

фитомассы (632,6 млн т), депонированного в ней углерода (314,8 млн т) и аккумулированной энергии (11,26 ЭДж) для административно-территориальных единиц исследуемого региона. Определены количественные параметры чистой первичной продукции (19,2 млн т углерода в год) лесов Украинского Полесья.

Ключевые слова: Украинское Полесье, биопродуктивность, энергетическая продуктивность, фитомасса, депонированный углерод, чистая первичная продукция.

УДК 630*5+630.221*76

ПОРІВНЯННЯ ТА ОЦІНКА ТОЧНОСТІ НОРМАТИВІВ ДЕРЕВ ТА ДЕРЕВОСТАНІВ РІЗНОЇ ВІКОВОЇ, РОЗМІРНО-ЯКІСНОЇ І ТОВАРНОЇ СТРУКТУРИ БУКОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

С. І. ГАЙЧУК, здобувач*

В/О «Укрдержліспроект»

E-mail: gaychuk@ukr.net

О. А. ГІРС, доктор сільськогосподарських наук, професор,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: aagirs@ukr.net

Анотація. На основі матеріалів 28 пробних площ було проведено перевірку розроблених нормативів для перестійних букняків – сортиментних таблиць, а також нормативів товарної структури для оцінки одновікових та різновікових деревостанів. Статистичний аналіз довів придатність розроблених нормативів для використання, а порівняння з аналогічними нормативами для стиглих букових деревостанів – значущу різницю між ними, що свідчить про необхідність виконаних досліджень.

Ключові слова: перестійні букові деревостани, сортиментні та товарні таблиці, статистичний аналіз, систематичні помилки.

Актуальність. Під час користування сортиментними таблицями обов'язково постають запитання, пов'язані з точністю розроблених нормативів. Вважають нормальним, якщо різниця між об'ємом заготовленої на лісосіці деревини та її попередньою оцінкою на корені не перевищує 10 %. Це слугує основою для затвердження актів приймання лісосіки.

Мета дослідження – здійснити дослідну перевірку точності розроблених нормативів та запропонувати їх до впровадження у виробництво.

Матеріали і методи дослідження. Для розробки сортиментних таблиць загалом було використано: для отримання масових таблиць – матеріали обміру 622 модельних дерев, у тому числі 337 моделей бука віком понад 140 років – для оцінки розмірно-якісної структури дерев, що цілком

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор О. А. Гірс.

© С. І. Гайчук, О. А. Гірс, 2016

достатньо для отримання достовірних результатів із моделювання сортиментних таблиць [5]. Розроблені нормативи представлено авторами [1].

Для дослідної перевірки сортиментних таблиць для оцінки розмірно-якісної структури перестійних дерев бука [1] було відібрано масив із 28 пробних площ (обробляли за програмою ПЕРТА). Показники пробних площ про вихід (у відносних величинах до загального запасу) ділової деревини як у цілому, так і за категоріями крупності порівнювали за кожною пробною площею з результатами розрахунків запасів аналогічних категорій за нормативами, які перевіряли. Середньоарифметична сума відхилень табличних даних (X_i) від фактичних (їх приймають за істинні) за кожною i -ю пробною площею на основі обміру модельних дерев (\bar{X}_i) усього масиву пробних площ певної породи (n) для відповідних категорій ділової деревини і сортиментів, а також загальних запасів деревостанів і буде систематичною помилкою (u) розроблених таблиць для кожної категорії деревини. Загальну помилку (s) нормативів визначають подібним чином за сумою квадратів цих відхилень для масивів пробних площ.

Нижче наведено формули розрахунку цих помилок:

$$u = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_i)}{n}; \quad s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_i)^2}{n}}. \quad (1)$$

Оскільки загальна помилка складається із систематичної та випадкової, то випадкову помилку (σ) можна розрахувати за відомими значеннями двох попередніх за формулою $\sigma = \sqrt{s^2 - u^2}$. За розрахованими помилками нормативів, які перевіряють, шляхом порівняння вирахованого (t) та критичного значення t -критерію Стьюдента (t_0), як правило, на 5-відсотковому рівні значущості (для наявних 28 ступенів свободи $t_0=2,05$), встановлюється значущість систематичної помилки нормативів як у цілому, так і для окремих категорій деревини та сортиментів.

