

1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 630*116(23) Проф. В.С. Олійник¹, д-р с.-г. наук; здобувач В.І. Блистів²

ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БУКОВИХ ЛІСІВ КАРПАТ

Наведено показники водного режиму молодих і стиглих деревостанів на водозборах смуги грабових бучин Закарпаття. З'ясовано роль віку молодих насаджень у формуванні водопроникності ґрунту і підземного стоку води. Розглянуто протиерозійні властивості насаджень різного віку.

Ключові слова: рубання лісу, лісовідновлення, молодняки, ґрунт, опади, паводки, стік води, інфільтрація, ерозійні процеси, водозбір.

У лісовому покриві Закарпаття домінують площу (56 %) займають букові деревостани. Основні їх масиви приурочені до висот 300-1300 м н.р.м. Полонинського хребта і Свидовця [9]. У цих орографічних частинах Карпат вони формують високу лісистість річкових басейнів, яка пересічно, складаючи 72 %, виконує важливу гідрологічну і ґрунтозахисну роль [5, 11].

Корінна рослинність нижньої смуги букового поясу у висотному діапазоні 300-600 м (грабові бучини і суббучини) значно змінена антропогенною діяльністю. Найбільше це проявилось у зниженні лісистості водозборів (до 56 %) і значній трансформації корінних лісовостанів у похідні. Як наслідок, ця смуга досить вразлива до частих стихійних явищ, особливо ерозійно-селевих і паводкових процесів.

Для опрацювання системи заходів щодо посилення поліфункціональної ролі цих лісів досить важливим є встановлення тривалості відновлення їх захисних властивостей, порушених господарською діяльністю. З лісівничих позицій з'ясування цього питання має важливе значення для визначення екологічно допустимих площ зрубів, термінів примикання лісосік та оптимізації вікової структури насаджень гірських водозборів. На сьогодні докладно висвітлено процеси формування водного режиму ялинових молодняків Карпат [7]. Для букових насаджень це питання вивчено фрагментарно [5, 6] і потребує доповнень і уточнень.

Для оцінки формування захисних властивостей молодого лісу потрібно з'ясувати такі аспекти:

- 1) виконання його наземною частиною опадорегулювальної ролі;
- 2) ступінь його впливу на інфільтраційні властивості ґрунту;
- 3) його здатність регулювати стік води;
- 4) його можливість запобігати ерозійно-зсувним процесам.

Вивчення цих питань входило до програми лісогідрологічних досліджень на стаціонарі "Свалява". Він розміщений в умовах свіжої грабової бу-

чини на висоті 340-530 м н.р.м. (Ганьковецьке лісництво ДП "Свалявське лісове господарство"). Складається із трьох малих водозборів, на яких методом активного експерименту вивчали гідрологічні наслідки суцільного і поступового рубання лісу та наступного формування на зрубках молодняків. Стаціонар функціонував у 1959-2008 рр. Протягом цього періоду його водозбір №3 залишався контрольним і з стиглим деревостаном, що з часом перейшов у перестійну стадію. На водозборах №1 і №2 після рубань 1964-1972 рр. сформувався молодий ліс, вік якого на час закриття стаціонару відповідно становив 44 і 36 років. У табл. 1 наведено природні характеристики водозборів стаціонару та динаміку лісівничо-таксаційних показників їх насаджень.

Табл. 1. Характеристики водозборів стаціонару "Свалява" та їх насаджень

Характеристики	Водозбори		
	№1	№2	№3
Площа, га	3,94	6,67	7,27
Діапазон висот, м н.р.м.	362-464	430-529	342-486
Загальна експозиція	Пд-С	Пн-З	Пд-З
Крутизна схилів, град.	27	21	25
Експериментальні рубання лісу	суцільне (1964 р.)	рівномірне поступове (1964 і 1972 рр.)	не проводили
Склад насаджень:			
1959 р.	9Бк1Гр	8Бк2Гр+Яв	10Бк+Гр
1994 р.	7Бк3Гр од.Дск	5Дч3Бк1Гр1Дск+Яв*	10Бк од. Гр
2003 р.	9Бк1Гр	3Бк3Гр2Дч1Дск1Яв*	10Бк од. Гр
Вік насаджень, років			
1959 р.	100	105	100
1994 р.	30	22-30	135
2003 р.	40	32-40	144
Запас насаджень, м ³ /га:			
1959 р.	520	420	500
1994 р.	160	130	560
2003 р.	380	310	284-560**

Примітка: * Насадження мішаного походження внаслідок доповнення природного підросту лісовими культурами; ** коливання на водозборі внаслідок формування "вікон" у стиглому лісовостані.

