



О. Б. Матусевич

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

ЛІСІВНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА І ТАКСАЦІЙНА ОЦІНКА ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО МАКРОСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У ПАНІВНИХ ТИПАХ ЛІСУ

Ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.) на північно-східному макросхилі Українських Карпат формує чисті та змішані за складом деревостани у шести найпоширеніших типах лісу: вологий чистосмерековий суббір, волога високогірна сусме- речина, волога букова сусме- речина, волога ялицева сусме- речина, волога буково-ялицева сусме- речина, волога буково-ялице- ва смеречина. Чисті за складом ялинові деревостани вологих суборів займають найвищі місцезонації на рівні 1200-1600 м над рівнем моря (н.р.м.), виконують ґрунтозахисні функції і належать до категорії захисних лісів, розміщені на стрімких і дуже стрімких схилах, характеризуються невисокими II-III класами бонітету і природним походженням, належать переважно до групи середньовікових деревостанів, формують середньоповнотні лісостани із запасом деревини у віці рубки головного користування 400-450 м³·га⁻¹. Ялинові деревостани вологої високогірної сусме- речини займають дещо нижчі міс- цезонації на рівні 900-1300 м н.р.м., належать до протиерозійних лісів, є здебільшого середньовіковими, середньоп- повнотними, розміщуються на спадистих і стрімких схилах, мають переважно штучне походження, I-II клас бонітету, запаси деревини у віці головного користування 500-550 м³·га⁻¹. Лісостани вологої букової сусме- речини та вологої ялицевої сусме- речини займають висоти від 1000 до 1300 м н.р.м., належать переважно до об'єктів природно-заповідного фонду, характери- зуються I-I^a класами бонітету, переважанням природного походження над штучним, є середньоповнотними, накопичують близько 500 м³·га⁻¹ деревини у віці рубки головного користування. Деревостани вологої буково-ялицевої сусме- речини є найпоширенішими у регіоні дослідження, мають складну вертикальну будову, характеризуються високими класами боніте- ту (I-I^a, а в окремих випадках I^b), є біологічно стійкими, високопродуктивними (600-650 м³·га⁻¹), займають висоти від 800 до 1300 м н.р.м., представляють переважно категорію експлуатаційних лісів, займають спадисті та стрімкі схили, є середньо- повнотними. Лісові насадження вологої буково-ялицевої смеречини є найпродуктивнішими серед ялинових типів лісу, фор- мують запаси у віці головного користування близько 700-750 м³·га⁻¹, займають найнижчі висоти (750-1100 м н.р.м.), менш стрімкі схили, є середньоповнотними та високобонітетними, належать переважно до категорії експлуатаційних лісів і групи середньовікових деревостанів.

Ключові слова: ялина європейська; походження деревостану; стрімкість схилу; клас віку; група віку; лісоснавство.

Вступ / Introduction

Згідно з нормативно-законодавчими актами України (Порядок ведення лісовпорядкування [38], Правила від- творення лісів [39]) лісгосподарські заходи потрібно здійснювати на лісотипологічній основі. Відповідно до типів лісу визначають оптимальну структуру корінного деревостану, призначають рубки головного користуван- ня та рубки формування і оздоровлення лісів, встанов- люють обсяги лісовідновлення та лісорозведення тощо.

Теоретичні підходи, закладені у лісівничо-екологіч- ній типології, забезпечують можливість глибокого ана- лізу насаджень панівних деревних видів, оцінювання змін деревної рослинності під впливом лісгосподарсь- ких заходів і кліматичних змін, а також прогнозу росту деревостанів за окремими таксаційними ознаками. Поєднання едатопу з кліматопом надає лісівничо-еко- логічній класифікації вагомшого екологічного змісту, робить її гнучкішою у застосуванні для оцінювання ди- наміки ареалів порід, вивчення структурно-функці- ональної організації корінних і похідних деревостанів,

призначення господарських заходів [10, 40].

Тому встановлення таксаційної характеристики де- ровостанів у панівних типах лісу окремого регіону дає змогу отримувати інформацію про особливості структу- рно-функціональної організації природних лісових еко- систем, оптимальні таксаційні показники в межах па- нівних типів лісу, які можуть бути покладені в основу теоретичного обґрунтування деяких лісівничих заходів.

Об'єкт дослідження – ялинові деревостани лісового фонду Івано-Франківської, Львівської та Чернівецької областей у найпоширеніших типах лісу.

Предмет дослідження – значення лісівничо-такса- ційних показників ялинових деревостанів у найпошире- ніших типах лісу.

Мета роботи – дослідити лісівничо-таксаційні особ- ливості ялинових деревостанів у найпоширеніших ти- пах лісу: вологий чистосмерековий суббір, волога висо- когірна сусме- речина, волога букова сусме- речина, волога ялицева сусме- речина, волога буково-ялицева сусме- речина, волога буково-ялицева смеречина.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі ос-

Інформація про автора:

Матусевич Олександр Борисович, аспірант, кафедра лісівництва. Email: o.matusévych@nltu.lviv.ua

Цитування за ДСТУ: Матусевич О. Б. Лісівнича характеристика і таксаційна оцінка ялинових деревостанів північно-східного макросхилу Українських Карпат у панівних типах лісу. Науковий вісник НЛТУ України. 2022, т. 32, № 5. С. 28–35.

Citation APA: Matusévych, O. B. (2022). Silvicultural characteristics and taxation indices of spruce stands on the north-east megaslope of the Ukrainian Carpathians in main forest types. *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(5), 28–35. <https://doi.org/10.36930/40320504>

новні завдання дослідження – встановити особливості розподілу ялинових деревостанів за типами лісу і висотою над рівнем моря, категоріями захисності, походженням, класами і групами віку, складом та стрімкістю схилів, а також дати лісівничо-таксаційну характеристику ялинових деревостанів у панівних типах лісу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ялинові деревостани Українських Карпат були важливим об'єктом дослідження з початку ХХ ст. [44, 49, 50, 53]. Пізніше до наявних наукових результатів приєдналися й українські науковці, які проводили дослідження з вивчення поширення, класифікації, типологічної структури та продуктивності ялиників Українських Карпат [9, 10, 12, 13, 26, 35, 43].

За останні десятиліття в ялинових деревостанах Українських Карпат посилюлися лісівничі та екологічні проблеми [5, 6], частішали паводки, зсуви ґрунту, вітровали та буреломи лісу [34, 36], стаються спалахи хвороб і розмноження шкідників лісу [30, 51, 42].

Сучасну характеристику ялинових деревостанів наведено у монографії "Ріст та продуктивність деревостанів ялини європейської в Українських Карпатах залежно від особливостей рельєфу" [21]. У монографії, яка є підсумком багаторічних досліджень, запропоновано доповнити наявний підхід висотної поясності під час класифікації ялиників додатковим поділом за експозиційно-орографічними групами в межах найпоширеніших типів лісорослинних умов. На думку авторів, це дасть змогу розширити теоретико-методологічні підходи до розроблення моделей прогнозу росту модальних ялиників Українських Карпат для опрацювання наукової програми з підвищення їхньої продуктивності.