За статистичною літературою, розподіл Стьюдента [6] характеризує ймовірність випадкових значень t , менших, ніж задане (критичне) значення t_0 . Отже, t -критерієм називають відхилення середнього значення (\bar{X}) вибірки (n) від середнього значення генеральної сукупності (M), котре у цьому випадку є систематичною помилкою ($u = \bar{X} - M$), нормованою через середньоквадратичне відхилення (σ), яке визначають за формулою:

$$t = \frac{|u\sqrt{n}|}{\sigma}. \quad (2)$$

У разі якщо обчислене за формулою (2) значення t -критерію буде меншим, аніж критичне за $n-1$ ступенів свободи, систематична помилка не буде значущою. Оцінка точності нормативів сортиментної та товарної структури насамперед необхідна для відбору в умовах України найточніших із них для, перш за все, сортиментації деревного запасу на лісосіках та прогнозних розрахунків обсягів користування лісом.

1. Оцінка точності розроблених сортиментних таблиць для таксації перестійних букових деревостанів

Позначення статистики	Значення статистик для категорій деревини					
	за запасом	за грубою	за середньою	за дрібною	за діловою	за дровами
u	0,6	-0,9	0,5	-0,1	-0,5	-0,6
σ	5,4	10,0	1,5	0,4	10,7	10,5
s	5,4	10,0	1,4	0,4	10,7	10,5
t	0,60	-0,47	1,85	-1,47	-0,25	-0,32

Перевірка сортиментних таблиць. У табл. 2 наведено порівняльні результати розрахунків фактичного виходу категорій деревини та за сортиментними таблицями.

Як видно, розходження за окремими пробами становлять: за діловою деревиною від +21 до -25 % (відповідно, дров стільки само, але з оберненим знаком), а грубої ділової – від + 16 до – 23%. Розходження за середньою діловою не перевищують 3-4 %, а за дрібною – 1 %. Оскільки наступна статистична перевірка (див. табл. 1) показала високу точність розроблених нормативів, ці розходження пояснюються високою мінливістю (понад 10 %) параметрів розмірно-якісної структури об'єкта досліджень.

Слід зазначити, що проведена окремо для одновікових (перші 13 проб із табл. 2) та різновікових (інші 15 проб) букняків оцінка також довела їхню високу точність (усі показники категорій деревини за t -критерієм не перевищують розрахункового значення $t_0=2,13$, а систематичні помилки – одного відсотка).

2. Порівняльна оцінка сортиментних таблиць для стиглих і перестійних букових деревостанів за виходом (у відсотках) ділової (у т. ч. грубої) деревини з ділових стовбурів

Категорія деревини	Вікова категорія деревостану	Діаметр стовбура, см											
		12	16	20	24	28	32	40	48	56	64	76	88
Ділова деревина	стигли	82	84	84	84	84	85	85	84	84	85	85	85
	перестійні	77	79	81	82	83	83	83	83	83	82	80	78
	різниця	5	5	3	2	1	2	2	1	1	3	5	7
у т. ч. груба	стигли	0	0	0	0	25	55	73	79	82	83	84	85
	перестійні	0	0	0	0	20	49	68	75	78	79	79	78
	різниця	0	0	0	0	5	6	5	4	4	4	5	7

Наступним кроком стало наведене в табл. 3 порівняння сортиментних таблиць для стиглих і перестійних букових деревостанів.

3. Вихід категорій деревини із стовбурів перестійного бука за різними способами розрахунку