На стаціонарі загальноприйнятими методами вивчали опади на відкритій місцевості та під наметом молодого і стиглого лісу, динаміку і величину стоку води на водозборах залежно від метеорологічних умов та зміни лісового середовища. Окрім того, у різних за віком насадженнях і зрубках вивчали водопроникність ґрунту, методом трубок із змінним напором води, за Качинським [2]. Дослідження на стаціонарі проводили О.В. Чубатий (1959-1985 рр.), В.С. Олійник (1986-1998 рр.) та В.І. Блистів (1999-2008 рр.). Детальну характеристику стаціонару, лісівничих сукцесій та методики робіт на ньому наведено в публікаціях [1, 6, 10].

Формування гідрологічної ролі лісу розпочинається із перехоплення його наметом частини атмосферних опадів і утворення окремої статті водного балансу – інтерцепції, яка для букових деревостанів Карпат сягає 25 % від

¹ Прикарпатський НУ ім. В. Стефаніка;

² УкрНДШірліс, м. Івано-Франківськ

річного атмосферного зволоження [5]. Зменшення надходження опадів під намет лісу спільно з високими інфільтраційними властивостями лісових ґрунтів відіграє позитивну роль у запобіганні виникнення поверхневого стоку води. Проведення суцільних рубань лісу усуває інтерцепцію, а в разі наступного лісовідновлення вона знову починає відновлюватися.

На стаціонарі намет сформованого букового молодняку у віці 16-19 років затримував уже 17-20 % річних атмосферних опадів, тоді як стиглий деревостан – 23 % [11]. Пізніше, у віці 21-27 років, молодняк мав таку ж інтерцепцію, як і стиглий деревостан – в обох насадженнях їх річні показники становили 25 % [5]. При цьому майже однакове перехоплення вологи спостерігали під час випадання окремих дощів. Їх різниця між стиглим і молодим насадженням становила 0,1-0,9 мм (0,5-1,8 % від величини опадів). Подібність у величинах перехоплення вологи цими насадженнями очевидно викликана тим, що поверхня і листя гілок і стовбурів у такому віці (20-30 і 120-130 років) майже однакова [8]. Загалом намет букових молодняків набуває повноцінної опадозатримувальної здатності (такої ж, як і стиглий деревостан) з 20-річного віку. Це на 10 років швидше, порівняно з ялиновими лісами, де цей процес приурочений до 30-річних молодняків [7].

Гідрологічна ефективність лісу значно залежить від ступеня його впливу на ґрунт, за участю якого формується більшість складників водного балансу. З позицій запобігання виникненню поверхневого стоку води й ерозійних явищ та примноження ресурсів підземних вод, найбільший вплив лісу відбувається на інфільтраційні властивості ґрунту, під впливом яких здійснюється переведення шкідливого схилового стоку в корисне ґрунтове живлення водотоків.

Попередні дослідження на стаціонарі [5, 6] засвідчили, що у якісному відношенні водопроникність ґрунту на зрубках зменшується, порівняно з показниками стиглого деревостану, а в сформованих молодняках – знову посилюється. З метою кількісної оцінки цих змін під впливом лісогосподарської діяльності та тривалості відновлення після неї їх первісних показників проведено вивчення інфільтрації на свіжих і старих зрубках і букових молодняках 6-30-річного віку.

У табл. 2 наведено дані польових досліджень щодо визначення інтенсивності поверхневого всмоктування вологи ґрунтом, яке характеризує безпосереднє поглинання ним дощів і талих вод. Вони свідчать, що цей показник на зрубках в 1,6-1,8 рази менший, ніж у стиглих деревостанах, а завдяки розвитку молодняків – зростає в 2,5-3 рази відносно показників зрубів. Цікаво зазначити, що всмоктування вологи ґрунтом у насадженнях віком 25-30 років у 1,5-1,7 рази вище, порівняно з показниками стиглого лісу. Це очевидно викликається неоднаковою кількістю дерев у різному віці насаджень, що позначається на насиченості ґрунту корінням і його розпушенню. Як показують результати обліку дерев на постійних пробних площах стаціонару, в 20-30-річних насадженнях кількість стовбурів становить 1670-2100 шт.га⁻¹, а в 100-130-річних деревостанах вона зменшується до 150-230 шт.га⁻¹, тобто в 9-11 разів.

