерна домішка з різним походженням, то вивчення їх продуктивності завжди було в центрі уваги лісівників (Сабан, Кічура, 1974). Експериментальним шляхом було встановлено, що ялицеві насадження відзначаються високою густотою – у віці 100 років кількість дерев на одиниці площі сягає 700 шт./га в умовах вологих грудів і 900 шт./га в умовах вологих сугрудів. При цьому найбільш інтенсивний відпад

спостерігається до віку 50 років. Кращі ялицеві деревостани можуть досягати запасу 1250 м. куб/га в умовах D₃ і 1000 м. куб/га в умовах C₃.

Окрім високих показників продуктивності ялицеві деревостани характеризуються також і високими показниками товарності запасів заготовленої деревини – до 80-90 % ділової деревини від обсягу ліквідного запасу (Сабан, Кічура, 1974). Також відзначається, що з підвищенням відносної повноти товарність запасів знижується, тому, для отримання високотоварних ялицевих лісостанів доцільно проводити рубки догляду помірної інтенсивності, що забезпечить належний економічний ефект.

Один з останніх напрямів дослідження ялицевих лісів стосується їхнього сучасного стану і лісівничо-таксаційної характеристики залежно від орографічних умов (Гриник, 2011). Ялицеві деревостани зосереджені у державних лісогосподарських підприємствах (тепер філіях) у Львівській (32,5 %), Чернівецькій (31,1 %), Івано-Франківській (21,6 %) і Закарпатській (14,8 %) областях. Деревостани з переважанням у складі ялиці білої станом на 2011 рік займали площу 58004,1 га із загальним запасом 19342,45 тис. м. куб деревини, що забезпечує середній запас 333 м. куб/га (Гриник, 2011).

Автор наукової праці розділяє площі ялицевих лісів за такими висотними поясами: 301-800 м, 801-1100 м, 1101-1300 м. В межах цих висотних градацій проаналізовано розподіл яличників і суяличників за відотною повнотою, класами бонітету, експозиціями та крутизною схилу. За отриманими результатами встановлено, що кращі таксаційні характеристики властиві для ялицевих лісостанів північної і південної експозицій. Також доведено, що у нижньому висотному діапазоні (301-800 м) вища продуктивність для південно-західних та південно-східних експозицій, середньому (801-1100 м) – південно-східних і північно-західних, верхньому (1101-1300 м) – південних та північних експозиціях (Гриник, 2011).

Також актуальними залишаються наукові праці, присвячені проблемі всихання ялицевих лісостанів (Погрібний, Юсипович, ..., 2018). Авторами наукової статті доводиться той факт, що основною причиною відпаду дерев є

їхнє інфікування фітопатогенними бактеріями і грибами. Для боротьби з такими причинами доцільно формувати резистентне покоління ялиці білої, збільшувати частку бука лісового, створювати сприятливі умови для росту потенційних імунних екземплярів.

Дослідники динаміки складу мішаних ялицевих деревостанів прийшли до висновку про те, що оптимальними для умов Українських Карпат можна вважати участь ялиці у складі на рівні 6-7 одиниць з домішкою бука, ялини і явора. Незадовільне природне поновлення ялиці білої пов'язане з невідповідністю систем рубок головного користування для ялицевих лісостанів, що призводило до поганого росту ялицевого підросту впродовж перших років існування. До основних характеристик, які впливають на ріст і розвиток ялицевих деревостанів, є такі особливості головної породи: тіневитривалість, вітростійкість, вибагливість до родючості ґрунту, пізнє утворення шишок, низька схожість насіння, чутливість до заморозків, вибагливість до вологості повітря, повільний ріст у молодому віці (Коляджин, 2015).

Оскільки ялина є сильним конкурентом для ялиці, до у молодому віці потрібно дотримуватися вимог до формування відповідного складу деревостану, який би не дав можливості ялині займати домінуюче положення у насадженнях. Для забезпечення нормального росту ялиці на перезволожених ділянках потрібно відмовитися від суцільних рубань, які призводять до заболочення, а практикувати вибіркові системи головної рубки, які забезпечують добре поновлення всіх лісоутворювачів в умовах вологої смереково-букової суяличини і яличини, а також формування в майбутньому різновікових насаджень зі складною горизонтальною і вертикальною структурою деревостану (Коляджин, 2015). Також для досягнення бажаного складу деревостану потрібно постійно слідкувати за складом деревостану, забезпечуючи участь ялиці у верхньому ярусі і зменшуючи частку ялини у деревостані.

Аналіз літературних джерел свідчить, що у регіоні досліджень ріст ялицевих деревостанів відбувається у тісній залежності від лісорослинних і кліматичних умов, а тому потребує додаткових досліджень.

1.2. Ведення господарства у ялицевих деревостанах

До особливостей ведення лісового господарства у ялицевих деревостанах регіону досліджень слід віднести те, що перші доглядові рубання (освітлення і прочищення) мають бути спрямовані на вилучення перерослих низькоякісних екземплярів головної породи. Під час проріджувань і прохідних рубань вирубуються всохлі на корені і нежиттєздатні екземпляри.

У ялицевих деревостанах з домішкою дуба і бука освітлення починаються з віку 3-5 років з використанням підходів верхового методу. Зімкнутість основного намету при цьому зменшують до 0,6, повторність рубок – 3-4 роки, інтенсивність вибірки – 30-60 %. Прочищення прийнято проводити комбінованим методом з наданням переваги верховому. Доцільна інтенсивність – 20-40 %, досягнення зімкнутості – 0,6, повторюваність – 4-5 років.

Проріджування виконується також з використанням комбінованого методу, його інтенсивність за запасом не має бути вищою за 15-20 %. Зниження відносної повноти може бути до 0,7, а повторність рубань – 6-8 років. Для прохідних рубок повторність становить 10-12 років і регулюється залежно від потреби їх виконання. Для досягнення максимального ефекту від доглядових рубань їх слід проводити з використанням системи постійно-діючих технологічних коридорів.

Проведення рубок головного користування у ялицевих лісостанах базується на оптимальних техніко-організаційних показниках, екологічній значимості головного користування та застосування різних способів і систем рубок. Заготівля деревини має поєднуватися зі збереженням водоохоронних і ґрунтозахисних функцій гірських ялицевих лісів, що можливо лише за умови застосування поступових і вибіркових рубань лісу. При цьому, добровільно-вибіркові рубки доцільно застосовувати у захисних, протиерозійних різновікових деревостанах, розміщених на крутих схилах. Основними для ялицевих лісів Українських Карпат мають бути рівномірно-поступові дво- або

три-прийомні рубки. Суцільно-лісосічні рубки потрібно застосовувати лише на тих ділянках, де є низько-повнотні деревостани з відсутнім природним поновленням лісу. Доведено, що застосування поступових рубок у ялицевих лісах мають суттєві економічні та екологічні переваги і забезпечують стале лісокористування у регіоні досліджень.

Вік головної рубки для ялиці білої прийнято встановлювати залежно від господарських частин, класу бонітету і розміщення (в горах чи на рівнині). У гірських лісах з особливим режимом користування вік рубки ялицевих насаджень прийнято 141-160 років, з обмеженим режимом користування – 121-140 років, експлуатаційних лісах – 81-100 років. Для низько-бонітетних насаджень експлуатаційних лісів – 101-120 років. Для ялиці на рівнині вік головної рубки такий же, які для високобонітетних ялицевих насаджень в горах.

Продуктивність ялиці, бука і смереки у регіоні досліджень відображена на рис. 1.4.

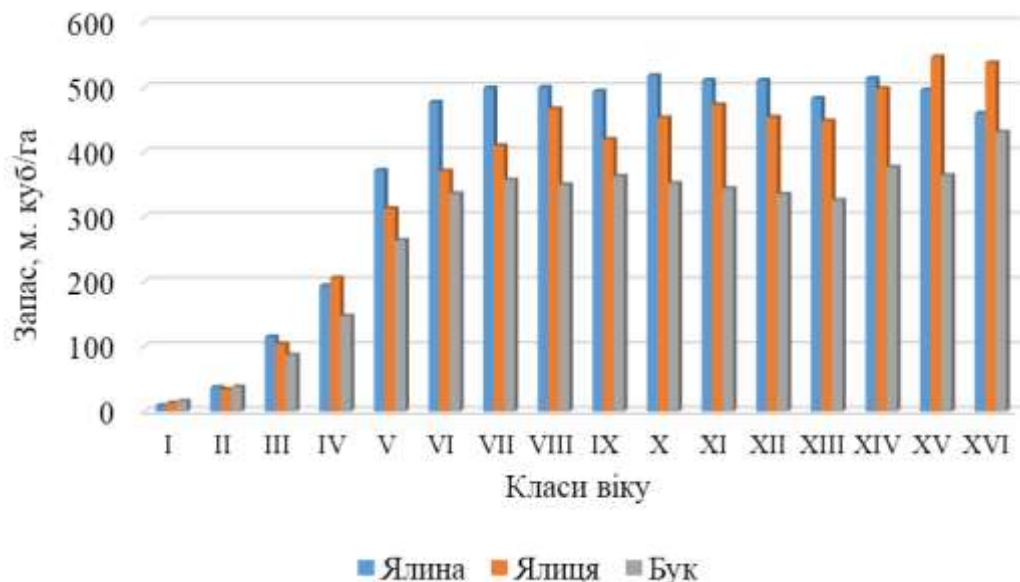


Рис. 1.4. Динаміка запасів переважаючих деревних видів лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство»

Як видно, найбільших запасів досягає смерека, оскільки починаючи з віку 50 років запас деревостані за участю цієї породи підтримується на рівні 500 м. куб/га. Ялиця дещо поступається ялині і формує запаси 400-500 м.

куб/га до віку головного користування в експлуатаційних лісах. Ще менш продуктивними є букові деревостани із запасами на рівні 300-400 м. куб/га. Такі значення продуктивності забезпечують відповідні середні прирости за запасом деревини (рис. 1.5).

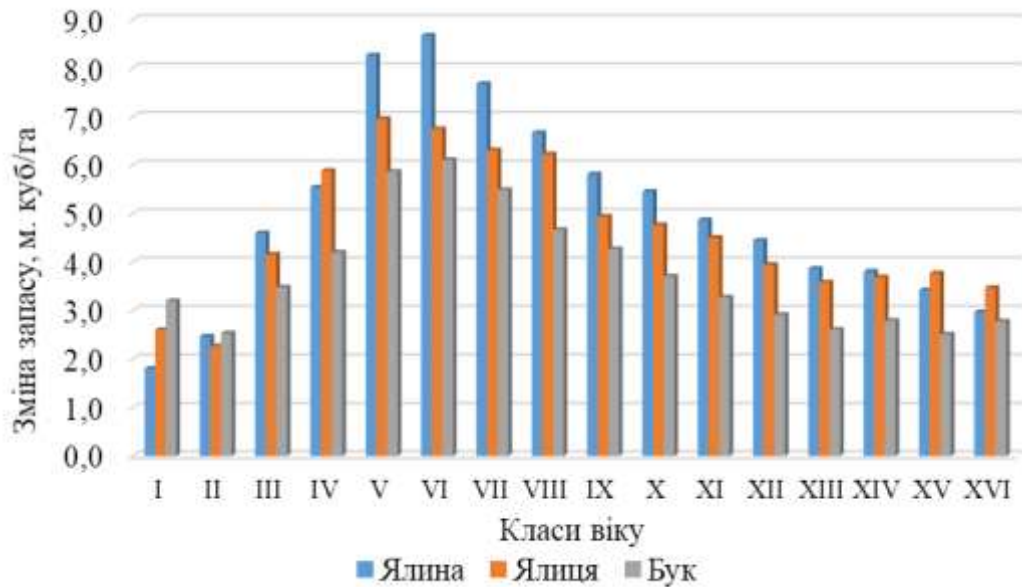


Рис. 1.5. Динаміка середньої зміни запасів переважаючих деревних видів лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство»

Як видно з рис. 1.5, для всіх деревних видів властива однакова закономірність: значення середньої зміни найвище для категорії середньовікових лісостанів і становить 8,3-8,7 м. куб/га за рік для ялини, 6,3-7,0 м. куб/га за рік для ялиці, 5,5-6,1 м. куб/га за рік для бука.

Для ялицевих насаджень характерним виявилось також і те, що у віці понад 140 років вони зберігають високі показники продуктивності за запасом наявних дерев у деревостані – до 540-550 м. куб/га.

У зв'язку із природним старінням насадження бука, смереки і ялиці постійно знижують значення середньої зміни за запасом до віку 140 років – 3,0-3,4 м. куб/га за рік для ялини, 3,5-3,8 м. куб/га за рік для ялиці, 2,5-2,8 м. куб/га за рік для бука. Така тенденція властива й для інших лісотвірних видів регіону досліджень.

Загалом у філії «Берегометське лісомисливське господарство» затверджена розрахункова лісосіка обсягом 121,72 тис. м. куб ліквідної деревини, що забезпечує використання загального середнього приросту на рівні 35,7 %, що є досить низьким показником порівняно з європейськими країнами: Швеція, Литва, Австрія, Швейцарія – 80-90 %, Фінляндія, Франція, Чехія, Словаччина – 60-70 %.

Невиправданий низький відсоток використання лісових ресурсів у регіоні обумовлений рядом чинників: недосконалою законодавчою базою екологічного спрямування, відсутність цілеспрямованої державної політики використання лісових природних ресурсів, використання проблем лісової галузі у політичних цілях, низька культура лісогосподарського виробництва, заборона заготівлі всохлої на корені деревини в об'єктах природо-заповідного фонду держави.

Частка суцільнолісосічних рубок становить 32 % від загального обсягу заготовленої деревини, які проводяться, як у хвойному, так і листяному господарствах.

Середній вихід ділової деревини невисокий і дорівнює 55 % та коливається в межах від 25 до 70 % залежно від лісорослинних умов і переважаючої породи.

Лісовідновні рубки виконуються у лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення в обсязі 48,78 тис. м. куб, рекреаційно-оздоровчих лісах – 3,42 тис. м. куб, захисних лісах – 1,65 тис. м. куб, експлуатаційних – 39,91 тис. м. куб.

До позитивних сторін з ведення лісового господарства у філії можна віднести те, що лісогосподарська діяльність здійснюється на основі проекту лісовпорядкування, затвердженого у встановленому порядку, відповідно до стандартів сертифікації, сприяючи безперервному і раціональному використанню лісових ресурсів. Також своєчасно заліснюються зруби, здійснюються планові заходи з лісовідновлення ялицевих деревостанів.

До негативних сторін ведення лісового господарства можна віднести незавершене виготовлення правоустановлюючих документів на землі філії.

Підсумовуючи виконаний аналіз слід відзначити, що лісове господарство у регіоні досліджень посідає одне з провідних місць, приносить прибутки до місцевого та державного бюджетів, проте потребує вдосконалення у напрямку більш раціонального використання лісових ресурсів, вдосконалення виробничих процесів, дотримання розумного балансу між величиною загального середнього приросту і обсягами вирубуваної деревини, досягнення ефективного лісокористування в інтересах громадян і держави.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма дослідження

Насамперед програма досліджень передбачала аналіз літературних та інших джерел за обраною темою. Для цього піддавалися аналізу підручники, навчальні посібники, монографії, матеріали науково-практичних конференцій, наукові статті з дослідження поширення, продуктивності, товарності запасів.

З метою виявлення існуючих динамічних тенденцій, стану смереково-буково-ялицевих деревостанів регіону Карпат, зміни площ і таксаційних показників детально проаналізовано базу даних за підсумками останнього базового лісовпорядкування.

Предметом вивчення також був аналіз документів з виробничо-господарської діяльності, що дало змогу встановити рівень ведення лісового господарства, обсяги заготівлі деревини від різних видів користування, передбачених законодавством.

Теоретичною основою запланованих досліджень взято наукове дослідження, під яким розуміється належна організація експерименту. Особлива увага була приділена фіксації таксаційних показників, методичним підходам до розрахунків та опрацювання результатів вимірювання.

Виходячи з потреби отримання достовірних результатів підвищена увага була також приділена питанням обґрунтування доцільності здійснення експериментальних досліджень у запланованих обсягах, виконання узагальнень на підставі аналізу отриманих результатів, надання рекомендацій для покращення ведення лісового господарства у смереково-буково-ялицевих деревостанах регіону досліджень.

