УДК 630.187:631.4

І.В. ФІЗИК[1], Л.І. КОПІЙ[2]

ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА У СМЕРЕКОВИХ ЛІСАХ ЗАКАРПАТТЯ

Проналізовано особливості поширення смерекових лісів на території Закарпаття. Проведено типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сусмеречини у характерних лісництвах Міжгірського району. Досліджено особливості структури деревостанів за участю ялини європейської, встановлено відсоткове співвідношення корінних і похідних деревостанів. Відзначено суттєву перевагу похідних ялинових деревостанів на території комунального лісогосподарського підприємства. Визначено основні напрямки підвищення продуктивності смерекових деревостанів та покращення ведення лісового господарства у смерекових лісах.

Ключові слова: *смерекові лісостани, типологічний аналіз, продуктивність деревостанів, система ведення господарства.*

Вступ. Згідно з лісогосподарським районуванням України, в межах Закарпатської області зосереджена частина Гірськокарпатського округу з незначною частиною лісогосподарського району Стрийсько-Міжгірської Верховини та майже половиною Високогірного району, а також округу Закарпатських рівнин та передгір'їв з господарськими районами Полонинських Карпат, Вулканічних Карпат та міжгірних улоговин і Закарпатської низовини [7, 8, 9].

[1] **ФІЗИК Ігор Васильович** – член-кореспондент Лісівничої академії наук України, кандидат сільськогосподарських наук, докторант кафедри екології НЛТУ України, начальник Закарпатського обласного управління лісового та мисливського господарства. м. Ужгород, Україна. Тел.: +38(0312)64-05-87. E-mail: zoulg@uzh.ukrtel.net

[2] **КОПІЙ Леонід Іванович** – дійсний член Лісівничої академії наук України, завідувач кафедри екології, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний лісотехнічний університет України. м. Львів Україна. Тел. +38(032)223-59-96; E-mail: kop.l@mail.ru

У межах Гірськокарпатського округу поширені букові, буково-ялицеві, буково-смерекові і смерекові високогірні ліси. Для цього району характерним є дуже розчленований, гірський рельєф з чергуванням середньовисоких гірських хребтів і котловин. Особливості кліматичних умов зумовили поширення різноманітних за продуктивністю грунтів з домінуванням грудів і складних сугрудків вологих гігротопів, де сформувались лісові екосистеми за участю бука лісового та смереки (ялини) європейської.

У межах вулканічного хребта Закарпаття формуються досить глибокі, скелетні грунти, зокрема на пологих схилах суглинисто-глинистий делювій сягає товщини 1-1,5 м.

Особливої уваги заслуговують лісостани за участі смереки європейської, які за останні роки зазнали істотного негативного впливу від кліматичних змін. Смерека входить до складу лісових насаджень у підзоні ялицево-смерекково-букових лісів, які займають значну площу Вододільного Карпатського хребта від Сколівських Бескид до Мармароського кристалічного масиву. Тут формуються складні двоярусні або одноярусні високоповнотні та високопродуктивні деревостани, де смерека європейська з ялицею білою займають перший ярус [8].

Смерекові ліси поширені у смузі від 1000 (1100) м н. р. м. до межі з субальпійським поясом, у середньому до 1350 м у західній частині і до 1500 м у східній частині Карпат [6]. Відповідно до даних лісовпорядкування, смерекові ліси в Карпатах займають 41,3 % вкритої лісом площі. Згідно з дослідженнями М.А. Голубця (1965), природна зона смерекових лісів тут становить лише 16 %. Оптимальні умови для росту і розвитку смерекових лісів сформувались у високогір'ях Горган, Чорногори, Чивчинських та Мармароських гір, де середньорічна температура повітря становить $+4\text{-}5^0$, а кількість опадів сягає 1000-1400 мм на рік [3, 4, 5].

В умовах Карпат смерека утворює як мішані, так і чисті деревостани, які поширені вище буково-ялицевих лісів. Тут формуються на різних грунтах вологі чисті сурамені (сусмеречини) та буково-ялицеві сурамені (сусмеречини), а також чисті рамені (смеречини) і сирі буково-ялицеві рамені (смеречини). Продуктивність насаджень суттєво змінюється залежно від багатства грунту. Найпродуктивніші смерекові насадження (близько 1000 $м^3$/га і більше) формуються у середній і нижній частині схилів на потужних суглинистих та супіщаних грунтах [7].