Табл. 2. Водопроникність поверхні ґрунту в насадженнях* і зрубках свіжих грабових бушин

Ділянки визначення водопроникності	Водопроникність, мм·хв ⁻¹		% від стиглого деревостану	Автор даних
	М ^{тм}	крайні варіанти		
130-річний деревостан	5,23 ^{±0,76}	1,90-21,0	100	В.С. Олійник
Свіжий зруб	2,98 ^{±0,82}	0,41-10,35	57,0	В.І. Блістів
6-річний зруб із змиканням підрусту	3,36 ^{±0,42}	0,14-10,47	64,2	В.С. Олійник
8-річний молодняк	3,89 ^{±0,46}	0,56-10,51	74,3	В.С. Олійник
14-річний молодняк	4,74 ^{±0,82}	0,96-8,95	90,6	В.І. Блістів
20-річний молодняк	5,00 ^{±0,47}	0,63-9,73	95,6	В.С. Олійник
25-річний молодняк	7,89 ^{±0,89}	0,61-25,3	150,9	В.С. Олійник
30-річний молодняк	9,00 ^{±2,71}	2,12-16,3	172,1	В.І. Блістів

Примітка: *За умови знятої лісової підстилки.

Кореляційний аналіз свідчить, що між віком молодняків (А, роки) і інтенсивністю всмоктування їхніми ґрунтами вологи (І, мм·хв⁻¹) існує майже функціональна залежність, емпіричне рівняння якої має такий вигляд:

$$I = 0,21 \cdot A + 2,2 \text{ при } r = 0,95^{\pm 0,04} \quad (1)$$

Із нього випливає, що після досягнення молодняками 15-річного віку поглинання вологи ґрунтом вже може сягати показників стиглого лісу – 5,2 мм·хв⁻¹. Варто зауважити, що за тривалістю відновлення інфільтрації букових молодняків майже не відрізняються від ялинових насаджень Карпат, у яких водний режим ґрунту відновлюється після 15-16-річного періоду їх розвитку [7]. Цей процес не стосується сильно пошкоджених лісоексплуатаційним процесом ділянок колишніх зрубів із відсутністю лісовідновних процесів. Так, на колишньому задернілому волоку глибиною 30-50 см водопроникність його поверхні в 1995 р. становила лише 0,19 мм·хв⁻¹. Через 17 років (2012 р.) на цьому місці з аналогічним надґрунтовым вкриттям її показник майже не змінився і становив 0,31 мм·хв⁻¹.

Інтегральним показником гідрологічної ролі лісу є його позитивний вплив на генезис і режим стоку води. Довготривалі дослідження на водозборах стаціонару, проведені в 1959-1998 рр. [5, 6, 10, 11], показали, що стиглі деревостани мають досить високий стокорегульовальний ефект – вони мінімізують схиловий стік води і примножують ресурси ґрунтового живлення водостоків. Цей процес істотно погіршують суцільно лісосічні рубання лісу, особливо в перші 10 років після їх проведення. Основним їх негативним наслідком є інтенсифікація схилового стоку паводків. Гідрологічні зміни після рівномірно поступових рубань майже в два рази менші. Під впливом формування молодняків водний режим поступово відновлюється. Найбільше це притаманно схиловому стоку води, який починає набувати первісних показників із 15-річного віку молодняків, а вже у 20-30-річних насадженнях він майже не відрізняється від показників стиглого деревостану. Загалом у буковому поясі відновлення цього виду стоку води через формування нового покоління лісу відбувається на 10-15 років швидше, ніж у ялиновому поясі, де цей процес приурочений до 40-річного віку насаджень [7].

