

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Факультет біології та лісового господарства

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

Олександр Кичилюк
Віктор Миронюк
Анатолій Гетьманчук
Василь Войтюк
Валентина Андрєєва
Марія Шепелюк

ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ

методичні рекомендації до лабораторних та розрахункових робіт для
студентів спеціальності 205 «Лісове господарство»

**Луцьк
2021**

УДК 630*5(072)
К 46

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою Волинського національного університету імені Лесі Українки
(протокол № 10 від 16 червня 2021 року)*

Рецензенти:

Ковалевський С. Б. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри ботаніки, дендрології та лісової селекції Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Волгін С. О. – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Кичилюк О. В.

К46 Лісова таксація. Методичні рекомендації до лабораторних та розрахункових робіт для студентів спеціальності 205 «Лісове господарство» / О. В. Кичилюк, В. В. Миронюк, А. І. Гетьманчук, В. П. Войтюк, В. В. Андреєва, М. О. Шепелюк. Луцьк, 2021. 80 с.

У методичних рекомендаціях наведено загальні відомості щодо визначення основних таксаційних показників окремого дерева (зрубаного і ростучого) та деревостану в цілому; послідовність, а також методику виконання розрахункових та окремих лабораторних робіт; приклади розрахунків, які необхідно виконати студенту.

УДК 630*5(072)

© Кичилюк О. В., В. В. Миронюк,
Гетьманчук А. І., Войтюк В. П.,
Андреєва В. В., Шепелюк М. О., 2021
© Волинський національний
університет імені Лесі Українки, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Лабораторна робота 1. Вивчення геометрії поздовжнього перерізу деревного стовбура.....	6
Лабораторна робота 2. Визначення об'єму стовбура зрубаного дерева.....	8
2.1. За простою формулою серединного перерізу (формула Губера).....	8
2.2. За простою формулою Шіффеля.....	8
2.3. За складною формулою серединних перерізів.....	9
Лабораторна робота 3. Визначення показників форми та повнодеревності стовбура.....	11
3.1. Визначення коефіцієнтів і класів форми.....	11
3.2. Визначення видових чисел.....	12
Лабораторна робота 4. Визначення об'єму стовбура ростучого дерева.....	14
4.1. За видовим числом.....	14
4.2. За таблицями з двома входами.....	14
4.3. За формулою Денцина.....	15
4.4. За формулою Дементьєва.....	16
4.5. За формулою Нікітіна.....	16
4.6. За формулою Анучина.....	16
Лабораторна робота 5. Вимірювання діаметра та висоти ростучого дерева.....	17
Лабораторна робота 6. Обчислення середнього діаметра та середньої висоти деревостану.....	21
6.1. Обчислення середнього діаметра деревостану.....	21
6.2. Обчислення середньої висоти деревостану.....	23
Лабораторна робота 7. Визначення запасу деревостану.....	24
7.1. За методом пропорційного ступінчастого представництва.....	24
7.2. За сортиментними таблицями (матеріально-грошова оцінка лісосіки).....	25
7.3. За таблицями ходу росту.....	28
7.4. За стандартними таблицями.....	30

Лабораторна робота 8. Визначення основних таксаційних показників деревостану	31
Лабораторна робота 9. Визначення приросту деревного стовбура.....	33
9.1. Визначення середнього, поточного і періодичного приростів стовбура за висотою, діаметром і площею поперечного перерізу	34
9.2. Визначення поточного об'ємного приросту на зрубаному дереві за простою формулою серединного перерізу	35
9.3. Визначення об'ємного поточного приросту на дереві, що росте, за відсотком приросту	36
9.3.1. За шириною річного шару (формула Шнейдера).....	36
9.3.2. За формулою Турського.....	37
9.3.3. За таблицями	38
Лабораторна робота 10. Визначення поточного об'ємного приросту деревостану.....	39
10.1. За зрубаними модельними деревами (за кривою приростів).....	39
10.2. Без рубки модельних дерев за відсотком приросту (за формулою Борггреве)	41
10.3. За таблицями ходу росту	42
10.4. За таблицями приросту	43
ДОДАТКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	75
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	76

ВСТУП

Серед дисциплін, передбачених навчальним планом зі спеціальності „Лісове господарство”, котрі значною мірою визначають інженерну підготовку майбутніх фахівців лісогосподарського виробництва, належне місце займає лісова таксація.

Математична спрямованість лісової таксації може зумовити деякі складнощі під час самостійної роботи студентів. Тому, розпочинаючи виконання розрахункових робіт, потрібно спочатку опрацювати теоретичні питання, доцільно самостійно повторити всі докази, виведення формул, вирішення прикладів, які є в навчальній літературі.

Під час підготовки цього видання були використані розробки кафедри таксації лісу та лісового менеджменту Національного університету біоресурсів і природокористування України попередніх випусків (1969, 1990, 2001 і 2004 рр.) та кафедри лісового і садово-паркового господарства Волинського національного університету імені Лесі Українки (2012 р.).

Загальні положення

З курсу лісової таксації студент повинен виконати дві розрахункові роботи. Перша з них стосується питань таксації окремого дерева, а друга – пов’язана з методами таксації насаджень і лісових масивів.

Кожна розрахункова робота виконується за індивідуальним завданням під час лабораторних робіт.

Вимоги до оформлення розрахункової роботи: писати роботу необхідно чорнилом в робочих зошитах встановленого зразка, державною мовою; всі креслення виконуються простим олівцем з дотриманням відповідних вимог. Після виконання розрахункової частини слід навести список використаної літератури за діючими правилами, вказати дату виконання роботи і поставити свій підпис. Індивідуальне завдання необхідно обов’язково помістити на початку роботи. Без завдання робота не розглядається.

Методичні вказівки до виконання розрахункових робіт

РОЗРАХУНКОВА РОБОТА 1

Для виконання роботи студент використовує вихідні дані індивідуального завдання, де вказані такі характеристики окремого дерева: порода, вік, діаметр стовбура на висоті грудей, висота стовбура, приріст за висотою за останні 10 років, протяжність крони, а також діаметри стовбура у корі, без кори і 10 років тому на висотах від пня 1,3 м; 0; на серединах 2-метрових відрізків стовбура – 1, 3, 5 м і т.д. та на останньому парному метрі висоти – основі верхівки.

Зразок вихідних даних для виконання роботи наведено в додатку А.

Лабораторна робота 1. Вивчення геометрії поздовжнього перерізу деревного стовбура

Роботу виконують за першим індивідуальним завданням, у якому наведено числові характеристики модельного дерева.

З метою наочного уявлення форми деревного стовбура креслять його поздовжній переріз у корі, без кори і 10 років тому. Переріз краще креслити на аркуші міліметрового паперу з додержанням таких масштабів: за висотою 1:100 (в 1 см – 1 м), за діаметром 1:2,5 (в 1 см – 2,5 см). Використання рекомендованого масштабу за висотою пояснень не потребує, а стосовно діаметра слід зауважити таке: графік поздовжнього перерізу стовбура, як правило, креслять, відкладаючи тільки значення половини діаметрів, тобто радіуси. Наприклад, нехай на якійсь висоті необхідно відкласти діаметр 16,8 см. Оскільки відкладається тільки половина діаметра, на графіку необхідно вказати $16,8:2=8,4$ см. У масштабі 1:2,5 ця величина становить $8,4:2,5=3,36$ см або 33,6 мм. Зверніть увагу! Діаметр 16,8 см, а відкласти слід 33,6 мм, тобто подвоєне значення діаметра, виражене в міліметрах. Таким чином, при побудові поздовжнього перерізу стовбура значення діаметрів на відповідних висотах подвоюють і одержані числа відкладають на графіку в міліметрах.

Відклавши діаметри стовбура в корі на пні, на висоті 1 м, 3 м, 5 м і т.д., а

також загальну довжину стовбура і сполучивши послідовно точки прямими відрізками, одержимо твірну поздовжнього перерізу стовбура у корі.

Аналогічно будують твірну стовбура без кори і 10 років тому. Висота стовбура 10 років тому визначається як різниця між висотою тепер і приростом у висоту за останні 10 років.

Зразок оформлення графіка показано на рис. 1.1.

На побудованому графіку необхідно визначити значення діаметра стовбура у корі та без кори на висотах $0,1h$, $0,25h$, $0,5h$ та $0,75h$. Для цього на осі h відкладають відмітки точок $0,1h$; $0,25h$; $0,5h$; $0,75h$ і проводять від цих відміток перпендикуляри від осі h до перетину побудованих кривих. Шляхом обернених до наведеного на початку прикладу розрахунків, отримані на графіку значення перераховують у показники діаметра у корі та без кори на відповідних висотах.

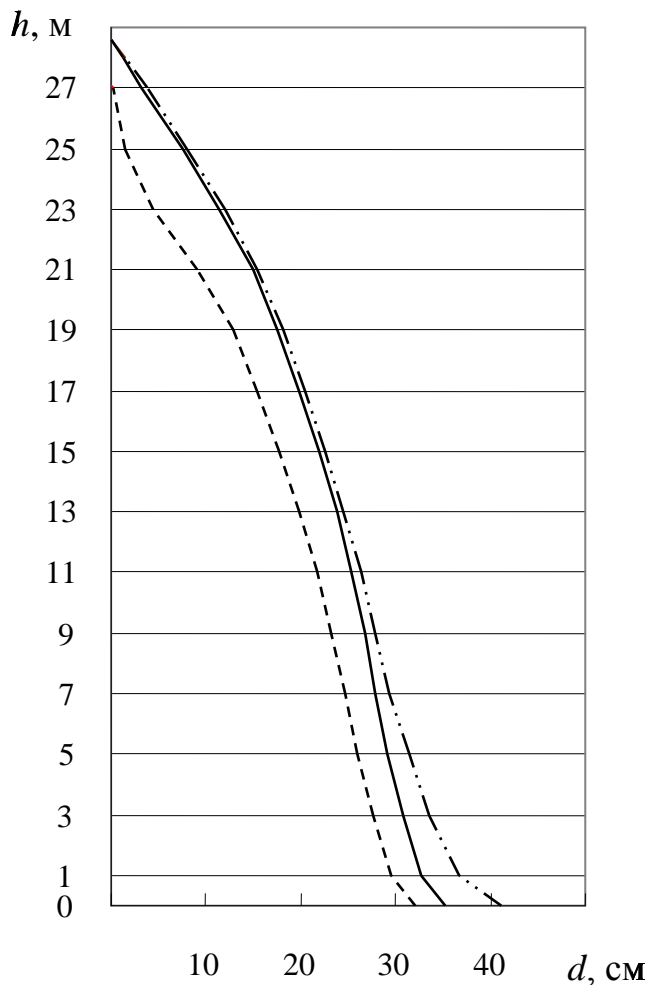


Рис. 1.1. Поздовжній переріз стовбура

Лабораторна робота 2. Визначення об'єму стовбура зрубаного дерева

Серед численних способів знаходження об'єму стовбура зрубаного дерева певну перевагу мають стереометричні. Їх поділяють на прості та складні.

2.1. За простою формулою серединного перерізу (формула Губера)

Проста формула серединного перерізу для знаходження об'єму стовбура зрубаного дерева (формула Губера) має вигляд

$$V = g_{0,5} \cdot L, \quad (2.1)$$

де V – об'єм стовбура, м³;

$g_{0,5}$ – площа поперечного перерізу на середині стовбура, м²;

L – довжина (висота) стовбура, м.

Для знаходження об'єму за формулою (2.1) необхідно визначити за допомогою графіка поздовжнього перерізу стовбура (рис. 1.1) значення діаметра в корі та без кори посередині довжини дерева. Площу поперечного перерізу слід обчислити за формулою площі круга. Розрахунок та результати обчислень наводять в таблиці 2 робочого зошиту для розрахункових робіт.

2.2. За простою формулою Шіффеля

Формула Шіффеля має вигляд

$$V = \frac{(g_{0,25} + g_{0,75})}{2} \cdot L, \quad (2.2)$$

де V – об'єм стовбура, м³;

$g_{0,25}$, $g_{0,75}$ – площі поперечного перерізу на $\frac{1}{4}$ (0,25 L) та $\frac{3}{4}$ (0,75 L) довжини стовбура, м²;

L – довжина (висота) стовбура, м.

Для знаходження об'єму за формулою (2.2) необхідно визначити за допомогою графіка поздовжнього перерізу стовбура (рис. 1.1) значення діаметра в корі та без кори на $\frac{1}{4}$ та $\frac{3}{4}$ довжини дерева. Площу поперечного перерізу слід обчислити за формулою площі круга. Розрахунок та результати

обчислень наводять в таблиці 2 робочого зошиту.

2 – Визначення об'єму стовбура зрубаного дерева

Порода сосна, діаметр 36,0 см, довжина 28,6 м

№ пп	Спосіб визначення	Розрахунки	Об'єм, м ³	Відхи- лення, %	Об'єм кори	
					м ³	%
1	За простою формулою серединного перерізу (формула Губера) $V = g_{0,5} \cdot L$	у корі $g = \pi(0,233)^2/4 = 0,0426 \text{ м}^2$ V = 0,0426 · 28,6	1,218	-4,4	—	—
		без кори $g = \pi(0,226)^2/4 = 0,0401 \text{ м}^2$ V = 0,0401 · 28,6	1,147	+1,8	0,071	5,8
2	За формулою Шіффеля $V = \frac{(g_{0,25} + g_{0,75})}{2} \cdot L$	у корі $g = \pi(0,293)^2/4 = 0,0674 \text{ м}^2$ $g = \pi(0,147)^2/4 = 0,0170 \text{ м}^2$ V = (0,0674 + 0,0170) · 28,6/2	1,207	-5,2	—	—
		без кори $g = \pi(0,278)^2/4 = 0,0607 \text{ м}^2$ $g = \pi(0,142)^2/4 = 0,0158 \text{ м}^2$ V = (0,0607 + 0,0158) · 28,6/2	1,094	-2,9	0,113	9,4
3	За складною формулою серединних перерізів $V = l \cdot \sum_{i=1}^n g_i + 1/3 \cdot g_{ov} \cdot l_e$	у корі V = 1,274 + 0,0000	1,274	—	—	—
		без кори V = 1,127 + 0,0000	1,127	—	0,147	11,5

2.3. За складною формулою серединних перерізів

Для визначення об'єму стовбура за складною формулою серединних перерізів його ділять на відрізки (секції). Об'єм кожної секції знаходять за простою формулою серединного перерізу, а об'єм верхівки – за формулою об'єму конуса

$$V = l \cdot \sum_{i=1}^n g_i + 1/3 \cdot g_{ov} \cdot l_e, \quad (2.3)$$

де l – довжина секції, м (у нашому випадку 2 м);

g_i – площа поперечного перерізу посередині i -ї секції, м²;

n – кількість секцій;

g_{ov} – площа поперечного перерізу основи верхівки, м²;

l_e – довжина верхівки, м.

Діаметри посередині 2-метрових секцій і діаметр основи верхівки вказані в індивідуальному завданні. Зверніть увагу на правильне визначення довжини верхівки.

Необхідно визначити об'єм стовбура у корі та без кори. Розрахунки доцільно вести за формою таблиці 2.1 робочого зошиту.