Шифр проби	Фактичний вихід категорій за програмою ПЕРТА, %					Вихід категорій за розробленими сортиментними таблицями, %				
	груба	середня	дрібна	разом	дров	груба	середня	дрібна	разом	дров
1	26,4	0,8	0,0	27,2	70,7	24,2	2,9	0,2	27,4	70,3
2	21,4	1,6	0,0	23,0	75,0	37,6	5,9	0,5	44,0	52,2
3	11,8	0,5	0,0	12,3	87,0	21,4	1,5	0,1	22,9	75,2
5	5,1	1,1	0,0	6,2	93,4	11,3	1,5	0,1	12,9	85,9
876101	65,3	8,6	1,1	75,1	19,4	59,6	7,7	0,7	68,0	25,5
876104*	72,5	7,9	1,3	81,7	11,4	60,1	9,6	1,2	70,8	21,1
876108*	61,8	5,0	0,8	67,6	26,5	54,3	5,0	0,6	60,0	35,0
876113*	56,9	10,2	1,8	68,9	22,2	56,5	12,7	1,3	70,5	23,2
876115	77,1	5,9	1,1	84,1	9,9	71,8	5,5	0,5	77,7	15,8
882104*	49,5	7,0	0,8	57,2	36,9	64,9	6,1	0,5	71,5	22,4
882137	57,7	7,6	0,7	66,1	28,8	52,7	9,4	0,9	63,1	31,3
882138	57,3	8,4	1,1	66,8	27,4	54,4	8,4	0,9	63,6	30,9
882139	47,9	5,2	0,8	53,9	40,6	52,4	5,4	0,5	58,3	36,7
4	17,7	0,8	0,0	18,5	79,9	33,8	3,1	0,2	37,2	59,7
6	10,1	0,6	0,0	10,7	88,4	25,0	3,1	0,2	28,3	69,2
7	22,8	4,5	0,0	27,3	69,9	14,8	4,9	0,6	20,2	77,9
876116	84,4	5,1	0,9	90,4	3,6	62,4	5,4	0,7	68,5	13,6
882103	77,4	4,1	0,8	82,4	10,5	68,6	3,4	0,4	72,4	21,7
882106	51,0	5,8	1,2	57,9	37,5	56,7	4,6	0,6	61,8	33,0
882107	67,5	7,7	1,5	76,8	16,7	60,4	8,1	0,9	69,3	24,7
882108	60,4	9,1	0,4	69,8	24,9	62,3	8,6	1,1	72,0	21,9
882109	48,9	9,2	2,1	60,3	34,8	58,0	8,4	1,1	67,5	26,8
882110	64,7	6,7	1,1	72,5	22,3	60,2	5,6	0,8	66,7	20,6
882128	50,6	4,3	0,6	55,4	40,6	27,3	2,5	0,3	30,1	66,1
882129	49,2	2,8	0,3	52,3	43,4	45,9	3,6	0,3	49,8	44,3
882130	44,9	3,8	0,3	49,1	45,3	42,5	3,6	0,4	46,5	45,8
882131	39,5	2,4	0,4	42,3	53,9	37,3	4,6	0,5	42,4	53,5
882136	16,4	5,3	1,3	23,0	74,7	15,2	4,9	1,2	21,3	73,6

Аналіз даних табл. 3 показав, що стиглі букові деревостани мають за загальним запасом на 4-6 % вищий вихід ділової та грубої ділової деревини. Щоправда, слід зауважити, що для дерев із діаметром 24–56 см ця різниця дещо менша (1-2 %) за виходом ділової деревини, однак для крупномірних дерев із діаметром понад 92 см ця різниця ще вища.

Результати перевірки товарних таблиць. Аналіз дослідного матеріалу показав, що перестійні букові насадження є різними за будовою, причому за питомою вагою стовбурного запасу молодшого покоління їх поділяють на три типи: 1) одновікові – де немає чітко вираженого другого ярусу; 2) умовно одновікові – з часткою молодшого покоління до 10 % за запасом і до 30 м³/га; 3) різновікові, де частка молодшого покоління становить від 10 % і більше стовбурного запасу деревостану.

Деревостани першого типу становлять 33 %, другого – 36 %, третього – 32 % від їхньої загальної кількості. Тому метою дослідження стала розробка нормативів для оцінки товарності як одновікових, так і різновікових перестійних букових деревостанів, вивчення закономірностей розподілу діаметру в яких проводили на підставі матеріалів таксації 144 переліків деревостанів, відведених у рубки головного користування. Отримані результати представлені відповідними математичними моделями та нормативами товарної структури [2].

Перевірку товарних таблиць проводили у кілька етапів. Спочатку товарні таблиці, розроблені для одновікових та різновікових деревостанів, перевіряли за матеріалами 28 пробних площ (пораховані за програмою ПЕРТА), котрі використовували для перевірки сортиментних таблиць (див. табл. 2, де перші 13 пробних площ – одновікові, а інші – різновікові букняки).