Умовно зону смерекових лісів можна розділити на дві підзони: підзону змішаних смерекових деревостанів за участю ялиці і другим ярусом бука та підзону чистих смерекових лісів.

Підзона змішаних смерекових лісів формується на висотах 900-1200 м н. р. м. північно-східних і південно-західних мікросхилів Карпат. Тут ростуть високопродуктивні, біологічно стійкі, мішані і складні смерекові насадження. Перший ярус таких деревостанів сформований за участю смереки та ялиці, у другому ярусі ростуть бук, клен-явір, клен гостролистий, ільм та інші деревні породи. Складні і змішані насадження відзначаються не тільки високою продуктивністю (1000-1200 $м^3$/га), але й стійкістю проти вітровалів і шкідників лісу.

Чисті смерекові деревостани формуються, зазвичай, у високогірних частинах Карпат на малопотужних, щебенистих бурих, лісових грунтах у помірному холодному кліматі. Грунтово-кліматичні умови цієї зони несприятливі для росту бука і ялиці, тому смерека тут формує великі масиви високопродуктивних насаджень, продуктивність яких суттєво змінюється із зміною висоти над рівнем моря.

Метою роботи є аналіз ведення лісового господарства та використання лісових ресурсів у смерекових лісах, які перебувають у підпорядкуванні у різних відомствах.

Об'єкт та методика досліджень. Проведено типологічний аналіз смерекових деревостанів у домінуючому типі лісу в характерних лісових підприємствах, які підпорядковані різним відомствам. Для аналізу використано таксаційні матеріали ДП «Міжгірське лісове господарство» та «Міжгір'ядержспецлісгоспу».

Результати досліджень. Загалом, ліси Закарпаття належать декільком основним власникам: Державній агенції лісових ресурсів України, Міністерству оборони України та Мінагрополітики Украни, що зумовлює певні особливості ведення лісового господарства та використання лісових ресурсів. Відповідно до проведених досліджень встановлено, що найбільша площа лісів (449894 га) підпорядкована Закарпатському обласному управлінню лісового та мисливського господарства, значно менше лісових земель (86155 га) перебуває у підпорядкуванні ГДСЛАП «Закарпатагроліс», що складає понад 19 % площі лісів Державної агенції лісових ресурсів України. Найбільш поширеними у межах області є лісові формації, сформовані за участю бука лісового, ялини європейської та дуба звичайного, відповідне співвідношення характерне і для інших аналізованих власників. Варто зазначити, що найбільш поширеними серед лісових насаджень Закарпатського обласного управління лісового та мисливського господарства є букові, частка яких становить 59,3 %, дещо менше тут зосереджено ялинових лісостанів (29,7 %) і найменше дубових – майже 8 %.

Найбільш характерні лісові підприємства (ДП «Міжгірське лісове господарство» Закарпатського обласного управління лісового та мисливського господарства та «Міжгір'ядержспецлісгосп» ГДСЛАП «Закарпатагроліс») за породним складом деревостанів, де домінує ялина європейська, ми обрали для порівняння ведення лісового господарства. Варто зазначити, що на території ГДСЛАП «Закарпатагроліс» значну площу займають деревостани, сформовані за

домінуванням нехарактерних деревних порід, зокрема: граба звичайного – 4409,3 га; акації білої – 906,4 га; берези повислої – 3418,3 га; осики – 272,1 га; верби – 85,5 га; тополі білої – 23,6 га, тополі канадської – 22,8 га та ін., що загалом становить понад 9138 га (10,6 % земель лісогосподарського призначення). Наявність таких насаджень свідчить про низьку ефективність використання земель лісового призначення, зокрема середній запас деревини на 1 га лісових земель становить тут лише 196,6 $м^3$/га.

Проведений типологічний аналіз домінуючого в межах Міжгірського району типу лісу (волога буково-ялицева сусмеречина) у лісництвах ДП «Міжгірське лісове господарство» та «Міжгір'ядержспецлісгоспу» дав змогу виявити істотні недоліки у веденні лісового господарства у смерекових лісостанах «Міжгір'ядержспецлісгоспу» [6]. Деревостани в умовах аналізованого типу лісу цього підприємства формуються переважно за участю лише однієї деревної породи (смереки), що істотно знижує їх стійкість та продуктивність. Частка похідних деревостанів у цьому лісогосподарському підприємстві істотно переважає (табл. 1). Середній фактичний запас смерекових деревостанів аналізованого спецлісгоспу істотно нижчий за показник запасу смерекових деревостанів ДП «Міжгірське лісове господарство» (табл. 2, рис.). Вік сформованих деревостанів у «Міжгір'ядержспецлісгоспі» не перевищує 90 років, що істотно послаблює екологічну стійкість смерекових деревостанів та знижує ефективність позитивного впливу на стан навколишнього природного середовища [1, 10].