2.1 – Визначення об'єму стовбура за складною формулою серединних перерізів

Висота зрізу від пенька, м	У корі			Без кори			
	діаметр, см	площа перерізу, м ²	об'єм, м ³	діаметр, см	площа перерізу, м ²	об'єм, м ³	
1	36,7	0,1058	0,2116	32,7	0,0840	0,1680	
3	33,6	0,0887	0,1773	30,7	0,0740	0,1480	
5	31,4	0,0774	0,1549	29,2	0,0670	0,1339	
7	29,4	0,0679	0,1358	27,9	0,0611	0,1223	
9	27,9	0,0611	0,1223	26,7	0,0560	0,1120	
11	26,3	0,0543	0,1087	25,4	0,0507	0,1013	
13	24,5	0,0471	0,0943	23,8	0,0445	0,0890	
15	22,6	0,0401	0,0802	21,9	0,0377	0,0753	
17	20,4	0,0327	0,0654	19,9	0,0311	0,0622	
19	18,1	0,0257	0,0515	17,5	0,0241	0,0481	
21	15,5	0,0189	0,0377	15,0	0,0177	0,0353	
23	12,0	0,0113	0,0226	11,4	0,0102	0,0204	
25	8,0	0,0050	0,0101	7,5	0,0044	0,0088	
27	3,6	0,0010	0,0020	3,4	0,0009	0,0018	
Σ	—	—	1,274	—	—	1,127	
Верхівка	$d_{ов}, g_{ов}$	1,4	0,0001	—	1,2	0,0001	—
	l_g	0,6	—	—	0,6	—	—
	V_g	—	—	0,0000	—	—	0,0000
Разом	—	—	1,274	—	—	1,127	

Після закінчення розрахунків необхідно порівняти між собою результати застосування різних формул. Для цього розраховується відсоток відхилення результатів застосування простих формул від результату складної, тобто об'єм, визначений за складною формулою серединних перерізів береться за 100 %.

Лабораторна робота 3. Визначення показників форми та повнодеревності стовбура

Для числової характеристики форми і збігу стовбурів дерев використовують співвідношення діаметрів на певних висотах.

При аналізі повнодеревності стовбура його об'єм зіставляють з об'ємом рівновеликого циліндра.

3.1. Визначення коефіцієнтів і класів форми

У практичних розрахунках обчислюють такі коефіцієнти форми

$$q_0 = \frac{d_0}{d_{1,3}}; \quad q_1 = \frac{d_{0,25}}{d_{1,3}}; \quad q_2 = \frac{d_{0,5}}{d_{1,3}}; \quad q_3 = \frac{d_{0,75}}{d_{1,3}}, \quad (3.1)$$

де q_0, q_1, q_2, q_3 – коефіцієнти форми;

$d_0, d_{0,25}, d_{0,5}, d_{0,75}$ – діаметри відповідно на пні, 0,25; 0,5; і 0,75 висоти стовбура, см;

$d_{1,3}$ – діаметр на висоті грудей (1,3 м), см.

Літературні джерела [3, 4, 6] засвідчують, що в межах однорідної сукупності дерев величина коефіцієнтів форми залежить від висоти стовбура.

Класи форми обчислюють за такими формулами

$$q_{0,0} = \frac{d_0}{d_{0,1}}; \quad q_{0,25} = \frac{d_{0,25}}{d_{0,1}}; \quad q_{0,5} = \frac{d_{0,5}}{d_{0,1}}; \quad q_{0,75} = \frac{d_{0,75}}{d_{0,1}}, \quad (3.2)$$

де $d_{0,1}$ – діаметр стовбура на відносній висоті $0,1h$ (h – загальна висота дерева), см.

Для знаходження коефіцієнтів і класів форми безпосередньо при виконанні розрахункової роботи необхідно на основі вихідних даних і побудованого поздовжнього перерізу стовбура (рис. 1.1) визначити діаметри в корі на таких висотах: $0,1h$; $0,25h$; $0,5h$; $0,75h$. Результати обчислень за формулами (3.1) і (3.2) необхідно звести в таблицю 3.1. Приклад результатів розрахунків наведений для дерева сосни з діаметрами в корі: на 1,3 м – 36,0 см, на $0,1h$ – 33,8 см; без кори: на 1,3 м – 32,2 см, на $0,1h$ – 30,8 см.

3.1 – Обчислення коефіцієнтів і класів форми

Діаметри, см	$d_{0,0}$	$d_{0,25}$	$d_{0,5}$	$d_{0,75}$
у корі	41,1	29,3	23,3	14,7
без кори	35,3	27,8	22,6	14,2

Коефіцієнти форми	q_0	q_1	q_2	q_3
у корі	1,142	0,814	0,647	0,408
без кори	1,096	0,863	0,702	0,441

Класи форми	$q_{0,00}$	$q_{0,25}$	$q_{0,50}$	$q_{0,75}$
у корі	1,216	0,867	0,689	0,435
без кори	1,146	0,903	0,734	0,461

3.2. Визначення видових чисел

Видове число – це відношення об'єму стовбура до об'єму циліндра, висота якого дорівнює висоті дерева, а діаметр – діаметру стовбура на певній висоті. Якщо діаметр основи циліндра дорівнює діаметру стовбура на висоті грудей, то такий показник має назву старого видового числа

$$f_c = \frac{V}{g_{1,3} \cdot h}, \quad (3.3)$$

де f_c – старе видове число;

V – об'єм стовбура, м³;

$g_{1,3}$ – площа поперечного перерізу стовбура на висоті грудей, м²;

h – висота стовбура, м.

Якщо за діаметр основи циліндра беруть діаметр стовбура на відносній висоті $0,1h$, то таке видове число називають нормальним

$$f_n = \frac{V}{g_{0,1} \cdot h}, \quad (3.4)$$

де f_n – нормальне видове число;

$g_{0,1}$ – площа поперечного перерізу стовбура на висоті $0,1h$, м².

Крім безпосереднього визначення старого видового числа за формулою (3.3) існує кілька наближених співвідношень між видовим числом стовбура та іншими таксаційними показниками. Найтісніший кореляційний зв'язок виявлено між старим видовим числом і другим коефіцієнтом форми. Виразом його є такі формули

$$\text{формула Шіффеля} \quad f_c = q_2^2, \quad (3.5)$$

$$\text{формула Кунце} \quad f_c = q_2 - c, \quad (3.6)$$

де f_c – старе видове число;

q_2 – другий коефіцієнт форми;

c – постійна в межах деревної породи величина (для сосни і берези – 0,20; для ялини і дуба – 0,21).

Визначення старого і нормального видових чисел за наведеними формулами слід оформити у таблиці 3.2. робочого зошиту для розрахункових робіт.

3.2 – Обчислення видових чисел

Спосіб обчислення	Розрахунки		Видове число		Відхилення, %	
	у корі	без кори	у корі	без кори	у корі	без кори

3.2.1 – Старе видове число

1. $f = \frac{V_{cm.}}{g_{1,3} \cdot h}$	$\frac{1,274}{0,1018 \cdot 28,6}$	$\frac{1,127}{0,0814 \cdot 28,6}$	0,438	0,484	–	–
2. $f = q_2^2$	$(0,647)^2$	$(0,702)^2$	0,419	0,493	-4,3	+1,9
3. $f = q_2 - c$	0,647-0,20	–	0,447	–	+2,1	–

3.2.2 – Нормальне видове число

1. $f_n = \frac{V_{cm.}}{g_{0,1} \cdot h}$	$\frac{1,274}{0,0897 \cdot 28,6}$	$\frac{1,127}{0,0745 \cdot 28,6}$	0,497	0,529	–	–
--	-----------------------------------	-----------------------------------	-------	-------	---	---

Слід звернути увагу, що для розрахунків старого і нормального видових чисел необхідно використовувати значення об'єму стовбура, знайдене за складною формулою серединних перерізів (2.3).

Лабораторна робота 4. Визначення об'єму стовбура ростучого дерева

Методи визначення об'єму стовбура зрубаного дерева є неприйнятними для такого об'єкта таксації як дерево ростуче. Складнощі визначення об'єму стовбура дерева, яке росте, обумовлюються обмеженою можливістю інструментальних вимірювань. Тому вихідними даними для визначення об'єму ростучого дерева є висота стовбура та діаметр на висоті грудей, які порівняно просто вимірювати.

4.1. За видовим числом

Формула визначення об'єму стовбура дерева, яке росте за видовим числом має вигляд

$$V = g \cdot h \cdot f, \quad (4.1)$$

де V – об'єм стовбура, м³;

g – площа поперечного перерізу стовбура на висоті грудей, м²;

h – висота стовбура, м;

f – видове число.

Для знаходження об'єму за формулою (4.1) необхідно використати значення нормального видового числа, розрахованого за формулою (3.4). Розрахунок та результати обчислень наводять у таблиці 4 робочого зошиту.

4.2. За таблицями з двома входами

У виробничих умовах для встановлення об'єму стовбура ростучого дерева застосовуються відповідні таблиці, як правило, з двома входами – діаметром на висоті грудей та висотою стовбура, складені окремо для кожної

деревної породи. За умови, якщо числове значення висоти чи діаметра займає проміжне місце між наведеними в таблицях, точне значення об'єму стовбура знаходять шляхом інтерполяції.

При виконанні розрахункової роботи можна використовувати таблиці, складені для сосни звичайної, наведені в довіднику [7, с. 106] або витяг із цих таблиць, який наведено в додатку Б. Результати обчислень наводять у таблиці 4 робочого зошиту.

4.3. За формулою Денцина

Формула Денцина має вигляд

$$V = 0,001 \cdot d^2, \quad (4.2)$$

де V – об'єм стовбура, м³;

d – діаметр стовбура на висоті грудей, см.

Використання формули (4.2) на практиці потребує внесення поправки на висоту стовбура:

$$\Delta v = \frac{(h - h_{\text{баз}}) \cdot p \cdot V}{100},$$

де h – висота стовбура;

$h_{\text{баз}}$ – базова висота (сосна – 30 м, ялина, дуб, бук – 26 м);

p – відсоток поправки об'єму на кожний метр різниці висот фактичної та базової (сосна – 3 %, ялина – 4 %, дуб – 5 %);

V – базовий об'єм, встановлений за вихідною формулою.

Таким чином

$$V_{\text{факт}} = V \pm \Delta v.$$

Розрахунок та результати обчислень наводять у таблиці 4 робочого зошиту.

4.4. За формулою Дементьєва

Формула Дементьєва має вигляд

$$V = d^2 \cdot \frac{h}{3} \cdot 10^{-4}, \quad (4.3)$$

де V – об'єм стовбура, м³;

d – діаметр стовбура на висоті грудей, см;

h – висота стовбура, м.

Розрахунок та результати обчислень наводять у таблиці 4 робочого зошиту.

4.5. За формулою Нікітіна

Формули Нікітіна мають вигляд

$$V = d^2 \cdot (h/3 + 0,5) \cdot 10^{-4}, \quad (4.4)$$

$$V = d^2 \cdot (h/3 + 1,0) \cdot 10^{-4}, \quad (4.5)$$

де V – об'єм стовбура, м³;

d – діаметр стовбура на висоті грудей, см;

h – висота стовбура, м.

Формулу (4.4) використовують для визначення об'єму стовбура ростучих дерев сосни, модрина та м'яколистяних порід; формулу (4.5) – ялини, ялиці та твердолистяних порід. Розрахунок та результати обчислень наводять у таблиці 4 робочого зошиту.

4.6. За формулою Анучина

Формули Анучина мають вигляд

$$V = d^2 \cdot (0,31 \cdot h + 1,0) \cdot 10^{-4}, \quad (4.6)$$

$$V = d^2 \cdot (0,31 \cdot h + 1,4) \cdot 10^{-4}, \quad (4.7)$$

де V – об'єм стовбура, м³;

d – діаметр стовбура на висоті грудей, см;

h – висота стовбура, м.

Формулу (4.6) використовують для визначення об'єму стовбура ростучих дерев сосни, модрина та м'яколистяних порід; формулу (4.7) – ялини, ялиці та твердолистяних порід. Розрахунок та результати обчислень наводять у таблиці 4 робочого зошиту.

4 – Визначення об'єму стовбура дерева, яке росте

Спосіб визначення	Розрахунки	Об'єм, м ³	Відхилення		
			абс., м ³	відн., %	
За видовим числом $V = g \cdot h \cdot f$	$g = \pi(0,36)^2/4 = 0,1018 \text{ м}^2$ $V = 0,1018 \cdot 28,6 = 0,497$	1,447	+0,173	+13,6	
За таблицями з двома входами	$\Delta v = (1,35 - 1,26)/2 \cdot 0,6 = 0,027 \text{ м}^3$ $V = 1,26 + 0,027$	1,287	+0,013	+1,0	
За формулами	Денцина $V = 0,001d^2$	$V = 0,001 \cdot (36,0)^2 = 1,296 \text{ м}^3$ $\Delta v = \frac{(28,6 - 30,0) \cdot 3 \cdot 1,296}{100} =$ $= -0,054 \text{ м}^3$; $V_{\text{факт}} = 1,296 - 0,054$	1,242	-0,032	-2,5
	Дементьєва $V = d^2 \cdot \frac{h}{3} \cdot 10^{-4}$	$V = (36,0)^2 \cdot 28,6/3 \cdot 10^{-4}$	1,236	-0,038	-3,0
	Нікітіна $V = d^2(h/3 + 0,5) \cdot 10^{-4}$	$V = (36,0)^2 \cdot (28,6/3 + 0,5) \cdot 10^{-4}$	1,300	+0,026	+2,0
	Анучина $V = d^2(0,31h + 1,0) \cdot 10^{-4}$	$V = (36,0)^2 \cdot (0,31 \cdot 28,6 + 1,0) \cdot 10^{-4}$	1,279	+0,005	+0,4

Лабораторна робота 5. Вимірювання діаметра та висоти ростучого дерева

Лабораторна робота 5 має дві особливості виконання, а саме: роботу виконують поза межами аудиторії та поза хронологічним порядком (але не раніше лабораторних робіт 1-4). Це пов'язано із тим, що роботу виконують в польових умовах (як правило, на Меморіальному комплексі Вічної слави, але об'єкт може бути змінено викладачем), а тому дата її проведення визначається з урахуванням погодніх умов. Тобто, коли надходить час виконання

лабораторної роботи 5, але погодні умови не дозволяють цього зробити – студенти виконують наступні роботи аж до настання сприятливого моменту, коли дата заняття згідно навчального розкладу співпадає з оптимальними погодніми умовами. На відміну від усіх інших робіт, результати цієї не використовуються для подальших розрахунків, а тому час її виконання не вплине на кінцевий результат.

Під час виконання роботи студенти здобувають практичні навички вимірювання діаметра та висоти ростучого дерева.

Діаметр ростучого дерева прийнято визначати мірною вилкою на «висоті грудей», тобто на висоті 1,3 м від рівня земної поверхні. При цьому необхідно дотримуватись вимог, наведених нижче та проілюстрованих на рис. 5.1:

Мірна вилка при прикладанні до стовбура повинна мати три точки дотику: нерухомої ніжки, основи та рухомої ніжки.

Діаметр вимірюється перпендикулярно поздовжній осі стовбура, навіть якщо дерево нахилене.

Розгалужені дерева (з розгалуженням нижче 1,3 м) та стовбури, що ростуть з одного пенька слід обліковувати як окремі дерева.

Якщо на висоті 1,3 м є будь-яка нерівність стовбура, яка заважає проводити вимірювання, то діаметр встановлюється як середньозважене значення між рівновіддаленими від висоти 1,3 м нижнім і вищим замірами.