Було виявлено, що в результаті високої мінливості середніх – діаметра та відсотка ділових стовбурів між загальною частиною деревостану та його ярусами (а ці показники є входами до товарних таблиць), систематичні помилки у виході основних категорій деревини становили близько 5-6 %.

Слід зауважити, що істотні помилки були помічені і під час товаризації так званих одновікових перестійних букових деревостанів. Аналіз показав, що таке становище пов'язане з наявністю у дослідному матеріалі умовно одновікових деревостанів. Наприклад, включення у масив одновікових деревостанів чотирьох проб (у табл. 3 позначені*), 2-й ярус у яких становить 11–16 м³/га, приводить у середньому до заниження середнього діаметра 1-го ярусу на 12 см (3 ступені товщини) та його ділової частини на 20 % порівняно з параметрами загального переліку.

У табл. 4 за двома варіантами наведено результати перевірки розроблених товарних таблиць для таксації перестійних одновікових букових деревостанів, причому в першому, точнішому варіанті порівняння здійснювали за результатами, отриманими за програмою ПЕРТА на основі обміру модельних дерев, а за чотирма умовно одновіковими деревостанами – за сортиментацією I ярусу. За 2-м варіантом результати товаризації порівнювали з даними оцінки деревостанів за сортиментними таблицями (для умовно одновікових деревостанів також виділяли I ярус).

Другий варіант цікавий із погляду перевірки відповідності сортиментних і товарних таблиць, що має неабияке значення для виробництва.

Як видно з табл. 4, розроблені нормативи мають досить високу точність, так як розрахункові показники t -критерію не перевищують його критичних значень (за винятком категорії середньої ділової деревини та дров за 2-м варіантом, котрі, відповідно, мають -1 та +3 % систематичної помилки за запасом). Тим більше, що дрова належать до малоцінної деревини.

Для практичного використання пропонуємо застосовувати розроблені товарні таблиці, а під час товаризації умовно одновікових деревостанів виділяти I ярус, тобто, відповідно до загального переліку

збільшувати середній діаметр на 3 ступеня та відсоток ділових стовбурів – на 20 %.

4. Оцінка точності розроблених товарних таблиць для таксації перестійних одновікових букових деревостанів

Позначення статистики	Значення статистик для категорій деревини				
	за грубою	за середньою	за дрібною	за діловою	за дровами
Перевірка за програмою ПЕРТА ($t_0=2,16$)					
u	-0,8	-0,8	-0,2	-1,8	2,0
σ	7,8	2,2	0,5	9,4	10,0
s	7,8	2,3	0,6	9,6	10,2
t	-0,53	-1,86	-2,16	-0,99	1,07
Перевірка за сортиментними таблицями ($t_0=2,16$)					
u	-1,3	-1,1	-0,2	-2,6	3,2
σ	3,9	0,9	0,4	4,4	4,6
s	4,2	1,5	0,4	5,1	5,6
t	-1,23	-4,26	-1,77	-2,16	2,50

Цікаво також дослідити різницю у виході основних категорій деревини між чинними [7] та розробленими нормативами товарної структури букових деревостанів.

У табл. 5 з метою їх порівняння наведено фрагмент чинних і поданих нормативів товарної структури одновікових букових деревостанів II класу товарності (70 % ділових стовбурів).

5. Товарна структура стиглих і перестійних букових деревостанів за категоріями якості

Середній діаметр, см	Товарна структура перестійних букняків за категоріями якості						Товарна структура стиглих букняків за категоріями якості					
	груба	середня	дрібна	ділова	дрова	відходи	груба	середня	дрібна	ділова	дрова	відходи
20	50	16	6	72	21	7	30	33	11	74	21	5
24	52	14	4	70	24	6	40	27	7	74	21	5
28	54	12	3	69	25	6	49	21	4	74	21	5
32	54	10	2	66	28	6	54	17	2	73	22	5
36	54	9	2	65	30	5	58	12	2	72	24	4
40	56	8	1	65	30	5	61	9	1	71	25	4
44	56	6	1	63	32	5	62	6	1	69	27	4
48	55	6	0	61	34	5	63	4	1	68	28	4
52	56	4	0	60	35	5	63	3	0	66	30	4
56	56	3	0	59	36	5	63	2	0	65	31	4
60	56	2	0	58	37	5	63	2	0	65	31	4

Як видно з табл. 5, перестійні букові деревостани мають значно нижчу товарну структуру. Так, вихід ділової деревини в них становить 60–70 % , тоді як у стиглих деревостанах – 65–74% від загального запасу.