Поряд з тим, проведений типологічний аналіз смерекових деревостанів у ДП «Міжгірське лісове господарство» свідчить про резерви підвищення продуктивності сформованих деревостанів. Зокрема, значна перевага у складі деревостанів ялини європейської в окремих вікових

Таблиця 1

Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сусмеречини «Міжгір'ядержспецлісгоспу»

№ з/п	Група віку, років	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Фактичний запас на всій площі, $м^3$	Середній фактичний запас, $м^3$/га	Середній фактичний приріст, $м^3$/га
1	2	3	4	5	6	7
1	0 -10	20	22,4	320,0	14,3	2,9
2	11-20	20	42,2	2680,0	63,5	4,2
3	21-30	20	63,5	12760,0	200,9	5,0
4	31-40	20	50,7	11310,0	223,1	6,4
5	41-50	20	132,6	37920,0	286,0	8,1
6	51-60	20	77,0	19810,0	257,3	8,1
7	61-70	20	87,8	22240,0	253,3	6,9
8	71-80	20	137,3	40930,0	298,1	6,4
9	81-90	5	36,6	11020,0	301,1	6,0
	36,5	165	650,1	158990,0	244,6	6,7

Продовження табл. 1

Існуючий типологічний еталон				Потенційний запас на всій площі, $м^3$	Відсоток використання типологічного потенціалу, %
Склад деревостану	Середній приріст, $м^3$/га	Повнота	Запас, $м^3$/га		
8	9	10	11	12	13
10Ял + Бк	5,0	0,7	40,0	896,0	35,7
10Ял	6,0	0,7	120,0	5064,0	53,0
10Ял	10,7	0,8	320,0	20320,0	62,8
10Ял	9,5	0,8	380,0	19266,0	58,7
10Ял	7,6	0,8	380,0	50388,0	75,3
10Ял	6,2	0,7	340,0	26180,0	75,7
10Ял	5,3	0,6	370,0	32486,0	68,5
10Ял + Яц	6,1	0,7	460,0	63158,0	64,8
10Ял	3,9	0,5	330,0	12078,0	91,2
10Ял0,1Бк0,1Яц	9,7	0,7	353,5	229836,0	69,2

Таблиця 2

Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сусмеречини ДП «Міжгірське лісове господарство»

№ з/п	Група віку, років	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Фактичний запас на всій площі, $м^3$	Середній фактичний запас, $м^3$/га	Середній фактичний приріст, $м^3$/га
1	2	3	4	5	6	7
1	0 -10	4	9,8	98,0	10,0	2,0
2	11-20	8	15,0	590,0	39,3	2,6
3	21-30	8	43,8	7730,0	176,5	7,1
4	31-40	20	32,2	9310,0	289,1	8,3
5	41-50	20	163,2	59600,0	365,2	8,1
6	51-60	16	103,9	45990,0	442,6	8,1
7	61-70	20	133,5	59960,0	449,1	6,9
8	71-80	20	94,8	45490,0	479,9	6,4
9	81-90	20	93,8	48190,0	513,8	6,0
10	91-100	20	154,9	82490,0	532,5	5,6
12	100-110	19	174,8	86460,0	494,6	4,7
13	111-120	17	142,3	73000,0	513,0	4,5
14	більше 120	20	248,6	130260,0	524,0	4,2
	84,9	212	1410,6	649168,0	460,2	5,4