У багатьох наукових працях наведено характеристику окремих видів стиглостей ялинових деревостанів та розроблено лісотаксаційні нормативи, на підставі яких можна встановлювати оптимальні значення віку рубки головного користування (РГК) з урахуванням особливостей динаміки товарної структури ялиників [11]. Автори запропонували розділити ялинові деревостани на дві групи – високопродуктивні (I^a клас бонітету і вище) і середньопродуктивні (I клас бонітету і нижче) з відповідними значеннями віку РГК 91-100 років та 101-110 років, які були встановлені за технічною стиглістю на грубу ділову деревину.

У низці наукових праць і дисертаційних робіт наведено нові підходи до математико-статистичної оцінки, розроблено моделі таксаційної будови та прогнозу росту ялинових деревостанів [8, 15, 16, 17, 27, 28, 29, 31, 37, 47, 48]. Окремо варто відзначити наукові праці, у яких висвітлювалися питання біологічної продуктивності ялинових насаджень [3, 7, 14, 25, 31, 33, 32].

Не менш важливими є наукові праці з оцінювання впливу кліматичних показників на ріст і продуктивність ялинових деревостанів [23, 24], а також оцінювання залежності їхнього росту від орографічних чинників [16, 17, 18, 22, 27, 51].

Загалом аналіз доступних літературних джерел засвідчив різновекторність та багатогранність наукових підходів з дослідження ялинових деревостанів. На наш погляд, найважливішими з них є ті, що стосуються проблеми всихання ялиників, їх адаптації до змін клімату, а також розроблення моделей прогнозу росту ялиників за окремими таксаційними показниками в регіоні досліджень.

Загалом маловивченим питанням є сучасне поширення та особливості росту ялинових насаджень північно-східного макросхилу Українських Карпат на типологічній основі. Характеристика ялиників за типами лісу надасть інформацію про типологічну різноманітність ялинових лісів Українських Карпат, що може бути використано для опрацювання лісівничих програм з відтворення корінних деревостанів у найпоширеніших типах ялинових лісів у регіоні досліджень.

Матеріали та методи дослідження. Повидільна лісовпорядна база даних усіх лісокористувачів станом на 2018 р. та результати власних досліджень у найпоширеніших типах ялинових лісів в Івано-Франківській (54627 виділів), Львівській (11814 виділів) та Чернівецькій (16459 виділів) областях. Загалом було проаналізовано 82900 таксаційних виділів ялинових деревостанів. Назви типів лісів наведено за проф. З. Ю. Герушинським [10]. Для проведення аналізу зібраних матеріалів використано лісівничо-таксаційні та математико-статистичні методи дослідження.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Загальна площа ялинових деревостанів у шести найпоширеніших типах лісу на території Івано-Франківської, Львівської та Чернівецької областей становить 284276,9 га. У табл. 1 наведено їхній розподіл за типами лісу та адміністративними областями.

Табл. 1. Розподіл площ ялинових деревостанів за типами лісу / Area distribution of spruce stands by forest types

Індекс типу лісу	Площа ялинових деревостанів за типами лісу та областями, га		
	Івано-Франківська	Львівська	Чернівецька
V ₃ -Ял	15015,2	49,0	1272,4
C ₃ -Ял	55213,5	6880,1	16091,6
C ₃ -бкЯл	11509,6	1215,4	16,7
C ₃ -яцЯл	11105,1	0,0	6901,3
C ₃ -бкяцЯл	85851,5	19509,9	28396,4
D ₃ -бкяцЯл	13351,8	8969,2	2928,2
Всього	192046,7	36623,6	55606,6

Характерною особливістю поширення лісової рослинності в Українських Карпатах є їхня висотна зональність, за якою насадження диференційовані за певними поясами: передгірських дубових лісів (100-220 м н.р.м., чисті дубові, буково-дубові деревостани), букових лісів (300-1450 м н.р.м., чисті букові, ялицево-букові, ялицево-ялиново-букові деревостани), ялинових лісів (700-1450 м н.р.м., чисті ялинові, буково-ялинові, ялицево-ялинові, буково-ялицево-ялинові деревостани), субальпійський (1300-1500 (1800) м н.р.м., хвойні та листяні чагарники), альпійський (понад 1800 м н.р.м.), що, насамперед, продиктовано кліматичними умовами гірського рельєфу і взаємним впливом сонячної радіації та циркуляції повітряних мас [12]. За умов сучасної зміни клімату, що супроводжується глобальним підвищенням температури повітря, лісові насадження змушені адаптуватися до нових умов. Тому виявлення сучасних меж поширення ялинових насаджень і порівняння їх з раніше встановленими дасть змогу оцінити динаміку висотного поширення деревостанів ялини європейської на північно-східному макросхилі Українських Карпат. Тому для ялинових деревостанів панівних типів лісу виконано групування їх поширення за висотою над рівнем моря в межах регіону досліджень (рисунок).