Значно інша й триваліша динаміка ґрунтового стоку води. Спостереження 1965-1997 рр. [6, 11] показали, що внаслідок суцільного рубання він незначно знизився, а після поступового – майже не змінився. Пізніше за мірою розвитку молодняків до 33-річного віку цей вид стоку чітко зменшувався, спричиняючи зниження загального, сумарного стоку води. Доведено, що такі процеси викликаються інтенсивним ростом молодого лісу з відповідним посиленням біологічним споживанням ним вологи та ймовірно триватимуть до 35-річного віку, на який припадає кульмінація поточного приросту букових насаджень I-I^a класів бонітету [4]. Користуючись матеріалами спостережень 1999-2008 рр. проаналізуємо ці процеси для більш старшого етапу розвитку насаджень. Із табл. 3, в якій порівнюємо показники ґрунтового стоку цих років та попередніх досліджень, впливають два аспекти: 1) на водозборі №2, де молодняк досяг 27-33-річного віку, раніше зафіксований процес зменшення ґрунтового стоку продовжувався. Його показники стали меншими, ніж у попередніх молодших насадженнях; 2) на водозборі №1 при віці насаджень 35-44 роки падіння ґрунтового стоку припинилося і відбувалося навіть збільшення його відносних показників (% від перестійних деревостанів).

Табл. 3. Динаміка ґрунтового стоку води на стаціонарі "Свялява" залежно від віку букових насаджень

Роки досліджень	Лісова обстановка на водозборах	Опади, мм	Ґрунтовий стік		Автор даних
			мм	% від контролю	
Водозбір №1 з експериментом суцільного рубання					
1959-1964	стиглий деревостан	870	192	95	О.В. Чубатий [11]
1965-1974	зруб із підростом	1077	222	80	-//-
1975-1984	11-20-річний молодняк	1096	238	50	-//-
1985-1997	21-33-річний молодняк	953	143	45	В.С. Олійник [6]
1999-2008	35-44-річне насадження	1020	130	56	В.І. Блістів
Водозбір №2 з експериментом поступового рубання					
1959-1964	стиглий деревостан	870	86	43	О.В. Чубатий [11]
1965-1972	процес рубання	1078	123	42	-//-
1973-1984	зруб і молодняк до 12 років	1091	190	44	-//-
1985-1997	13-25-річний молодняк	953	104	33	В.С. Олійник [6]
1999-2005	27-33-річний молодняк	1086	62	23	В.І. Блістів

Загалом отримані дані підтверджують попередній висновок, що в процесі розвитку насаджень до 35-річного віку ресурси ґрунтових вод виснажуються, а за умови подальшого його збільшення виникає зворотній процес – зростання ґрунтового живлення водотоків. Останнє ймовірно викликається тим, що з 35-40-річного віку насаджень зменшуються їх поточний приріст та витрати вологи на транспірацію.

З метою кількісної оцінки процесів відновлення водоохоронних функцій лісу проведено кореляційний аналіз віку насаджень та індексів ґрунтового стоку, які є процентним співвідношенням його показників у молодих і перестійних деревостанах. Інтервал аналізованого віку 35-44 роки із зміною індексів стоку від 30 до 80 %. Розрахунки показали, що зв'язок цих показників досить тісний, емпіричне рівняння якого таке:

$$\Delta Q_u = 5,121 \cdot A - 144 \text{ при } r = 0,90^{\pm 0,06}, \quad (2)$$

де: ΔQ_u – річний індекс ґрунтового стоку, %; A – вік насаджень, роки. Із наведеної формули випливає, що відновлення первісного індексу ґрунтового стоку води водозбору №1 (95 %) може відбутися після досягнення молодим деревостаном віку понад 47 років.

За ґрунтозахисними властивостями молодняки не поступаються старовіковим деревостанам. Це пов'язано з тим, що в обох випадках водопроникність поверхні ґрунту більша за $4 \text{ мм} \cdot \text{хв}^{-1}$, а інтенсивність випадання дощів лише в окремі моменти може перевищувати $1,1 \text{ мм} \cdot \text{хв}^{-1}$ [3]. Тому умови для виникнення поверхневого стоку води й розвитку ерозійних процесів у лісі несприятливі. Малоімовірні вони й на ділянках зрубів із непошкодженою поверхнею й процесами лісовідновлення. Тут швидкість всмоктування води ґрунтом, становлячи $3 \text{ мм} \cdot \text{хв}^{-1}$ й більше, є вищою за інтенсивність дощів. Виняток становлять ділянки зрубів із пошкодженою поверхнею ґрунту, де водопроникність знижується до $0,2-0,3 \text{ мм} \cdot \text{хв}^{-1}$, спричиняючи формування поверхневого стоку.