Продовження табл. 2

Існуючий типологічний еталон				Потенційний запас на всій площі, $м^3$	Відсоток використання типологічного потенціалу, %
Склад деревостану	Середній приріст, $м^3$/га	Повнота	Запас, $м^3$/га		
8	9	10	11	12	13
7Ял1Яц1Яв1Бк	2,0	0,85	12,0	117,6	83,3
6Ял1Яц2Бк1Яв	2,6	0,7	50,0	750,0	78,6
9Ял1Яц+Бк	10,0	0,8	300,0	13140,0	58,8
7Ял2Яц1Бк +Яв	9,8	0,8	390,0	12558,0	74,1
8Ял1Яц1Бк +Яв	9,8	0,8	410,0	66912,0	89,1
6Ял 2Бк2Яц	8,2	0,8	490,0	50911,0	90,3
7Ял3Яц+Бк	8,1	0,7	570,0	76095,0	78,8
4Ял6Яц +Бк	7,8	0,7	620,0	58776,0	77,4
10Ял +Бк	7,2	0,6	650,0	60970,0	79,0
6Ял3Яц1Бк+Б	6,9	0,7	690,0	106881,0	77,2
5Ял3Яц2Бк	5,0	0,7	550,0	96140,0	89,9
4Ял5Яц1Бк	5,7	0,6	680,0	96764,0	75,4
5Ял4Яц1Бк	4,3	0,6	610,0	151646,0	85,9
7Ял1Яц1Яв1Бк	2,0	0,85	12,0	117,6	83,3
5,2Ял3,1Яц1,2Бк0,5Яв	6,6	0,78	561,2	791660,6	82,0

Таблиця 1

Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сусмеречини «Міжгір'ядержспецлісгоспу»

Група віку, років	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Фактичний запас на всій площі, $м^3$	Серед-ній фактич-ний запас, $м^3$/га	Середній фактичний приріст, $м^3$/га	Існуючий типологічний еталон				Потенцій-ний запас на всій площі, $м^3$	Частка використання типологічного потенціалу, %
						склад деревостану	середній приріст, $м^3$/га	пов-нота	запас, $м^3$/га		
0 -10	20	22,4	320,0	14,3	2,9	10Ял+Бк	5,0	0,7	40,0	896,0	35,7
11-20	20	42,2	2680,0	63,5	4,2	10Ял	6,0	0,7	120,0	5064,0	53,0
21-30	20	63,5	12760,0	200,9	5,0	10Ял	10,7	0,8	320,0	20320,0	62,8
31-40	20	50,7	11310,0	223,1	6,4	10Ял	9,5	0,8	380,0	19266,0	58,7
41-50	20	132,6	37920,0	286,0	8,1	10Ял	7,6	0,8	380,0	50388,0	75,3
51-60	20	77,0	19810,0	257,3	8,1	10Ял	6,2	0,7	340,0	26180,0	75,7
61-70	20	87,8	22240,0	253,3	6,9	10Ял	5,3	0,6	370,0	32486,0	68,5
71-80	20	137,3	40930,0	298,1	6,4	10Ял+Яц	6,1	0,7	460,0	63158,0	64,8
81-90	5	36,6	11020,0	301,1	6,0	10Ял	3,9	0,5	330,0	12078,0	91,2
36,5	**165**	**650,1**	**158990,0**	**244,6**	**6,7**	**10Ял0,1Бк0,1Яц**	**9,7**	**0,7**	**353,5**	**229836,0**	**69,2**

Таблиця 2

Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сусмеречини «Міжгірське лісове господарство»

Група віку, років	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Фактичний запас на всій площі, $м^3$	Серед-ній фактич-ний запас, $м^3$/га	Середній фактичний приріст, $м^3$/га	Існуючий типологічний еталон				Потенцій ний запас на всій площі, $м^3$	Частка використання типологічного потенціалу, %
						склад деревостану	середній приріст, $м^3$/га	пов-нота	запас, $м^3$/га		
0 -10	4	9,8	98,0	10,0	2,0	7Ял1Яц1Яв1Бк	2,0	0,85	12,0	117,6	83,3
11-20	8	15,0	590,0	39,3	2,6	6Ял1Яц2Бк1Яв	2,6	0,7	50,0	750,0	78,6
21-30	8	43,8	7730,0	176,5	7,1	9Ял1Яц+Бк	10,0	0,8	300,0	13140,0	58,8
31-40	20	32,2	9310,0	289,1	8,3	7Ял2Яц1Бк +Яв	9,8	0,8	390,0	12558,0	74,1
41-50	20	163,2	59600,0	365,2	8,1	8Ял1Яц1Бк +Яв	9,8	0,8	410,0	66912,0	89,1
51-60	16	103,9	45990,0	442,6	8,1	6Ял 2Бк2Яц	8,2	0,8	490,0	50911,0	90,3
61-70	20	133,5	59960,0	449,1	6,9	7Ял3Яц+Бк	8,1	0,7	570,0	76095,0	78,8
71-80	20	94,8	45490,0	479,9	6,4	4Ял6Яц +Бк	7,8	0,7	620,0	58776,0	77,4
81-90	20	93,8	48190,0	513,8	6,0	10Ял +Бк	7,2	0,6	650,0	60970,0	79,0
91-100	20	154,9	82490,0	532,5	5,6	6Ял3Яц1Бк+Б	6,9	0,7	690,0	106881,0	77,2
100-110	19	174,8	86460,0	494,6	4,7	5Ял3Яц2Бк	5,0	0,7	550,0	96140,0	89,9
111-120	17	142,3	73000,0	513,0	4,5	4Ял5Яц1Бк	5,7	0,6	680,0	96764,0	75,4
більше 120	20	248,6	130260,0	524,0	4,2	5Ял4Яц1Бк	4,3	0,6	610,0	151646,0	85,9
84,9	**212**	**1410,6**	**649168,0**	**460,2**	**5,4**	**5,2Ял3,1Яц1,2Бк0, 5Яв**	**6,6**	**0,78**	**561,2**	**791660,6**	**82,0**