Якщо на висоті 1,3 м стовбур має неправильно циліндричну форму (наприклад, овальну тощо), діаметр встановлюється як середньозважене між замірами у двох взаємно перпендикулярних напрямках.

На схилах та у дерев з кореневими підпірками діаметр вимірюється на висоті 1,3 м над землею з підвищеного боку.

У випадку, коли стовбур має настільки великий діаметр, що його неможливо заміряти мірною вилкою (зокрема, застосовувана при виконанні лабораторної роботи мірна вилка Mantax Precision Blue розрахована на вимірювання діаметрів лише до 50 см), вимірюється окружність дерева на

висоті 1,3 м, яка потім перераховується в показник діаметра.

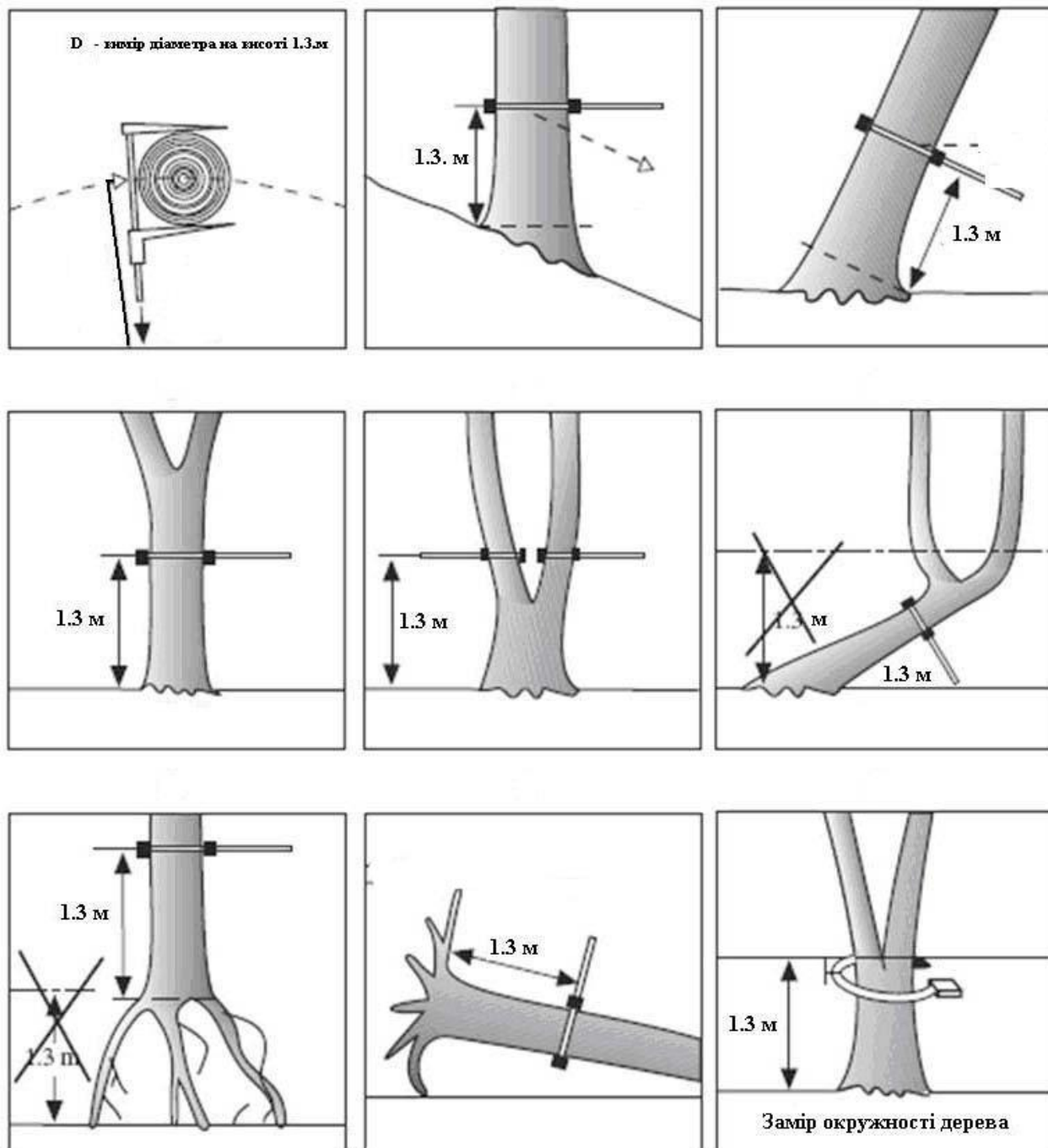


Рис. 5.1. Окремі випадки вимірювання діаметра ростучого дерева

Висоту ростучих дерев визначають висотомірами, які бувають різної конструкції та різного принципу дії. При виконанні лабораторної роботи 5 застосовується висотомір Suunto PM-5/1520, який відноситься до базисних висотомірів, а тому застосовується в комплексі з мірною стрічкою РК2-50Р

(50 м). Базисні висотоміри коректно працюють лише на якійсь конкретній відстані від дерева – «базі», яку необхідно відміряти від дерева перед замірами висоти. Висотомір Suunto PM-5/1520 дає можливість застосовувати дві бази – 15 або 20 м.

Технологія вимірювання висоти наступна: спочатку вибирають і відкладають базу вимірювання – 15 або 20 м за допомогою мірної стрічки. Коли є належні умови перевагу надають 20-метровій базі; якщо ж у лісі на відстані 20 м від дерева вже не видно його верхівки – тоді застосовують базу в 15 м.

На відповідній відмітці мірної стрічки здійснюють власне саме вимірювання висоти. При цьому горизонтальну риску в оптичному візирі висотоміра наводять паралельно верхівці дерева, одночасно фіксуючи для себе значення відліку за відповідною шкалою. При 20-метровій базі застосовується ліва шкала, при 15-метровій – права. Перевагою висотоміра Suunto PM-5/1520 є його невеликі розміри і вага, але водночас це є причиною і деяких незручностей його застосування. Зокрема, невеликі розміри і вага досягаються спрощенням конструкції, тому висотомір не має фіксатора. Це у свою чергу зумовлює необхідність зняття відліків одночасно із наведенням висотоміра на верхівку дерева. Тому при замірах необхідно на деякий час завмерти, щоб шкала припинила плавати вверх-вниз і лише тоді знімати відлік. При знятті відліку слід бути уважним, щоб не переплутати шкалу, за якою ведеться вимірювання. Також слід звертати увагу, що непідписані відмітки на шкалах мають різне значення на різних діапазонах висот. На висотах до 20 м відмітки мають значення 25 см; на висотах від 20 до 30 м – 50 см (0,5 м); на висотах понад 30 м – 1 м.

Зняті за допомогою висотоміра відмітки дають значення висоти від рівня очей спостерігача до верхівки дерева. Тому, висота ростучого дерева вираховується як сума відліку за висотоміром та відстані від землі до рівня очей спостерігача, яка замірюється за допомогою мірної стрічки.

Лабораторна робота 6. Обчислення середнього діаметра та середньої висоти деревостану

Роботу виконують за другим індивідуальним завданням, яке складається з відомості переліку дерев на пробній площі та результатів таксації 10-15 зрубаних модельних дерев. Зразок другого індивідуального завдання наведено в додатку В.

6.1. Обчислення середнього діаметра деревостану

Розпочинають виконання роботи із обчислення суми площ поперечних перерізів стовбурів. Цей показник визначають для кожної деревної породи окремо. З цією метою використовують дані переліку дерев на пробі. Для визначення площі перерізу одного стовбура кожного ступеня товщини доцільно використовувати таблиці площ кругів.

Суму площ перерізів усіх стовбурів кожного ступеня товщини визначають як добуток площі перерізу одного стовбура на їхню кількість у даному ступені. Підсумовуванням одержаних даних матимемо загальну суму площ перерізів стовбурів деревостану на пробі. Перерахунок на 1 га здійснюють через складання пропорцій.

Приклад обчислення суми площ перерізів на пробі площею 0,5 га наведено в таблиці 6.1.

Для кожної деревної породи обчислюють середню площу перерізу

$$g_{cp} = G / N, \quad (6.1)$$

де g_{cp} – середня площа перерізу, м²;

G – сума площ перерізів, м²;

N – кількість стовбурів.

$$\text{Для сосни } g_{cp} = \frac{18,75}{262} = 0,0716 \text{ м}^2;$$

$$\text{для берези } g_{cp} = \frac{2,02}{33} = 0,0612 \text{ м}^2.$$

6.1 – Обчислення суми площ перерізів стовбурів

Ступені товщини, см	Площа перерізу одного стовбура (g_i), м ²	Сосна		Береза	
		кількість стовбурів (n_i), шт.	сума площ перерізу (G_i), м ²	кількість стовбурів (n_i), шт.	сума площ перерізу (G_i), м ²
16	0,0201	7	0,140	2	0,040
20	0,0314	27	0,847	5	0,157
24	0,0452	50	2,260	6	0,271
28	0,0616	63	3,880	9	0,554
32	0,0804	49	3,939	7	0,562
36	0,1018	38	3,868	3	0,305
40	0,1257	19	2,388	1	0,125
44	0,1521	7	1,064		
48	0,1810	2	0,362		
Σ	–	262	18,75	33	2,02
На 1 га	–	524	37,5	66	4,0

Виходячи із формули площі круга і беручи до уваги знайдене значення середньої площі перерізу в межах деревної породи, обчислюють середній діаметр за формулою

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{g_{cp}}{\pi}}, \quad (6.2)$$

де $\pi = 3,14159$.

У наведеному прикладі:

для сосни $D = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,0716}{3,14159}} = 0,303 \text{ м} = 30,3 \text{ см};$

для берези $D = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,0612}{3,14159}} = 0,279 \text{ м} = 27,9 \text{ см}.$

Для знаходження середнього діаметра можна також використовувати таблиці площ кругів [7, с. 85].

6.2. Обчислення середньої висоти деревостану

Середню висоту переважаючої породи визначають графічним способом. З цією метою за даними обміру модельних дерев будують криву висот – графік співвідношення висот і діаметрів (рис. 6.1). Для побудови графіка рекомендуються масштаби: за діаметрами – 1:2, тобто по осі d 4-сантиметрові ступені товщини (16, 20, 24 см і т.д.) наносять через 2 см; за висотами – 1:100, тобто в 1 см – 1 м висоти. Шуканий показник являє собою ординату, що відповідає середньому діаметру деревної породи.

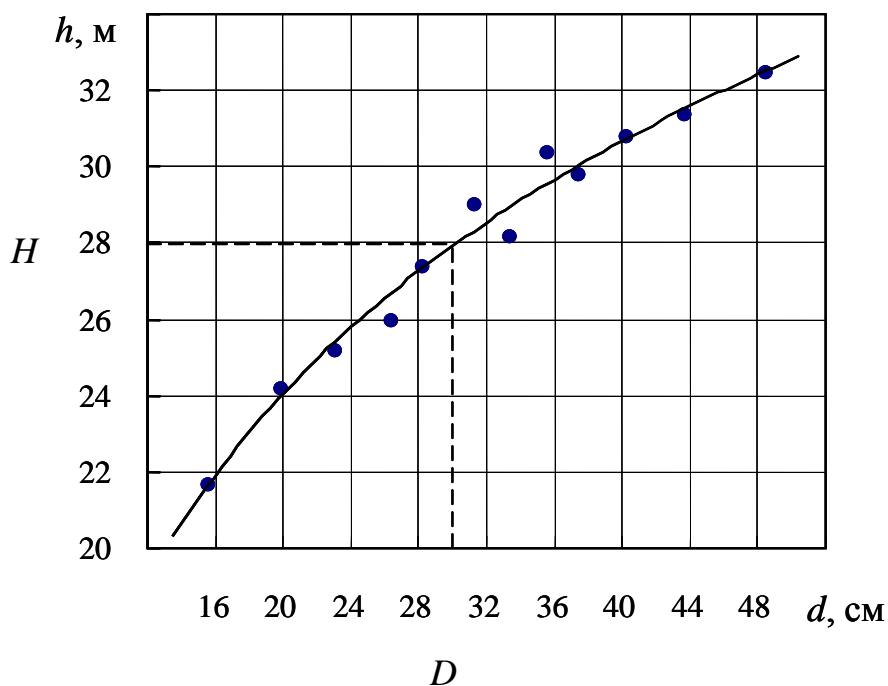


Рис. 6.1. Крива висот

Середню висоту породи, що є домішкою в насадженні, визначають як середньоарифметичну величину з висот трьох обміряних модельних дерев.

У наведеному прикладі середня висота для сосни становить

$$H = 27,9 \text{ м, а для берези – } H = \frac{26,4 + 27,0 + 27,6}{3} = 27,0 \text{ м.}$$

Результати визначення середніх діаметрів та висот наводять в робочому зошиті після таблиці 6.1.

Лабораторна робота 7. Визначення запасу деревостану

В залежності від точності визначення запасу, особливостей виконуваних в деревостані робіт та подальших розрахунків всі методи визначення запасу насадження поділяють на:

- перелічувальні (вимагають переліку дерев);
- вимірювальні (передбачають визначення інструментальним шляхом лише окремих таксаційних ознак насадження, наприклад, суми площ перерізів дерев деревостану, середньої висоти тощо);
- візуальні (окомірні).

При виконанні даної роботи студенти знайомляться із практичним використанням перелічувальних та вимірювальних методів.

7.1. За методом пропорційного ступінчастого представництва

Розрахунки виконують лише для переважаючої породи. У практичних умовах цей спосіб використовують не тільки для визначення загального запасу деревостану, але й для знаходження його сортиментної структури. У розрахунковій роботі розрахунки здійснюють лише стосовно запасу деревостану, який визначають за формулою

$$M = \sum_{i=1}^k M_i, \quad (7.1)$$

де M – загальний стовбурний запас, м³;

M_i – запас стовбурів i -го ступеня товщини, м³;

k – кількість ступенів.

Запас деревини по кожному ступеню товщини визначають за способом середньої моделі

$$M_i = \frac{G_i}{\sum g_{\text{мод},i}} \cdot \sum V_{\text{мод},i}, \quad (7.2)$$

де G_i – сума площ перерізів усіх дерев i -го ступеня, м²;

$\sum g_{mod,i}$ – сума площ перерізів моделей i -го ступеня, м²;

$\sum V_{mod,i}$ – сума об'ємів моделей i -го ступеня товщини, м³.

Приклад розрахунків загального запасу в корі за модельними деревами, взятими за ступенями товщини, наведено в таблиці 7.1.