Отримання лісівничо-таксаційної характеристики мішаних ялицевих насаджень узгоджено з діючими на сьогодні у лісовій таксації нормативно-довідковими матеріалами (Лісотаксаційний довідник, 2020).

Програмою досліджень передбачено дотримання відповідності методології, методичного, організаційного та функціонального підходу до реалізації як польового так і камерального етапів експериментальних досліджень.

Згідно з програмою вивчення мішаних ялицевих деревостанів у якості результатів досліджень передбачено отримання регіонального лісотаксаційного нормативу з оцінювання продуктивності і товарності запасів модальних для філії «Берегометське лісомисливське господарство» смереково-буково-ялицевих деревостанів вологих сугрудів.

Перед початком виконання запланованих досліджень формулювалася теоретична гіпотеза про те, що мішані смереково-буково-ялицеві деревостани насаджень вологих сугрудів у регіоні дослідження формуються за наслідком під впливом кліматичних чинників, біоекологічних особливостей ялиці білої, генетичних особливостей, спільного впливу антропогенних, екологічних, техногенних, ґрунтових та гідрологічних умов.

Програмою досліджень було передбачено проведення комплексу лісівничо-таксаційних досліджень для вивчення факторів, які безпосередньо впливають на рівень продуктивності і товарності ялицевих насаджень. З цією метою було передбачено аналіз обсягів заготівлі деревини у господарській секції ялиця в горах першого і вище класу бонітету в межах господарської частини експлуатаційні ліси.

Відповідно до даних форми 3-ЛГ програмою досліджень було встановлено обсяги лісозаготівель в межах затвердженої лісовпорядкуванням розрахункової лісосіки. За отриманими даними встановлювався обсяг користування деревиною з одиниці площі, а також відсоток використання загального середнього приросту. Для цього виконувалася оцінка середнього приросту і площі вкритих лісовою рослинністю ділянок.

Об'єктом дослідження у магістерській роботі послужили модальні змішані ялицеві деревостани, які характерні для середньо-гірського поясу Українських Карпат. Зважаючи на це програмою досліджень було передбачено дослідження

саме смереково-буково-ялицевих деревостанів в умовах вологої смереково-букової суяличини. Предметом дослідження були лісівничо-таксаційні показники модальних ялицевих деревостанів обраного для дослідження типу лісу, сформованих у вологих сугрудах лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство».

2.2. Методика опрацювання і обсяг спостережень

В умовах філії «Берегометське лісомисливське господарство» об'єктом господарської діяльності виступають ялицеві деревостани, тому вони й обрані для детальніших досліджень. Їх переважна більшість приурочена до вологих сугрудових і грудових лісорослинних умов, у яких формуються високопродуктивні суяличини та яличини.

Попередньо виконаний аналіз лісовпорядних матеріалів засвідчив, що для лісового фонду філії характерним є домінування сугрудів. Тому, для експериментальних досліджень обрано мішані за складом ялицеві деревостани вологої смереково-букової суяличини (С₃-смбкЯц), який займає 44,8 % площі ділянок, вкритих лісовою рослинністю.

Одним із лісництв, у лісовому фонді якого найповніше представлені лісостани цього типу лісу є Берегометське. Тому у буково-ялицевих насадженнях з домішкою смереки у складі саме цього лісництва виконувалися польові дослідження.

Попередній аналіз виділів за таксаційним описом виявив, що в умовах вологих сугрудів ялицеві деревостани характеризуються, переважно I класом бонітету. Це зумовлено, насамперед, відносним багатством ґрунту і відповідає пересічним умовам регіону відповідно до лісорослинного районування території.

Виходячи з вищенаведеного у роботі магістра було передбачено вирішення таких практичних завдань:

- виконання аналізу якісних і кількісних ознак продуктивності мішаних буково-ялицевих деревостанів у вологих сугрудах;
- дослідження динаміку таксаційних показників ялицевих деревостанів;
- виявлення фактичної товарної структури запасів за головною породою;
- економічна оцінка запасів ялицевих деревостанів вологої смереково-букової суяличини.

Упродовж підготовчих робіт проаналізовано інвентаризаційні матеріали з оцінки лісового фонду. За планами лісонасаджень попередньо визначено виділи ялицевих деревостанів деревостанів, які є модальними для обраного типу лісу.

Обрані для аналізу таксаційні виділи, насамперед, оглядалися на предмет відповідності складу, головної породи, бонітету і повноти. Після рекогносцирувального огляду обстежених ділянок обрано найхарактерніші з них, у яких було заплановано роботи з відмежування тимчасових пробних ділянок. Для досягнення надійності результатів досліджень дотримувалися таких загальних вимог щодо однорідності пробних площ (Горошко, Хомюк, 2000; Гром, 2010):

- *представленість досліджуваному типу лісу і типовість для досліджуваних деревостанів;*
- *однорідність складу;*
- *рівномірність розміщення дерев на площі та однакова зімкнутість крон;*
- *відповідність вимогам з відмежування пробних площ, які регламентуються відповідними нормативами.*

Пробні площі закладалися відповідно до вимог діючого стандарту «*Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02–37–476*», відповідно до якого їх розміри повинні забезпечувати розміщення не менше як 200 дерев переважаючої породи.

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Характеристика лісового фонду

Оскільки основні дослідження проводилися у буково-ялицевих деревостанах лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство», то нижче наводимо основні аспекти структури лісового фонду цього підприємства.

Відповідно до основних положень Лісового кодексу України всі ліси України, незалежно від цільового призначення та категорії лісових ділянок, на яких вони зростають, права власності (державна, комунальна, приватна), утворюють лісовий фонд держави (Лісовий Кодекс України, 1994). За нормативним визначенням до лісового фонду відносяться лісові ділянки з урахуванням захисних насаджень лінійного типу, які мають площу щонайменше 0,1 га.

До лісового фонду не відносяться площі зелених насаджень в межах населених пунктів, зайняті парками, садами, скверами, бульварами та ін.), які не відносяться до лісів. Також лісовим фондом не вважаються окремо стоячі дерева або їхні групи та чагарники на угіддях сільськогосподарського призначення, в межах присадибних, дачних і садових ділянок.

Для зручності проведення обліку лісового фонду в межах територій окремих лісгосподарських підприємств прийнято виділяти лісові ділянки визначених меж, на яких згідно з чинним законодавством здійснюється ведення лісового господарства та використовуються лісові ресурси.

З метою раціонального ведення лісового господарства ліси додатково розподіляються за ступенем виконання екологічних, соціально-економічних та інших функцій на окремі категорії: 1) природоохоронні, наукові, історико-культурні; 2) рекреаційно-оздоровчі ліси; 3) захисні; 4) експлуатаційні.

До об'єктів природо-заповідного фонду більшою мірою належать ліси перших трьох категорій, а для можливої експлуатації природних лісових

ресурсів – четвертої. Від площі саме експлуатаційних лісів прямо залежить спроможність функціонування через ведення лісового господарства окремого підприємства.

Розподіл лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарства» за функціональним призначенням показаний на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Розподіл площі лісів за функціональним призначенням

Як видно з рис. 3.1 площа лісів, які виконують експлуатаційні функції практично однакова з площами лісів, які виконують захисні, оздоровчі та інші корисні функції. Найбільшим об'єктом природно-заповідного фонду є Національний природний парк «Вижницький», господарська зона якого займає 2019 га.

Через неоднорідність лісових природних комплексів ділянки лісу можуть бути вкриті лісовою рослинністю, або не вкриті лісовою рослинністю. Значний відсоток вкритих лісовою рослинністю ділянок свідчить про ефективне господарювання і навпаки.

За існуючими нормативами не вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки представляють незімкнуті лісові культури, лісові розсадники, лісові плантації, а також лісові шляхи та просіки, лісовими протипожежні розриви та ін.

Аналіз структури насаджень лісового фонду за категоріями земель свідчить про те, що ділянки, вкриті лісовою рослинністю, займають 93,6 % загальної площі, характеризує ступінь використання лісових площ досить ефективним. Лісові культури становлять 27,7 % від вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Характерною ознакою цієї структури також є відсутність згарищ та загиблих насаджень, що свідчить про своєчасне реагування на прояви захворювань чи пожеж. До категорії нелісових земель відноситься всього 1,3 % загальної площі філії, а їх основну частку становлять гірські сінокоси.

На основі існуючої структури за категоріями земель територія філії розподілена на окремі господарські частини з використанням принципу цільового призначення головних лісотвірних деревних видів категорій захисності лісів, а господарські секції – на основі деревних видів з розподілом за потреби за походженням, класом бонітету і висоти розміщення (рівнинні умови, гірські умови).

Загальна площа ділянок, вкритих лісовою рослинністю за переважаючими лісотвірними деревними видами розподіляється таким чином (рис. 3.2).

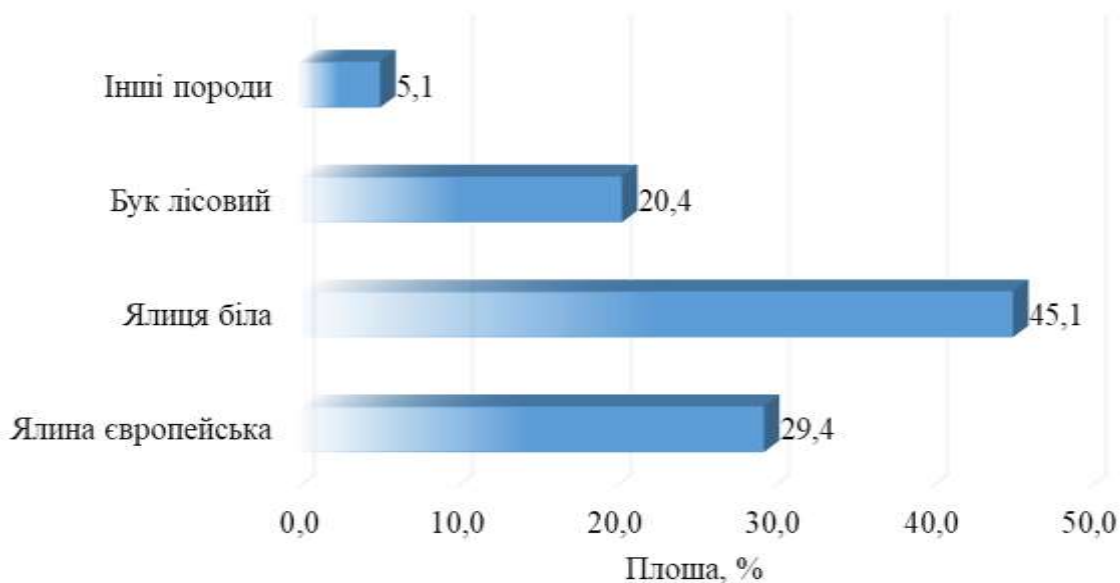


Рис. 3.2. Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за переважаючими породами

Як добре проілюстровано на рис. 3.2 найпоширенішими на території філії «Берегометське лісове господарство» є деревостани з домінуванням ялиці білої у складі (45,1 %). Також достатньо поширеними є насадження за участю бука (20,4 %) та смереки (29,4 %).

Переважає у лісовому фонді саме цих деревних видів зумовило формування трьох найпоширеніших типів лісу у сугрудових та грудових лісорослинних умовах (рис. 3.3).

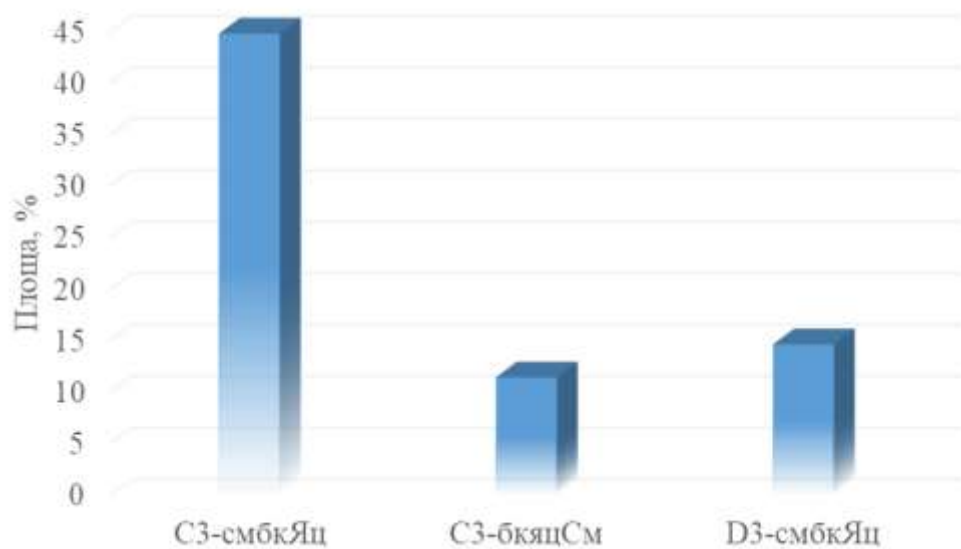


Рис. 3.3. Розподіл насаджень лісового фонду за типами лісу

Наведений розподіл за типами лісу свідчить, що у лісовому фонді філії «Берегометське лісомисливське господарство» найпоширенішими є сугрудові (72,2 %) та грудові (27,2 %) лісорослинні умови, субори практично не виражені і займають площу 0,7 %. За ступенем зволоження домінантними є вологі едатопи (97,8 %), а свіжі й сирі займають частку відповідно 0,9 % та 1,3 %.

Загалом у лісовому фонді філії лісовпорядкуванням було виділено 41 тип лісу, де у ролі головної породи виступають ялиця, бук, ялина, дуб, вільха чорна, вільха сіра. Проте, найпоширенішим виявилася має волога смереково-букова суяличина (44,8 %).

Розподіл ділянок, вкритих лісовою рослинністю за переважаючими деревними видами і класами бонітету приведено на рис. 3.4.

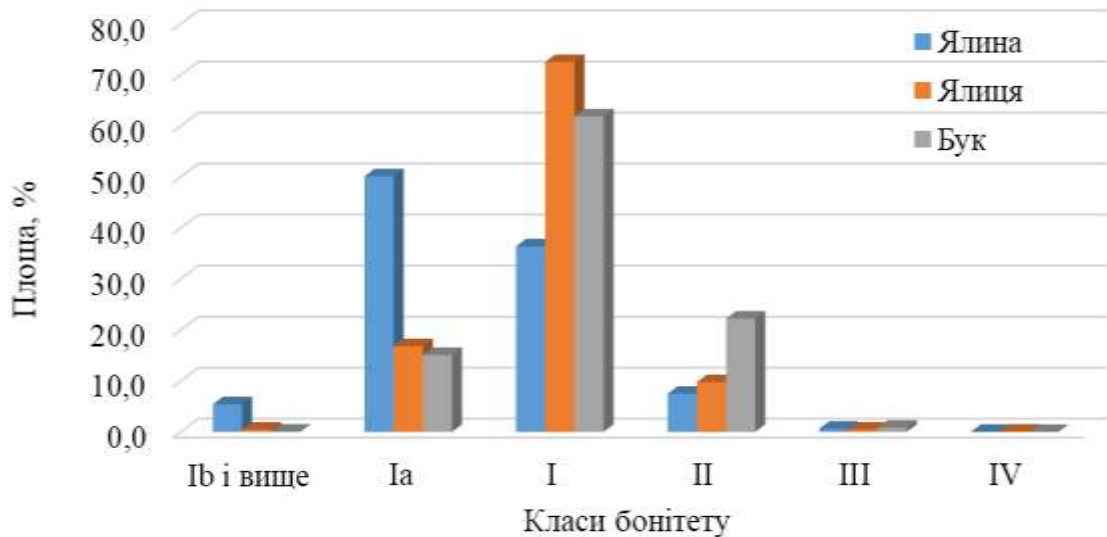


Рис. 3.4. Розподіл деревостанів на вкритих лісовою рослинністю ділянках за класами бонітету

Деревостани філії «Берегометське ЛМГ» можна охарактеризувати як досить продуктивні, про що свідчить перевага площ деревостанів I і вище класів бонітету: для ялини – понад 92 %, ялиці – 90 %, бука – 75 %. Найбільша кількість високо-продуктивних лісостанів представлені хвойними деревними видами.

Розподіл деревостанів переважаючих деревних видів за відносною повнотою показано на рис. 3.5.