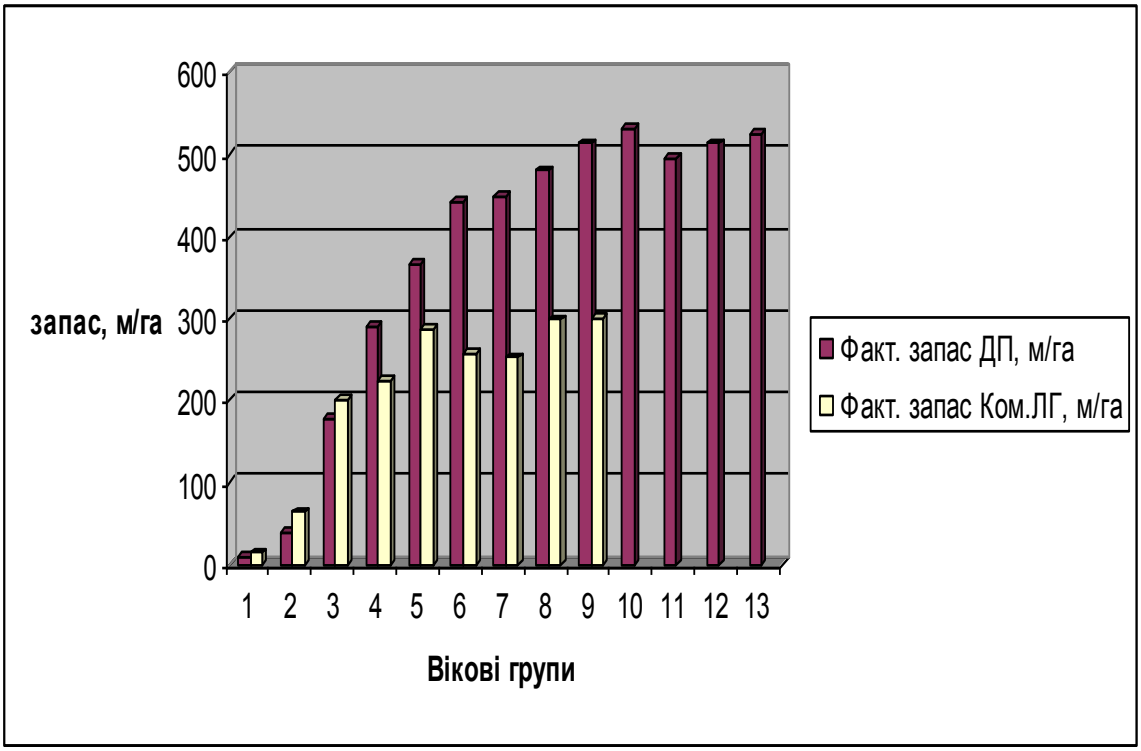

Рис. Середній запас деревини в смерекових деревостанах ДП «Міжгірський лісгосп» та «Міжгір'ядержспецлісгосп»

групах створює небезпеку зниження стійкості та продуктивності деревостанів у цих лісорослинних умовах [2]. Доцільно більше уваги приділяти формуванню оптимального складу деревостанів, де домінуюче становище повинна займати смерека (40-60 %), 20-30 % – ялиця біла, до 20 % – бук лісовий та до 10 % – клен-явір. Необхідно значно активніше сприяти природному відновленню корінних деревостанів та надавати перевагу переведенню лісового господарства у мішаних буково-ялицево-смерекових деревостанах на вибіркову та комбіновану систему рубок головного користування, що дозволить ефективніше використовувати потенційні можливості деревостанів до самовідновлення.