7.1 – Визначення запасу деревостану методом пропорційного ступінчастого представництва

Ступінь товщини, см	Кількість стовбурів, шт.	Висота за кривою висот, м	Сума площ перерізу, м ²	Кількість моделей, %	Розміри моделей				$\frac{G_i}{\sum g_{mod}}$	Запас, м ³
					d_{mod} , см	g_{mod} , м ²	h_{mod} , м	V_{mod} , м ³		
16	7	21,9	0,140	0,8	15,5	0,0189	21,7	0,201	7,4	1,50
20	27	24,0	0,847	4,6	19,8	0,0308	24,2	0,349	27,5	9,61
24	50	25,7	2,260	12,4	23,1	0,0419	25,2	0,435	53,9	23,46
28	63	27,2	3,880	18,5	26,3	0,0543	26,0	0,624	33,2	45,33
					28,2	0,0625	27,4	0,740		
32	49	28,5	3,939	21,6	31,3	0,0769	29,0	0,991	23,9	49,70
					33,4	0,0876	28,0	1,084		
36	38	29,6	3,868	21,2	35,6	0,0955	30,4	1,306	18,8	51,32
					37,4	0,1099	29,6	1,419		
40	19	30,7	2,388	13,1	40,2	0,1259	30,0	1,652	18,8	31,03
44	7	31,6	1,064	5,8	43,7	0,1500	31,4	2,010	7,1	14,27
48	2	32,3	0,362	2,0	48,4	0,1840	32,5	2,530	2,0	4,98
На пробі	262	–	18,75	100,0						231,2
На 1 га	524	–	36,5	–						462

7.2. За сортиментними таблицями (матеріально-грошова оцінка лісосіки)

Для знаходження запасу насадження цим способом використовують діючі в галузі сортиментні таблиці [9]. Їхнє застосування потребує переліку дерев на пробній площі, а також результатів обміру висот дерев, що ростуть, для визначення розряду висот деревостану.

При виконанні розрахункової роботи перелік дерев на пробній площі береться із завдання. При цьому слід звернути увагу, що для подальших розрахунків використовується перелік ділових та дров'яних стовбурів.

Категорію напівділових порівну розподіляють між діловими та дров'яними. При цьому, якщо кількість напівділових стовбурів у ступені товщини парна, то її ділять на два, а результат сумують і до ділової, і до дров'яної категорій. Якщо ж кількість напівділових стовбурів у ступені товщини непарна, то більшу кількість почергово додають то до ділових, то до дров'яних. Так, у прикладі розрахунків, наведеному в таблиці 7.2, який виконаний згідно завдання з додатку В, один напівділовий стовбур у 16 ступені товщини був віднесений до дров'яних, а в наступному ступені з непарною кількістю (28 ступінь товщини), де налічувалось 5 напівділових стовбурів, 3 було віднесено вже до ділових, а 2 – до дров'яних.

Визначення розряду висот у виробничих умовах регламентується відповідними інструкціями. При виконанні розрахункової роботи розряд висот у межах деревної породи слід встановлювати за визначеними раніше середніми діаметром та висотою за спеціальними таблицями у довіднику [9, с. 6, 17] або за додатком Г. За встановленим розрядом висот вибирають відповідні сортиментні таблиці для кожної деревної породи окремо [для сосни – 9, с. 20-58; для берези – 9, с. 511-539] або використовують додаток Д. За допомогою вказаних таблиць встановлюють значення об'єму ділової деревини за категоріями крупності, дров'яної деревини, ліквіду з крони тощо для кожного ступеня товщини. При цьому слід пам'ятати, що об'єм ділової стовбурної деревини вираховується за цими таблицями від кількості лише ділових дерев; об'єм ліквіду з крони та сучків – від кількості дерев разом; об'єм дров'яної стовбурної деревини вираховується шляхом додавання об'єму дров'яної деревини від ділових дерев та загального об'єму стовбурів дров'яних дерев. Розрахунок об'ємів ділової стовбурної деревини, ліквіду з крони та сучків є простим та не потребує прикладів, тому наводимо лише приклад розрахунку об'єму дров'яної деревини для 16 ступеня товщини.

7.2 – Визначення запасу деревостану за сортиментними таблицями

Ступені товщини	Порода <i>Сосна</i>			Розряд висот <i>I</i>							Ліквід з крони	Сучки
	Кількість дерев, шт.			Стовбурна деревина, м ³								
	діл.	дров.	разом	ділова				дров'яна	ліквідна	відходи		
				велика	середня	дрібна	разом					
16	5	2	7	–	0,40	0,40	0,80	0,43	1,23	0,10	–	0,21
20	25	2	27	–	5,50	1,25	6,75	0,89	7,64	1,00	–	1,35
24	46	4	50	–	18,40	1,38	19,78	2,92	22,7	2,30	0,50	3,00
28	60	3	63	3,60	33,00	0,60	37,20	3,36	40,56	4,80	0,63	5,04
32	46	3	49	18,40	20,24	–	38,64	4,32	42,96	5,06	0,98	4,90
36	37	1	38	26,64	13,69	–	40,33	2,74	43,07	4,81	0,76	4,94
40	18	1	19	18,72	5,94	–	24,66	2,31	26,97	3,24	0,57	2,66
44	7	–	7	9,73	2,03	–	11,76	0,35	12,11	1,47	0,28	1,19
48	2	–	2	3,54	0,52	–	4,06	0,12	4,18	0,48	0,12	0,36
Всього	246	16	262	80,63	99,72	3,63	183,98	17,44	201,42	23,26	3,84	23,65
На 1 га	492	32	524	161,3	199,4	7,3	368,0	34,9	402,9	46,5	7,7	47,3
Ставка рентної плати за 1 щільний м ³ , грн				266,03	171,35	66,08	–	7,20	–	–	–	–
Таксова вартість деревини, грн				21450,00	17087,02	239,87		125,57	38902,46	–	–	–

Спочатку кількість ділових стовбурів перемножуємо на відповідний коефіцієнт, взятий з додатку Д на с. 47 для 1 розряду висот: $5 \times 0,01 = 0,05 \text{ м}^3$ (за умови користування відповідними сортиментними таблицями [9] цей об'єм можна взяти відразу із самих таблиць). Таким чином встановлюємо кількість дров'яної деревини з ділових дерев. До неї слід додати кількість дров'яної деревини з дров'яних дерев, розраховану шляхом добутку кількості дров'яних дерев на об'єм в корі стовбура одного дерева відповідного ступеня товщини: $2 \times 0,19 = 0,38 \text{ м}^3$.

Сумарна кількість дров'яної деревини для 16 ступня товщини становить: $0,05 + 0,38 = 0,43 \text{ м}^3$.

Запас стовбурової деревини, розрахований за цим способом, складається із суми ліквідної деревини та відходів: $M = 201,42 + 23,26 = 224,68 \text{ м}^3$, а в перерахунку на 1 га: $M_{1 \text{ га}} = 224,7 : 0,5 = 449 \text{ м}^3$.

На виробництві кінцевим результатом застосування цього способу є не лише визначення запасу, але й грошова оцінка лісосіки. Ця оцінка передбачає визначення розміру рентної плати і здійснюється шляхом добутку об'єму ділової та дров'яної деревини на відповідні ставки рентної плати, встановлені статтею 256 Податкового кодексу України [2]. У розрахунковій роботі здійснюється для насадження на пробній площі (зверніть увагу, за результатами обрахунків пробної площі, а не перерахунку на 1 га!).

При виконанні розрахункової роботи слід пам'ятати, що визначення запасу деревостану за сортиментними таблицями включає в себе визначення запасу усіх порід, які входять до складу насадження (у методичних вказівках наведений приклад лише для сосни звичайної, тоді як до складу насадження входить ще береза повисла.)

7.3. За таблицями ходу росту

Для знаходження запасу насадження цим способом використовують таблиці ходу росту для відповідної породи. Для їх застосування необхідно не

лише знати деревну породу, але й визначити вік насадження, середню висоту, бонітет, суму площ перерізів дерев насадження.

Визначення цих показників у виробничих умовах проводять інструментальним шляхом. При виконанні розрахункової роботи вказані показники слід встановлювати наступним чином:

Середній вік деревної породи визначають як середньоарифметичну величину з віку модельних дерев за формулою

$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^m a_i}{m}, \quad (7.3)$$

де \bar{A} – середній вік породи;

a_i – вік окремого дерева;

m – кількість модельних дерев.

У нашому прикладі середній вік сосни становить:

$$\bar{A} = \frac{83 + 84 + 86 + 85 + 89 + 92 + 93 + 86 + 89 + 92 + 88 + 91}{12} = 88 \text{ років.}$$

Середню висоту і суму площ поперечних перерізів для кожної деревної породи необхідно взяти із розрахунків попередньої лабораторної роботи 5.

Бонітет деревостану визначається для головної деревної породи за співвідношенням середньої висоти та середнього віку. У цьому разі слід використовувати бонітетні шкали М.М. Орлова [7, с. 152], витяг із яких наведено у додатку Е.

Повноту породи одержують за відношенням суми площ перерізів стовбурів породи на 1 га до суми площ перерізів повного насадження за формулою

$$П = \frac{G_{\text{факт}}}{G_{1,0}}, \quad (7.4)$$

де $G_{\text{факт}}$ – сума площ перерізів дерев насадження, $\text{м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$;

$G_{1,0}$ – сума площ перерізів дерев деревостану при повноті 1,0, $\text{м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$.

Стовбуровий запас деревної породи в насадженні вираховують за формулою

$$M = M_{\text{табл}} \cdot P, \quad (7.5)$$

де $M_{\text{табл}}$ – запас, знайдений за таблицями ходу росту при повноті 1,0;

P – фактична повнота насадження.

Показники $M_{\text{табл}}$ і $G_{1,0}$ встановлюють за таблицями ходу росту [7] для кожної деревної породи окремо (для сосни – с. 166, для берези – с. 244). При виконанні розрахункової роботи можна використовувати витяги з цих таблиць для сосни та берези, наведені в додатках Ж та З. Загальний запас насадження є сумою запасів усіх його складових порід. Розрахунки запасів наводять у таблиці 7.3.

7.4. За стандартними таблицями

Для знаходження запасу насадження цим способом використовують таблиці суми площ перерізу і запасу деревостанів при повноті 1,0 для відповідної породи. Їхнє застосування потребує не лише знання деревної породи, але й визначення середньої висоти та суми площ перерізів дерев насадження.

Визначення цих показників у виробничих умовах проводять інструментальним шляхом. При виконанні розрахункової роботи вказані показники слід встановлювати за визначеними раніше середньою висотою і сумою площ перерізів для кожної деревної породи (лабораторна робота 5).

Стовбуровий запас деревної породи в насадженні вираховують за формулами (7.4 і 7.5).

Слід звернути увагу, що показники $M_{\text{табл}}$ і $G_{1,0}$ встановлюють за таблицями суми площ перерізу і запасу деревостанів при повноті 1,0 для кожної деревної породи окремо [7, с. 338]. При виконанні розрахункової роботи можна скористатись витягом з цих таблиць для сосни та берези в додатку К.

Загальний запас насадження є сумою запасів усіх його складових порід.

Розрахунки запасів наводять у таблиці 7.3.

7.3 – За таблицями ходу росту та за стандартними таблицями

Спосіб визначення запасу	Порода	$G_{1,0}$, $m^2 \cdot га^{-1}$	$G_{факт}$, $m^2 \cdot га^{-1}$	Повно- та	$M_{табл}$, $m^3 \cdot га^{-1}$	Запас деревної породи, $m^3 \cdot га^{-1}$	Загальний запас насаджен- ня, $m^3 \cdot га^{-1}$
За таблицями ходу росту	С _з	45,1	37,5	0,83	556	462	500
	Б _п	30,5	4,0	0,13	291	38	
За стандартн. таблицями	С _з	48,7	37,5	0,77	613	472	516
	Б _п	33,5	4,0	0,12	373	44	

Підсумки визначення загального запасу деревостану (за переважаючою породою) в корі за різними способами наведено в таблиці 7.4.

7.4 – Порівняння результатів визначення запасу насадження

Метод визначення запасу	Запас, $m^3 \cdot га^{-1}$	Відхилення	
		m^3	%
За методом пропорційного ступінчастого представництва	462	–	–
За сортиментними таблицями	449	-13	-2,8
За таблицями ходу росту	462	0	0
За стандартними таблицями	472	+10	+2,2

Лабораторна робота 8. Визначення основних таксаційних показників деревостану

Склад насадження визначають за часткою запасу кожної деревної породи у загальному запасі ярусу деревостану.

Походження встановлюють за документацією попередніх років або безпосередньо в природі за певними ознаками (дерева розташовані на площі рівномірно, рядами тощо). В розрахунковій роботі походження насаджень для всіх завдань – штучне, садінням сіянців.

Середній вік деревної породи визначають за формулою (7.3) як середньоарифметичну величину з віку модельних дерев (див. лаб. роб. 7, п. 7.3).

Клас віку деревної породи встановлюють за середнім віком з урахуванням при цьому тривалості класу 10 років.

Групу віку встановлюють за середнім віком з урахуванням при цьому віку рубки головного користування (додаток Л).

Середній діаметр визначають за формулою (6.2) та рядом додаткових розрахунків (див. лаб. роб. 6, п. 6.1), а середню висоту визначають графічним способом за кривою висот (див. лаб. роб. 6, п. 6.2).

Суму площ перерізів стовбурів для кожного ступеня товщини визначають як добуток площі перерізу одного стовбура на їхню кількість у даному ступені (див. табл. 6.1). Підсумовуванням одержаних даних отримують загальну суму площ перерізів стовбурів деревостану на пробі. Перерахунок на 1 га здійснюють через складання пропорцій.

Запас деревостану найбільш точно визначають методом пропорційного ступінчастого представництва. Тому в табл. 8 заносять результат обчислення запасу саме методом пропорційного ступінчастого представництва за формулами (7.1) та (7.2).

Кількість стовбурів визначають підсумовуванням даних відомості польового переліку дерев (в розрахунковій роботі – завдання) по кожній ступені товщини на пробі. Перерахунок на 1 га здійснюють через складання пропорцій.

Бонітет деревостану визначають для головної деревної породи за співвідношенням середньої висоти та середнього віку. При цьому використовують бонітетні шкали М.М. Орлова (див. лаб. роб. 7, п. 7.3).

Повноту ярусу знаходять як суму повнот окремих деревних порід, що складають ярус. Повноту породи одержують за відношенням суми площ перерізів стовбурів породи на 1 га до суми площ перерізів повного насадження. Повноту кожної породи визначають окремо за таблицями ходу росту або за

стандартними таблицями за формулою (7.4).

Розряд висот визначають за співвідношенням діаметра і середньої висоти дерев ступеня товщини з використанням відповідної шкали розрядів. Усереднений розряд висот деревостану встановлюють як середньозважений за кількістю дерев.

Клас товарності визначають за відсотком виходу ділової деревини або ж за часткою ділових дерев у деревостані. Оскільки у розрахунковій роботі запас ділової деревини не визначається, то нормативні дані для встановлення класу товарності наведено в додатку М лише для другого способу.

Основні таксаційні показники насадження зведені в таблиці 8.

8 – Таксаційна характеристика насадження

№ зп	Таксаційні показники			
1.	Склад	9С ₃ 1Б _П	сосна	береза
2.	Походження	штучне		
3.	Вік (група віку, клас віку, років)	стигли	IX, 88	VII, 65
4.	Середня висота, м		27,9	27,0
5.	Середній діаметр, см		30,3	27,9
6.	Сума площ перерізу, м ² •га ⁻¹	41,5	37,5	4,0
7.	Запас, м ³ •га ⁻¹	500	462	48
8.	Кількість стовбурів, шт.•га ⁻¹	590	524	66
9.	Клас бонітету	I		
10.	Повнота: за таблицями ходу росту за «стандартними» таблицями	0,96	0,83	0,13
		0,89	0,77	0,12
11.	Розряд висот		1	1
12.	Клас товарності (відсоток ділових дерев)	1	1	2

Лабораторна робота 9. Визначення приросту деревного стовбура

Приріст – це величина, на яку змінюється значення таксаційного показника з часом. Слід розрізняти середній, періодичний і поточний прирости.