Слід зазначити, що частка грубої деревини через розтягнутість рядів розподілу діаметра в перестійних деревостанах є більш стабільною і лежить у межах 50–56 %, тоді як у стиглих насадженнях залежно від товщини деревостану вона змінюється від 30 до 63 %.

Перевірку товарних таблиць для різновікових деревостанів проводили за сортиментними таблицями за ярусами. Перевірку за попередньо розробленими сортиментними таблицями, а не за фактичним кряжуванням на сортименти (ПЕРТА), проводили з кількох причин: дослідження довели достатню точність розроблених нормативів; виробництво зацікавлене у відповідності нормативів сортиментної та товарної структури деревостанів.

У табл. 6 наведено дані щодо середніх діаметрів, запасів і відсотка ділових стовбурів різновікових букняків за ярусами.

Як видно з табл. 6, хоч запас II ярусу в середньому становить лише 15 % від загального, його виділення піднімає середній діаметр I ярусу на 20 см, а кількість ділових стовбурів – на 28 % порівняно з параметрами деревостану. Отже, помилка у виділенні ярусів може істотно впливати на точність оцінки структури запасу деревостанів за їхніми категоріями.

6. Параметри ярусів різновікових перестійних букових деревостанів

Шифр проби	I ярус			II ярус			Деревостан	
	ділові, %	Д, см	М, м ³ /га	ділові, %	Д, см	М, м ³ /га	ділові, %	Д, см
4	49	55	440	10	21	56	28	40
6	38	50	401	6	21	79	18	35
7	29	45	290	14	18	44	20	32
876116	96	58	432	44	19	27	71	44
882103	91	61	329	7	12	28	23	29
882106	67	50	257	8	14	27	25	30
882107	83	46	319	6	13	37	29	27
882108	86	49	226	19	15	34	38	29
882109	85	47	270	9	13	38	28	26
882110	84	52	255	10	13	24	32	30
882128	62	52	303	5	14	50	14	31
882129	64	56	334	13	21	51	33	39
882130	62	56	225	6	16	45	15	27
882131	62	56	405	7	15	62	19	28
882136	34	61	250	20	21	148	22	29
Середнє значення	66	53	316	12	16	50	28	32

У табл. 7 наведено статистичну оцінку товарних таблиць перестійних різновікових букових деревостанів окремо за ярусами.

7. Оцінка точності розроблених товарних таблиць для таксації перестійних різновікових букових деревостанів за ярусами

Позначення статистики	Значення статистик для категорій деревини				
	за грубою	за середньою	за дрібною	за діловою	за дровами
Перевірка за I ярусом ($t_0=2,15$)					
u	2,8	0,7	-0,3	3,2	-1,2
σ	5,9	0,8	0,2	5,5	7,0
s	6,5	1,1	0,3	6,3	7,1
t	1,82	3,54	-6,47	2,26	-0,68
Перевірка за II ярусом ($t_0=2,15$)					
u	0,2	-4,4	0,2	-4,1	4,5
σ	1,4	2,7	1,1	3,5	3,8
s	1,5	5,2	1,2	5,4	5,9
t	0,45	-6,23	0,61	-4,47	4,50

Аналіз показав, що систематична помилка нормативів для I ярусу за діловою (у т. ч. грубою) деревиною становить 3 %, хоча розрахункові для цих категорій критерії Стьюдента практично лежать у межах критичного його значення ($t_0=2,15$). Значення статистик інших категорій ділової деревини за t -критерієм досить високі, однак, у зв'язку з незначною їхньою часткою у загальному запасі, вони не мають істотного впливу на товаризацію запасу.

Слід зазначити, що систематична помилка нормативів для II ярусу за діловою (у т. ч. середньою) деревиною становить -4 % і, відповідно, за дровами – +4 %, що значно перевищує критичне значення t -критерію.

На своє виправдання можемо сказати, що 4 % від середнього запасу II ярусу ($50 \text{ м}^3/\text{га}$) становлять лише $2 \text{ м}^3/\text{га}$, а також зазначити про складність моделювання рядів за діаметром у різновікових деревостанах, коли вони бувають розтягнуті від 8 до 116 ступеня товщини, тобто мають дуже високу мінливість.