Варто зауважити, що за виконанням протиерозійної ролі та стійкості до несприятливих метеорологічних і геоморфологічних явищ молоді насадження мають певну перевагу перед старовіковими деревостанами. Так, в умовах стаціонару внаслідок надмірних злив 1992, 1998 і 2001 рр., які за кількістю діб перевищували 100 мм, на схилах крутизною понад 35° відбувалися зсуви ґрунту з перестійними деревостанами. Площі таких ділянок сягали 0,3 га з об'ємом зваленої деревини близько 100 м^3 на кожній. На аналогічних схилах під молодим лісом подібні явища не спостерігали. Такі відмінності очевидно зумовлені неоднаковою механічною дією насаджень на перезволожені ґрунти, через різний запас деревини, а саме у молодих насадженнях він у 1,5-3 рази менший, ніж у старовікових деревостанах.

Висновки. Процес відновлення порушеного головним рубанням водного режиму букового лісу через формування його нового покоління є довготривалий. У 15-річному віці молодняків відновлюються інфільтраційні властивості ґрунту, з 20 років – показники інтерцепції та схилового стоку води. Найдовше триває процес відновлення ґрунтового живлення водотоків, який затягується майже на 50 років формування нового покоління лісу. У виконанні протиерозійної ролі молоді деревостани не поступаються старовіковим. Окрім того, вони більш стійкі до прояву стихійних явищ.

Література

1. Блістів В.І. Лісівничі аспекти сукцесії грабової бучини / В.І. Блістів // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во УкрНДЦЛІГА. – 2004. – Вип. 107. – С. 49-54.
2. Вадюнина А.В. Методы исследования физических свойств почв и ґрунтов / А.В. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М. : Изд-во "Высш. шк.", 1973. – 399 с.
3. Голуб Е.В. О катастрофических осадках в Украинских Карпатах / Е.В. Голуб // Метеорология и гидрология : науч.-техн. журнал. – 1971. – № 7. – С. 90-93.
4. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – К. : Урожай, 1987. – 560 с.
5. Олійник В.С. Количественная оценка водорегулирующей роли буковых лесов Украинских Карпат / В.С. Олійник // Лесоведение : науч.-теорет. журнал. – М. : Изд-во "Наука". – 1994. – № 4. – С. 3-10.

6. Олійник В.С. Основні результати 50-річних стаціонарних експериментальних лісогидрологічних досліджень у Карпатах / В.С. Олійник // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 8. – С. 38-45.

7. Олійник В.С. Процеси формування водного режиму ялинових лісів Карпат / В.С. Олійник // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.1. – С. 9-14.

8. Поляков А.Ф. Водорегулююча роль букових древостоев / А.Ф. Поляков, В.И. Паппан // Гидрологические исследования в горных лесах СССР. – Фрунзе : Изд-во "Илим", 1985. – С. 44-61.

9. Стойко С.М. Дубові ліси Українських Карпат: екологічні особливості, відтворення, охорона / С.М. Стойко. – Львів : Вид-во "Меркатор", 2009. – 220 с.

10. Чубатий О.В. Водоохоронні гірські ліси / О.В. Чубатий. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1972. – 120 с.

11. Чубатий О.В. Гірські ліси – регулятори водного режиму / О.В. Чубатий. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1984. – 104 с.

Олійник В.С., Блыстив В.И. Процессы формирования защитных свойств буковых лесов Карпат

Приведены показатели водного режима молодых и спелых древостоев на водосборах полосы грабовых бучин Закарпатья. Выяснена роль возраста молодых насаждений в формировании водопроницаемости почвы и подземного стока воды. Рассмотрены противозерозийные свойства насаждений разного возраста.

Ключевые слова: рубки леса, лесовосстановление, молодняки, почва, осадки, паводки, сток воды, инфильтрация, эрозийные процессы, водосбор.

Olijnyk V.S., Blystiv V.I. The formation processes of the protective properties of beech forests of the Carpathians

The water regime of young and mature hornbeam beech forest stands in the catchments of Transcarpathians is given. The role of forest stands' age in the formation of soil waterpermeability and in the underground water flow. Soil protection (anti-erosion) properties of the different age forest stands are analyzed.

Keywords: logging, reforestation, young stand, soil, rainfall, flood, runoff, infiltration, erosion processes, catchment.