Середній приріст – це зміна таксаційного показника в середньому за один рік протягом всього віку дерева

$$Z_t^{cep} = \frac{t_a}{a}, \quad (9.1)$$

Періодичний приріст – це зміна таксаційного показника за певний період часу (як правило за 5 або 10 років)

$$Z_t^{nep} = t_a - t_{a-n}, \quad (9.2)$$

Поточний приріст – це зміна таксаційного показника дерева протягом останнього року.

Проте в практичній таксації поточний приріст визначають як середній річний за останній період

$$Z_t^{nom} = \frac{t_a - t_{a-n}}{n}, \quad (9.3)$$

де t_a і t_{a-n} – значення таксаційного показника тепер (у віці a) і n років тому.

9.1. Визначення середнього, поточного і періодичного приростів стовбура за висотою, діаметром і площею поперечного перерізу

Обчислення здійснюють за формулами (9.1), (9.2) та (9.3) в які замість величини t підставляють значення відповідного таксаційного показника: висоти, діаметра на висоті грудей без кори, площі поперечного перерізу. Результати розрахунків зводять у таблицю 9.1.

9.1 – Обчислення середнього, періодичного і поточного приростів

Таксаційні показники	Вік	Вік	Обчислення приростів		
	80 років	70 років	середнього	періодичного	поточного
Висота, м	28,6	27,1	0,36	1,5	0,15
Діаметр без кори, см	32,2	29,1	0,40	3,1	0,31
Площа перерізу, м ²	0,0814	0,0665	0,00102	0,0149	0,00149

9.2. Визначення поточного об'ємного приросту на зрубаному дереві за простою формулою серединного перерізу

Для приблизного визначення поточного об'ємного приросту на зрубаному дереві за цим способом необхідно визначити такі показники: загальну довжину стовбура L_a , довжину верхівки, що приросла за останні n років (приріст у висоту) l_g , довжину стовбура n років тому L_{a-n} , діаметри без кори тепер d_a і n років тому d_{a-n} посередині довжини L_{a-n} , а також діаметр без кори основи верхівки d_{og} (рис. 9.1).

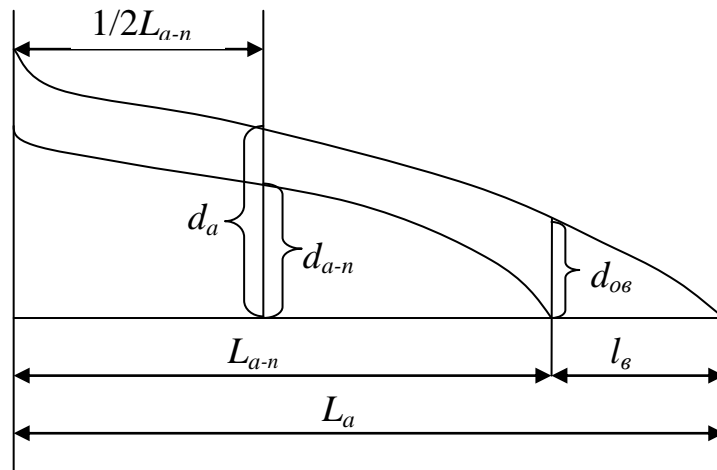


Рис. 9.1. Схема обміру зрубаного дерева для визначення поточного об'ємного приросту за простою формулою серединного перерізу

Проста формула серединного перерізу має вигляд

$$Z_v^{nom} = \frac{(g_a - g_{a-n}) \cdot L_{a-n} + 1/3 g_{og} \cdot l_g}{n}, \quad (9.4)$$

де L_{a-n} – довжина стовбура n років тому, м;

g_a і g_{a-n} – площі поперечного перерізу стовбура зараз і n років тому без кори на висоті $1/2 L_{a-n}$, м²;

g_{og} – площа основи верхівки без кори на висоті L_{a-n} , м²;

l_g – довжина верхівки $L_a - L_{a-n}$, м.

Наприклад,

$$L_a = 28,6 \text{ м}; l_e = 1,5 \text{ м}; L_{a-n} = L_a - l_e = 28,6 - 1,5 = 27,1 \text{ м};$$

$$d_a = 23,3 \text{ см}; d_{a-n} = 19,4 \text{ см}; d_{oe} = 3,4 \text{ см};$$

$$g_a = 0,0426 \text{ м}^2; g_{a-n} = 0,0296 \text{ м}^2; g_{oe} = 0,0009 \text{ м}^2.$$

За наведеною формулою поточний об'ємний приріст становитиме

$$Z_V^{nom} = \frac{(0,0426 - 0,0296) \cdot 27,1 + 1/3 \cdot 0,0009 \cdot 1,5}{10} = 0,0357 \text{ м}^3.$$

9.3. Визначення об'ємного поточного приросту на дереві, що росте, за відсотком приросту

Поточний об'ємний приріст стовбура дерева, що росте, можна визначити за формулою

$$Z_V^{nom} = V_{ок} \cdot \frac{P_V}{100}, \quad (9.5)$$

де P_V – відсоток поточного об'ємного приросту;

$V_{ок}$ – об'єм стовбура дерева, що росте, без кори, м^3 (у розрахунковій роботі слід використовувати об'єм без кори з табл. 2.1).

Існує кілька способів визначення відсотка поточного приросту.

9.3.1. За шириною річного шару (формула Шнейдера)

Формула Шнейдера має вигляд

$$P_V = K \cdot \frac{i}{d}, \quad (9.6)$$

де i – середня ширина річного шару на висоті 1,3 м за останній період n років (зменшена вдвадцятьоро різниця між діаметром без кори і 10 років тому), см;

d – діаметр стовбура на висоті грудей без кори тепер, см;

K – коефіцієнт, що характеризує енергію росту дерева у висоту.

Коефіцієнт K залежить від енергії росту дерева і протяжності крони.

Визначають його в розрахунковій роботі за додатком Н.

Енергію росту дерева у висоту при виконанні розрахункової роботи слід умовно прийняти слабкою, а частку протяжності крони необхідно вирахувати за вихідними даними. Наприклад, $5,7:28,6=0,20$. Отже, коефіцієнт K за додатком Н дорівнюватиме 530.

Ширину річного шару знаходять, виходячи з діаметрів на висоті 1,3 м без кори тепер (d_a) і n років тому (d_{a-n}), як

$$\frac{d_a - d_{a-n}}{20}$$

$$P_V = 530 \cdot \frac{0,155}{32,2} = 2,6 \%, \text{ а за формулою (9.5)}$$

$$Z_V^{nom} = 1,127 \cdot \frac{2,6}{100} = 0,0293 \text{ м}^3.$$

Результати обчислень заносять у табл. 9.3.

9.3.2. За формулою Турського

Формула Турського має вигляд

$$P_V = k \cdot P_d, \quad (9.7)$$

де P_d – відсоток приросту за діаметром, %;

k – коефіцієнт, що характеризує енергію росту дерева за висотою.

$$P_d = \frac{d_a - d_{a-n}}{d_a} \cdot \frac{100}{n}, \quad (9.8)$$

де d_a, d_{a-n} – діаметри без кори на висоті грудей зараз і n років тому.

Коефіцієнт k залежить від енергії росту дерева. Визначають його за додатком О. Енергію росту дерева у висоту при виконанні розрахункової роботи слід умовно прийняти слабкою.

Наприклад,

$$P_d = \frac{32,2 - 29,1}{32,2} \cdot \frac{100}{10} = 0,96$$

$$P_V = 2,4 \cdot 0,96 = 2,3 \%, \text{ а за формулою (9.5)}$$

$$Z_V^{nom} = 1,127 \cdot \frac{2,3}{100} = 0,0259 \text{ м}^3.$$

Результати обчислень заносять у табл. 9.3.

9.3.3. За таблицями

Для визначення відсотка поточного об'ємного приросту можна скористатися довідником [7, с. 366] або додатком П.

Діаметр стовбура без кори – 32,2 см, поточний приріст за діаметром – 0,31 см, відсоток поточного об'ємного приросту становитиме 2,5 %.

Поточний об'ємний приріст знаходять за формулою (9.5)

$$Z_V^{nom} = 1,127 \cdot \frac{2,5}{100} = 0,0282 \text{ м}^3.$$

Результати обчислень заносять у табл. 9.3.

9.3 – Визначення поточного об'ємного приросту стовбура дерева, що росте

№ пп	Спосіб визначення	Розрахунки	Відсоток приросту	Поточний об'ємний приріст, м ³
1.	За простою формулою серединного перерізу	$Z_V^{nom} = \frac{(0,0426 - 0,0296) \cdot 27,1 + 1/3 \cdot 0,0009 \cdot 1,5}{10} = 0,0357$	–	0,0357
2.	За формулою Шнейдера	$P_V = 530 \cdot \frac{0,155}{32,2} = 2,6\%$ $Z_V^{nom} = 1,127 \cdot \frac{2,6}{100} = 0,0293$	2,6	0,0293
3.	За формулою Турського	$P_d = \frac{32,2 - 29,1}{32,2} \cdot \frac{100}{10} = 0,96\%$ $P_V = 2,4 \cdot 0,96 = 2,3\%$ $Z_V^{nom} = 1,127 \cdot \frac{2,3}{100} = 0,0259$	2,3	0,0259
4.	За таблицями	$P_V = 2,5\%$ $Z_V^{nom} = 1,127 \cdot \frac{2,5}{100} = 0,0282$	2,5	0,0282

Лабораторна робота 10. Визначення поточного об'ємного приросту деревостану

Поточний об'ємний приріст деревостану можна шукати різними способами, які об'єднано у три групи:

- 1) за умови рубки модельних дерев – за кривою приростів;
- 2) наближено через відсоток приросту;
- 3) наближено за таблицями.

При виконанні лабораторної роботи розрахунки виконуються лише для переважаючої деревної породи.

10.1. За зрубаними модельними деревами (за кривою приростів)

Поточний об'ємний приріст є одним з основних показників, які дають можливість оцінити ефективність лісогосподарських заходів. У лісовій таксації розроблено кілька способів його визначення.

Одним із найнадійніших способів визначення поточного об'ємного приросту на тимчасових пробних площах є спосіб за зрубаними модельними деревами.

Поточний об'ємний приріст визначають за формулою

$$Z_M^{nom} = \sum_{i=1}^k Z_{V_i}^{nom} \cdot n_i, \quad (10.1)$$

де Z_M^{nom} – поточний приріст за запасом, м³;

$Z_{V_i}^{nom}$ – поточний об'ємний приріст одного стовбура i -го ступеня товщини м³;

n_i – кількість дерев в i -му ступені товщини;

k – кількість ступенів.

Поточний приріст одного дерева для кожного ступеня товщини визначають за кривою приростів. З цією метою будують графік залежності поточного об'ємного приросту від діаметра (рис. 10.1). Необхідні для цього дані беруть з характеристики модельних дерев, наведеної в індивідуальному

завданні. Рекомендовані масштаби: за діаметрами – в 1 см 2 см, за приростами – в 1 см 0,0025 м³.

Приклад розрахунків наведено в таблиці 10.1.

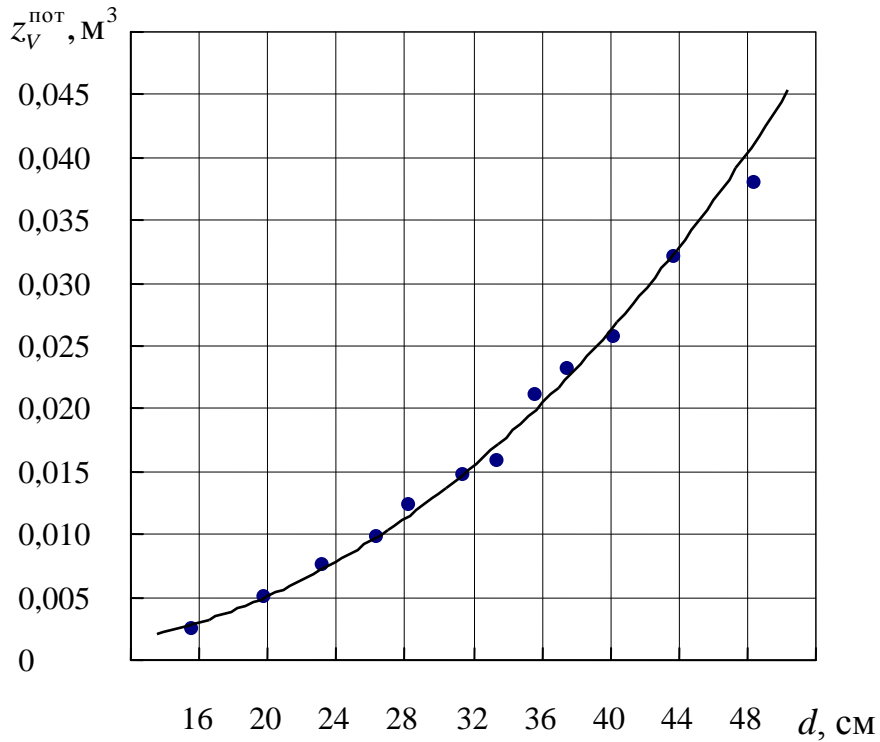


Рис. 10.1. Крива приростів

10.1 – Таксація поточного об'ємного приросту насадження за кривою приростів

d_i	16	20	24	28	32	36	40	44	48	на пробі	на 1 га
n_i	7	27	50	63	49	38	19	7	2	262	524
$Z_{V_i}^{\text{nom}}$, м ³	0,0025	0,0050	0,0080	0,0115	0,0165	0,0215	0,0265	0,0325	0,0385	–	–
Z_M^{nom} , м ³	0,017	0,135	0,400	0,724	0,809	0,817	0,503	0,228	0,077	3,71	7,42

10.2. Без рубки модельних дерев за відсотком приросту (за формулою Борггреве)

Поточний об'ємний приріст деревостану обчислюють за формулою

$$Z_M^{nom} = \frac{M_{\bar{ok}} \cdot P_M}{100}, \quad (10.2)$$

де Z_M^{nom} – поточний об'ємний приріст деревостану;

P_M – відсоток поточного об'ємного приросту деревостану;

$M_{\bar{ok}}$ – запас деревостану без кори, м³.

Відсоток поточного об'ємного приросту слід визначати за формулою

$$P_M = K \cdot \frac{\sum d \cdot i}{\sum d^2}, \quad (10.3)$$

де P_M – відсоток поточного об'ємного приросту деревостану;

K – коефіцієнт, що характеризує енергію росту насадження у висоту;

d – діаметри модельних дерев на висоті грудей без кори, см;

i – середня товщина одного річного шару кожного модельного дерева (в даному випадку являє собою зменшену вдвадцятьоро різницю між діаметром без кори і 10 років тому), см.

Величину коефіцієнта K визначають за додатком Н; при виконанні розрахункової роботи слід виходити з припущення слабкого росту у висоту і протяжності крони, що становить близько 30 %. Розрахунки для використання формули (10.3) наведені в таблиці 10.2.