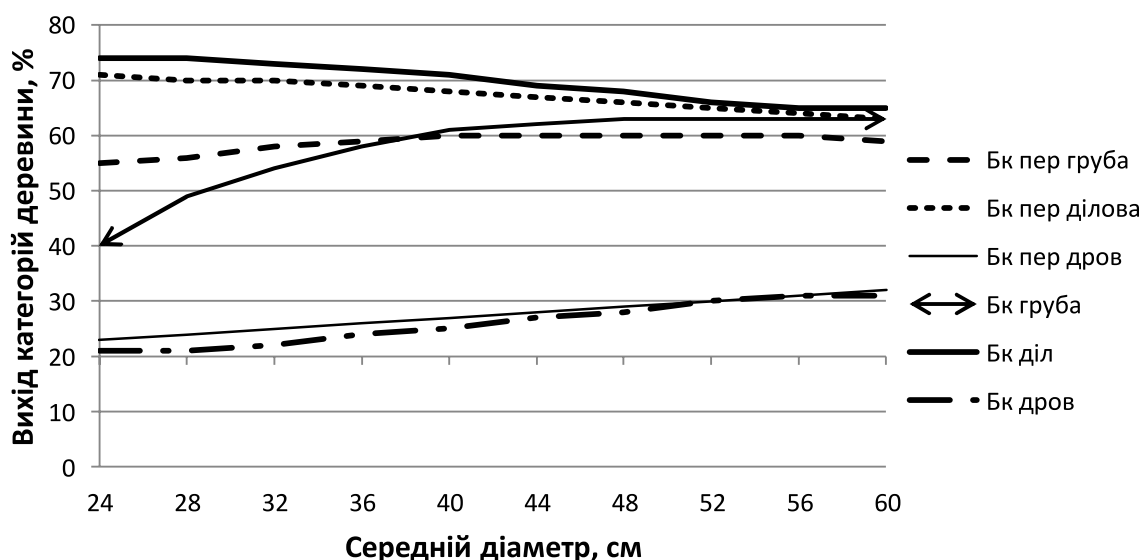


Рис. Товарна структура стиглих одновікових та перестійних різновікових (1-й ярус) букових деревостанів II класу товарності

На рисунку проведено порівняння чинних нормативів із розробленими товарними таблицями для таксації різновікових букових деревостанів.

Як видно з рисунку, вихід ділової деревини в перестійних різновікових деревостанах (без урахування 2-го ярусу) на 3-5 % (від загального запасу) нижчий, ніж у стиглих букових деревостанах. Крива ж виходу грубої ділової деревини в перестійних різновікових деревостанах більш полого, січе відповідну криву стиглих букняків, і в деревостанах з середнім діаметром до 40 см перевищує її за рахунок збільшення частки грубої ділової деревини.

Висновки і перспективи. Дослідна перевірка довела високу точність розроблених сортиментних таблиць і нормативів товарної структури для таксації одновікових, а також прийнятну для виробництва точність для оцінки різновікових букових перестійних деревостанів.

Розроблені нормативи є сенс затвердити як чинні.

Список використаних джерел

1. Гайчук С. І. Розмірно-якісна структура стовбурів бука у перестійних букових деревостанів Українських Карпат / С. І. Гайчук, О. А. Гірс // Науковий вісник НУБіП України. – 2012. – Вип. 173. – Ч. 3. – С. 16–23.
2. Гайчук С. І. Нормативи товарної структури для оцінки букових перестійних деревостанів у лісах Українських Карпат / С. І. Гайчук, О. А. Гірс // Науковий вісник НУБіП України. – 2016. – Вип. 238. – С. 18–25.
3. Гірс О. А. Лісовпорядкування. – Видання друге, допов. та перероб. / О. А. Гірс, Б. І. Новак, С. М. Кашпор. – К. : Фітосоціоцентр, 2013. – 435 с.
4. Гірс О. А. Стиглість деревостанів та використання деревних ресурсів у лісах різного функціонального призначення. – Корсунь-Шевченківський: Вид. Майдаченко І. С., 2011. – 316 с.
5. Никитин К. Е. Таксация лесосек на ЭВМ / К. Е. Никитин, А. З. Швиденко. – К. : Урожай, 1972. – 200 с.
6. Никитин К. Е. Методы и техника обработки лесоводственной информации / К. Е. Никитин, А. З. Швиденко. – М. : Лесная пром-сть, 1978. – 271 с.
7. Нормативи товарності деревостанів основних лісоутворювальних порід України / розробники: А. Строчинський, С. Кашпор, О. Гірс, Л. Березівський. – К. : НАУ, 2004. – 28 с.