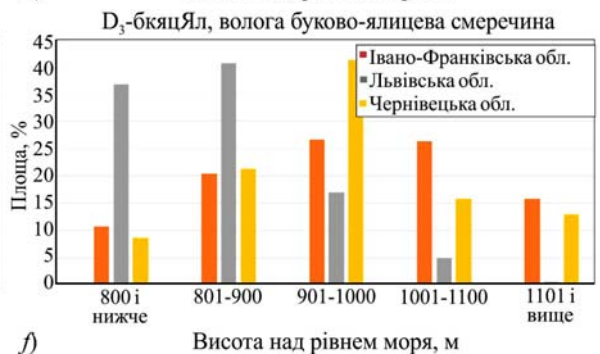
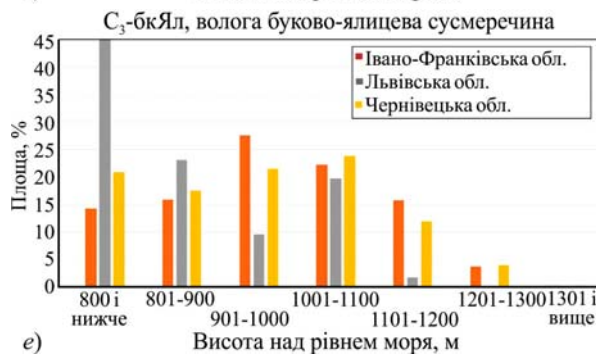
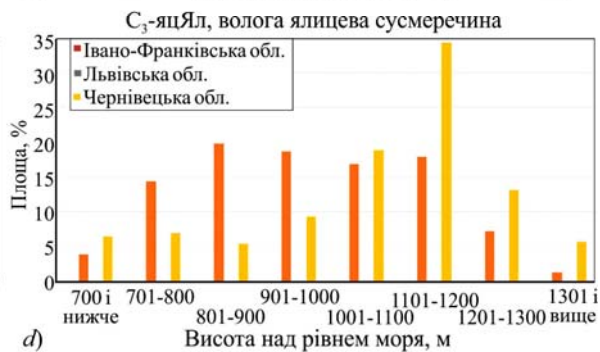
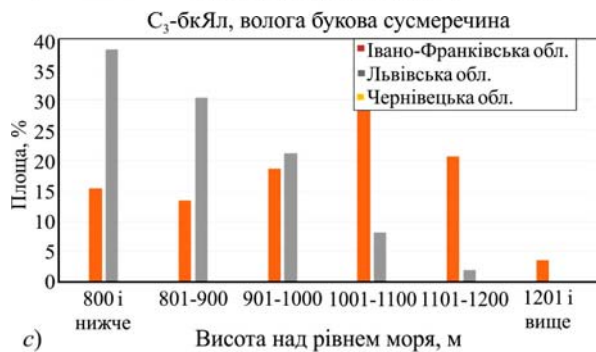
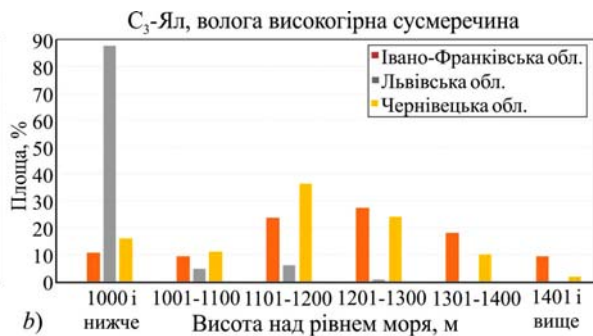
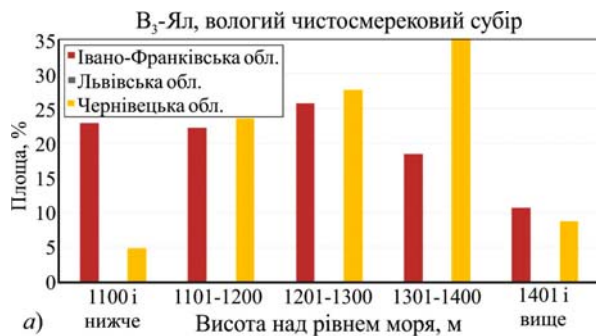


Рисунок. Розподіл площ ялинових деревостанів за типами лісу і висотою н.р.м. / Area distribution of spruce stands by forest types and height above sea level

Для ялинових деревостанів вологого чистосмерекового субору у лісовому фонді Івано-Франківської області немає чітко вираженої тенденції висотного розташування – лісові масиви поширені по всьому діапазону висот від 1000 до 1400 і вище м н.р.м. У Чернівецькій області деревостани цього типу лісу найчастіше трапляються на висотах 1301-1400 м н.р.м. У Львівській області вологий чистосмерековий суббір відсутній. Деревостани вологої високогірної суслеречини у Львівській області домінують на висотах до 1000 м н.р.м., а в інших областях немає чіткої приуроченості ялинових насаджень цього типу лісу до певних висот над рівнем моря.

Для деревостанів вологої букової суслеречини в умовах Львівської області виражене їх домінування на висотах до 800 м н.р.м., на Івано-Франківщині – 1001-1100 м н.р.м., а в Чернівецькій області цей тип лісу займає тільки 16,7 га. Лісостани вологої ялицевої суслеречини в Чернівецькій області переважають на висотах 1101-1200 м н.р.м., а в Івано-Франківській області вони досить рівномірно зосереджені у різних групах висот.

Деревостани буково-ялицевої суслеречини у Львівській області домінують на висотах до 900 м н.р.м., а на Івано-Франківщині і Чернівецьчині – 900-1200 м н.р.м. Найвище деревостани цього типу лісу трапляються на висоті понад 1400 м н.р.м. у лісовому фонді Чернівецької області – Карпатський держспецлісгосп (Ялівецьке лісництво). На високо розміщених ділянках поясу змішаних лісів (ялицево-буково-ялинових) спостерігають-

ся велика різноманітність типів лісу і значна домішка смереки у насадженнях. Тут сформувалися такі типи, як волога смереково-ялицева бучина і суббучина, волога смереково-букова яличина і суяличина, волога буково-ялицева смеречина і суслеречина, вологі чисті суслеречини. Поширеним типом лісу є волога буково-ялицева суслеречина, яка має складні, двоярусні (у першому ярусі – ялиця, смерека, у другому – бук) або одноярусні, високоповнотні, високопродуктивні насадження.

Для вологої буково-ялицевої смеречини характерним є більш-менш рівномірне розміщення насаджень на висотах 800-1100 м н.р.м. Деревостани цього типу лісу мають відносну повноту переважно 0,7-0,8, є здебільшого середньовіковими із запасами 400-500 м³/га.

Загальною закономірністю у висотному розподілі ялинових насаджень є розміщення на вищих висотах над рівнем моря чистих за складом ялинових деревостанів у вологих суборах, які виконують важливі протиерозійні функції в гірських умовах. У регіоні досліджень також спостерігається природне заростання полонин, галявин і просування верхньої межі лісу.

Найбільші площі ялинових лісів зосереджені у трьох категоріях: захисні ліси, експлуатаційні ліси та ліси природоохоронного призначення (табл. 2). Згідно з даними табл. 2, захисні ліси найбільшу частку становлять в лісгосподарських підприємствах Івано-Франківської області в умовах вологого чистосмерекового субору (69,5 %) і вологої високогірної суслеречини (55,9 %).

Найбільша частка експлуатаційних лісів характерна для вологої буково-ялицевої смеречини Чернівецької області (61,8%). Ліси природоохоронного призначення є

найпоширенішими в умовах вологого чистосмерекового субору також у Чернівецькій області (82,3%).

Табл. 2. Розподіл площ ялинових деревостанів за типами лісу і категоріями лісів / Area distribution of spruce stands by forest types and forest categories

Індекс типу лісу	Площа ялинових деревостанів (%) за категоріями лісів і типами лісу в межах адміністративних областей								
	Захисні ліси			Експлуатаційні ліси			Ліси природоохоронного призначення		
	Івано-Франківська	Львівська	Чернівецька	Івано-Франківська	Львівська	Чернівецька	Івано-Франківська	Львівська	Чернівецька
V ₃ -Ял	69,5	–	–	8,4	–	4,0	–	–	82,3
C ₃ -Ял	55,9	19,0	1,3	10,9	54,1	20,1	22,5	3,8	67,6
C ₃ -бкЯл	31,2	38,6	–	53,6	14,4	–	5,2	16,5	–
C ₃ -яцЯл	31,3	–	1,3	33,9	0,0	25,3	18,7	–	45,5
C ₃ -бкяцЯл	34,2	14,4	1,0	48,3	50,8	57,2	2,4	22,0	13,6
D ₃ -бкяцЯл	20,2	1,4	0,3	57,1	47,6	61,8	0,5	34,0	11,8

Аналізуючи особливості розподілу ялинових насаджень за їх походженням (табл. 3), потрібно відзначити, що найбільша частка лісів, поновлених природним шляхом, наявна в умовах вологої високогірної сушмеречини у Львівській області (88,4%). Це пов'язано з тим, що на лісгосподарських підприємствах цієї області переважають корінні деревостани у сугрудових типах лісу. Найменшу частку деревостани природного походження мають в умовах вологої буково-ялицевої смеречини у Львівській області – 28,0%.