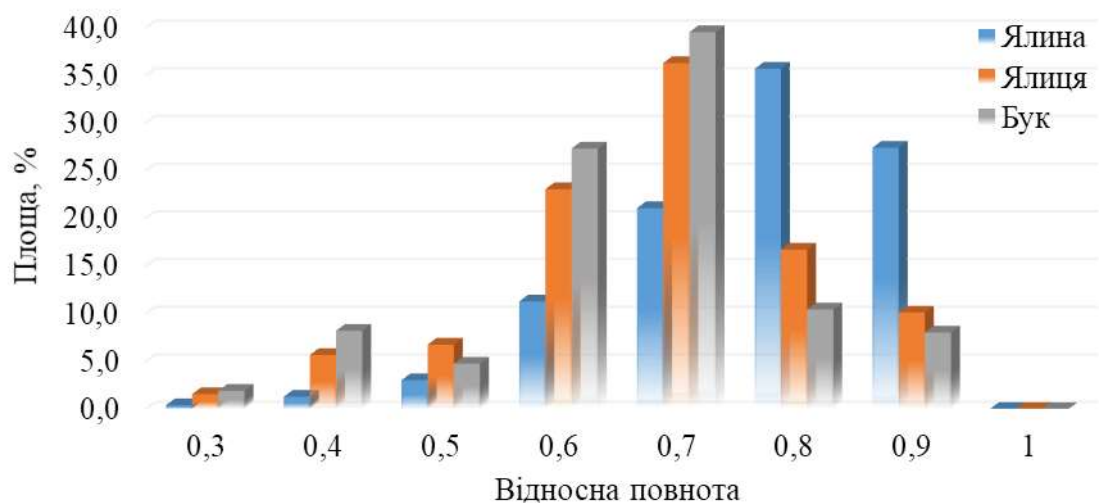


Рис. 3.5. Розподіл площ деревостанів на вкритих лісовою рослинністю ділянках за відносною повнотою

Найбільше площі лісів характеризуються як середньоповнотні з відносною повнотою 0,6 і вище: для ялини – понад 95 %, ялиці і бука – 85 %. Високо-зімкнуті насадження характерні для смереки і займають близько третини всіх площ. Частка низько-повнотних деревостанів незначна, а їх наявність обумовлюється надмірно зволженими лісорослинними умовами.

На рис. 3.6 і 3.7 наведено особливості розподілу площ насаджень переважаючих деревних видів за крутизною схилу та групами віку.



Рис. 3.6. Розподіл площ деревостанів на вкритих лісовою рослинністю ділянках за схилами

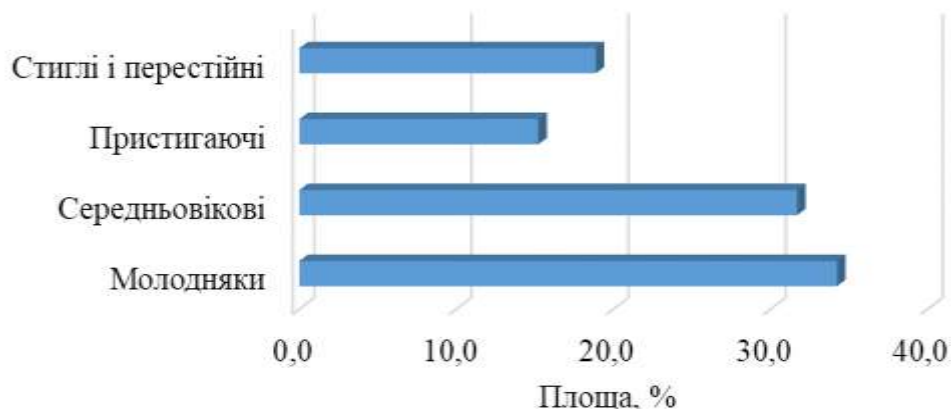


Рис. 3.7. Розподіл площ деревостанів на вкритих лісовою рослинністю ділянках за групами віку

Рис. 3.6 і 3.7 свідчать про переважання молодняків і середньовікових деревостанів, які розташовуються, переважно, на покатих схилах.

3.2. Аналіз господарської діяльності

Для підвищення продуктивності і захисних властивостей лісів у філії «Берегометське лісомисливське господарство» здійснюються різні види лісокористування під час проведення лісогосподарських заходів у запланованих лісовпорядкуванням обсягах диференційовано, залежно від цільового призначення насаджень, виділених господарських частин і секцій, а також груп порід (хвойні, твердолистяні, м'яколистяні) (Пояснювальна записка до проекту організації і розвитку лісового господарства ДП «Берегометське лісомисливське господарство» Чернівецького ОУЛМГ Державного агентства лісових ресурсів України). При цьому максимально враховуються наукові настанови, викладені у ряді наукових публікацій (Стойко, 1977; Цурик, 1991; Парпан, 1996; Фурдичко, 2002; Криницький, Чернявський, 2015).

В основу розрахункової лісосіки за площею і запасом було взято принципи відповідності порід типам лісу, їх біологічна продуктивність, біоекологічні властивості, а також технічні якості деревини. Орім цього, лісовпорядкуванням врахована наявна виробничо-технічна та економічна база філії «Берегометське лісомисливське господарство».

Найбільша частка заготівля деревини здійснюється під час головного та лісовідновного рубання, що регламентовано *«Правилами рубок головного користування в лісах України»*, які поширюються на ті насадження, в яких згідно з Лісовим кодексом України дозволено проведення рубок. Вони є обов'язковими до виконання підприємствам, установам, організаціям та громадянам, які мають землі лісового фонду в постійному та тимчасовому користуванні незалежно від форми власності.

Вік рубки головного рубання для деревостанів підприємства встановлено залежно від переважаючої породи, продуктивності і походження насаджень:

- а) для лісів з особливим режимом користування:
 - ялиця в горах – 141-160 р.
- б) для лісів з обмеженим режимом користування:
 - ялиця в горах – 121-140 р.

б) для експлуатаційних лісів:

– ялиця в горах першого бонітету і вище – 81-100 р.;

– ялиця в горах другого бонітету і нижче – 101-120 р.

Розрахункова лісосіка для філії встановлена останнім базовим лісовпорядкуванням і становить відповідно 503 га і 114,7 тис. м. куб деревини.

Заготівля деревини під час догляду за лісом узгоджена з *«Правилами поліпшення якісного складу лісів»*, відповідно до яких проведення рубок формування і оздоровлення лісів виконуються формі рубок догляду, санітарних та лісовідновних рубок, рубок переформування, а також рубок, пов'язаних з реконструкцією.

Рубки формування і оздоровлення лісів здійснюються способами, які не призводять до ерозії ґрунтів, ушкоджень стовбурів дерев, залишених для подальшого росту. Попри основне завдання доглядових рубань, ефективність від їхнього здійснення має забезпечувати виключення можливості негативного впливу на стан лісонасаджень, сприяти поступовому відтворенню і формуванню лісів, близьких за структурою до природних, постійно підтримувати стійкість деревостанів до негативного впливу кліматичних та інших екологічних факторів.

В умовах філії «Берегометське лісомисливське господарство» рубки догляду мають сприяти досягненню еталонних, або близьких до них смереково-буково-ялицевих насаджень. При цьому потрібно враховувати, що склад корінного деревостану має обов'язково відповідати науково-обґрунтованим показникам, відображати можливості лісорослинного потенціалу, забезпечувати вихід найякіснішої деревини з одиниці площі.

У насадженнях лісового фонду філії під час доглядових рубань вирубується лише та частина дерев, які складають природний відпад. Також здійснюють загальне оздоровлення буково-ялицевих лісостанів шляхом вилучення з насаджень хворих, малоцінних та ушкоджених стовбурів.

Окрім цього, своєчасне виконання сприяє покращенню складу насаджень, підвищенню поточного приросту за діаметром і висотою, підвищенню

стійкості дерев до хворіб та ентомошкідників. Правильне виконання усіх видів рубань забезпечують збереження і покращення водоохоронних, водорегулюючих та ґрунтозахисних властивостей насаджень. Правильно обрана інтенсивність рубок догляду забезпечує збільшення доступу світла, тепла і вологи до поверхні ґрунту, підсилює ґрунтовірні процеси, пришвидшує обмін поживних речовин між ґрунтом і деревами. Під час прохідних рубань насадження готують до першого плодоношення, що в майбутньому забезпечить поновлення лісу природним шляхом.

В лісорослинних умовах підприємства змішані ялицеві насадження впродовж свого існування проходять через такі фази росту: 1) формування складу (проходить у перший період розвитку молодняків після їхнього змикання); 2) формування крони і стовбура (відбувається на стадії жердняка в середньовікових насадженнях); 3) посилення приросту за діаметром (стадія припинення приросту у висоту й природного зріджування в групі середньовікових і пристигаючих насаджень).

Санітарно-оздоровчі заходи здійснюються у вигляді вибіркової і суцільної санітарної рубки валися виключно в тих насадженнях, які були пошкоджені ентомошкідниками і хворобами лісу. Якість проведення таких заходів можна вважати задовільною. Обсяги заготівлі деревини за 2021 р. наведені на рис. 3.8.

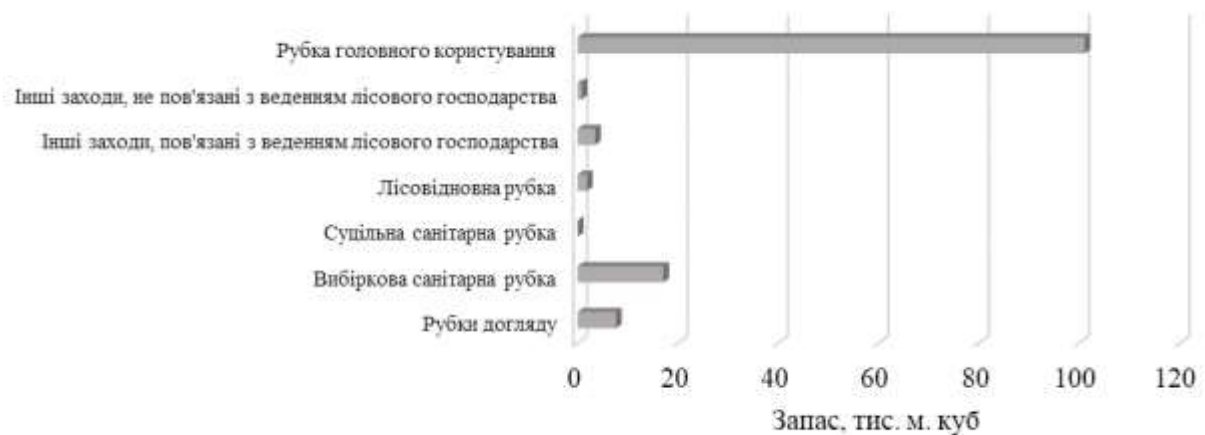


Рис. 3.8. Структура фактичної рубки за 2021 р.

Як видно, найбільша кількість деревини щорічно заготовляється під час рубок головного користування – 101 тис. м. куб, що становить 76 % від усього обсягу, причому, половина цього обсягу припадає на ялицеву господарську секцію. Вибіркові санітарні рубки становлять 13 % у структурі заготовленої деревини, а рубки догляду – 6 %. За звітний рік, який аналізується, вихід ділової деревини на рубках головного користування невисокий і становив, в середньому, 58 %.

Загалом варто відзначити, що господарська діяльність філії здійснюється достатньо інтенсивно, забезпечує користування 3,1 м. куб з одного гектара вкритих лісовою рослинністю ділянок і проводиться у відповідності із запланованими лісовпорядкуванням обсягами.

РОЗДІЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ

4.1. Аналіз деревостанів пробних площ

Реалізація завдань передбачала закладання пробних ділянок в умовах вологої смереково-букової суяличини у лісовому фонді філії «Берегометське лісомисливське господарство». Всього було закладено вісім пробних площ різної величини, які представляли модальні суяличники досліджуваного типу лісу.

Корінні деревостани типу лісу С₃-смбкЯц у регіоні досліджень представлені двоярусними деревостанами: у першому – ялиця біла I класу бонітету, в другому – бук лісовий I класу бонітету, смерека I класу бонітету. Іноді у якості домішки у складі присутні береза, клен-явір, осика. Похідні деревостани цього типу лісу – смеречняки, букняки, березняки та осичняки. У регіоні досліджень деревостани цього типу лісу поширені на висоті 500-800 м над рівнем моря. Ґрунти – бурі гірсько-лісові, опідзолені, сформовані на елювії делювії карпатського флішу. Підлісок добре виражений і представлений такими видами кущів: горобина, жимолость, спірея, смородина. У трав'яному вкритті домінують: осока лісова, підмаренник пахучий, квасениця, купина багатоквіткова, безщитник жіночий.

Запас стовбурової деревини в оптимальних умовах для середньоповнотних насаджень становить 500-550 м. куб/га у віці 100 років, забезпечуючи середню зміну запасу на рівні 5,0-5,5 м. куб/га за рік.

За результатами суцільного переліку на пробах було виконано обчислення середні таксаційні показники відповідно до вимог існуючих методик, які містяться в доступних навчальних посібників лісівничо-таксаційного спрямування (Цурик, 2000; Цурик, 2001; Горошко, Хомюк, 2000; Горошко, Зеленський, 2003; Цурик, Хомюк, 2005; Гром, 2010).

Описові таксаційні показники деревостанів на пробних площах обчислено із використанням таблиць EXCEL (дод. А), а їх таксаційна характеристика наведена у табл. 4.1

Таблиця 4.1

Таксаційна характеристика ялицевих деревостанів на пробних площах
С₃-сбкЯц (волога смереково-букова суяличина)

Пр. пл.	Площа, га	Кв./вид.	Склад	Вік, роки	Бонітет	Середні		Повнота		Запас, м. куб/га	Густота, шт./га
						діаметр, см	висота, м	абсол., м ² /га	відн., 0,01		
1	0,50	6/1	6Яц3Бк1Ял+Яв	38	I	17,3	15,9	27,3	0,73	237	1156
2	0,50	8/5	6Яц4Бк+Ял,Яв	53	I	23,2	20,4	36,1	0,74	358	854
3	0,50	7/4	6Яц3Бк1Ял+Яв	67	I	25,1	23,4	37,6	0,72	423	762
4	0,50	12/5	6Яц3Бк1Ял+Яв	75	I	28,6	25,6	40,9	0,74	483	636
5	1,00	6/2	6Яц4Бк+Ял	86	I	30,8	26,4	40,5	0,72	490	543
6	0,75	7/10	5Яц5Бк+Ял	95	I	32,5	28,3	37,3	0,63	460	449
7	0,80	7/3	5Яц5Бк+Ял, Яв	105	I	34,9	29,2	36,9	0,62	465	385
8	1,00	6/11	5Яц5Бк+Ял,Яв	123	I	38,1	32,8	40,0	0,66	560	351

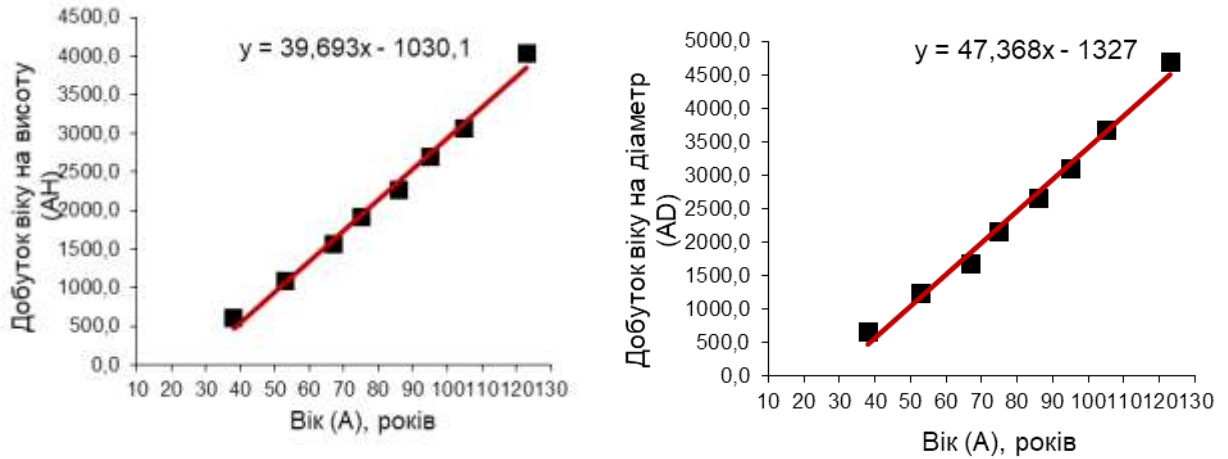
Дані табл. 4.1 дають змогу говорити про те, що за таксаційними показниками ялицеві деревостани вологої смереково-букової суяличини можна охарактеризувати як однорідні за бонітетом, типом лісу, повнотою та продуктивністю.