References

1. Haychuk, S. I., Hirs, O. A. (2012). Rozmirno-yakisna struktura stovburiv buka u perestiynykh bukovykh derevostaniv Ukrayins'kykh Karpat [Measuring high-quality structure of barrels of beech in overmature beechen stands of Ukrainian Carpathians]. Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 173, 3, 16–23.
2. Haychuk, S. I., Hirs, O. A. (2016). Normatyvy tovarnoyi struktury dlya otsinky bukovykh perestiynykh derevostaniv u lisakh Ukrayins'kykh Karpat [Standards for assessment of the commodity structure of beech stands overgrowth in forests of Ukrainian Carpathians]. Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 238, 18–25.

3. Hirs, O. A., Novak, B. I., Kashpor, S. M. (2013). Lisovporyadkuvannya [Managin forests]. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 435.
4. Hirs, O. A. (2011). Styhlist' derevostaniv ta vykorystannya derevnykh resursiv u lisakh riznoho funktsional'noho pryznachennya [Stand maturity and use of timber resources in forests of different management goals]. Korsun'-Shevchenkivs'kyy: Vyd. Maydachenko I. S., 316.
5. Nykytyn, K. E., Shvydenko, A. Z. (1972). Taksatsyya lesosek na EVM [Appraisal of felling area on digital electronic computer]. Kiev: Harvest, 200.
6. Nykytyn, K. E., Shvydenko, A. Z. (1978). Metody y tekhnika obrabotky lesovodstvennoy ynformatsyy [Methods and approaches of processing of forestry-related data]. Moscow: Forest industry, 271.
7. Strochyns'kyy, A., Kashpor, S., Hirs, O., Berezivs'kyy, L. (2004). Normatyvy tovarnosti derevostaniv osnovnykh lisoutvoryuval'nykh porid Ukrayiny [Standards of stand merchantability of main tree species in Ukraine]. Kyiv: NAU, 28.

СРАВНЕНИЕ И ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ НОРМАТИВОВ ДЕРЕВЬЕВ И ДРЕВОСТОЕВ РАЗНОЙ ВОЗРАСТНОЙ, РАЗМЕРНО-КАЧЕСТВЕННОЙ И ТОВАРНОЙ СТРУКТУРЫ БУКОВЫХ ЛЕСОВ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

С. И. Гайчук, А. А. Гирс

Аннотация. На основании материалов 28 пробных площадей была проведена проверка разработанных нормативов для перестойных буковых насаждений – сортиментных таблиц, а также нормативов товарной структуры для оценки одновозрастных и разновозрастных древостоев. Статистический анализ показал пригодность разработанных нормативов для использования, а сравнение с аналогичными нормативами для зрелых буковых древостоев – значимую между ними разницу, что свидетельствует о необходимости выполненных исследований.

Ключевые слова: перестойные буковые древостои, сортиментные и товарные таблицы, статистический анализ, систематические ошибки.

COMPARISON AND ASSESSMENT OF ACCURACY OF STANDARDS OF TREES AND FOREST STANDS OF DIFFERENT AGE, DIMENSIONAL-QUALITATIVE STRUCTURE AND COMMODITY COMPOSITION OF BEECHWOOD FORESTS OF THE UKRAINIAN CARPATHIAN

S. Haychuk, O. Girs

Abstract. On the basis of the materials of 28 permanent sample plots, the testing of developed standards for the overmature beech forests – single-tree assortment tables, and also of the standards of the commodity composition for the assessment of one century age old and of different age forest stands was conducted. Statistical analysis has proved the usefulness of developed standards, and the comparison with the similar standards for the mature beech forest stands – considerable difference between them, and this shows the necessity for the performed researches.

Keywords: overmature beech forest stands, single-tree assortment and stand assortment tables, statistical analysis, systematic errors.