Табл. 3. Розподіл площ ялинових деревостанів за типами лісу і походженням / Area distribution of spruce stands by forest types and origin

Індекс типу лісу	Площа ялинових деревостанів (%) за походженням в межах типів лісу та областей (чисельник – природне, знаменник – штучне)			
	Івано-Франківська	Львівська	Чернівецька	
V ₃ -Ял	56,5	–	31,6	
	43,4	–	68,4	
C ₃ -Ял	56,5	88,4	40,7	
	43,5	11,6	59,3	
C ₃ -бкЯл	52,8	54,1	–	
	47,2	45,9	–	
C ₃ -яцЯл	59,3	–	46,9	
	40,7	–	53,1	
C ₃ -бкяцЯл	35,7	66,2	44,1	
	64,3	33,8	55,9	
D ₃ -бкяцЯл	32,2	28,0	29,5	
	67,8	72,0	70,5	

Варто відзначити тенденцію до збільшення площ штучних насаджень у багатших за трофністю та змішаних за складом похідних ялиників вологої буково-ялицевої смеречини, які створені на зрубках на висотах 800-900 м н.р.м. Така закономірність властива практично для всього регіону досліджень. Зазвичай, ялиники штучного походження у цих лісорослинних умовах більш інтенсивно накопичують запаси до віку 50-60 років, після чого прирости значно сповільнюються. Якщо порівнювати інтенсивність росту цих похідних ялиників з даними інших авторів [27, 48], то вони зазначають, що кульмінація середнього приросту за запасом для ялиників в умовах вологих грудів настає у віці 70-80 років. Це свідчить про особливий тип росту похідних ялинових деревостанів, який потрібно враховувати під час ведення господарства в експлуатаційних лісах.

Серед груп віку в регіоні досліджень майже у всіх типах лісу переважають середньовікові деревостани (табл. 4). Тільки в умовах вологої буково-ялицевої смеречини у Львівській області більшу частку становлять молоді деревостани.

Табл. 4. Розподіл площ ялинових деревостанів за групами віку і типами лісу / Area distribution of spruce stands by age groups and forest types

Індекс типу лісу	Розподіл площ ялинових деревостанів (%) за групами віку і типами лісу в межах адміністративних областей				
	Молодняки	Середньовікові	Пристагуючі	Стигли	Перестійні
Івано-Франківська область					
V ₃ -Ял	5,3	46,9	15,7	25,6	6,5
C ₃ -Ял	14,0	57,8	12,1	14,25	1,7
C ₃ -бкЯл	16,6	55,1	18,85	8,74	0,68
C ₃ -яцЯл	15,6	57,6	12,7	12,1	2,0
C ₃ -бкяцЯл	21,6	52,6	17,5	7,4	0,9
D ₃ -бкяцЯл	23,8	52,2	16,7	6,5	0,8
Львівська область					
V ₃ -Ял	–	–	–	–	–
C ₃ -Ял	19,87	63,38	10,67	5,46	0,63
C ₃ -бкЯл	25,36	67,59	3,92	3,13	0,00
C ₃ -яцЯл	–	–	–	–	–
C ₃ -бкяцЯл	40,61	44,98	10,26	3,52	0,63
D ₃ -бкяцЯл	51,13	29,93	13,24	5,52	0,19
Чернівецька область					
V ₃ -Ял	13,45	78,95	7,55	0,00	0,05
C ₃ -Ял	20,57	66,00	13,36	0,00	0,07
C ₃ -бкЯл	–	–	–	–	–
C ₃ -яцЯл	17,45	67,44	15,11	0,00	0,00
C ₃ -бкяцЯл	34,27	32,68	17,45	14,91	0,70
D ₃ -бкяцЯл	39,46	45,28	14,78	0,00	0,48

Характерно, що вища частка середньовікових деревостанів властива для лісгосподарських підприємств з високою часткою експлуатаційних лісів. Розподіл площ ялинових деревостанів за класами віку і типами лісу наведено в табл. 5.

Найбільшу частку ялинові деревостани становлять у віковому діапазоні 41-100 років, залежно від типу лісу і регіону – загалом від 60 до 80%. Варто відзначити досить високу частку перестійних деревостанів в умовах вологого чистосмерекового субору та вологої високогірної сушмеречини в Івано-Франківській області, які ростуть на висотах понад 1100 м н.р.м. Водночас у цих типах лісу в усіх областях малопоширеними є молоді деревостани віком до 20 років, частка яких становить тільки 2,2-6,2%. Найстаріші лісостани з переважанням ялини європейської віком 310-340 років зростають в Лугівському лісництві ДП "Брошнівське лісове господарство" (Івано-Франківська область).

Особливості розподілу площ ялинових деревостанів за коефіцієнтами складу і типами лісу узагальнено в табл. 6.

Табл. 5. Розподіл площ ялинових деревостанів за класами віку і типами лісу /
Area distribution of spruce stands by age classes and forest types

Вік, роки	Площа ялинових деревостанів (%) за класами віку і типами лісу в межах областей														
	В ₃ -Ял		С ₃ -Ял			С ₃ -бкЯл		С ₃ -яцЯл		С ₃ -бкяцЯл			D ₃ -бкяцЯл		
	Івано-Франківська	Чернівецька	Івано-Франківська	Львівська	Чернівецька	Івано-Франківська	Львівська	Івано-Франківська	Чернівецька	Івано-Франківська	Львівська	Чернівецька	Івано-Франківська	Львівська	Чернівецька
1-20	2,45	2,20	3,04	6,19	5,42	6,33	14,22	4,79	9,49	8,76	13,46	17,15	10,75	19,51	14,35
21-40	2,88	11,05	11,12	13,67	13,93	10,27	11,14	12,31	6,67	12,97	27,15	17,12	13,01	31,61	21,92
41-60	21,58	53,10	27,17	41,14	36,01	32,55	25,32	26,47	32,44	28,42	31,22	18,58	33,89	11,90	24,83
61-80	9,81	10,55	15,29	22,46	18,43	28,02	20,89	22,66	17,46	27,56	14,72	19,12	24,27	14,59	18,98
81-100	9,50	8,76	12,02	12,73	12,77	15,22	20,69	16,89	17,84	10,69	5,79	13,52	8,83	8,03	10,11
101-120	9,50	10,46	9,87	1,66	10,96	4,47	4,82	8,27	14,47	5,00	4,67	11,27	4,72	11,59	8,45
121-140	14,91	3,76	9,30	1,36	2,35	1,70	2,40	2,51	1,58	4,03	1,85	3,06	2,48	2,67	1,35
141-160	15,72	0,11	6,96	0,39	0,13	1,03	0,51	3,11	0,05	1,37	0,54	0,17	1,41	0,09	
161-180	8,38		4,08	0,17		0,23		1,48		0,84	0,39		0,33		
181-200	3,98		0,77	0,21		0,13		0,96		0,18	0,20		0,17		
201-220	0,88		0,28			0,05		0,53		0,06			0,15		
221-240	0,20		0,03							0,03					
241-260	0,03		-							-					
261-280	0,17		-							-					
281-300	-		-							-					
301-320	-		0,06							0,05					
321-340	0,04		0,01							0,10					