10.2 – Таксація поточного об'ємного приросту насадження за формулою Борггреве

$d_{\bar{ok}}, \text{ см}$	14,9	18,1	21,5	23,9	25,0	27,7	28,7	31,6	33,2	35,7	38,8	43,1	Σ
$i, \text{ см}$	0,06	0,05	0,08	0,065	0,10	0,13	0,15	0,12	0,14	0,12	0,13	0,14	–
$i \cdot d_{\bar{ok}}$	0,89	0,96	1,72	1,55	2,50	3,60	4,30	3,79	4,47	4,29	5,04	6,03	39,2
$d_{\bar{ok}}^2$	222	324	462	571	625	767	824	999	1102	1274	1505	1858	10533

Запас деревостану без кори визначають за формулою

$$M_{\text{бк}} = M_{\text{вк}} \cdot \left(1 - \frac{P_{\text{к}}}{100}\right), \quad (10.4)$$

де $M_{\text{бк}}$ – запас деревостану без кори, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$;

$M_{\text{вк}}$ – запас деревостану в корі, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$;

$P_{\text{к}}$ – відсоток кори (приймається студентом самостійно).

У наведеному прикладі відсоток поточного об'ємного приросту деревостану становить

$$P_M = \frac{500 \cdot 39,2}{10533} = 1,9 \%$$

Запас деревостану без кори становить

$$M_{\text{бк}} = 462 \cdot \left(1 - \frac{12}{100}\right) = 407 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1};$$

Тоді поточний об'ємний приріст деревостану становить

$$Z_M^{\text{ном}} = \frac{1,9 \cdot 407}{100} = 7,7 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}.$$

10.3. За таблицями ходу росту

Поточний об'ємний приріст соснового деревостану визначають за формулою Гергардта

$$Z_M^{\text{ном}} = Z_{M(1,0)}^{\text{ном}} \cdot (1,7 - 0,7 \cdot \Pi) \cdot \Pi \quad (10.5)$$

де $Z_M^{\text{ном}}$ – поточний об'ємний приріст насадження, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$;

$Z_{M(1,0)}^{\text{ном}}$ – загальний поточний приріст повного насадження, що визначають за віком і бонітетом відповідних таблиць ходу росту [7, с. 166], $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$;

Π – повнота деревної породи.

У наведеному прикладі поточний об'ємний приріст деревостану за таблицями ходу росту становить

$$Z_M^{\text{ном}} = 8,2 \cdot (1,7 - 0,7 \cdot 0,82) \cdot 0,82 = 7,6 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$$

10.4. За таблицями приросту

Приріст визначають за довідником [7, с. 380] або додатком Р. Вихідні дані – сума площ перерізів і вік деревної породи.

В даному прикладі для сосни $G = 37,5 \text{ м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$; $A = 88$ років.

За таблицями $Z_M^{nom} = 7,7 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ (визначено шляхом інтерполяції).

Одержані результати визначення приросту та їхнє порівняння наведено в таблиці 10.5.

10.5 – Порівняння результатів таксації поточного об'ємного приросту деревостану

Спосіб визначення	Поточний об'ємний приріст, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	Відхилення, %
За кривою приростів	7,4	–
За відсотком приросту	7,7	+4,1
За таблицями ходу росту	7,6	+2,7
За таблицями приросту	7,7	+4,1

ДОДАТКИ

Додаток А

Вихідні дані для розрахункової роботи 1

Варіант 1

Завдання 1

Результати вимірювання зрубаного дерева

Порода – сосна, вік – 80 років, діаметр – 36,0 см, висота – 28,6 м, приріст у висоту за 10 років –1,5 м, протяжність крони – 5,7 м

Висота від пня	1,3	0	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	28
Діаметр у корі	36,0	41,1	36,7	33,6	31,4	29,4	27,9	26,3	24,5	22,6	20,4	18,1	15,5	12,0	8,0	3,7	1,4
Діаметр без кори	32,2	35,3	32,7	30,7	29,2	27,9	26,7	25,4	23,8	21,9	19,9	17,5	15,0	11,4	7,5	3,2	1,2
Діаметр 10 років тому	29,1	32,1	29,5	27,6	26,0	24,6	23,3	21,7	19,9	17,8	15,4	12,8	9,1	4,5	1,5	0,3	

Додаток Б

Об'єм стовбурів дерев сосни в залежності від діаметра і висоти, м³

Діаметр, см	Висота, м																
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
8	0,024	0,027	0,031	0,035	0,038	0,042	0,046	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	0,037	0,043	0,048	0,054	0,059	0,065	0,071	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	0,052	0,061	0,069	0,077	0,085	0,093	0,101	0,110	0,118	–	–	–	–	–	–	–	–
14	–	0,082	0,093	0,104	0,114	0,125	0,136	0,148	0,160	0,173	–	–	–	–	–	–	–
16	–	0,107	0,121	0,135	0,149	0,163	0,178	0,193	0,208	0,224	0,241	–	–	–	–	–	–
18	–	0,134	0,152	0,170	0,187	0,205	0,224	0,242	0,262	0,282	0,304	–	–	–	–	–	–
20	–	–	0,187	0,208	0,230	0,252	0,275	0,298	0,322	0,347	0,373	0,400	–	–	–	–	–
22	–	–	0,225	0,251	0,277	0,304	0,331	0,359	0,388	0,418	0,450	0,482	–	–	–	–	–
24	–	–	0,267	0,298	0,329	0,360	0,393	0,426	0,460	0,496	0,533	0,572	0,612	–	–	–	–

Закінчення додатку Б

Діаметр, см	Висота, м																
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
26	—	—	—	0,348	0,385	0,421	0,459	0,498	0,538	0,580	0,624	0,669	0,716	—	—	—	—
28	—	—	—	0,403	0,445	0,487	0,531	0,576	0,622	0,671	0,721	0,773	0,828	0,885	—	—	—
30	—	—	—	0,461	0,509	0,558	0,608	0,659	0,712	0,768	0,825	0,885	0,948	1,01	—	—	—
32	—	—	—	0,523	0,577	0,633	0,690	0,748	0,808	0,871	0,936	1,00	1,08	1,15	1,23	—	—
36	—	—	—	0,659	0,727	0,797	0,868	0,942	1,02	1,10	1,18	1,26	1,35	1,45	1,55	—	—
40	—	—	—	—	0,894	0,979	1,07	1,16	1,25	1,35	1,45	1,55	1,66	1,78	1,90	2,02	—
44	—	—	—	—	—	1,18	1,29	1,40	1,51	1,63	1,75	1,87	2,01	2,14	2,29	2,44	—
48	—	—	—	—	—	1,40	1,53	1,65	1,79	1,93	2,07	2,22	2,38	2,54	2,71	2,89	—
52	—	—	—	—	—	1,64	1,78	1,93	2,09	2,25	2,42	2,60	2,78	2,97	3,17	3,38	—
56	—	—	—	—	—	—	2,06	2,24	2,42	2,61	2,80	3,00	3,22	3,44	3,67	3,91	—
60	—	—	—	—	—	—	2,36	2,56	2,77	2,98	3,21	3,44	3,68	3,93	4,20	4,48	—
64	—	—	—	—	—	—	2,68	2,91	3,14	3,38	3,64	3,90	4,18	4,46	4,77	5,08	—
68	—	—	—	—	—	—	3,02	3,27	3,54	3,81	4,10	4,39	4,70	5,03	5,37	5,72	—
72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,26	4,58	4,91	5,26	5,62	6,00	6,40	6,81
76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,74	5,09	5,46	5,85	6,25	6,67	7,11	7,57
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,24	5,63	6,04	6,46	6,91	7,38	7,86	8,37
84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,76	6,19	6,64	7,11	7,60	8,11	8,65	9,21
88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,31	6,78	7,28	7,79	8,33	8,89	9,48	10,1
92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,89	7,40	7,94	8,50	9,08	9,70	10,3	11,0
96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,48	8,04	8,63	9,24	9,87	10,5	11,2	12,0
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,11	8,71	9,35	10,0	10,7	11,4	12,2	13,0

Вихідні дані для розрахункової роботи 2

Варіант 1 Завдання 2

Перелікова відомість стовбурів на пробній площі 0,50 га

Ступені товщини, см	Сосна				Береза			
	Кількість стовбурів							
	ділових	напів-ділових	дров'яних	разом	ділових	напів-ділових	дров'яних	разом
16	5	1	1	7	–	–	2	2
20	24	2	1	27	2	1	2	5
24	44	4	2	50	4	–	2	6
28	57	5	1	63	5	3	1	9
32	45	2	2	49	3	2	2	7
36	37	1	–	38	1	–	2	3
40	18	–	1	19	–	1	–	1
44	6	1	–	7	–	–	–	–
48	2	–	–	2	–	–	–	–

Характеристика модельних дерев

Номер модельного дерева	Вік, років	Діаметр на висоті грудей, см			Висота, м	Об'єм, м ³		Поточний приріст за об'ємом, м ³
		у корі	без кори	10 років тому		у корі	без кори	
Сосна								
1	83	15,5	14,9	13,7	21,7	0,201	0,179	0,0025
2	84	19,8	18,1	17,1	24,2	0,349	0,298	0,0051
3	86	23,1	21,5	19,9	25,2	0,435	0,382	0,0077
4	85	26,3	23,9	22,6	26,0	0,624	0,524	0,0098
5	89	28,2	25,0	23,0	27,4	0,740	0,637	0,0124
6	92	31,3	27,7	25,1	29,0	0,991	0,843	0,0148
7	93	33,4	28,7	25,7	28,2	1,084	0,924	0,0160
8	86	35,6	31,6	29,2	30,4	1,306	1,150	0,0212
9	89	37,4	33,2	30,4	29,8	1,419	1,254	0,0232
10	92	40,2	35,7	33,3	30,8	1,652	1,492	0,0258
11	88	43,7	38,8	36,2	31,4	2,010	1,772	0,0322
12	91	48,4	43,1	40,3	32,5	2,530	2,227	0,0380
Береза								
1	62	24,0	–	–	26,4			
2	65	28,0	–	–	27,0			
3	69	32,0	–	–	27,6			

Таблиці для встановлення розрядів висот деревостанів

Сосна

Діаметр, см	Розряди висот						
	1 ^а	1	2	3	4	5	5 ^а
	Висота, м						
8	15,7-14,6	14,5-13,4	13,3-12,1	12,0-10,9	10,8-9,7	9,6-8,5	8,4-7,3
12	19,9-18,5	18,4-17,0	16,9-15,4	15,3-13,9	13,8-12,3	12,2-10,8	10,7-9,3
16	23,4-21,7	21,6-19,9	19,8-18,1	18,0-16,3	16,2-14,4	14,3-12,6	12,5-10,8
20	26,2-24,2	24,1-22,2	22,1-20,2	20,1-18,2	18,1-16,2	16,1-14,1	14,0-12,1
24	28,5-26,4	26,3-24,2	24,1-22,0	21,9-19,8	19,7-17,6	17,5-15,4	15,3-13,2
28	30,4-28,1	28,0-25,8	25,7-23,4	23,3-21,1	21,0-18,8	18,7-16,4	16,3-14,1
32	31,6-29,2	29,1-26,8	26,7-24,4	24,3-21,9	21,8-19,5	19,4-17,0	16,9-14,6
36	32,4-30,0	29,9-27,5	27,4-25,0	24,9-22,5	22,4-20,0	19,9-17,5	17,4-15,0
40	33,0-30,5	30,4-28,0	27,9-25,4	25,3-22,9	22,8-20,3	20,2-17,8	–
44	33,4-30,9	30,8-28,4	28,3-25,8	25,7-23,2	23,1-20,6	20,5-18,0	–
48	33,8-31,3	31,2-28,7	28,6-26,1	26,0-23,5	23,4-20,8	20,7-18,2	–
52	34,1-31,5	31,4-28,9	28,8-26,3	26,2-23,7	23,6-21,0	20,9-18,4	–
56	34,3-31,8	31,7-29,1	29,0-26,5	26,4-23,8	23,7-21,2	–	–
60	34,5-32,0	31,9-29,3	29,2-26,6	26,5-24,0	23,9-21,3	–	–

Береза

Діаметр, см	Розряди висот						
	1 ^а	1	2	3	4	5	5 ^а
	Висота, м						
8	–	15,8-14,6	14,5-13,2	13,1-11,9	1,8-10,6	10,5-9,3	9,2-8,0
12	–	19,4-17,8	17,7-16,2	16,1-14,6	14,5-13,0	12,9-11,4	11,3-9,7
16	–	22,2-20,4	20,3-18,6	18,5-16,7	16,6-14,9	14,8-13,0	12,9-11,1
20	–	24,4-22,5	22,4-20,4	20,3-18,4	18,3-16,4	16,3-14,3	14,2-12,3
24	–	26,3-24,2	24,1-22,0	21,9-19,8	19,7-17,6	17,5-15,4	15,3-13,2
28	–	28,3-26,1	26,0-23,7	23,6-21,3	21,2-18,9	18,8-16,6	16,5-14,2
32	–	29,6-27,2	27,1-24,8	24,7-22,3	22,2-19,8	19,7-17,3	17,2-14,9
36	–	30,5-28,1	28,0-25,5	25,4-23,0	22,9-20,4	20,3-17,9	17,8-15,3
40	–	31,2-28,7	28,6-26,1	26,0-23,5	23,4-20,9	–	–
44	–	31,7-29,1	29,0-26,5	26,4-23,8	23,7-21,2	–	–
48	–	32,1-29,5	29,4-26,8	26,7-24,1	–	–	–
52	–	32,4-29,8	29,7-27,1	–	–	–	–
56	–	32,7-30,1	30,0-27,3	–	–	–	–

Витяг із сортиментних таблиць для таксації лісу на корню. **Сосна. Розряд 1^а**

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 15,0	<u>0,036</u> 0,030	0,000	0,000	0,029	0,029	0,001	0,006	0,000	0,006
<u>12</u> 19,0	<u>0,100</u> 0,086	0,000	0,000	0,081	0,081	0,004	0,015	0,000	0,015
<u>16</u> 22,5	<u>0,20</u> 0,18	0,00	0,09	0,08	0,17	0,01	0,02	0,00	0,03
<u>20</u> 25,0	<u>0,35</u> 0,31	0,00	0,25	0,04	0,29	0,01	0,05	0,00	0,05
<u>24</u> 27,5	<u>0,54</u> 0,48	0,00	0,44	0,02	0,46	0,02	0,06	0,00	0,07
<u>28</u> 29,0	<u>0,78</u> 0,69	0,08	0,58	0,01	0,67	0,03	0,08	0,01	0,08
<u>32</u> 30,5	<u>1,05</u> 0,94	0,45	0,46	0,00	0,91	0,03	0,11	0,01	0,11
<u>36</u> 31,0	<u>1,36</u> 1,21	0,79	0,39	0,00	1,18	0,04	0,14	0,02	0,12
<u>40</u> 31,5	<u>1,71</u> 1,52	1,15	0,33	0,00	1,48	0,05	0,18	0,03	0,14
<u>44</u> 32,0	<u>2,09</u> 1,87	1,53	0,29	0,00	1,82	0,06	0,21	0,03	0,17
<u>48</u> 32,5	<u>2,52</u> 2,25	1,95	0,24	0,00	2,19	0,07	0,26	0,04	0,19
<u>52</u> 33,0	<u>2,97</u> 2,66	2,40	0,20	0,00	2,60	0,08	0,29	0,06	0,20
<u>56</u> 33,0	<u>3,47</u> 3,11	2,88	0,16	0,00	3,04	0,09	0,34	0,07	0,22
<u>60</u> 33,0	<u>4,01</u> 3,59	3,41	0,10	0,00	3,51	0,10	0,40	0,09	0,24
<u>64</u> 33,5	<u>4,58</u> 4,11	3,98	0,04	0,00	4,02	0,12	0,44	0,10	0,26
<u>68</u> 33,5	<u>5,19</u> 4,66	4,56	0,00	0,00	4,56	0,13	0,50	0,12	0,28
<u>72</u> 33,5	<u>5,84</u> 5,24	5,13	0,00	0,00	5,13	0,15	0,56	0,15	0,28
<u>76</u> 33,5	<u>6,52</u> 5,86	5,73	0,00	0,00	5,73	0,17	0,62	0,17	0,30
<u>80</u> 34,0	<u>7,24</u> 6,51	6,37	0,00	0,00	6,37	0,19	0,68	0,20	0,31
<u>84</u> 34,0	<u>8,01</u> 7,20	7,04	0,00	0,00	7,04	0,21	0,76	0,22	0,33
<u>88</u> 34,0	<u>8,80</u> 7,92	7,74	0,00	0,00	7,74	0,23	0,83	0,26	0,32