4.2 Оцінка достовірності експериментальних значень

Для можливості отримання достовірних даних для дослідження динаміки таксаційних показників здійснюємо перевірку приналежності деревостанів на пробних ділянках до єдиного ряду росту, що дасть змогу в майбутньому зробити висновок про те, чи придатні деревостани пробних площ для моделювання динаміки між віком і відповідними таксаційними ознаками.

У магістерській роботі обчислення виконані шляхом застосування способу графічних побудов (*Гром, 2010*).

Результати такого оцінювання наведені на рис. 4.1.



а) пряма бонітету

б) пряма діаметрів

Рис. 4.1. Оцінка належності деревостанів пробних площ до єдиного природного ряду росту і розвитку

Відповідно до вимог обраної методики показники деревостанів на пробних ділянках вважаються однорідними, якщо розраховані значення не відхиляються від теоретичних на $\pm 10\%$ для висоти і $\pm 15\%$ для діаметра.

Таблиця 4.2

Оцінка належності деревостанів пробних площ до одного природного ряду росту за прямою бонітету

Показники	Пробні площі								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Вік, років	38	53	67	75	86	95	105	123	
Висота, м	15,9	20,4	23,4	25,6	26,4	28,3	29,2	32,8	
АН	вираховані	605,7	1083,5	1568,8	1919,0	2272,1	2692,7	3063,9	4036,5
	вирівняні	580,3	1073,6	1629,3	1946,9	2383,5	2740,7	3137,7	3852,1
Відхилення, %	4,4	0,9	-3,7	-1,4	-4,7	-1,8	-2,4	4,8	

Таблиця 4.3

Оцінка приналежності деревостанів пробних площ до одного природного ряду росту за прямою діаметрів

Показники	Пробні площі								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Вік, років	38	53	67	75	86	95	105	123	
Діаметр, см	17,3	23,2	25,1	28,6	30,8	32,5	34,9	38,1	
AD	вираховані	659,1	1229,2	1679,1	2144,3	2648,2	3086,1	3664,8	4683,1
	вирівняні	575,3	1183,5	1846,7	2225,6	2746,6	3173,0	3646,6	4499,3
Відхилення, %	14,6	3,9	-9,1	-3,7	-3,6	-2,7	0,5	4,1	

Отримані розрахункові дані розбіжностей теоретичних значень від фактичних не виявили істотних відхилень, а тому всі ялицеві деревостани на пробних площах можна визнати такими, що задовольняють поставлені вимоги до однорідності експериментальних даних (табл. 4.2-4.3).

РОЗДІЛ 5. ПРОДУКТИВНІСТЬ І ТОВАРНІСТЬ ЯЛИЦЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ВОЛОГОЇ СМЕРЕКОВО-БУКОВОЇ СУЯЛИЧИНИ ФІЛІЇ «БЕРЕГОМЕТСЬКЕ ЛМГ»

5.1. Продуктивність ялицевих деревостанів

Аналіз побудування лісотаксаційних нормативів з оцінки продуктивності деревостанів основних деревних видів свідчить про накопичення понад 500 загальних та регіональних таблиць ходу росту, які створювалися з використанням бонітетної і типологічної теоретичної основи (Цурик, 1981). Як правило, основна увага була приділена найпоширенішим у лісовому фонді деревним видам – сосні, дубу, ялині, ялиці, вільхі тощо.

Аналіз доступних ліотаксаційних довідників свідчить, що до таблиць ходу росту, які відображають динаміку ялицевих деревостанів, відносяться:

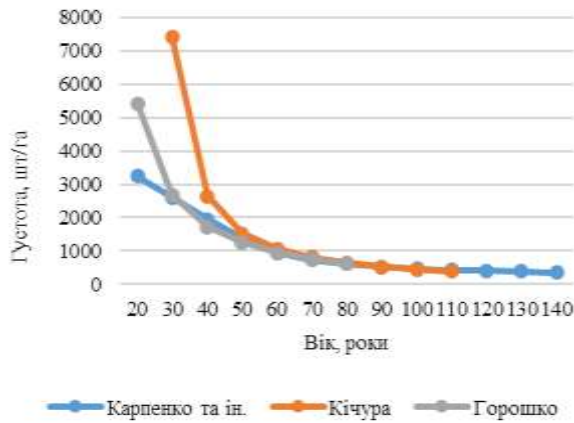
– *хід росту повних деревостанів ялиці білої в умовах Карпат (укладена Карпенком Г.Ф., Івченком А.І., Пітікіним А.І. для деревостанів II-I^a класів бонітету віком 10-140 років;*

– *хід росту повних природних деревостанів ялиці білої в умовах Карпат (укладена Кічурою В.П. для зімкнутих і модальних деревостанів I-I^a класів бонітету природного походження віком 30-110 років;*

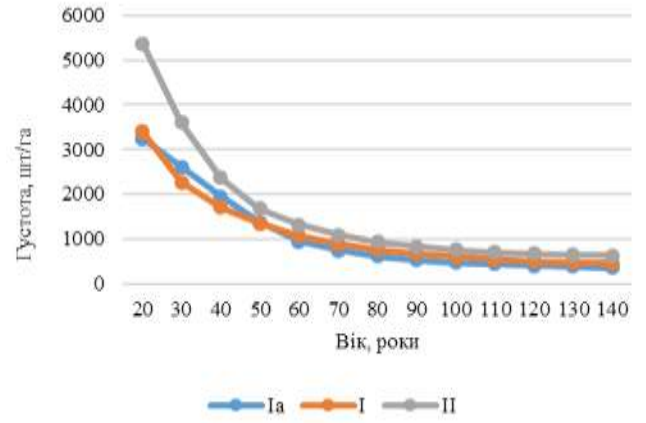
– *хід росту повних штучних деревостанів ялиці білої в умовах Карпат (укладена М.П. Горошком для високоповнотних і середньоповнотних деревостанів I^a-I^b класів бонітету штучного походження віком 20-80 років);*

Аналіз наведених таблиць дає підстави говорити, що динаміка основних лісотаксаційних ознак відрізняється за даними різних авторів, особливо це стосується інтенсивності відпаду стовбурів дерев у віці до 50 років (рис. 5.1).

Також добре видно, що динаміка таксаційних ознак у ялицевих деревостанах залежить від низки факторів, зокрема, класу бонітету: чим нижча продуктивність і клас бонітету, тим більша кількість стовбурів дерев на одиниці площі.

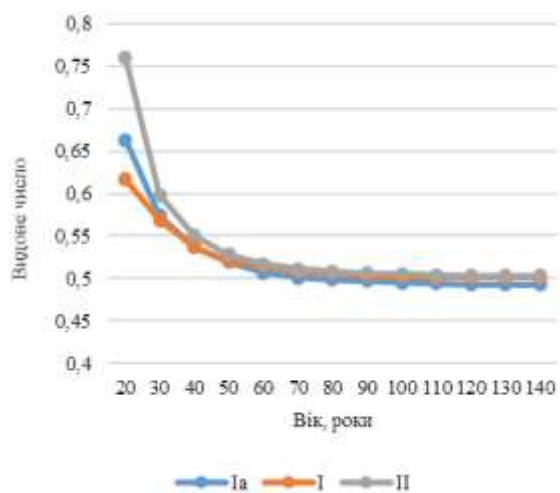


а) за даними різних авторів
(I^a клас бонітету)

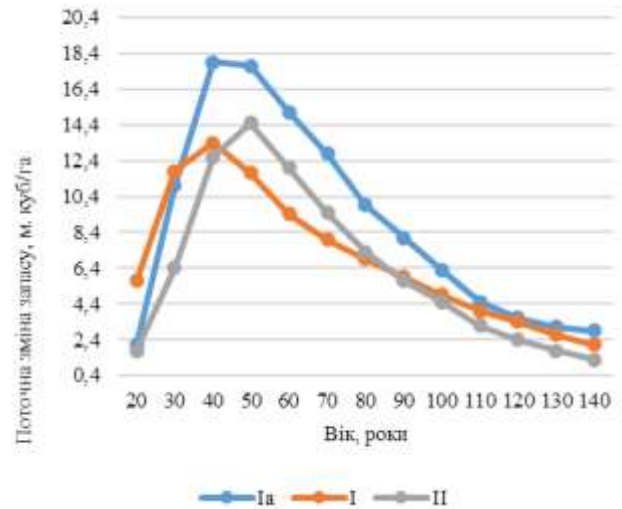


б) для різних класів бонітету
(за даними Карпенка та ін.)

Рис. 5.1. Відпад стовбурів дерев у деревостанах ялиці білої



а)



б)

Рис. 5.2. Динаміка видового числа (а) і поточної зміни запасу (б) у деревостанах ялиці білої

Аналіз динаміки показника повнодеревності (рис. 5.2, а) свідчить, що для деревостанів меншого класу бонітету характерні вищі значення видового числа у віці до 50 років. Також до характерних особливостей росту повних ялицевих деревостанів при відносній повноті 1,0 можна віднести те, що кульмінація поточного приросту запасу у лісостанах з вищими класами бонітету настає раніше: I^a клас бонітету – 17,9 м. куб/га у віці 40 років, I клас бонітету – 13,4 м. куб/га у віці 40 років, II клас бонітету – 14,5 м. куб/га у віці 50 років.

Аналіз доступних нормативів, які були укладені у повоєнні роки, свідчить, що в них деревостани характеризуються різними типами росту, які дають змогу оцінити подібні між собою таксаційні характеристики. Типи росту з часом змінюються, що відображається на динаміці продуктивності. Вагомий вплив на ріст приріст насаджень за таксаційними показниками має вологість ґрунту. Зокрема, у посушливі літні місяці можливе призупинення приросту у висоту, а надлишок вологи також може справляти негативний вплив на ростові процеси. Тому, з урахуванням застарілих даних у діючих лісотаксаційних нормативах та підвищення впливу екологічних факторів на ріст дерев варто опрацьовувати місцеві (регіональні) нормативи для адекватної оцінки рівня продуктивності лісових насаджень.

Зважаючи на це, у кваліфікаційній роботі основну увагу приділено моделюванню динаміки змішаних за складом ялицевих деревостанів, сформованих в найпоширенішому типі лісу лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство» – вологій смереково-буковій суяличині.

Досягнення поставлених завдань були реалізовані завдяки використанню кореляційно-регресійного аналізу, за допомогою якого отримали моделі динаміки таксаційних показників (Горошко, Миклуш, Хомюк, 2005).

Отримані результати для середнього діаметра, середньої висоти, абсолютної повноти, кількості дерев, видового числа, запасів (для відносної повноти 0,7), середньої та поточної зміни запасів у вигляді таблиці прогнозу росту наведені в табл. 5.1.

Отримані дані можна вважати характерними для модальних ялицевих деревостанів обраного типу лісу, характеризуються першим класом бонітету в умовах лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство», відображають проведені у господарській секції господарські заходи і можуть бути використані в якості регіонального лісотаксаційного нормативу для можливості оцінки продуктивності під час лісоінвентаризаційних робіт.

Таблиця 5.1

Динаміка мішаних ялицевих деревостанів вологої смереково-букової суяличини за окремими таксаційними ознаками

Вік, роки	Висота, м	Діаметр, см	Абсолютна повнота, м. кв./га	Густота, шт./га	Видове число (0,001)	Запас, м. куб/га	Середня зміна запасу, м. куб/га за рік	Поточна зміна запасу, м. куб/га за рік
40	16,8	18,3	28,2	1073	0,528	251	6,3	–
50	19,3	21,3	31,9	896	0,507	313	6,3	6,2
60	21,6	24,1	34,8	763	0,489	368	6,1	5,6
70	23,7	26,8	37,2	661	0,474	418	6,0	5,0
80	25,7	29,2	39,0	582	0,461	462	5,8	4,4
90	27,4	31,5	40,5	520	0,450	500	5,6	3,8
100	29,0	33,6	41,7	470	0,440	532	5,3	3,2
110	30,4	35,5	42,7	430	0,430	558	5,1	2,6
120	31,6	37,3	43,3	397	0,422	578	4,8	2,0

Для підвищення практичного використання результатів досліджень диференціюємо запаси за найпоширенішими у лісовому фонді підприємства відносними повнотами (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Продуктивність ялицевих деревостанів вологої смереково-букової суяличини для різних значень відносної повноти

Вік, роки	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Густота, шт./га	Запас (м. куб/га) при різних значеннях відносної повноти				
				0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
A	D	H	N					
40	18,3	16,8	1073	179	215	251	287	323
50	21,3	19,3	896	223	268	313	357	402
60	24,1	21,6	763	263	316	368	421	474
70	26,8	23,7	661	299	358	418	478	538
80	29,2	25,7	582	330	396	462	528	594
90	31,5	27,4	520	357	428	500	571	643
100	33,6	29,0	470	380	456	532	608	684
110	35,5	30,4	430	398	478	558	638	717
120	37,3	31,6	397	413	495	578	660	743

Аналізуючи дані табл. 5.2 можна відзначити, що у віці головного користування для господарської секції «ялицева I бонітету і вище в горах» (81-100 р.) змішані ялицеві деревостани філії за умови дотримання відносної повноти 0,7 можуть досягати таких параметрів: середній діаметр – 29-34 см, середня висота – 26-29 м, густота 470-580 шт./га, запас – 460-530 м. куб/га, середня зміна запасу – 5,3-5,8 м. куб/га за рік.

Внаслідок порівняння розрахованих значень запасів з даними на пробних ділянках, то можна сказати, що з віку 90 років у досліджуваних ялицевих деревостанах спостерігаються менші запаси (рис. 5.2). При цьому, відхилення можуть становити до 50-80 м. куб/га, або 10-15 %

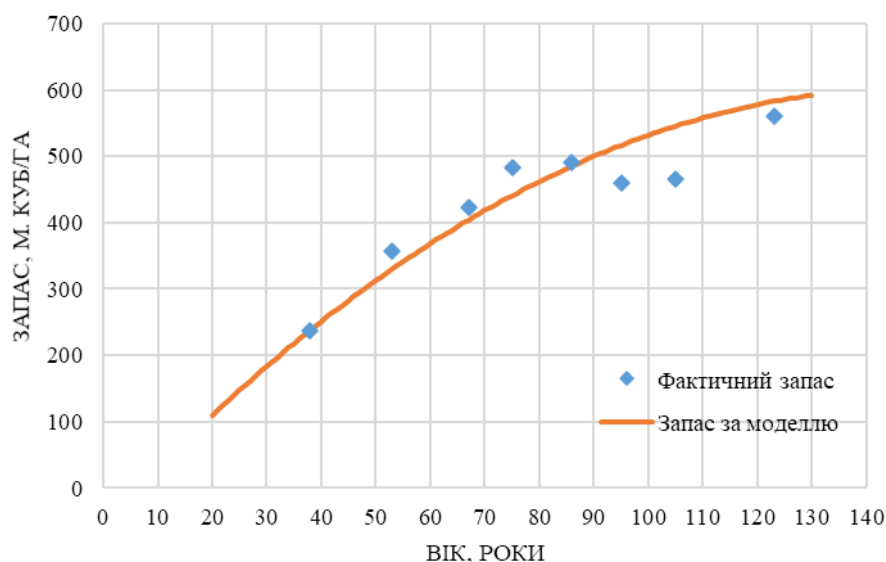


Рис. 5.2. Порівняння продуктивності ялицевих деревостанів на пробних площах з модельними значеннями

Одна з причин нижчої продуктивності – менша кількість дерев у ялицевих лісостанах, що найімовірніше відбувається через ураження стовбуровими гнилями стовбурів та коренів, що є причиною їх випадання зі складу деревостану. У кінцевому випадку через описані ушкодження спостерігається зниження екологічної рівноваги усієї лісової екосистеми, яка базується за змішаному смереково-буковому суяличнику. Один із виходів з цієї ситуації – проведення у ялицевих деревостанах лісовідновних рубок, як комплексного лісогосподарського заходу, який об'єднує рубки головного користування і рубки догляду заради відновлення корисних функцій насаджень.