Табл. 6. Розподіл площ ялинових деревостанів за коефіцієнтами складу і типами лісу /
Area distribution of spruce stands by composition coefficients and forest types

Індекс типу лісу	Площа ялинових деревостанів (%) за коефіцієнтами складу головної породи і типами лісу в межах областей									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Івано-Франківська область										
В ₃ -Ял	0,10	0,29	3,65	4,62	7,53	11,80	9,13	9,29	53,60	
С ₃ -Ял	0,02	0,12	1,06	2,64	4,30	7,74	12,86	8,61	62,65	
С ₃ -бкЯл	-	0,22	2,12	3,65	6,56	8,81	13,55	10,20	54,88	
С ₃ -яцЯл	0,13	1,31	4,68	6,94	10,94	14,39	14,74	10,28	36,60	
С ₃ -бкяцЯл	0,06	1,40	5,48	9,43	13,03	14,12	17,44	12,47	26,56	
D ₃ -бкяцЯл	0,19	0,92	4,18	6,86	12,49	13,65	19,09	13,17	29,45	
Львівська область										
В ₃ -Ял	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
С ₃ -Ял	0,05	0,97	4,17	3,45	4,72	6,25	8,76	4,98	66,65	
С ₃ -бкЯл	0,22	1,33	7,45	5,36	8,09	9,49	13,90	9,91	44,25	
С ₃ -яцЯл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
С ₃ -бкяцЯл	0,12	1,69	7,63	9,28	10,91	13,11	15,66	8,06	33,54	
D ₃ -бкяцЯл	0,38	2,90	10,35	16,10	15,66	13,48	13,46	5,58	22,10	
Чернівецька область										
В ₃ -Ял	-	0,13	0,26	0,76	3,34	5,89	15,05	11,42	63,15	
С ₃ -Ял	-	0,08	0,46	2,49	4,19	5,27	9,56	6,86	71,09	
С ₃ -бкЯл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
С ₃ -яцЯл	-	0,11	0,92	2,56	6,85	6,47	12,02	8,06	63,01	
С ₃ -бкяцЯл	-	0,42	3,79	8,59	15,07	13,60	16,41	8,73	33,39	
D ₃ -бкяцЯл	-	1,02	3,45	10,19	16,38	16,40	12,91	5,81	33,85	

Загальною закономірністю у наведеному розподілі є те, що найбільша частка чистих ялинових деревостанів характерна для типів лісу В₃-Ял та С₃-Ял для всіх адміністративних областей. В умовах вологої букової сушмеречини і вологої ялицевої сушмеречини коефіцієнт участі ялини у складі деревостанів становить переважно від 8 до 10 одиниць. У типах лісу С₃-бкяцЯл і D₃-бкяцЯл частка ялини в складі деревостанів здебільшого дорівнює 60-100 %.

Розподіл площ ялинових деревостанів за стрімкістю схилів і типами лісу наведено в табл. 7. Згідно з даними цієї таблиці, основні масиви ялинових деревостанів займають спадисті та стрімкі схили, сумарна частка яких змінюється в межах від 74 до 94 %. На пологих схилах найбільшу частку мають деревостани вологої високогірної сушмеречини та вологої буково-ялицевої сушмеречини на території Львівської області. На дуже

стрімких схилах розташовані ялинові деревостани вологої чистосмерекового субору, які виконують важливі захисні функції.

Після виконаного аналізу ялинових деревостанів у регіоні досліджень можна узагальнити усереднені дані та навести лісівничо-таксаційну характеристику для найпоширеніших типів лісу.

В₃-Ял (вологий чистосмерековий субір). Деревостани цього типу лісу найбільш поширені у лісовому фонді Івано-Франківської області (5,95 %). Переважна більшість лісостанів цього типу лісу займають висоти 1200-1600 м н.р.м., виконують захисні функції, ростуть переважно на стрімких та дуже стрімких схилах. Характеризуються природним походженням, середньою відотною повнотою 0,6-0,7, належать до групи середньовікових. Корінні деревостани чисті за складом з незначною домішкою берези та ялиці (частка головної породи

10 одиниць характерна для 54-63 % лісових насаджень цього типу лісу), мають II-III клас бонітету. У віці стиглості експлуатаційні ліси досягають середнього діаметра 30-32 см, висоти 24-25 м, запасів деревини – до 400-450 м³/га.

Табл. 7. Розподіл площ ялинових деревостанів за стрімкістю схилу і типами лісу / Area distribution of spruce stands according to the slope steepness and forest types

Індекс типу лісу	Площа ялинових деревостанів (%) за стрімкістю схилу і типами лісу в межах областей			
	Пологі (до 10 °)	Спадисті (11-20 °)	Стрімкі (21-30 °)	Дуже стрімкі (понад 31 °)
Івано-Франківська область				
V ₃ -Ял	1,76	20,81	61,68	15,75
C ₃ -Ял	3,19	30,57	56,26	9,98
C ₃ -бкЯл	8,79	53,22	30,09	7,90
C ₃ -яцЯл	4,45	37,51	47,72	10,32
C ₃ -бкяцЯл	5,91	40,40	45,85	7,84
D ₃ -бкяцЯл	5,11	44,30	46,52	4,07
Львівська область				
V ₃ -Ял	–	–	–	–
C ₃ -Ял	23,47	56,56	17,68	2,29
C ₃ -бкЯл	8,66	50,46	37,64	3,24
C ₃ -яцЯл	–	–	–	–
C ₃ -бкяцЯл	21,35	55,21	20,01	3,43
D ₃ -бкяцЯл	14,45	49,31	32,86	3,38
Чернівецька область				
V ₃ -Ял	11,99	39,35	45,44	3,22
C ₃ -Ял	3,04	43,96	49,24	3,76
C ₃ -бкЯл	–	–	–	–
C ₃ -яцЯл	1,94	40,31	53,77	3,98
C ₃ -бкяцЯл	2,71	41,96	49,03	6,30
D ₃ -бкяцЯл	5,80	57,82	33,21	3,17

C₃-Ял (волога високогірна суслеречина). Ялинові деревостани цього типу лісу найбільш поширені у лісовому фонді Івано-Франківської області (21,88 %) та Чернівецької області (25,44 %). Основні масиви лісів тут зосереджені на висотах 1100-1300 м н.р.м. Основну частку лісових масивів становлять захисні ліси (40-55 %), тільки на підприємствах Львівської області частка експлуатаційних лісів становить 54 %. За стрімкістю схилів 74-93 % площ припадає на спадисті та стрімкі. За винятком Чернівеччини, де 59 % насаджень цього типу лісу мають штучне походження, у лісовому фонді решти областей 57-88 % площ лісостанів представлені деревостанами природного походження. Близько 70-80 % площ деревостанів належать до категорії середньовікових і чистих за складом з незначною домішкою берези та клена-явора. Середня відносна повнота для категорії експлуатаційних лісів становить 0,73-0,75, клас бонітету I-II, середній діаметр 35-36 см, середня висота 26-27 м, запас деревостанів – 500-550 м³/га.