Сосна. Розряд 1

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 14,0	<u>0,034</u> 0,028	0,000	0,000	0,027	0,027	0,001	0,006	0,000	0,006
<u>12</u> 17,5	<u>0,093</u> 0,080	0,000	0,000	0,076	0,076	0,004	0,013	0,000	0,015
<u>16</u> 20,5	<u>0,19</u> 0,16	0,00	0,08	0,08	0,16	0,01	0,02	0,00	0,03
<u>20</u> 23,0	<u>0,32</u> 0,29	0,00	0,22	0,05	0,27	0,01	0,04	0,00	0,05
<u>24</u> 25,0	<u>0,50</u> 0,44	0,00	0,40	0,03	0,43	0,02	0,05	0,01	0,06
<u>28</u> 27,0	<u>0,72</u> 0,64	0,06	0,55	0,01	0,62	0,02	0,08	0,01	0,08
<u>32</u> 28,0	<u>0,98</u> 0,87	0,40	0,44	0,00	0,84	0,03	0,11	0,02	0,10
<u>36</u> 28,5	<u>1,26</u> 1,13	0,72	0,37	0,00	1,09	0,04	0,13	0,02	0,13
<u>40</u> 29,0	<u>1,59</u> 1,41	1,04	0,33	0,00	1,37	0,04	0,18	0,03	0,14
<u>44</u> 29,5	<u>1,94</u> 1,73	1,39	0,29	0,00	1,68	0,05	0,21	0,04	0,17
<u>48</u> 30,0	<u>2,33</u> 2,08	1,77	0,26	0,00	2,03	0,06	0,24	0,06	0,18
<u>52</u> 30,0	<u>2,76</u> 2,47	2,18	0,22	0,00	2,40	0,07	0,29	0,07	0,20
<u>56</u> 30,5	<u>3,22</u> 2,88	2,62	0,19	0,00	2,81	0,08	0,33	0,09	0,22
<u>60</u> 30,5	<u>3,72</u> 3,33	3,10	0,15	0,00	3,25	0,10	0,37	0,11	0,23
<u>64</u> 30,5	<u>4,25</u> 3,80	3,62	0,10	0,00	3,72	0,11	0,42	0,13	0,25
<u>68</u> 31,0	<u>4,82</u> 4,31	4,18	0,04	0,00	4,22	0,12	0,48	0,16	0,26
<u>72</u> 31,0	<u>5,42</u> 4,85	4,74	0,00	0,00	4,74	0,14	0,54	0,18	0,28
<u>76</u> 31,0	<u>6,05</u> 5,43	5,30	0,00	0,00	5,30	0,16	0,59	0,21	0,29
<u>80</u> 31,0	<u>6,72</u> 6,03	5,89	0,00	0,00	5,89	0,17	0,66	0,25	0,29

Сосна. Розряд 2

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 12,5	<u>0,032</u> 0,027	0,000	0,000	0,025	0,025	0,001	0,006	0,000	0,006
<u>12</u> 16,0	<u>0,086</u> 0,074	0,000	0,000	0,070	0,070	0,004	0,012	0,000	0,015
<u>16</u> 19,0	<u>0,17</u> 0,15	0,00	0,05	0,09	0,14	0,01	0,02	0,00	0,03
<u>20</u> 21,0	<u>0,30</u> 0,26	0,00	0,19	0,06	0,25	0,01	0,04	0,00	0,05
<u>24</u> 23,0	<u>0,46</u> 0,41	0,00	0,35	0,04	0,39	0,02	0,05	0,01	0,06
<u>28</u> 24,5	<u>0,67</u> 0,59	0,05	0,50	0,02	0,57	0,02	0,08	0,01	0,08
<u>32</u> 25,5	<u>0,90</u> 0,80	0,36	0,41	0,00	0,77	0,03	0,10	0,02	0,10
<u>36</u> 26,0	<u>1,17</u> 1,04	0,64	0,36	0,00	1,00	0,03	0,14	0,03	0,12
<u>40</u> 26,5	<u>1,46</u> 1,30	0,94	0,32	0,00	1,26	0,04	0,16	0,04	0,14
<u>44</u> 27,0	<u>1,79</u> 1,60	1,26	0,29	0,00	1,55	0,05	0,19	0,05	0,16
<u>48</u> 27,5	<u>2,15</u> 1,92	1,60	0,26	0,00	1,86	0,06	0,23	0,06	0,18
<u>52</u> 27,5	<u>2,55</u> 2,27	1,97	0,24	0,00	2,21	0,07	0,27	0,08	0,20
<u>56</u> 27,5	<u>2,97</u> 2,65	2,37	0,21	0,00	2,58	0,08	0,31	0,10	0,21
<u>60</u> 28,0	<u>3,43</u> 3,06	2,81	0,17	0,00	2,98	0,09	0,36	0,13	0,22
<u>64</u> 28,0	<u>3,92</u> 3,50	3,28	0,14	0,00	3,742	0,10	0,40	0,15	0,24
<u>68</u> 28,0	<u>4,44</u> 3,97	3,79	0,09	0,00	3,88	0,11	0,45	0,18	0,25
<u>72</u> 28,0	<u>5,00</u> 4,47	4,32	0,04	0,00	4,36	0,13	0,51	0,21	0,26
<u>76</u> 28,5	<u>5,58</u> 5,00	4,87	0,00	0,00	4,87	0,14	0,57	0,25	0,26
<u>80</u> 28,5	<u>6,20</u> 5,55	5,41	0,00	0,00	5,41	0,16	0,63	0,29	0,27

Сосна. Розряд 3

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 11,5	<u>0,029</u> 0,025	0,000	0,000	0,023	0,023	0,001	0,005	0,000	0,006
<u>12</u> 14,5	<u>0,080</u> 0,069	0,000	0,000	0,064	0,064	0,003	0,013	0,000	0,014
<u>16</u> 17,0	<u>0,16</u> 0,14	0,00	0,04	0,09	0,13	0,01	0,02	0,00	0,03
<u>20</u> 19,0	<u>0,28</u> 0,24	0,00	0,16	0,07	0,23	0,01	0,04	0,00	0,04
<u>24</u> 21,0	<u>0,43</u> 0,38	0,00	0,31	0,05	0,36	0,01	0,06	0,01	0,06
<u>28</u> 22,0	<u>0,61</u> 0,54	0,04	0,46	0,02	0,52	0,02	0,07	0,01	0,08
<u>32</u> 23,0	<u>0,83</u> 0,73	0,32	0,39	0,00	0,71	0,03	0,09	0,02	0,10
<u>36</u> 23,5	<u>1,07</u> 0,95	0,58	0,34	0,00	0,92	0,03	0,12	0,03	0,11
<u>40</u> 24,0	<u>1,34</u> 1,19	0,84	0,31	0,00	1,15	0,04	0,15	0,04	0,13
<u>44</u> 24,5	<u>1,64</u> 1,46	1,13	0,28	0,00	1,41	0,04	0,19	0,05	0,16
<u>48</u> 24,5	<u>1,97</u> 1,76	1,44	0,26	0,00	1,70	0,05	0,22	0,07	0,17
<u>52</u> 25,0	<u>2,33</u> 2,08	1,77	0,25	0,00	2,02	0,06	0,25	0,09	0,19
<u>56</u> 25,0	<u>2,72</u> 2,43	2,13	0,23	0,00	2,36	0,07	0,29	0,11	0,20
<u>60</u> 25,0	<u>3,14</u> 2,80	2,52	0,20	0,00	2,72	0,08	0,34	0,14	0,21

Сосна. Розряд 4

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 10,0	<u>0,027</u> 0,023	0,000	0,000	0,021	0,021	0,001	0,005	0,000	0,005
<u>12</u> 13,0	<u>0,073</u> 0,063	0,000	0,000	0,059	0,059	0,003	0,011	0,000	0,014
<u>16</u> 15,5	<u>0,15</u> 0,13	0,00	0,03	0,09	0,12	0,01	0,02	0,00	0,03
<u>20</u> 17,0	<u>0,25</u> 0,22	0,00	0,13	0,08	0,21	0,01	0,03	0,00	0,04
<u>24</u> 18,5	<u>0,39</u> 0,34	0,00	0,27	0,06	0,33	0,01	0,05	0,01	0,05
<u>28</u> 20,0	<u>0,56</u> 0,49	0,03	0,42	0,02	0,47	0,02	0,07	0,01	0,08
<u>32</u> 20,5	<u>0,75</u> 0,67	0,28	0,36	0,00	0,64	0,02	0,09	0,02	0,09
<u>36</u> 21,0	<u>0,97</u> 0,86	0,51	0,32	0,00	0,83	0,03	0,11	0,03	0,11
<u>40</u> 21,5	<u>1,22</u> 1,08	0,75	0,29	0,00	1,04	0,03	0,15	0,04	0,13
<u>44</u> 22,0	<u>1,49</u> 1,33	1,00	0,28	0,00	1,28	0,04	0,17	0,06	0,14
<u>48</u> 22,0	<u>1,79</u> 1,59	1,28	0,26	0,00	1,54	0,05	0,20	0,07	0,17
<u>52</u> 22,0	<u>2,12</u> 1,89	1,58	0,25	0,00	1,83	0,06	0,23	0,10	0,17
<u>56</u> 22,5	<u>2,47</u> 2,20	1,90	0,23	0,00	2,13	0,06	0,28	0,12	0,19
<u>60</u> 22,5	<u>2,85</u> 2,54	2,25	0,22	0,00	2,47	0,07	0,31	0,15	0,20

Сосна. Розряд 5

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 9,0	<u>0,025</u> 0,021	0,000	0,000	0,019	0,019	0,001	0,005	0,000	0,005
<u>12</u> 11,5	<u>0,066</u> 0,057	0,000	0,000	0,053	0,053	0,003	0,010	0,000	0,013
<u>16</u> 13,5	<u>0,13</u> 0,12	0,00	0,02	0,09	0,11	0,01	0,01	0,00	0,03
<u>20</u> 15,0	<u>0,23</u> 0,20	0,00	0,11	0,08	0,19	0,01	0,03	0,00	0,04
<u>24</u> 16,5	<u>0,35</u> 0,31	0,00	0,23	0,06	0,29	0,01	0,05	0,01	0,05
<u>28</u> 17,5	<u>0,50</u> 0,44	0,02	0,37	0,03	0,42	0,02	0,06	0,01	0,08
<u>32</u> 18,0	<u>0,68</u> 0,60	0,24	0,33	0,00	0,57	0,02	0,09	0,02	0,09
<u>36</u> 18,5	<u>0,88</u> 0,78	0,44	0,30	0,00	0,74	0,02	0,12	0,03	0,11
<u>40</u> 19,0	<u>1,10</u> 0,97	0,66	0,28	0,00	0,94	0,03	0,13	0,04	0,12
<u>44</u> 19,0	<u>1,34</u> 1,19	0,88	0,27	0,00	1,15	0,04	0,15	0,06	0,14
<u>48</u> 19,5	<u>1,61</u> 1,43	1,12	0,26	0,00	1,38	0,04	0,19	0,06	0,15

Сосна. Розряд 5^а

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 8,0	<u>0,022</u> 0,019	0,000	0,000	0,017	0,017	0,001	0,004	0,000	0,005
<u>12</u> 10,0	<u>0,060</u> 0,051	0,000	0,000	0,048	0,048	0,002	0,010	0,000	0,013
<u>16</u> 11,5	<u>0,12</u> 0,10	0,00	0,01	0,09	0,10	0,003	0,02	0,00	0,02
<u>20</u> 13,0	<u>0,20</u> 0,18	0,00	0,09	0,08	0,17	0,01	0,02	0,00	0,04
<u>24</u> 14,0	<u>0,31</u> 0,27	0,00	0,20	0,06	0,26	0,01	0,04	0,01	0,05
<u>28</u> 15,0	<u>0,45</u> 0,39	0,01	0,34	0,03	0,38	0,01	0,06	0,01	0,07
<u>32</u> 15,5	<u>0,60</u> 0,53	0,21	0,30	0,00	0,51	0,02	0,07	0,02	0,08
<u>36</u> 16,0	<u>0,78</u> 0,69	0,38	0,28	0,00	0,66	0,02	0,10	0,03	0,10
<u>40</u> 16,5	<u>0,98</u> 0,86	0,57	0,26	0,00	0,83	0,03	0,12	0,04	0,12
<u>44</u> 16,5	<u>1,19</u> 1,06	0,76	0,26	0,00	1,02	0,03	0,14	0,06	0,13
<u>48</u> 17,0	<u>1,43</u> 1,27	0,98	0,24	0,00	1,22	0,04	0,17	0,08	0,14

Береза. Розряд 1

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 15,0	<u>0,036</u> 0,030	0,000	0,000	0,026	0,026	0,001	0,010	0,000	0,001
<u>12</u> 18,5	<u>0,095</u> 0,082	0,000	0,000	0,071	0,071	0,014	0,010	0,000	0,001
<u>16</u> 21,0	<u>0,19</u> 0,16	0,00	0,05	0,09	0,14	0,03	0,02	0,00	0,01
<u>20</u> 23,5	<u>0,33</u> 0,28	0,00	0,20	0,05	0,25	0,05	0,03	0,00	0,02
<u>24</u> 25,0	<u>0,50</u> 0,43	0,00	0,38	0,00	0,38	0,08	0,04	0,01	0,03
<u>28</u> 27,0	<u>0,73</u> 0,63	0,07	0,48	0,00	0,55	0,12	0,06	0,03	0,04
<u>32</u> 28,5	<u>0,99</u> 0,86	0,43	0,31	0,00	0,74	0,17	0,08	0,05	0,05
<u>36</u> 29,0	<u>1,29</u> 1,12	0,77	0,19	0,00	0,96	0,22	0,11	0,08	0,06
<u>40</u> 30,0	<u>1,62</u> 1,41	1,12	0,08	0,00	1,20	0,29	0,13	0,11	0,07
<u>44</u> 31,5	<u>1,99</u> 1,73	1,42	0,04	0,00	1,46	0,36	0,17	0,15	0,08
<u>48</u> 31,0	<u>2,40</u> 2,08	1,75	0,00	0,00	1,75	0,45	0,20	0,19	0,10
<u>52</u> 31,0	<u>2,84</u> 2,47	2,05	0,00	0,00	2,05	0,54	0,25	0,24	0,11
<u>56</u> 31,5	<u>3,32</u> 2,88	2,38	0,00	0,00	2,38	0,65	0,29	0,29	0,13
<u>60</u> 31,5	<u>3,83</u> 3,33	2,73	0,00	0,00	2,73	0,77	0,33	0,34	0,16
<u>64</u> 31,5	<u>4,39</u> 3,82	3,10	0,00	0,00	3,10	0,91	0,38	0,39	0,19
<u>68</u> 32,0	<u>4,97</u> 4,33	3,49	0,00	0,00	3,49	1,06	0,42	0,45	0,22
<u>72</u> 32,0	<u>5,60</u> 4,87	3,90	0,00	0,00	3,90	1,22	0,48	0,50	0,27
<u>76</u> 32,0	<u>6,26</u> 5,45	4,33	0,00	0,00	4,33	1,40	0,53	0,56	0,31
<u>80</u> 32,5	<u>6,96</u> 6,06	4,77	0,00	0,00	4,77	1,59	0,60	0,63	0,34