З метою оцінки ймовірних відхилень у рості ялицевих насаджень порівнюємо отримані значення окремих таксаційних показників з таблицями ходу росту доцента В.П. Кічури, укладені ним для модальних ялицевих деревостанів.

Результати порівняння наведені в табл. 5.3.

Таблиця 5.3

**Порівняння динаміки ялицевих деревостанів
за окремими таксаційними показниками**

Вік, роки	Середня висота, м				Середній діаметр, см				Запас, м. куб/га				Густота, шт./га			
	на пр. пл.	за ТХР	відх.		на пр. пл.	за ТХР	відх.		на пр. пл.	за ТХР	відх.		на пр. пл.	за ТХР	відх.	
			м	%			см	%			м ³ /га	%			шт./га	%
40	16,8	12,1	4,7	39,2	18,3	11,3	7,0	61,9	251	170	81	47,5	1073	2257	-1184	-52,5
50	19,3	16,1	3,2	20,0	21,3	15,4	5,9	38,3	313	248	65	26,1	896	1416	-520	-36,7
60	21,6	19,6	2,0	10,3	24,1	19,4	4,7	24,4	368	328	41	12,4	763	1003	-240	-24,0
70	23,7	22,6	1,1	5,0	26,8	23,4	3,4	14,4	418	403	15	3,7	661	753	-92	-12,2
80	25,7	25,2	0,5	1,8	29,2	27,3	1,9	7,1	462	473	-11	-2,4	582	592	-10	-1,6
90	27,4	27,2	0,2	0,8	31,5	31,2	0,3	1,0	500	531	-31	-5,9	520	476	44	9,2
100	29,0	28,7	0,3	1,0	33,6	35,0	-1,4	-4,0	532	575	-44	-7,6	470	391	80	20,4
110	30,4	29,8	0,6	2,0	35,5	38,8	-3,3	-8,4	558	606	-48	-8,0	430	324	106	32,7

Виконані порівняння дають змогу відзначити таке:

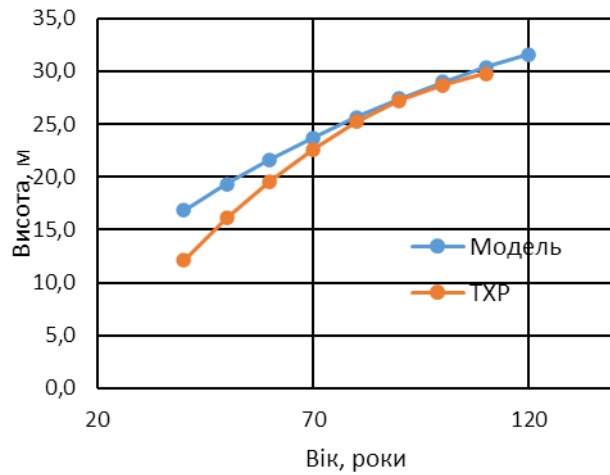
– за середньою висотою до віку 80 р. відхилення становлять + 10-20 %, а потім висота практично дорівнює табличним значенням; причиною цього є інший тип росту вологого суяличника у молодому віці;

– за середнім діаметром аналогічно до 80 р. відхилення становлять + 20-30 % у молодому віці;

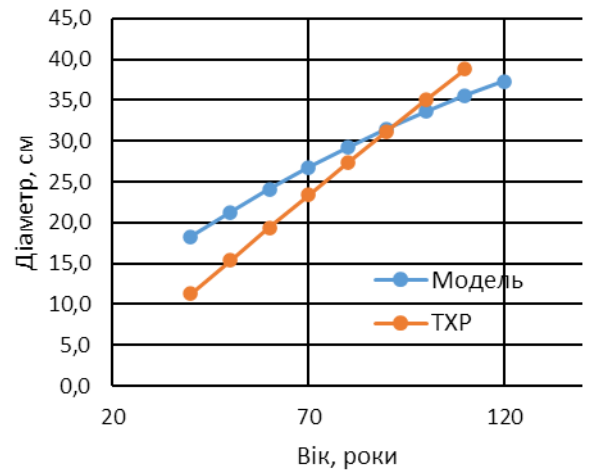
– у динаміці запасів відзначається подібна ситуація, оскільки до 80 років відхилення становлять + 40-60 м./га, або + 12-26 %;

– порівняння динаміки густоти, навпаки, виявило вищу кількість дерев за таблицями для молодняків і середньовікових деревостанів, в середньому на 25-30 %.

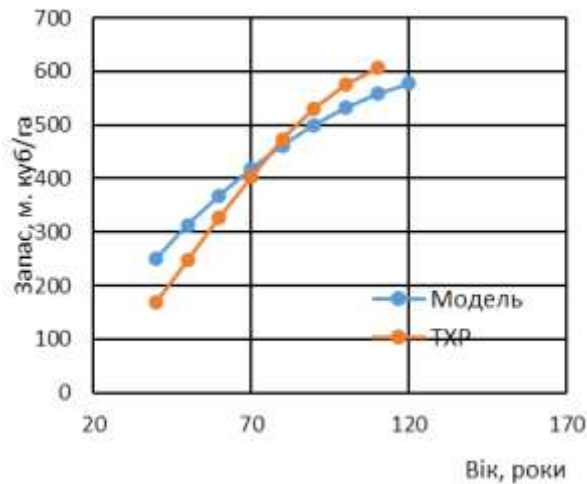
Для більш об'єктивного сприйняття виявлених закономірностей наводимо порівняння динаміки ялицевих деревостанів за окремими таксаційними ознаками – висотою, діаметром, запасом і густотою (рис. 5.3).



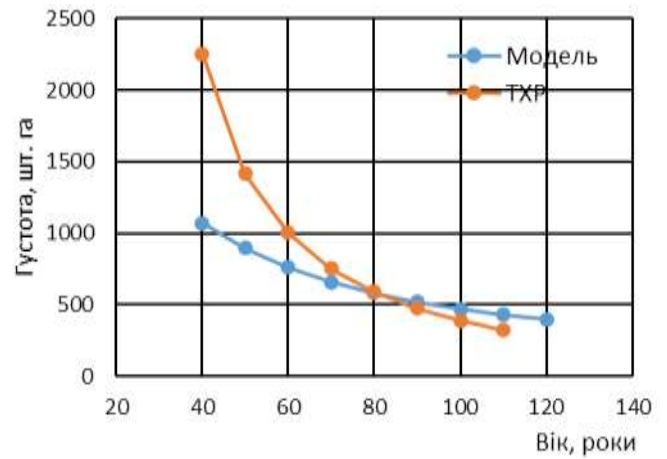
а) висота;



б) діаметр;



в) запас;



б) густина.

Рис. 5.3. Порівняння динаміки таксаційних показників

Проаналізувавши додатково зміну з віком видового числа приходимо до висновку, що до 80 років повнодеревність стовбурів на пробах є нижчою від табличних на 10-13 %, а після цього віку – на 16-19 %. Це свідчить про те, що ялицеві деревостани в умовах філії зростають при нижчих від оптимальних значень відносних повнотах, що і є причиною формування більшою мірою збіжистих та менш повнодеревних стовбурів дерев ялиці білої.

5.2. Товарність запасів ялицевих деревостанів

Запас з кількісного боку характеризує біологічну продуктивність лісового фітоценозу, оскільки характеризує накопичену за період росту деревину. Для якісної ж характеристики запасів використовується товарність. Цей таксаційний показник характеризує якість вирощеної на корені деревини у категорії експлуатаційних лісів. Структура загального запасу передбачає виділення експлуатаційного, як частину, яка підлягає вирубуванню згідно з спеціальним використанням лісових ресурсів. Та частина експлуатаційного запасу, яка підлягає реалізації за цінами на аукціонах, характеризується як товарний запас.

Згідно з останнім базовим лісовпорядкуванням у лісовому фонді філії «Берегометське лісомисливське господарство» лісостани експлуатаційного фонду поширені на площі 608,3 га із загальним запасом 127,72 тис. м. куб. Весь лісосічний фонд розподілений за лісами, в яких передбачено особливий та обмежений режим використання лісових ресурсів, а також за системами рубок. Зокрема, середньорічний обсяг розрахункової лісосіки для суцільно-лісосічних рубок був запланований на площі 31,4 га із запасом 28,86 тис. м. куб, поступових – відповідно 493,6 га і 88,76 тис. м. куб.

Практичний критерій ефективності лісогосподарського виробництва вважається товарність запасів деревостанів експлуатаційного фонду. Для філії «Берегометське лісомисливське господарство» середні показники виходу ділової деревини мають такі значення: для хвойних 74 %, твердолистяних – 40 %, м'яколистяних – 50 %.

Під час заготівлі деревини в порядку рубок головного користування у ялицевих деревостанах використовують лише поступові системи рубок. Так, за минулий рік в порядку поступових рубань було заготовлено 96,476 тис. м. куб деревини, з яких 70,799 тис. м. куб – під час останнього прийому поступової рубки у ялицевій господарській секції. Причому, найвищий вихід ділової

деревини властивий для останнього прийому двоприйомної поступової рубки (рис. 5.4).

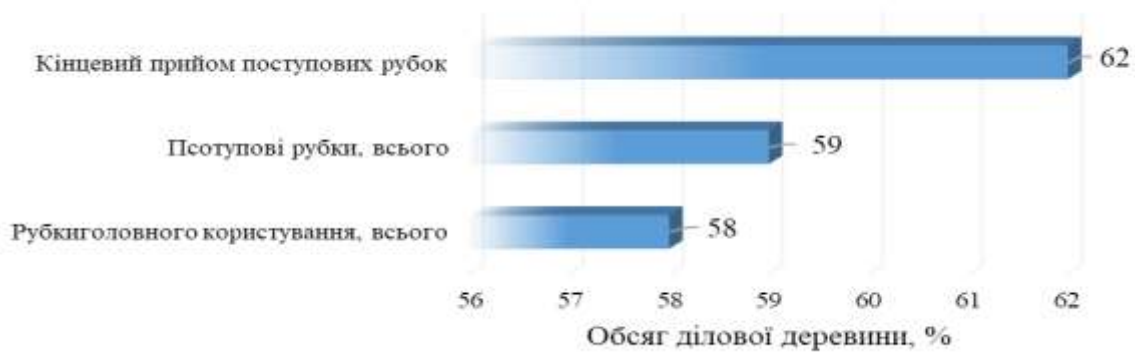


Рис. 5.4. Товарність запасів ялицевих деревостанів за результатами проведення рубок головного користування

Також проаналізувавши матеріали відводів у головне користування можна зробити висновок про закономірність, яка полягає в тому, що для деревостанів з вищою часткою ялиці у складі (6-7 одиниць) обсяг ділової деревини вищій і становить 62-73 %, а для деревостанів з меншою часткою ялиці (4-5 одиниць) – нижчий і дорівнює 58-65 %.

Оцінку товарності запасів ялицевих деревостанів виконуємо на основі матеріальної оцінки деревостанів пробних площ. Отримані результати були змодельовані на основі середнього діаметра деревостану і різних категорій запасів. Отримані результати товарної структури запасів наведені в табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Модель товарної структури запасів ялицевих деревостанів

Діаметр, см	Вихід деревини, %			Розподіл ділової деревини за категоріями крупності, %		
	ділова	дров'яна	відходи	груба	середня	дрібна
18	47	42	11	–	87	13
20	50	39	11	–	88	12
22	53	36	12	33	56	11
24	55	33	12	39	51	10
26	58	30	12	45	46	9
28	60	27	13	51	41	8
30	63	24	13	60	40	–
32	65	21	14	66	34	–
34	68	18	14	72	28	–
36	70	16	14	77	23	–

Таким чином, у віці головної рубки експлуатаційні ялицеві деревостани вологих сугрудів середньогірського поясу Карпат за умови оптимальних значень відносної повноти і обґрунтованих господарських заходів характеризуються обсягом ділової деревини 65-70 %, дров'яної деревини – 16-21 %, відходів – 13-14 %, грубої ділової деревини – 66-77 %, середньої ділової деревини – 23-34 %.

Оцінку відповідності отриманої товарної структури існуючим нормативам виконуємо шляхом порівняння отриманих і табличних значень (*Нормативи товарності деревостанів основних лісоутворювальних порід України, 2004*).

Результати представлені на рис. 5.5.

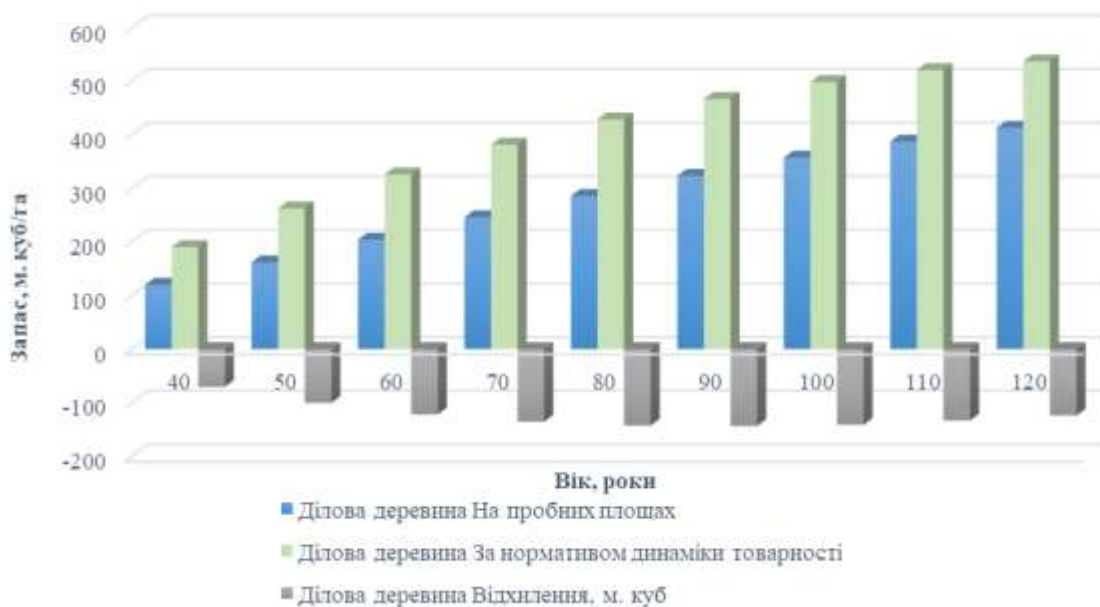


Рис. 5.5. Порівняння динаміки запасів ділової деревини

Аналіз даних рис. 5.5 свідчить, що ялицеві деревостани вологої смереково-букової суяличини не відповідають існуючими нормативам, оскільки відхилення обсягів ділової деревини становить - 28-38 %, або 100-140 м. куб/га. Зважаючи на це, з метою підвищення товарної структури запасів ялицевих деревостанів у філії необхідно приділяти більше уваги питанням покращення товарності запасів яличників і суяличників, особливо звернувши увагу на їх ріст до віку 80 років.

Для насаджень категорії експлуатаційних лісів, основне завдання яких – забезпечення деревиною високої якості економіки держави, основна увага зосереджується господарському значенні головного деревного виду породи. У даному випадку йде мова про економічну ефективність чи доцільність лісовирощування, яка встановлюється за підсумками лісовирощування та обсягів реалізації стиглої деревини.