C₃-бкЯл (волога букова суслеречина). Лісостани цього типу лісу найбільше поширені у лісовому фонді Івано-Франківської області (4,56 %). За складом 70-90 % площ – це змішані деревостани з часткою головної породи 7-10 одиниць та домішкою бука лісового і клена-явора. Найбільш поширені висоти н.р.м. – 1000-1200 м. Серед категорій захисності переважають захисні (31,2-41,0 %) та експлуатаційні ліси (56,6 % в Івано-Франківській області). За походженням 35-54 % – це природні ліси. Ялинові деревостани цього типу лісу належать до категорії середньовікових (55-68 %). Деревостани характеризуються I-II класами бонітету (60-70 % площі). Стигли експлуатаційні деревостани мають відносну повноту 0,60-0,65, досягають середнього ді-

аметра 34-36 см, середньої висоти 25-27 м, запасу 450-500 м³/га.

C₃-яцЯл (волога ялицева суслеречина). Найбільші площі деревостанів цього типу лісу зосереджені у лісовому фонді Чернівецької (10,91 %) та Івано-Франківської області (4,40 %). На Львівщині деревостани цього типу лісу не поширені взагалі. У складі деревостанів переважає ялина європейська (8-10 одиниць), а в домішці присутні ялиця біла, рідше клен-явір та береза повисла. У віковій структурі домінують середньовікові насадження (58-67 %).

C₃-бкяцЯл (волога буково-ялицева суслеречина). Ялинові деревостани цього типу лісу найпоширеніші у регіоні досліджень, а їх найбільша частка зосереджена у лісовому фонді Чернівецької (44,9 %) та Івано-Франківської областей (34,0 %). Близько 50 % лісового фонду – це експлуатаційні ліси. Деревостани змішані за складом з участю головної породи 7-10 одиниць, з домішкою бука, ялиці, клена-явора. Середній бонітет деревостанів становить I-I^a. Стигли експлуатаційні смеречники формуються із середньою висотою 28-30 м, відносною повнотою 0,55-0,60, середнім діаметром 36-38 см, запасом 600-650 м³/га.

D₃-бкяцЯл (волога буково-ялицева смеречина). Ялинові деревостани цього типу лісу є найпродуктивнішими порівняно з іншими і найбільші площі займають на Львівщині (13,2 %). Поширені на висотах від 800 до 1100 м н.р.м. У складі деревостанів головна порода має частку 6-10 одиниць, а характерною типологічною домішкою є бук, ялиця, ясен та в'яз. Деревостани розміщені переважно на спадистих схилах стрімкістю 11-20 градусів. Серед категорій захисності переважають експлуатаційні ліси (48-62 %). За походженням переважають лісові культури, частка яких залежно від області досягає 68-72 %. У віковій структурі тут також домінують середньовікові деревостани. Для стиглих експлуатаційних лісів характерні такі середні таксаційні показники: клас бонітету I-I^b, відносна повнота 0,65-0,75, середня висота 30-32 м, середній діаметр 38-40 см, запас 700-750 м³/га.

Обговорення результатів дослідження. Проаналізувавши сучасну повидільну базу лісовпорядкування, виявлено використання різних назв одного і того самого типу лісу. Лісовпорядкувальні експедиції використовують різну методику визначення та формування назв типів лісу, тому актуальним завданням для науковців є формування єдиного загальноприйнятого кадастру типів лісу для Українських Карпат.

Результати наших досліджень показали, що в регіоні досліджень переважають ті самі типи ялинових лісів, що були описані раніше проф. З. Ю. Герушинським [10]. Однак характерним є підняття верхніх висот поширення цих типів лісу порівняно з діагностичною характеристикою типів лісу, досліджених проф. З. Ю. Герушинським.

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати такі наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – опрацьовано актуальну лісівничо-таксаційну характеристику ялинових деревостанів для найпоширеніших типів лісу стосовно адміністративних областей.

Практична значущість результатів дослідження – результати досліджень сприятимуть глибшому розумін-

ню лісівничих і таксаційних особливостей ялинових деревостанів у найпоширеніших типах лісу і можуть бути застосовані для опрацювання заходів з відтворення корінних ялиників у регіоні досліджень.

Висновки / Conclusions

У регіоні досліджень ялина європейська формує чисті і змішані за складом деревостани у таких найпоширеніших типах лісу: вологий чистосмерековий субір, волога високогірна сусмеречина, волога букова сусмеречина, волога ялицева сусмеречина, волога буково-ялицева сусмеречина і волога буково-ялицева смеречина.

Проаналізувавши висотне розміщення, з'ясовано, що ялиники типу лісу В₃–Ял займають найвищі висоти над рівнем моря – 1200-1600 м н.р.м., С₃–Ял, С₃–бкЯл, С₃–яцЯл – 1000-1300, С₃–бкяцЯл, Д₃–бкяцЯл – 800-1100 м н.р.м. Такі дані свідчать про тенденцію до збільшення верхньої межі поширення ялинових лісостанів в середньому на 100-150 м н.р.м.

Вікова структура ялиників найпоширеніших типів лісу свідчить про домінування середньовікових насаджень. Проте у лісовому фонді деяких лісогосподарських підприємств виявлено старовікові ялинові деревостани віком 300 і більше років, які після обстеження можна віднести до пралісів чи природних лісів.

Розподіл площ ялиників у межах типів лісу за категоріями захисності свідчить, що чисті ялинові насадження вологих суборів і сугрудів виконують переважно захисні функції і належать до категорії протиерозійних лісів. Ялинові деревостани вологої буково-ялицевої смеречини більше представлені в категорії експлуатаційних лісів. На підтвердження цього, саме в цьому типі лісу спостерігається найвища частка насаджень штучного походження, які сформувалися на зрубках після рубок головного користування.