УДК 630*[548+187]

Доц. Г.Г. Гриник, канд. с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКСПОЗИЦІЙНО-ОРОГРАФІЧНИХ МОДЕЛЕЙ ОПТИМАЛЬНО-ПРОДУКТИВНИХ МІСЦЕПОЛОЖЕНЬ ЯЛИНОВИХ, БУКОВИХ І ЯЛИЦЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Досліджено особливості розподілів площ ялинових, букових та ялицевих деревостанів Українських Карпат за визначеними висотними діапазонами н.р.м. (н.р.м.), експозиціями та стрімкостями схилів. Визначено значення класів бонітетів для відповідних експозиційно-орографічних груп деревостанів. Запропоновано відповідні фігури експозиційно-орографічних моделей оптимально-продуктивних місцеположень деревостанів ялини європейської, бука лісового та ялиці білої в Українських Карпатах та представлено їх порівняльну характеристику.

Ключові слова: гірські деревостани, моделі оптимально-продуктивних місцеположень деревостанів, ялина європейська, бук лісовий, ялиця біла, Українські Карпати.

Вступ. Серед багатьох біотичних і абіотичних чинників на ріст та продуктивність Карпатських лісів значний вплив мають орографічні особливості

рельєфу, зокрема висота н.р.м. (н.р.м.), експозиція та стрімкість схилу. Висотний діапазон розташування деревостанів, експозиція та стрімкість схилу по-різному впливають як на продуктивність деревостанів, так і на розвиток ентомошкідників та збудників захворювань, розвиток хвороб та пошкодження дерев, на вітровий режим місцевості, а також – на вітровальність лісів. Внаслідок кліматичних змін ураження кореневими патогенами та пошкодження стовбуровими шкідниками виявлено як у похідних, так і навіть у корінних ялинових деревостанах [1, 2, 12, 13], тому є необхідність впровадити до їхнього складу бука лісового та ялиці білої для підвищення їхньої біологічної стійкості.

Деревостани з домінуванням ялини європейської в Українських Карпатах займають площу 397818,6 га (сумарний запас деревини становить 142691,22 тис. м³) [4, 6]; бука лісового – 365857,7 га (127656,5 тис. м³) [3, 7]; ялиці білої – 58004,1 га (19342,45 тис. м³) [5, 8]. Деревостани цих порід займають неоднакові площі у відповідних діапазонах висот н.р.м. та у різних типах лісорослинних умов (табл.).

Табл. Розподіл площ деревостанів у визначених висотних діапазонах за переважними типами лісорослинних умов (частка від їхньої сумарної площі), %

Порода	Висотний діапазон, м н.р.м	Тип лісорослинних умов				Разом
		C ₂	C ₃	D ₂	D ₃	
Ялина європейська (397818,6 га)	300-800	0,11	5,74	0,18	3,30	9,33
	801-1099	0,04	15,99	0,03	4,53	20,59
	1100-1600	0,01	14,90	0,00	0,97	15,89
	Разом	0,16	36,63	0,22	8,80	45,81
Бук лісовий (365857,7 га)	300-800	1,52	7,87	4,52	15,50	29,41
	801-1099	0,09	6,56	0,23	5,55	12,43
	1100-1400	0,05	2,18	0,01	0,38	2,62
	Разом	1,66	16,61	4,76	21,43	44,46
Ялиця біла (58004,1 га)	300-800	0,03	2,52	0,01	2,57	5,12
	801-1099	0,01	1,27	0,00	0,58	1,86
	1100-1350	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06
	Разом	0,03	3,84	0,01	3,16	7,04
Всього (821680,4 га)	300-800	1,65	16,13	4,71	21,38	43,87
	801-1099	0,14	23,82	0,26	10,66	34,88
	1100 і вище	0,06	17,13	0,01	1,36	18,57
	Разом	1,86	57,07	4,99	33,40	97,31

Метою роботи, зважаючи на біологічні та екологічні особливості таких деревних порід як ялина європейська, бук лісовий та ялиця біла, є визначення на основі аналізу лісівничо-таксаційних показників характеристик оптимально-продуктивних місцеположень їхніх деревостанів та складення відповідних фігур експозиційно-орографічних моделей оптимально-продуктивних місцеположень деревостанів.

Результати дослідження. На типологічній основі з урахуванням експозиційно-орографічних характеристик місцеположень здійснено аналіз таксаційних показників, у цій роботі зокрема – класів бонітету, для деревостанів з домінуванням ялини європейської загалом для 83734 виділів, бука лісового