Для реалізації подібного завдання у роботі на основі даних матеріальної оцінки запасу деревостанів на пробних ділянках здійснюємо моделювання динаміки вартості запасів деревини. Запаси використовуємо ті, що отримали під час моделювання динаміки таксаційних показників. Ставки рентної плати обираємо для другого поясу: груба ділова деревина – 236,80 грн/м³; середня ділова – 202,15 грн/м³; дрібна ділова – 78,49 грн/м³; дров'яна – 8,86 грн/м³. Отримані результати наводимо в табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Продуктивність і товарна структура запасів ялицевих деревостанів
I класу бонітету вологої смереково-букової суяличини

Вік, роки	Сер. діаметр, см	Сер. висота, м	Запас, м ³ /га	Густота, шт./га	Товарна структура запасу, м ³ /га						Вартість деревини, грн/га
					груба	середня	дрібна	разом	дров'яна	відходи	
40	18,3	16,8	251	1073	–	106	14	120	103	28	23400
50	21,3	19,3	313	896	–	143	19	162	115	36	31389
60	24,1	21,6	368	763	–	182	23	204	120	44	39563
70	26,8	23,7	418	661	116	114	16	246	120	52	52741
80	29,2	25,7	462	582	157	112	17	286	116	60	62205
90	31,5	27,4	500	520	209	110	4	323	109	67	73012
100	33,6	29,0	532	470	256	101	–	357	101	74	81930
110	35,5	30,4	558	430	302	85	–	387	91	80	89498
120	37,3	31,6	578	397	345	68	–	413	80	85	96148

Аналіз наведених значень свідчить, що у віці головного користування ялицеві деревостани першого класу бонітету вологої смереково-букової суяличини лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство» можуть досягати продуктивності 460-500 м³/га деревини, з яких 286-323 м³/га – це ділова деревина, 109-116 м³/га – дров'яна деревина, 157-209 м³/га – груба ділова деревина. Вартість експлуатаційного запасу за ставками рентної плати може становити 62-73 тис. грн/га.

В И С Н О В К И

Отримані результати досліджень модальних ялицевих деревостанів лісового фонду філії «Берегометське лісомисливське господарство» дають підстави до таких узагальнень і висновків:

1) Змішані за складом ялицеві деревостани, сформовані в умовах вологої смереково-букової суяличини, характеризуються середніми показниками відносної повноти, належать, переважно, до першого класу бонітету, мають середній запас стиглих деревостанів 400-450 м³/га, що менше від оптимальних показників для досліджуваного регіону;

2) Значення середньої зміни найвище для категорії середньовікових лісостанів і становить 8,3-8,7 м. куб/га за рік для ялини, 6,3-7,0 м. куб/га за рік для ялиці і 5,5-6,1 м. куб/га за рік для бука.

3) Для ялицевих насаджень характерним є те, що у віці понад 140 років вони зберігають високі показники продуктивності за запасом наявних дерев у деревостані – до 540-550 м. куб/га.

4) Динаміка густоти у ялицевих деревостанах залежить від низки факторів, зокрема, класу бонітету: чим нижча продуктивність і клас бонітету, тим більша кількість стовбурів дерев на одиниці площі.

5) Кульмінація поточного приросту запасу у ялицевих лісостанах з вищими класами бонітету настає раніше: I^a клас бонітету – 17,9 м. куб/га у віці 40 років, I клас бонітету – 13,4 м. куб/га у віці 40 років, II клас бонітету – 14,5 м. куб/га у віці 50 років.

6) У віці головного користування для господарської секції «*ялицева I бонітету і вище в горах*» змішані ялицеві деревостани філії за умови дотримання відносної повноти 0,7 можуть досягати таких параметрів: середній діаметр – 29-34 см, середня висота – 26-29 м, густина 470-580 шт./га, запас – 460-530 м. куб/га, середня зміна запасу – 5,3-5,8 м. куб/га за рік.

7) Динаміка за таксаційними ознаками відрізняється від існуючих таблиць ходу росту, оскільки з віку 90 років спостерігаються менші запаси, а відхилення можуть становити до 50-80 м. куб/га, або 10-15 %.

8) Виконаний аналіз динаміки таксаційних ознак свідчить про таке:

– за середньою висотою до віку 80 р. відхилення становлять + 10-20 %, а потім висота практично дорівнює табличним значенням; причиною цього є інший тип росту вологої смереково-букової суяличини у молодому віці;

– за середнім діаметром аналогічно до 80 р. відхилення становлять + 20-30 % у молодому віці;

– у динаміці запасів відзначається подібна ситуація, оскільки до 80 років відхилення становлять + 40-60 м./га, або + 12-26 %;

– порівняння динаміки густоти, навпаки, виявило вищу кількість дерев за

таблицями для молодняків і середньовікових деревостанів, в середньому на 25-30 %.

9) До 80 років повнодеревність стовбурів на пробах є нижчою від табличних на 10-13 %, а після цього віку – на 16-19 %; це свідчить про те, що ялицеві деревостани в умовах лісгоспу зростають при нижчих від оптимальних значень відносних повнотах, що може бути причиною формування більш збіжистих та менш повнодеревних стовбурів.

10) Середній вихід ділової деревини невисокий і дорівнює 55 % та коливається в межах від 25 до 70 % залежно від лісорослинних умов і переважаючої породи.

11) Під час заготівлі деревини в порядку рубок головного користування у ялицевих деревостанах використовують лише поступові рубки, причому, найвищий вихід ділової деревини властивий для останнього прийому двоприйомної поступової рубки і становить, в середньому, 62 %.

12) Аналіз товарності запасів показав, що для деревостанів з вищою часткою ялиці у складі (6-7 одиниць) обсяг ділової деревини вищий і становить 62-73 %, а для деревостанів з меншою часткою ялиці (4-5 одиниць) – нижчий і дорівнює 58-65 %.

13) Ялицеві деревостани вологої смереково-букової суяличини не відповідають існуючим нормативам, оскільки обсяги ділової деревини є меншими на 28-38 %, або 100-140 м. куб/га. Зважаючи на це, з метою підвищення товарної структури запасів ялицевих деревостанів у філії необхідно приділяти більше уваги питанням покращення товарності запасів яличників і суяличників, особливо звернувши увагу на їх ріст до віку 80 років.

14) У віці головного користування ялицеві деревостани першого класу бонітету вологої смереково-букової суяличини лісового фонду філії можуть досягати продуктивності 460-500 м³/га деревини, з яких 286-323 м³/га – це ділова деревина, 109-116 м³/га – дров'яна деревина, 157-209 м³/га – груба ділова деревина; вартість запасів деревостанів експлуатаційного фонду за ставками рентної плати може становити 62-73 тис. грн/га.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Генсірук, С.А. (1964). *Ліси Українських Карпат та їх використання*. Київ: Урожай.
2. Герушинський, З.Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат*. Львів: Піраміда.
3. Герушинський, З.Ю., Тереля, І.П. (2002). Типологічні засади підвищення продуктивності лісів Українських Карпат. Лісова типологія в умовах сталого розвитку лісового господарство України: матеріали Восьмих Погребняківських читань. Харків: ХНАУ.
4. Горошко, М.П. (1978). Особенности строения, рост и перспективы искусственных пихтарников Украинских Карпат. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, ЛТА.
5. Горошко, М.П. & Хомюк, П.Г. (2000). *Лісова таксація. Практикум*. Львів: УкрДЛТУ.
6. Горошко, М.П., Миклуш, С.І. & Хомюк, П.Г. (2004). *Біометрія. Навчальний посібник*. Львів: Камула.
7. Гриник, Г.Г. (2011). Лісівничо-таксаційна характеристика ялицевих деревостанів Українських Карпат з урахуванням особливостей рельєфу. Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць, 21.13, 17-28.
8. Гром, М.М. (2010). *Лісова таксація. Підручник*. Львів: УкрДЛТУ.
9. Загальна характеристика лісів України. URL: <https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisi-ukrayini/zagalna-harakteristika-lisiv-ukrayini>
10. Кияк, В.Г., Данилик, І.М., Шпаківська, І.М., Кагало, О.О., Лобачевська, О.В., Канарський, Ю.В., Марискевич, О.Г., Андреева, О.О., Кобів, Ю.Й., Микітчак, Т.І., Кияк, Н.Я., Рабик, І.В. (2022). Збереження біорізноманіття у гірських і рівнинних регіонах України в умовах кліматичних змін: монографія. Львів: Простір-М.
11. Кічура, В.П. (1974). Поточний приріст – критерій оцінки лісогосподарських заходів (з досвіду вирощування ялицевих деревостанів у Карпатах). Львів: Каменяр.
12. Коляджин, І.Ф. (2015). Динаміка складу мішаних ялицевих деревостанів басейну річок Луква і Лімниця. Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць, 25.5, 13-18.
13. Криницький, Г.Т. & Чернявський, М.В. (2015). Наближене до природи

лісівництво – основа сталого ведення лісового господарства в Карпатському регіоні (досвід України і Словаччини). *Лісівництво і агролісомеліорація: збірник наукових праць Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького*, 126, 52-59. Отримано з http://nbuv.gov.ua/UJRN/lisam_2015_126_8

14. Лісовий кодекс України (1994). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text> (дата звернення 20.02.2024)

15. Лісотаксаційний довідник. (уклад. А.М. Білоус, С.М. Кашпор, В.В. Миронюк, В.А. Свинчук, О. М. Леснік). (2020). Дніпро: ЛІРА.

16. *Методичні вказівки з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України*. Отримано з <http://dklg.kmu.gov.ua/>

17. *Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии*. Справочник (под ред. А.З. Швиденко и др.) (1987). Киев: «Урожай».

18. Парпан, В.І. (1996). *Сучасні засади гірського лісівництва*. Науковий вісник УДЛТУ, 5, 158-162.

19. Парпан, Т.В. (2000). Біолого-географічні особливості ялиці білої у Центральній Європі та в Україні. Науковий вісник УкрДЛТУ : збірник науково-технічних праць. Львів : Вид-во УкрДЛТУ. 10.3, 54-69.

20. *Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02–37–476* (2006). [Чинний від 2007]. Київ : Мінагрополітики України.

21. Погрібний, О.О., Юсипович, Ю.М., Заїка, В.К., Заячук, В.Я., Остащук, Р.В., Кополовець, Я.М., Шаловило, Ю.І. (2018). Дослідження причин всихання деревостанів ялиці білої (*Abies alba* Mill.) в Українських Карпатах. Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць, 28.8, 9-13.

22. *Пояснювальна записка до проекту організації і розвитку лісового господарства ДП «Берегометське лісомисливське господарство» Чернівецького ОУЛМГ Державного агентства лісових ресурсів України* (2021). Ірпінь: Київська лісовпорядна експедиція Українського державного проектного лісовпорядного виробничого об'єднання.

23. *Правила рубок головного користування в гірських лісах Карпат*. URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/559-95-%D0%BF>

24. Сабан, Я.О., Кічура, В.П. (1974). Хід росту і товарна структура природних ялицевих деревостанів Карпат. URL <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/10122/1/Kichura-1974.pdf>

25. *Ставки рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів* (п. 256.3 ПКУ). URL <https://dtkk.com.ua/show/0sid0237.html>
26. Стойко, С.М. (1977). *Карпатам зеленити вічно*. Ужгород: Карпати.
27. *Стратегія розвитку Чернівецької області на період до 2027 року*. URL: <https://bukoda.gov.ua/storage/app/sites/23/uploaded-files/strategia-chernivetska-2027.pdf>
28. Строчинський, А.А., Швиденко, А.З. & Лакида, П.И. (1992). *Модели роста и продуктивность оптимальных древостоев*. Киев: УСХА.
29. *Таблиці ходу росту і товарності насаджень деревних порід України*. (за ред. проф. М.В. Давідова). (1969). – К.: Урожай.
30. Тереля, І.П. (2004). Ялиця біла (*Abies alba* Mill.) у лісах Українських Карпат: стан, відтворення та господарське використання. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.03.03 лісознавство і лісівництво, Український державний лісотехнічний університет, Львів, Україна.
31. Тереля, І.П. (1996). Едафічні умови формування ялицевих типів лісу Українських Карпат. Науковий вісник: збірник науково-технічних праць: Лісівницькі дослідження в Україні. Львів: УкрДЛТУ, 5, 184-187.
32. Фурдичко, О.І. (2002). *Карпатські ліси: проблеми екологічної безпеки і сталого розвитку*. Львів: Бібльос.
33. Цурик, Е.И. (1991). *Совершенствование таксации лесов Карпат и оценки эффективности их использования*. Обзорное издание. Львов: ЛЛТИ.
34. Цурик, Є.І. & Хомюк, П.Г. (2005). *Лісотаксаційні вимірювання*. Конспект лекцій. Львів: НЛТУ України.
35. Цурик, Є.І. (1993). *Використання нормативів для таксації лісів Карпат*. Львів: ЛЛТИ.
36. Цурик, Є.І. (2000). *Перелікова таксація лісу*. Навчальний посібник. Львів: УкрДЛТУ.

ДОДАТКИ

Додаток А

РОЗРАХУНОК ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЕРЕВОСТАНІВ ПРОБНИХ ПЛОЩ

Ділянка № 1

Квартал 6 Склад 6ЯцЗБк1Ял+Яв Шифр типу лісу СЗ-бкмЯц

Виділ 1 Бонітет I Вік 38 Розряд таблиць 3

Ялиця біла

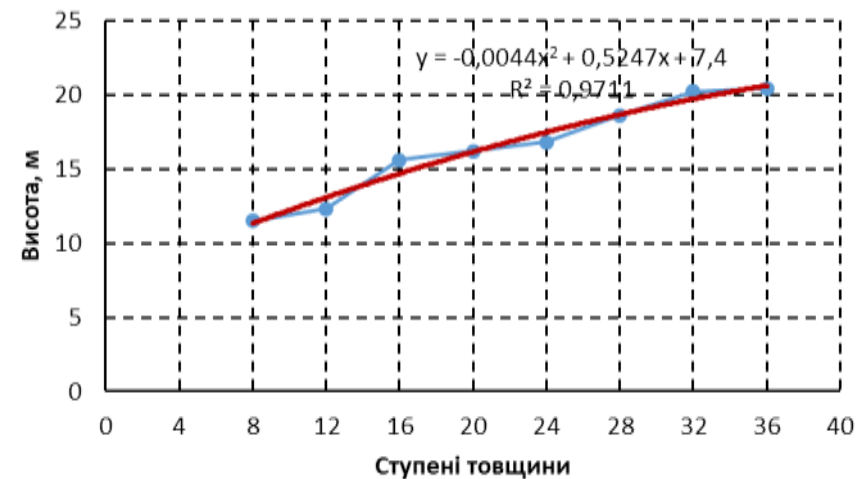
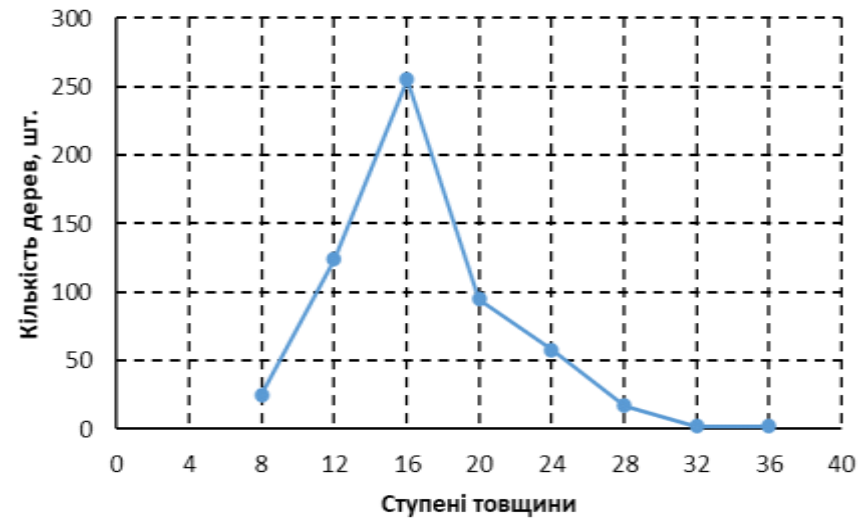
S = 0,5

Гн

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Гн
4	0,0013	0	0,00	0	0,0	0,00	0,0	37,6
8	0,0050	25	0,13	11,5	1,4	0,03	0,7	
12	0,0113	124	1,40	12,3	17,2	0,08	9,7	
16	0,0201	255	5,12	15,6	79,9	0,16	40,8	
20	0,0314	95	2,98	16,2	48,3	0,28	26,6	
24	0,0452	58	2,62	16,8	44,1	0,44	25,5	
28	0,0615	17	1,05	18,6	19,5	0,65	11,1	
32	0,0804	2	0,16	20,2	3,2	0,90	1,8	
36	0,1017	2	0,20	20,4	4,2	1,18	2,4	
40	0,1256	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
44	0,1520	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
48	0,1809	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
52	0,2123	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
56	0,2462	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
60	0,2826	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
64	0,3215	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
68	0,3630	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
		578	13,7		217,9		118,5	

ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D = 17,3 см	P=0.5 M=	163 м ³ /га
Середня висота	H = 15,9 м	P=0.6 M=	196 м ³ /га
Абсолютна повнота	G = 27,3 м ² /га	P=0.7 M=	228 м ³ /га
Відносна повнота	P = 0,73	P=0.8 M=	261 м ³ /га
Запас	M = 237 м ³ /га	P=0.9 M=	293 м ³ /га
Густота	N = 1156 шт/га	P=1.0 M=	326 м ³ /га
Видове число	F= 0,544		
Коефіцієнт форми	Q ₂ = 0,74		



Продовження додатка А

Ділянка № 2

Квартал 8 Склад 6Яц4Бк+Ял,Яв

Шифр типу лісу СЗ-бкмЯц

Виділ 5 Бонітет I
Ялиця біла

Вік 53 Розряд таблиць 3

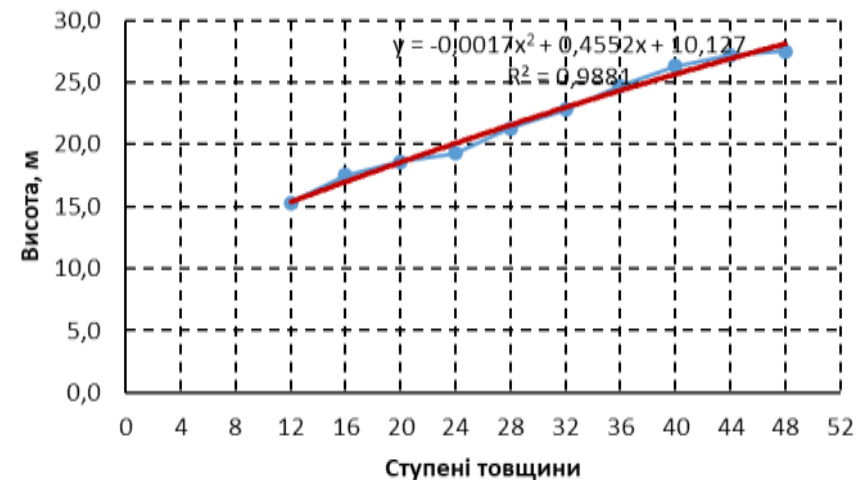
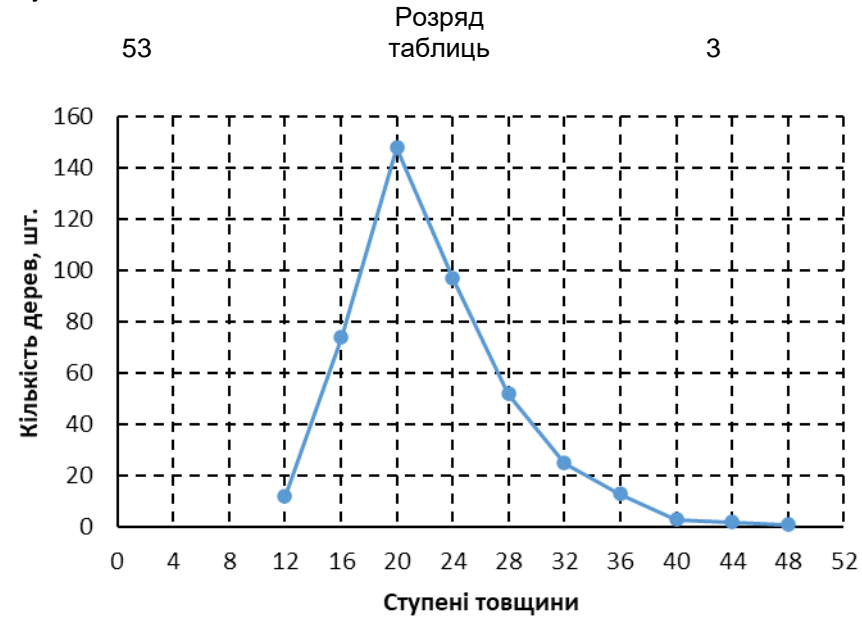
S = 0,5

Гн

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Гн
4	0,0013	0	0,00	0	0,0	0,01	0,0	48,5
8	0,0050	0	0,00	0	0,0	0,03	0,0	
12	0,0113	12	0,14	15,3	2,1	0,08	0,9	
16	0,0201	74	1,49	17,5	26,0	0,16	11,8	
20	0,0314	148	4,65	18,6	86,4	0,28	41,4	
24	0,0452	97	4,39	19,3	84,6	0,44	42,7	
28	0,0615	52	3,20	21,3	68,2	0,65	33,8	
32	0,0804	25	2,01	22,8	45,8	0,90	22,5	
36	0,1017	13	1,32	24,7	32,7	1,18	15,3	
40	0,1256	3	0,38	26,3	9,9	1,49	4,5	
44	0,1520	2	0,30	27,2	8,3	1,83	3,7	
48	0,1809	1	0,18	27,5	5,0	2,21	2,2	
52	0,2123	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
56	0,2462	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
60	0,2826	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
64	0,3215	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
68	0,3630	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
		427	18,0		369,0		178,9	

ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D = 23,2 см	P=0.5 M= 240 м ³ /га
Середня висота	H = 20,4 м	P=0.6 M= 288 м ³ /га
Абсолютна повнота	G = 36,1 м ² /га	P=0.7 M= 336 м ³ /га
Відносна повнота	P = 0,74	P=0.8 M= 385 м ³ /га
Запас	M = 358 м ³ /га	P=0.9 M= 433 м ³ /га
Густота	N = 854 шт/га	P=1.0 M= 481 м ³ /га
Видове число	F= 0,485	
Коефіцієнт форми	Q ₂ = 0,70	



Продовження додатка А

Ділянка № 3

Квартал 7 Склад 6ЯцЗБк1Ял+Яв

Шифр типу лісу СЗ-бксМЯц

Виділ 4 Бонітет I
Ялиця біла

Вік 67 Розряд таблиць 2

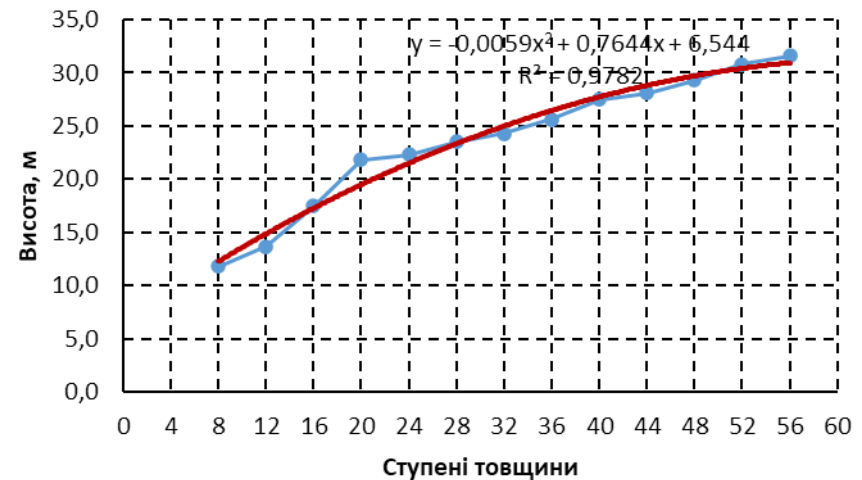
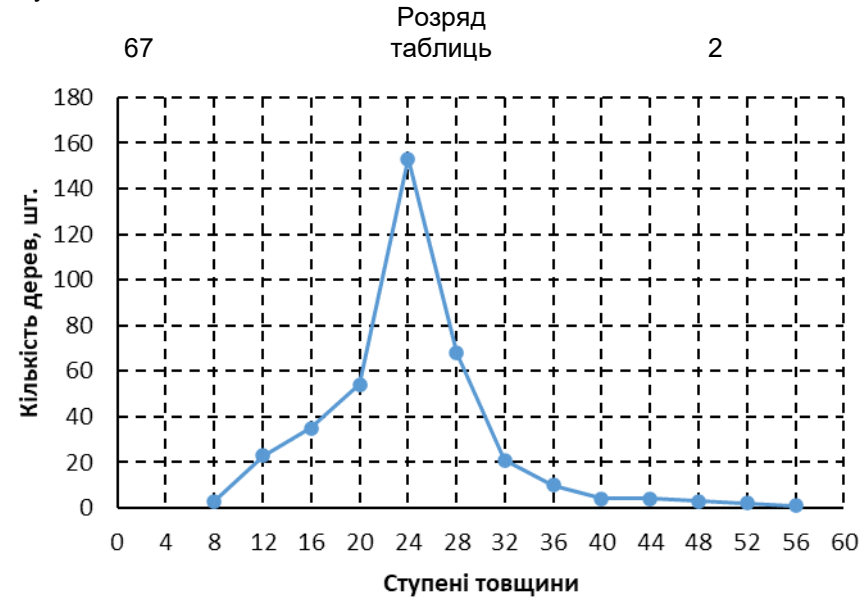
S = 0,5

Гн

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Гн
4	0,0013	0	0,00	0	0,0	0,01	0,0	52,3
8	0,0050	3	0,02	11,8	0,2	0,03	0,1	
12	0,0113	23	0,26	13,7	3,6	0,09	2,0	
16	0,0201	35	0,70	17,5	12,3	0,18	6,3	
20	0,0314	54	1,70	21,8	37,0	0,31	16,7	
24	0,0452	153	6,92	22,3	154,3	0,48	73,4	
28	0,0615	68	4,18	23,5	98,3	0,71	48,3	
32	0,0804	21	1,69	24,3	41,0	0,98	20,6	
36	0,1017	10	1,02	25,6	26,0	1,29	12,9	
40	0,1256	4	0,50	27,5	13,8	1,63	6,5	
44	0,1520	4	0,61	28,1	17,1	2,01	8,0	
48	0,1809	3	0,54	29,3	15,9	2,43	7,3	
52	0,2123	2	0,42	30,8	13,1	2,88	5,8	
56	0,2462	1	0,25	31,6	7,8	3,37	3,4	
60	0,2826	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
64	0,3215	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
68	0,3630	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
		381	18,8		440,3		211,3	

ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D = 25,1 см	P=0.5 M= 294 м ³ /га
Середня висота	H = 23,4 м	P=0.6 M= 353 м ³ /га
Абсолютна повнота	G = 37,6 м ² /га	P=0.7 M= 411 м ³ /га
Відносна повнота	P = 0,72	P=0.8 M= 470 м ³ /га
Запас	M = 423 м ³ /га	P=0.9 M= 529 м ³ /га
Густота	N = 762 шт/га	P=1.0 M= 588 м ³ /га
Видове число	F= 0,48	
Коефіцієнт форми	Q ₂ = 0,69	



Продовження додатка А

Ділянка № 4

Квартал 12 Склад 6ЯцЗБк1Ял+Яв

Шифр типу лісу СЗ-бкмЯц

Виділ 5 Бонітет I
Ялиця біла

Вік 75 Розряд таблиць 2

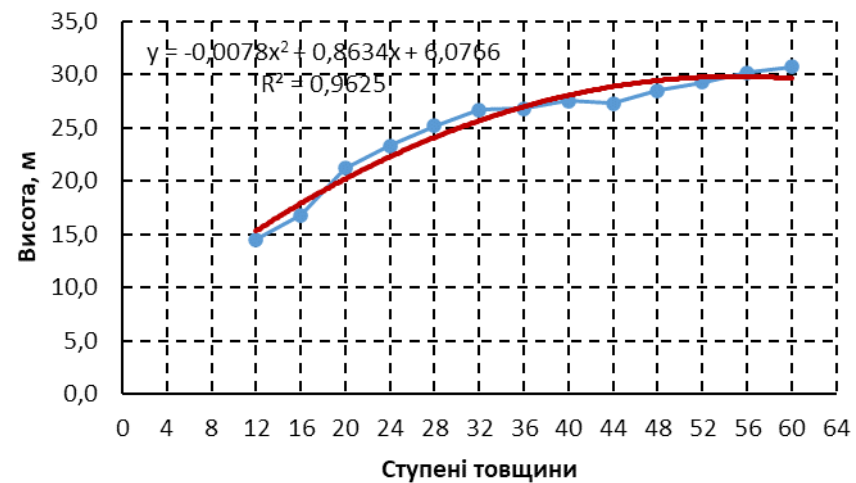
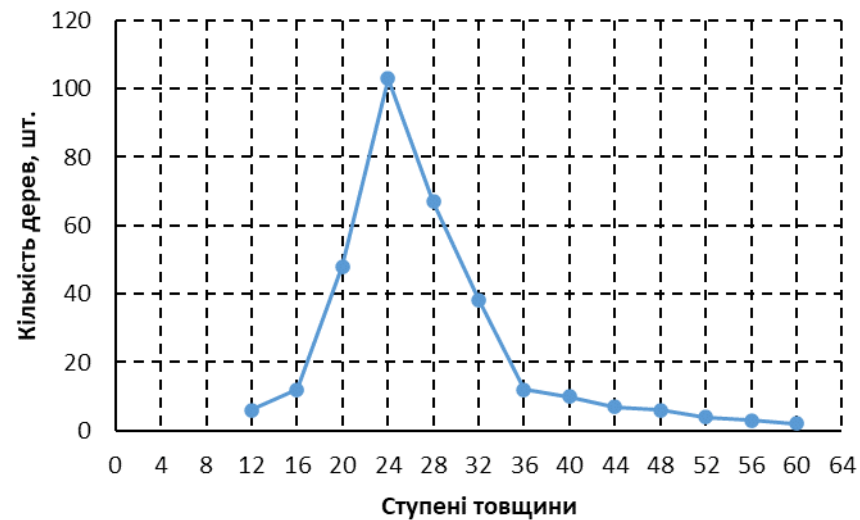
S = 0,5

Гн

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	55,2
4	0,0013	0	0,00	0	0,0	0,01	0,0	
8	0,0050	0	0,00	0	0,0	0,00	0,0	
12	0,0113	6	0,07	14,5	1,0	0,09	0,5	
16	0,0201	12	0,24	16,8	4,1	0,18	2,2	
20	0,0314	48	1,51	21,2	32,0	0,31	14,9	
24	0,0452	103	4,66	23,3	108,5	0,48	49,4	
28	0,0615	67	4,12	25,2	103,9	0,71	47,6	
32	0,0804	38	3,05	26,7	81,6	0,98	37,2	
36	0,1017	12	1,22	26,8	32,7	1,29	15,5	
40	0,1256	10	1,26	27,5	34,5	1,63	16,3	
44	0,1520	7	1,06	27,3	29,0	2,01	14,1	
48	0,1809	6	1,09	28,5	30,9	2,43	14,6	
52	0,2123	4	0,85	29,3	24,9	2,88	11,5	
56	0,2462	3	0,74	30,2	22,3	3,37	10,1	
60	0,2826	2	0,57	30,7	17,4	3,90	7,8	
64	0,3215	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
68	0,3630	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
72	0,4069	0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
		318	20,4		522,7		241,7	

ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D = 28,6 см	P=0.5 M= 326 м³/га
Середня висота	H = 25,6 м	P=0.6 M= 392 м³/га
Абсолютна повнота	G = 40,9 м²/га	P=0.7 M= 457 м³/га
Відносна повнота	P = 0,74	P=0.8 M= 522 м³/га
Запас	M = 483 м³/га	P=0.9 M= 588 м³/га
Густота	N = 636 шт/га	P=1.0 M= 653 м³/га
Видове число	F= 0,462	
Коефіцієнт форми	Q₂= 0,68	