References

1. Andreassen, K., & Tomter, S. (2003). Basal area growth models for individual trees of Norway spruce, Scots pine, birch and other broadleaves in Norway. *Forest Ecology and Management*. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00560-1](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00560-1)
2. Bigun, N. Y. (1990). Spruce forests of the beech zone of the Carpathians. Uzhgorod: Carpathians. [In Russian].
3. Bilous, Z. P., Vainagiy, V. I., Golubets, M. A., Kovalenko, A. P., & Kolishchuk, V. G. (1975). Biological productivity of spruce forests of the Carpathians. Kyiv: Scientific thought. [In Russian].
4. Brang, P., Spathelf, P., Larsen, J. B., et al. (2014). Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change. *Forestry*, 87, 492–503. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpu018>
5. Debryniuk, Y. M. (2011). Dying of spruce forests: causes and consequences. *Scientific Bulletin of UNFU*, 21(16), 32–38. [In Ukrainian].
6. Debryniuk, Y. M. (2014). Death of spruce stands as a consequence of anthropogenic, abiotic and biotic factors. Proceedings of the Regional conference "Yavoriv in the context of history and ethnoculture of Hutsulshchyna and Ukraine", Yavoriv: Hutsul'ska hrazhda, 73–82. [In Ukrainian].
7. Grote, R. (2002). Foliage and branch biomass estimation of coniferous and deciduous tree species. *Silva Fennica*, 36(4), 779–788. <https://doi.org/10.14214/sf.520>
8. Hasenauer, H., Merkl, D., & Wein, M. (2001). Estimating tree mortality of Norway spruce stands with neural networks. [https://doi.org/10.1016/S1093-0191\(01\)00092-2](https://doi.org/10.1016/S1093-0191(01)00092-2)
9. Hensiruk, S. A. (1957). Spruce stands of the Eastern Carpathians. Lviv: LLTI Print. [In Russian].
10. Herushynskyy, S. Y. (1996). Typology of Forests in the Ukrainian Carpathians Lviv: "Pyramida". [In Ukrainian].

11. Hirs, O. A., & Kyrychok, L. S. (2010). Norms of the dynamics of the commodity structure of spruce stands. *Scientific Bulletin of UNFU*, 20(13), 142–147. [In Ukrainian].
12. Holubets, M. A. (1978). Spruce forests of the Ukrainian Carpathians. Kyiv: Scientific thought. [In Russian].
13. Holubets, M. A. (2007). Retrospective and perspective of forest typology. Lviv: Polly. [In Ukrainian].
14. Holubets, M. A., & Polovnikov, L. I. (1975). General patterns of accumulation of phytomass in spruce forests. Biological productivity of spruce forests of the Carpathians. Kyiv: Scientific thought. [In Russian].
15. Horoshko, M. P., & Korol, M. M. (2002). Modeling of mountain forest mortality. *Forestry, forest, paper and woodworking industry*, 27, 5–8. [In Ukrainian].
16. Hrynyk, H. H. (2011). Forestry and taxation features and dynamics of the composition of mountain fir trees of the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU*, 21(15), 41–57. [In Ukrainian].
17. Hrynyk, H. H. (2012). Comparative characteristics of exposure-orographic models of optimally productive locations of spruce, beech and fir stands in the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU*, 22(11), 14–21. [In Ukrainian].
18. Hrynyk, H. H. (2012). Exposure-orographic models of locations of optimally productive stands of European spruce in the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU*, 22(9), 19–24. [In Ukrainian].
19. Hrynyk, H. H. (2012). Modeling of the main taxing indicators of modal stands of European spruce in the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU*, 22(13), 13–20. [In Ukrainian].
20. Hrynyk, H. H. (2015). Dynamics of the main assessments indexes of spruce forests stands of different exposition and orographic groups of the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU*, 25(2), 20–31. [In Ukrainian].
21. Hrynyk, H. H., & Hrynyk, O. M. (2022). Growth and productivity of European spruce stands in the Ukrainian Carpathians depending on the topography: monograph. Lviv: Spolom. [In Ukrainian].
22. Hrynyk, H. H., & Kalyniuk, Y. V. (2011). The influence of orographic factors on the commodity structure of mountain silver fir trees. *Scientific Bulletin of UNFU*, 21(2), 15–21. [In Ukrainian].
23. Hrynyk, H. H., & Pukman, V. V. (2009). Analysis of the impact of changes in climatic parameters on the sanitary condition of spruce stands in the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU*, 19(14), 271–285. [In Ukrainian].
24. Hrynyk, H. H., & Pukman, V. V. (2010). Monitoring of spruce stands: a study of the relationship between forestry tax and climatic factors and their influence on sanitary conditions. *Scientific Bulletin of UNFU*, 21(01), 51–63. [In Ukrainian].
25. Hrynyk, H. H., Zadorozhny, A. I., & Hrynyk, O. M. (2021). Stem bioproductivity of spruce stands of the Polonynskyy Range of the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU*, 31(6), 26–34. <https://doi.org/10.36930/40310603>
26. Khodot, G. A. (1959). Study of growth of Carpathian spruce forests. Abstract of Candidate Dissertation for Architectural Sciences (06.03.02 – Forest Management and Forest Taxation), Ukrainian Agricultural Academy, Kyiv, Ukraine. [In Russian].
27. Korol, M. M. (2004). Peculiarities of the formation of spruce stands in Gorgany (Ukrainian Carpathians). Dissertation abstract for obtaining the scientific degree of candidate of agricultural sciences, specialty (06.03.02 – forest management and forest taxation, National Agrarian University), Kyiv, Ukraine. [In Ukrainian].
28. Korol, M. M., & Vytsega, R. R. (2006). Spruce stand growth models. *Scientific Bulletin of UNFU*, 16(3), 18–22. [In Ukrainian].
29. Korol, M., & Gadow, K. V. (2004). Zur quantitativen Beschreibung von Fichtenkronen im Gebiet der ukrainischen Karpaten. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen*. Wien: Blackwell Verlag, 2, 81–90.
30. Kramarets, V. O., & Krynytskyy, H. T. (2009). Assessment of the conditions and probable threats to the survival of spruce forests of the Carpathians in connection with climate change. *Scientific Bulletin of UNFU*, 19(15), 38–50. [In Ukrainian].