Висновки. Проведені дослідження дали змогу виявити істотні недоліки у веденні лісового господарства, використанні лісових ресурсів та ефективності використання земель, призначених для

ведення лісового господарства внаслідок підпорядкування лісів різним відомствам.

Доцільним є активне впровадження у систему ведення лісового господарства Закарпаття науково обгрунтованих методів та технологій відтворення і вирощування високопродуктивних деревостанів, що базуються на принципах сталого лісокористування.

Суттєвого покращення потребують заходи, спрямовані на відтворення та формування мішаних високопродуктивних буково-ялицево-смерекових деревостанів у лісах, що перебувають у підпорядкуванні «Закарпатагроліс».

Потребують додаткового посилення наукові дослідження, спрямовані на опрацювання системи лісогосподарських заходів, підвищення продуктивності та стійкості лісових екосистем у домінуючих типах лісу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анучин Н.П. Оптимальные возрасты рубок для лесов европейской части СССР / Анучин Н.П. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1960. – 132 с.

2. Атрощенко О.А. Системный подход и математическое моделирование лесных экосистем / А.О. Атрощенко // Труды межд. конф. “Использование математического моделирования в экологических исследованиях лесов и болот”. – Саласпилс, 1984. – С. 18-22.

3. Биогеоценотический покров Бескид и его динамические тенденции / Голубец М.А., Борсук Д.В., Гаврилюк М.В., Гладунко И.И., Горовая Т.Л..- К.: Наукова думка, 1983.- 240 с.

4. Біологічна продуктивність смерекових лісів Карпат / [Білоус З.П., Вайнагій В.І., Голубець М.А. та ін.]. – К.: Наук. думка, 1975. – 240 с.

5. Бучинський І.О. Клімат Українських Карпат / Бучинський І.О., Волеваха М.М., Коржов В.О. – К.: Наук. думка, 1971. – 172 с.

6. Воробьев Д.В. Типы лесов европейской части СССР / Воробьев Д.В. – К.: Изд-во Ан УССР, 1953. – 450 с.

7. Генсирук С.А. Ельники Восточных Карпат / Генсирук С.А. – Львов, 1957. – 187 с.

8. Генсирук С.А. Комплексное лесное хозяйство в горных условиях / Генсирук С.А. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 248 с.

9. Голубец М.А. Ельники Украинских Карпат / Голубец М.А. – К.: Наук. думка, 1978. – 264 с.

10. Копій Л.І. Напрямки регулювання вікової структури смерекових лісостанів західного регіону України / Л.І. Копій // Наук. вісник Укр. держ. лісотех. ун-ту України : зб. наук.-техн. праць. – 2001. – Вип. 11.4. – С. 32-38.

І.В. Физык, Л.І. Копий

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕДЕНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В ЕЛОВЫХ ЛЕСАХ ЗАКАРПАТЬЯ

Проанализированы особенности распространения еловых лесов на территории Закарпатья. Проведен типологический анализ влажной буково-пихтовой сурамени в характерных лесничествах Межгорского района. Исследованы особенности структуры древостоев при участии ели европейской, установлено процентное соотношение коренных и производных древостоев. Отмечено существенное преимущество производных еловых древостоев на территории коммунального лесохозяйственного предприятия. Определены основные направления повышения продуктивности еловых древостоев и улучшения ведения лесного хозяйства в еловых лесах.

Ключевые слова: еловые древостои, типологический анализ, продуктивность древостоев, система ведения хозяйства.

I.V. Fizyk, L.I. Kopiy

SILVICULTURAL AND ECOLOGICAL PRINCIPLES OF FOREST MANAGEMENT IN THE SPRUCE FORESTS OF ZAKARPATTIA

The features of distribution of the spruce forests on territory of Zakarpattia are analysed. The typology analysis of forest type in moist soils conditions with beech and silver fir in trees composition in the conditions of Mizhgirskiy district. The features structure of plantation with participational of fir investigational. The share of native and derivative forests is estimated. Substantional advantage of derivative spruse plantation is obsewed on territory of community forestry enterprise. Basic directions of the productivity of spruce plantation increase and forest manogement improvement olevelopel for the spruce forests.

Key words: spruse forests, typology analysis, productivity of forest stand, system of forest menagement.