Продовження додатка А

Ділянка № 5

Квартал 6 Склад 6Яц4Бк+Ял

Шифр типу лісу СЗ-бксМЯц

Виділ 2 Бонітет I

Вік 86

Розряд
таблиць 2

Ялиця біла

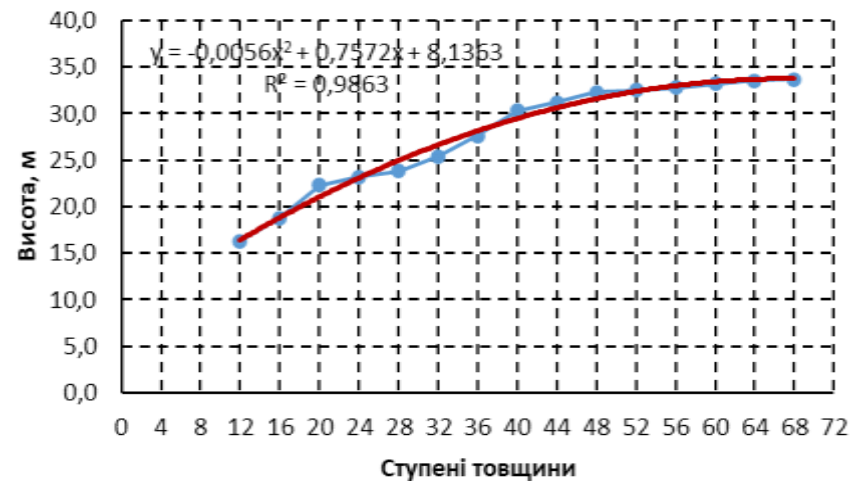
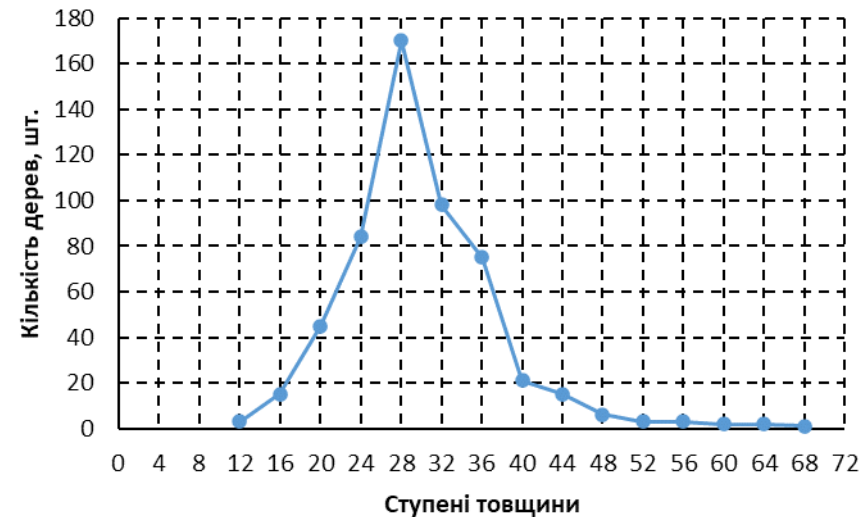
S = 1

Гн

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	56,4
4	0,0013	0	0,00	0	0,0	0,01	0,0	
8	0,0050	0	0,00	0	0,0	0,03	0,0	
12	0,0113	3	0,03	16,3	0,6	0,09	0,3	
16	0,0201	15	0,30	18,8	5,7	0,18	2,7	
20	0,0314	45	1,41	22,3	31,5	0,31	14,0	
24	0,0452	84	3,80	23,2	88,1	0,48	40,3	
28	0,0615	170	10,46	23,8	249,0	0,71	120,7	
32	0,0804	98	7,88	25,4	200,1	0,98	96,0	
36	0,1017	75	7,63	27,6	210,6	1,29	96,8	
40	0,1256	21	2,64	30,3	79,9	1,63	34,2	
44	0,1520	15	2,28	31,2	71,1	2,01	30,2	
48	0,1809	6	1,09	32,3	35,1	2,43	14,6	
52	0,2123	3	0,64	32,5	20,7	2,88	8,6	
56	0,2462	3	0,74	32,8	24,2	3,37	10,1	
60	0,2826	2	0,57	33,2	18,8	3,90	7,8	
64	0,3215	2	0,64	33,5	21,5	4,47	8,9	
68	0,3630	1	0,36	33,7	12,2	5,08	5,1	
72	0,4069	0	0,00	0,0	0,0	5,73	0,0	
		543	40,5		1069,1		490,2	

ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D = 30,8 см	P=0.5 M= 342 м ³ /га
Середня висота	H = 26,4 м	P=0.6 M= 410 м ³ /га
Абсолютна повнота	G = 40,5 м ² /га	P=0.7 M= 478 м ³ /га
Відносна повнота	P = 0,72	P=0.8 M= 547 м ³ /га
Запас	M = 490 м ³ /га	P=0.9 M= 615 м ³ /га
Густота	N = 543 шт/га	P=1.0 M= 683 м ³ /га
Видове число	F= 0,459	
Коефіцієнт форми	Q ₂ = 0,68	



Продовження додатка А

Ділянка № 6

Квартал 7 Склад 5Яц5Бк+Ял

Шифр типу лісу СЗ-бкмЯц

Виділ 10 Бонітет I

Вік 95

Розряд
таблиць 2

Ялиця біла

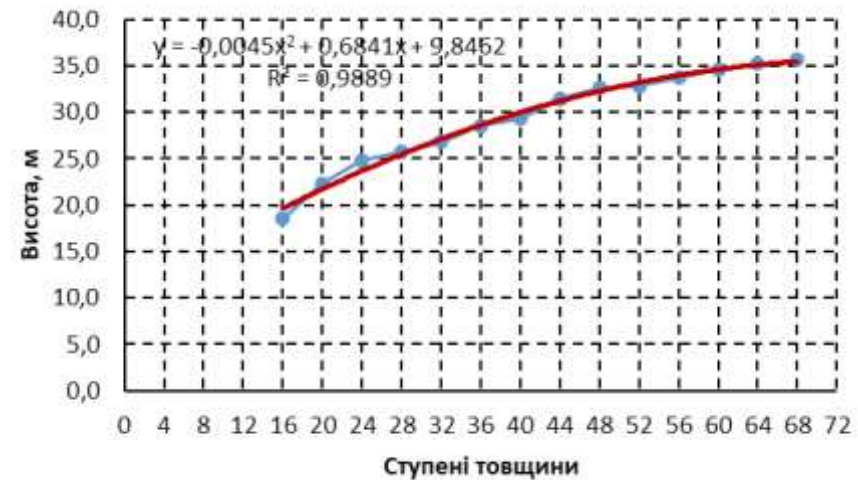
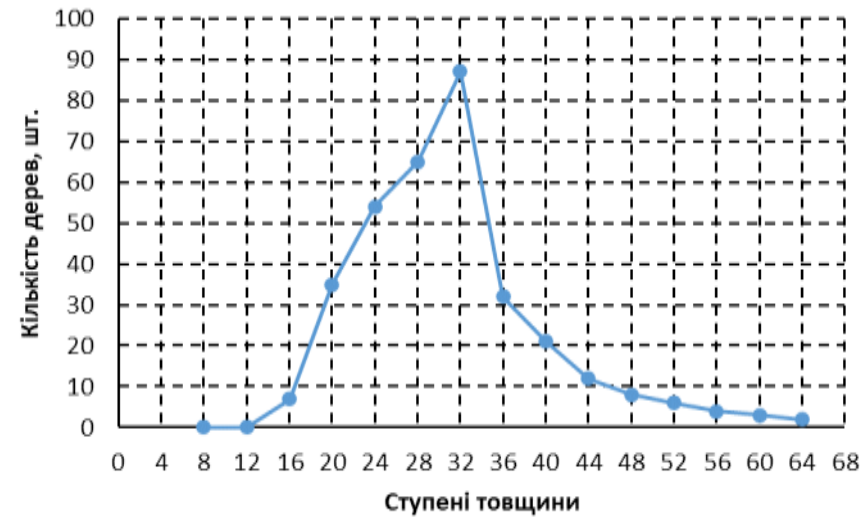
S = 0,75

Гн

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Гн
4	0,0013	0	0,00	0	0,0	0,01	0,0	58,8
8	0,0050	0	0,00	0	0,0	0,03	0,0	
12	0,0113	0	0,00	0,0	0,0	0,09	0,0	
16	0,0201	7	0,14	18,5	2,6	0,18	1,3	
20	0,0314	35	1,10	22,3	24,5	0,31	10,9	
24	0,0452	54	2,44	24,8	60,6	0,48	25,9	
28	0,0615	65	4,00	25,7	102,8	0,71	46,2	
32	0,0804	87	6,99	26,8	187,4	0,98	85,3	
36	0,1017	32	3,26	28,5	92,8	1,29	41,3	
40	0,1256	21	2,64	29,3	77,3	1,63	34,2	
44	0,1520	12	1,82	31,4	57,3	2,01	24,1	
48	0,1809	8	1,45	32,6	47,2	2,43	19,4	
52	0,2123	6	1,27	32,8	41,8	2,88	17,3	
56	0,2462	4	0,98	33,7	33,2	3,37	13,5	
60	0,2826	3	0,85	34,6	29,3	3,90	11,7	
64	0,3215	2	0,64	35,2	22,6	4,47	8,9	
68	0,3630	1	0,36	35,6	12,9	5,08	5,1	
72	0,4069	0	0,00	0,0	0,0	5,73	0,0	
		337	28,0		792,2		345,0	

ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D = 32,5 см	P=0.5 M= 363 м ³ /га
Середня висота	H = 28,3 м	P=0.6 M= 435 м ³ /га
Абсолютна повнота	G = 37,3 м ² /га	P=0.7 M= 508 м ³ /га
Відносна повнота	P = 0,63	P=0.8 M= 581 м ³ /га
Запас	M = 460 м ³ /га	P=0.9 M= 653 м ³ /га
Густота	N = 449 шт/га	P=1.0 M= 726 м ³ /га
Видове число	F= 0,435	
Коефіцієнт форми	Q ₂ = 0,66	



Продовження додатка А

Ділянка № 7

Квартал 7 Склад 5Яц5Бк+Ял, Яв

Шифр типу лісу СЗ-бксмЯц

Виділ 3 Бонітет I
Ялиця біла

Вік 105 Розряд таблиць 2

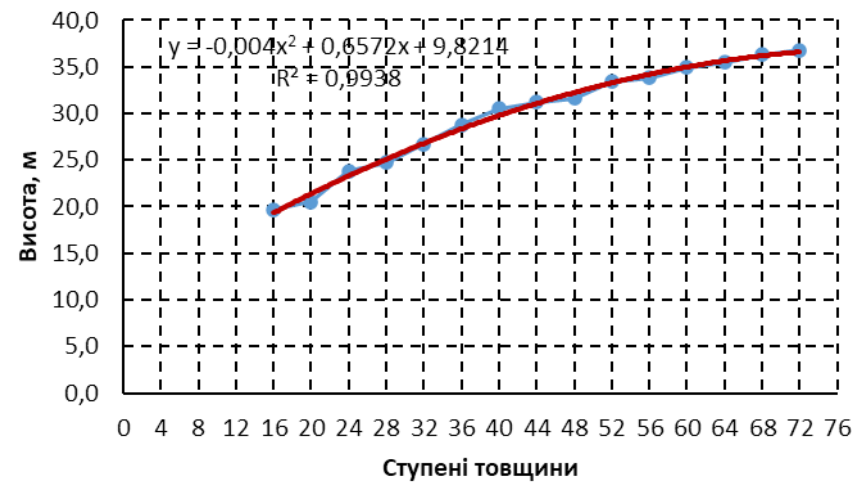
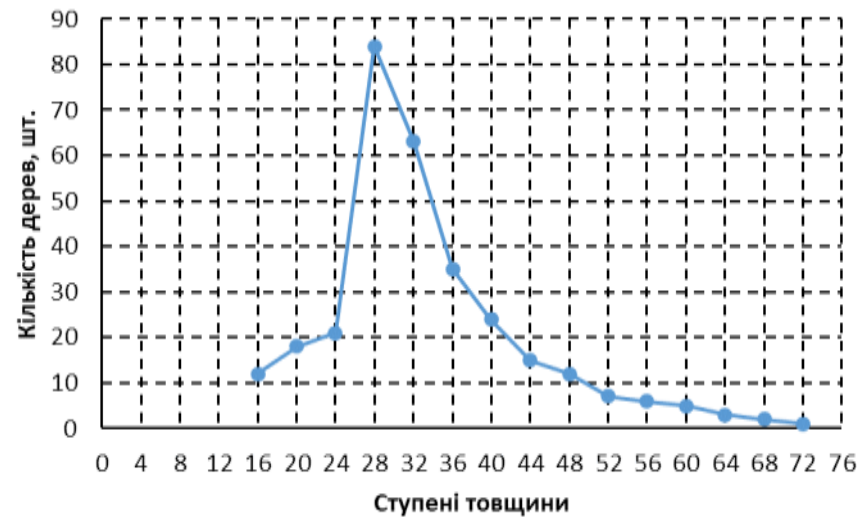
S = 0,8

Гн

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Гн
4	0,0013	0	0,00	0	0,0	0,01	0,0	59,8
8	0,0050	0	0,00	0	0,0	0,03	0,0	
12	0,0113	0	0,00	0	0,0	0,09	0,0	
16	0,0201	12	0,24	19,7	4,8	0,18	2,2	
20	0,0314	18	0,57	20,5	11,6	0,31	5,6	
24	0,0452	21	0,95	23,8	22,6	0,48	10,1	
28	0,0615	84	5,17	24,7	127,7	0,71	59,6	
32	0,0804	63	5,06	26,7	135,2	0,98	61,7	
36	0,1017	35	3,56	28,8	102,5	1,29	45,2	
40	0,1256	24	3,01	30,5	91,9	1,63	39,1	
44	0,1520	15	2,28	31,2	71,1	2,01	30,2	
48	0,1809	12	2,17	31,6	68,6	2,43	29,2	
52	0,2123	7	1,49	33,4	49,6	2,88	20,2	
56	0,2462	6	1,48	33,8	49,9	3,37	20,2	
60	0,2826	5	1,41	34,9	49,3	3,90	19,5	
64	0,3215	3	0,96	35,5	34,2	4,47	13,4	
68	0,3630	2	0,73	36,3	26,4	5,08	10,2	
72	0,4069	1	0,41	36,8	15,0	5,72	5,7	
		308	29,5		860,5		372,0	

ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D = 34,9 см	P=0.5 M= 377 м³/га
Середня висота	H = 29,2 м	P=0.6 M= 453 м³/га
Абсолютна повнота	G = 36,9 м²/га	P=0.7 M= 528 м³/га
Відносна повнота	P = 0,62	P=0.8 M= 603 м³/га
Запас	M = 465 м³/га	P=0.9 M= 679 м³/га
Густота	N = 385 шт/га	P=1.0 M= 754 м³/га
Видове число	F= 0,432	
Коефіцієнт форми	Q₂= 0,66	



Продовження додатка А

Ділянка № 8

Квартал 6 Склад 5Яц5Бк+Ял,Яв

Шифр типу лісу СЗ-бкмЯц

Виділ 11 Бонітет I
Ялиця біла

Вік 123 Розряд таблиць 1

S = 1

Гн

Ст. товщ.	g	n	gn	h	ghn	v	vn	Гн
4	0,0013	0	0,00	0	0,0	0,01	0,0	60,8
8	0,0050	0	0,00	0	0,0	0,03	0,0	
12	0,0113	0	0,00	0,0	0,0	0,10	0,0	
16	0,0201	8	0,16	19,5	3,1	0,19	1,5	
20	0,0314	15	0,47	22,3	10,5	0,33	5,0	
24	0,0452	21	0,95	24,6	23,4	0,52	10,9	
28	0,0615	32	1,97	27,8	54,7	0,78	25,0	
32	0,0804	53	4,26	29,5	125,7	1,07	56,7	
36	0,1017	78	7,94	32,2	255,5	1,40	109,2	
40	0,1256	56	7,03	31,5	221,6	1,77	99,1	
44	0,1520	32	4,86	33,4	162,4	2,18	69,8	
48	0,1809	23	4,16	34,6	143,9	2,64	60,7	
52	0,2123	16	3,40	36,8	125,0	3,13	50,1	
56	0,2462	8	1,97	38,5	75,8	3,67	29,4	
60	0,2826	4	1,13	39,1	44,2	4,25	17,0	
64	0,3215	3	0,96	39,2	37,8	4,86	14,6	
		351	40,0		1312,4		560	

ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВОСТАНУ

Середній діаметр	D = 38,1 см	P=0.5 M= 426 м ³ /га
Середня висота	H = 32,8 м	P=0.6 M= 511 м ³ /га
Абсолютна повнота	G = 40,0 м ² /га	P=0.7 M= 596 м ³ /га
Відносна повнота	P = 0,66	P=0.8 M= 681 м ³ /га
Запас	M = 560 м ³ /га	P=0.9 M= 766 м ³ /га
Густота	N = 351 шт/га	P=1.0 M= 851 м ³ /га
Видове число	F= 0,427	
Коефіцієнт форми	Q ₂ = 0,65	