31. Lakyda, P. I., & Volodymyrenko, V. M. (2008). Artificial spruce stands of the Ukrainian Carpathians – forecast of growth and productivity. Kyiv: NNSCIAE. [In Ukrainian].
32. Lakyda, P. I., Vasylyshyn, R. D., & Lakyda, I. P. (2016). Bioproductivity of forest phytocenoses of Ukraine in global conditions. *Scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine: collection of scientific works, 14*, 169–173. [In Ukrainian].
33. Lakyda, P., Vasylyshyn, R., Zibtsev, S., Bilous, A., & Lakyda, I. (2013). Bioproductivity of Ukrainian forests in conditions of global climate change. Earth Bioresources and Life Quality. *International Scientific Electronic Journal, 4*. Retrieved from: <https://gchera-ejournal.nubip.edu.ua/index.php/ebql/article/view/154/118>. [In Ukrainian].
34. Lavnyy, V. V., & Sukharyuk, D. D. (2007). Peculiarities of windthrows and wind breakage in the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU, 17(7)*, 65–70. [In Ukrainian].
35. Lavnyy, V. V., & Dychkevych, V. M. (2017). Silvicultural and taxation assessment of forests of Gorgany. *Scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine: collection of scientific works, 15*, 19–26. [In Ukrainian].
36. Lavnyy, V. V. (2021). Silvicultural and ecological principles of primary stands regeneration on windthrow areas in the Ukrainian Carpathians. Lviv, Halyska vydavnycha spilka. [In Ukrainian].
37. Myklush, S. I., Vytsega, R. R., & Hrynyk, H. H. (2004). The horizontal structure of the spruce stands of the Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UkrDLTU, 14(5)*, 297–305. [In Ukrainian].
38. On the approval of the Forest Management Procedure. (2021). Order of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine on November 15, 2021 No. 749. Registered in the Ministry of Justice of Ukraine on December 21, 2021 under No. 1644/37266. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1644-21#Text>
39. On the approval of the Forest Reproduction Rules. (2007). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 1, 2007 No. 303. Redaction dated September 17, 2020, basis – No. 826–2020. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-p#Text>
40. Ostapenko, B. F., & Tkach, V. P. (2002). Forest typology. Khar'kov: Kharkiv State Agrarian University. [In Ukrainian].
41. Parpan, V., Shparyk, Y., Slobodyan, P., et al. (2014). Peculiarities of forestry management in the secondary spruce stands of the Ukrainian Carpathians. *Scientific works of the Forestry Academy of sciences of Ukraine: collection of scientific works, 12*, 20–29. [In Ukrainian].
42. Rak, A. Y., & Olijnyk, V. S. (2016). Peculiarities of spreading of the dying spruce stands in Gorgany. *Forestry and Forest Melioration, 129*, 175–180. [In Ukrainian].
43. Saban, Ya. A. (1982). Ecology of mountain forests. Moscow: Lesnaya promyshlennost. [In Russian].
44. Schwappach, A. (1912). Ertragstabellen der wichtigeren Holzarten in tabellarischer und graphischer Form. Bearbeitet von Professor Dr. Schwappach. Neudamm.
45. Shvidenko, A., Buksha, I., Krakovska, S., & Lakyda, P. (2017). Vulnerability of Ukrainian forests to climate change. *Sustainability, 9(7)*. <https://doi.org/10.3390/su9071152>
46. Sopushynskyy, I., Kharyton, I., Teischinger, A., Mayevskyy, V., & Hrynyk, H. (2016). Wood density and annual growth variability of *Picea abies* (L.) Karst. growing in the Ukrainian Carpathians. *Eur. J. Wood Prod., 75(3)*, 419–428. <https://doi.org/10.1007/s00107-016-1079-1>
47. Stochinskyi, A. A. (1976). Mathematical-statistical assessment of the main taxation parameters of spruce stands in the Ukrainian Carpathians. *Abstract of Candidate Dissertation for Architectural Sciences* (06.03.02 – Forest Management and Forest Taxation), Ukrainian Agricultural Academy, Kyiv, Ukraine. [In Russian].
48. Tsurik, E. I. (1981). Spruce forests of the Carpathians (Structure and productivity): monograph. Lviv: Vyscha shkola. [In Russian].
49. Tyszkewich, S. (1934). Przyczynek do wyjaśnienia kwestji dwu zasięgów świerka w Polsce. *Rozprawy i sprawozdania IBL. Warszawa: IBL, ser. A (4)*, 5–6, 45–56. [In Polish].
50. Wierdak, Sz. (1927). Rozsiedlenie świerka, jodły i buka w Małopolsce. *Sylvan, 5*, 347–370. [In Polish].
51. Zadorozhnyy, A. I., & Hrynyk, H. H. (2019). Dependence of the components of above-ground phytomass of spruce stands on average assessments indexes in the prevailing site types of Polonynskyy range of Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU, 29(2)*, 35–42. <https://doi.org/10.15421/40290207>
52. Zadorozhnyy, A., & Hrynyk, H. (2016). Dynamics of Phytomass Density of Spruces Trees Stem Depending from Types Site Conditions in Conditions of Polonynskyy Range of Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU, 26(4)*, 32–39. <https://doi.org/10.15421/40260405>
53. Zlatnik, A. (1935). Studie o státních lesích na Podkarpatské Rusi. *Sb. vyzkum. ustavu zemed., 127*, 32–47. [In Czech].

O. B. Matushevych

Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine

SILVICULTURAL CHARACTERISTICS AND TAXATION INDICES OF SPRUCE STANDS ON THE NORTH-EAST MEGASLOPE OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS IN MAIN FOREST TYPES

European spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) on the north-east megaslope of the Ukrainian Carpathians forms pure and mixed stands in the following six most common forest types: pure spruce forests on relatively poor wet soils, pure spruce forests on relatively rich wet soils, beech-spruce forests on relatively rich wet soils, silver fir-spruce forests on relatively rich wet soils, beech-silver fir-spruce forests on relatively rich wet soils, and beech-silver fir-spruce forests on rich wet soils. The pure spruce forests on relatively poor wet soils, pure in composition, occupy the highest locations at 1 200-1 600 m above sea level, perform soil protection functions and belong to the category of anti-erosion forests located on steep and very steep slopes characterized by low II-III site classes, are of the mostly natural origin, and belong mainly to the group of middle-aged stands, form medium-density stands with a growing stock at the age of the main felling of 400-450 m³·ha⁻¹. Pure spruce forests on relatively rich wet soils occupy slightly lower locations at 900-1 300 m above sea level, belong to protective forests, are middle-aged, have medium-density stands, are located on gentle and steep slopes, are of an artificial origin, I-II site classes and have a growing stock at the age of main cutting 500-550 m³·ha⁻¹. Beech-spruce and silver fir-spruce stands on relatively rich wet soils occupy heights from 1 100 to 1 300 m above sea level, belong mainly to the objects of the nature reserve fund, are characterized by I-I^a site classes, are predominantly of natural origin over artificial, medium-density and accumulate about 500 m³·ha⁻¹ of wood at the age of main use. Beech-silver fir-spruce forests on relatively rich wet soils are the most common ones in the study region, have a complex vertical structure, are characterized by high-quality classes (I-I^a, and in some cases I^b), are stable, highly productive (600-650 m³·ha⁻¹), occupy heights from 800 to 1 300 m above sea level, represent the category of exploitation forests, occupy gentle and steep slopes, and are of medium density. Beech-silver fir-spruce forests on rich wet soils are the most productive among the forest types, they have growing stock of about 700-750 m³·ha⁻¹, occupy the lowest height (750-1 100 m above sea level), less steep slopes, are of medium density, mainly belong to the category of exploitation forests and the group of middle-aged stands.

Keywords: Norway spruce; stand origin; slope steepness; age class; age group; silviculture.