Береза. Розряд 2

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 14,0	<u>0,033</u> 0,028	0,000	0,000	0,023	0,023	0,001	0,009	0,000	0,000
<u>12</u> 17,0	<u>0,088</u> 0,075	0,000	0,000	0,064	0,064	0,014	0,010	0,000	0,001
<u>16</u> 19,5	<u>0,18</u> 0,15	0,00	0,06	0,07	0,13	0,03	0,02	0,00	0,01
<u>20</u> 21,5	<u>0,30</u> 0,26	0,00	0,18	0,04	0,22	0,05	0,03	0,00	0,02
<u>24</u> 23,0	<u>0,46</u> 0,40	0,00	0,34	0,00	0,34	0,08	0,04	0,02	0,02
<u>28</u> 25,0	<u>0,67</u> 0,58	0,07	0,42	0,00	0,49	0,12	0,06	0,03	0,03
<u>32</u> 26,0	<u>0,91</u> 0,79	0,38	0,28	0,00	0,66	0,16	0,09	0,05	0,04
<u>36</u> 26,5	<u>1,19</u> 1,03	0,69	0,17	0,00	0,86	0,22	0,11	0,08	0,05
<u>40</u> 27,0	<u>1,49</u> 1,29	1,00	0,07	0,00	1,07	0,28	0,14	0,11	0,06
<u>44</u> 27,5	<u>1,83</u> 1,59	1,27	0,04	0,00	1,31	0,35	0,17	0,14	0,07
<u>48</u> 28,0	<u>2,21</u> 1,91	1,56	0,00	0,00	1,56	0,43	0,22	0,18	0,09
<u>52</u> 28,5	<u>2,61</u> 2,27	1,84	0,00	0,00	1,84	0,53	0,24	0,23	0,09
<u>56</u> 28,5	<u>3,05</u> 2,65	2,13	0,00	0,00	2,13	0,63	0,29	0,28	0,11
<u>60</u> 29,0	<u>3,53</u> 3,06	2,45	0,00	0,00	2,45	0,75	0,33	0,34	0,12

Береза. Розряд 3

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 12,5	<u>0,030</u> 0,026	0,000	0,000	0,021	0,021	0,001	0,008	0,000	0,000
<u>12</u> 15,5	<u>0,081</u> 0,069	0,000	0,000	0,057	0,057	0,013	0,011	0,000	0,001
<u>16</u> 17,5	<u>0,16</u> 0,14	0,00	0,06	0,06	0,12	0,03	0,01	0,00	0,01
<u>20</u> 19,5	<u>0,27</u> 0,24	0,00	0,17	0,03	0,20	0,05	0,02	0,01	0,01
<u>24</u> 21,0	<u>0,42</u> 0,36	0,00	0,30	0,00	0,30	0,07	0,05	0,02	0,01
<u>28</u> 22,5	<u>0,61</u> 0,53	0,06	0,38	0,00	0,44	0,11	0,06	0,03	0,03
<u>32</u> 23,5	<u>0,83</u> 0,72	0,34	0,25	0,00	0,59	0,16	0,08	0,05	0,03
<u>36</u> 24,0	<u>1,08</u> 0,94	0,61	0,15	0,00	0,76	0,21	0,11	0,07	0,04
<u>40</u> 24,5	<u>1,36</u> 1,18	0,89	0,06	0,00	0,95	0,27	0,14	0,10	0,05
<u>44</u> 25,0	<u>1,67</u> 1,45	1,13	0,03	0,00	1,16	0,34	0,17	0,14	0,05
<u>48</u> 25,5	<u>2,01</u> 1,74	1,39	0,00	0,00	1,39	0,42	0,20	0,18	0,06
<u>52</u> 25,5	<u>2,38</u> 2,06	1,63	0,00	0,00	1,63	0,51	0,24	0,22	0,08
<u>56</u> 26,0	<u>2,79</u> 2,41	1,90	0,00	0,00	1,90	0,60	0,29	0,27	0,09
<u>60</u> 26,0	<u>3,22</u> 2,79	2,17	0,00	0,00	2,17	0,71	0,34	0,32	0,10

Береза. Розряд 4

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 11,0	<u>0,028</u> 0,023	0,000	0,000	0,018	0,018	0,001	0,009	0,000	0,000
<u>12</u> 13,5	<u>0,074</u> 0,063	0,000	0,000	0,051	0,051	0,013	0,010	0,000	0,001
<u>16</u> 15,5	<u>0,15</u> 0,13	0,00	0,05	0,05	0,10	0,03	0,02	0,00	0,01
<u>20</u> 17,5	<u>0,25</u> 0,21	0,00	0,14	0,03	0,17	0,04	0,04	0,01	0,01
<u>24</u> 18,5	<u>0,38</u> 0,33	0,00	0,27	0,00	0,27	0,07	0,04	0,01	0,02
<u>28</u> 20,0	<u>0,55</u> 0,48	0,05	0,33	0,00	0,38	0,11	0,06	0,03	0,02
<u>32</u> 21,0	<u>0,75</u> 0,65	0,30	0,22	0,00	0,52	0,15	0,08	0,05	0,02
<u>36</u> 21,5	<u>0,98</u> 0,85	0,54	0,13	0,00	0,67	0,20	0,11	0,07	0,03
<u>40</u> 22,0	<u>1,23</u> 1,06	0,78	0,06	0,00	0,84	0,26	0,13	0,10	0,04
<u>44</u> 22,5	<u>1,51</u> 1,31	1,00	0,02	0,00	1,02	0,32	0,17	0,13	0,05
<u>48</u> 22,5	<u>1,82</u> 1,57	1,22	0,00	0,00	1,22	0,40	0,20	0,17	0,05

Береза. Розряд 5

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 10,0	<u>0,025</u> 0,021	0,000	0,000	0,016	0,016	0,001	0,008	0,000	0,000
<u>12</u> 12,0	<u>0,066</u> 0,057	0,000	0,000	0,044	0,044	0,012	0,010	0,000	0,001
<u>16</u> 14,0	<u>0,13</u> 0,11	0,00	0,05	0,04	0,09	0,02	0,02	0,00	0,01
<u>20</u> 15,0	<u>0,22</u> 0,19	0,00	0,13	0,02	0,15	0,04	0,03	0,00	0,01
<u>24</u> 16,5	<u>0,34</u> 0,29	0,00	0,23	0,00	0,23	0,07	0,04	0,01	0,02
<u>28</u> 17,5	<u>0,50</u> 0,43	0,05	0,29	0,00	0,34	0,10	0,06	0,03	0,01
<u>32</u> 18,5	<u>0,68</u> 0,58	0,26	0,19	0,00	0,45	0,14	0,09	0,05	0,02
<u>36</u> 19,0	<u>0,88</u> 0,76	0,47	0,11	0,00	0,58	0,19	0,11	0,07	0,02
<u>40</u> 19,5	<u>1,10</u> 0,95	0,68	0,05	0,00	0,73	0,24	0,13	0,09	0,03
<u>44</u> 20,0	<u>1,35</u> 1,17	0,87	0,02	0,00	0,89	0,30	0,16	0,12	0,04
<u>48</u> 20,0	<u>1,63</u> 1,40	1,06	0,00	0,00	1,06	0,37	0,20	0,16	0,04

Береза. Розряд 5^а

Діаметр, см	Об'єм у корі, м ³	Об'єм ділових стовбурів, м ³						Ліквід з крони, м ³	Сучки, м ³
		ділова деревина (лісоматеріали круглі)				дрова	відходи		
висота, м	без кори	крупна	середня	дрібна	всього				
<u>8</u> 8,5	<u>0,022</u> 0,019	0,000	0,000	0,014	0,014	0,001	0,007	0,000	0,000
<u>12</u> 10,5	<u>0,059</u> 0,050	0,000	0,000	0,038	0,038	0,012	0,009	0,000	0,001
<u>16</u> 12,0	<u>0,12</u> 0,10	0,00	0,05	0,03	0,08	0,02	0,02	0,00	0,01
<u>20</u> 13,0	<u>0,20</u> 0,17	0,00	0,11	0,02	0,13	0,04	0,03	0,00	0,01
<u>24</u> 14,0	<u>0,30</u> 0,26	0,00	0,20	0,00	0,20	0,06	0,04	0,01	0,01
<u>28</u> 15,5	<u>0,44</u> 0,38	0,04	0,25	0,00	0,29	0,09	0,06	0,03	0,01
<u>32</u> 16,0	<u>0,60</u> 0,51	0,23	0,16	0,00	0,39	0,13	0,08	0,04	0,02
<u>36</u> 16,5	<u>0,77</u> 0,67	0,40	0,10	0,00	0,50	0,17	0,10	0,06	0,02
<u>40</u> 17,0	<u>0,97</u> 0,94	0,58	0,05	0,00	0,63	0,22	0,12	0,09	0,02
<u>44</u> 17,0	<u>1,20</u> 1,03	0,74	0,02	0,00	0,76	0,28	0,16	0,12	0,02
<u>48</u> 17,5	<u>1,44</u> 1,24	0,91	0,00	0,00	0,91	0,34	0,19	0,15	0,02

Розподіл насінневих насаджень за класами бонітету

Вік, років	Середня висота насаджень за класами бонітету, м												
	I ^f	I ^e	I ^d	I ^c	I ^b	I ^a	I	II	III	IV	V	V ^a	V ^b
5	–	–	–	3,6-3,3	3,2-2,8	2,7-2,4	2,3-2,0	1,9-1,5	1,4-1,1	1,0-0,7	0,6-0,2	0,1–	–
10	9,7-9,0	8,9-8,1	8,0-7,3	7,2-6,5	6,4-5,6	5,5-4,8	4,7-3,9	3,8-3,1	3,0-2,2	2,1-1,4	1,3-0,5	0,4–	–
15	14,4-13,2	13,1-12,0	11,9-10,8	10,7-9,5	9,4-8,3	8,2-7,1	7,0-5,9	5,8-4,6	4,5-3,4	3,3-2,2	2,1-0,9	0,8–	–
20	18,7-17,2	17,1-15,6	15,5-14,1	14,0-12,5	12,4-10,9	10,8-9,3	9,2-7,8	7,7-6,2	6,1-4,6	4,5-3,0	2,9-1,5	1,4–	–
25	22,6-20,9	20,8-19,0	18,9-17,1	17,0-15,2	15,1-13,4	13,3-11,5	11,4-9,6	9,5-7,7	7,6-5,9	5,8-4,0	3,9-2,1	2,0-0,2	0,1–
30	26,2-24,2	24,1-22,1	22,0-19,9	19,8-17,8	17,7-15,7	15,6-13,5	13,4-11,4	11,3-9,3	9,2-7,1	7,0-5,0	4,9-2,9	2,8-0,7	0,6–
35	29,5-27,2	27,1-24,9	24,8-22,5	22,4-20,2	20,1-17,8	17,7-15,4	15,3-13,1	13,0-10,7	10,6-8,4	8,3-6,0	5,9-3,7	3,6-1,3	1,2–
40	32,4-30,0	29,9-27,4	27,3-24,9	24,8-22,3	22,2-19,8	19,7-17,2	17,1-14,7	14,6-12,1	12,0-9,6	9,5-7,0	6,9-4,5	4,4-1,9	1,8–
45	35,1-32,4	32,3-29,7	29,6-27,0	26,9-24,3	24,2-21,6	21,5-18,8	18,7-16,1	16,0-13,4	13,3-10,7	10,6-8,0	7,9-5,3	5,2-2,5	2,4–
50	37,5-34,7	34,6-31,8	31,7-29,0	28,9-26,1	26,0-23,2	23,1-20,3	20,2-17,5	17,4-14,6	14,5-11,7	11,6-8,9	8,8-6,0	5,9-3,1	3,0-0,2
55	39,7-36,8	36,7-33,8	33,7-30,8	30,7-27,8	27,7-24,7	24,6-21,7	21,6-18,7	18,6-15,7	15,6-12,7	12,6-9,7	9,6-6,7	6,6-3,6	3,5-0,6
60	41,8-38,7	38,6-35,6	35,5-32,4	32,3-29,3	29,2-26,1	26,0-23,0	22,9-19,9	19,8-16,7	16,6-13,6	13,5-10,4	10,3-7,3	7,1-4,1	4,0-1,0
65	43,6-40,5	40,4-37,2	37,1-34,0	33,9-30,7	30,6-27,4	27,3-24,2	24,1-20,9	20,8-17,7	17,6-14,4	14,3-11,1	11,0-7,9	7,8-4,6	4,5-1,4
70	45,4-42,1	42,0-38,7	38,6-35,4	35,3-32,0	31,9-28,7	28,6-25,3	25,2-21,9	21,8-18,6	18,5-15,2	15,1-11,9	11,8-8,5	8,4-5,1	5,0-1,8
75	46,9-43,6	43,5-40,1	40,0-36,7	36,6-33,2	33,1-29,8	29,7-26,4	26,3-22,9	22,8-19,5	19,4-16,0	15,9-12,6	12,5-9,1	9,0-5,7	5,6-2,3
80	48,3-44,9	44,8-41,4	41,3-37,9	37,8-34,4	34,3-30,9	30,8-27,4	27,3-23,9	23,8-20,3	20,2-16,8	16,7-13,3	13,2-9,8	9,7-6,3	6,2-2,8
85	49,6-46,1	46,0-42,6	42,5-39,0	38,9-35,4	35,3-31,9	31,8-28,3	28,2-24,7	24,6-21,2	21,1-17,6	17,5-14,1	14,0-10,5	10,4-6,9	6,8-3,4
90	50,7-47,2	47,1-43,6	43,5-40,0	39,9-36,4	36,3-32,8	32,7-29,2	29,1-25,6	25,5-22,0	21,9-18,4	18,3-14,7	14,6-11,1	11,0-7,5	7,4-3,9
95	51,8-48,3	48,2-44,6	44,5-41,0	40,9-37,3	37,2-33,7	33,6-30,0	29,9-26,3	26,2-22,7	22,6-19,0	18,9-15,4	15,3-11,7	11,6-8,1	8,0-4,4
100	52,9-49,3	49,2-45,6	45,5-41,9	41,8-38,2	38,1-34,4	34,3-30,7	30,6-27,0	26,9-23,3	23,2-19,6	19,5-15,9	15,8-12,2	12,1-8,5	8,4-4,8
110	54,9-51,2	51,1-47,4	47,3-43,5	43,4-39,7	39,6-35,9	35,8-32,0	31,9-28,2	28,1-24,4	24,3-20,5	20,4-16,7	16,6-12,8	12,7-9,0	8,9-5,2
120	56,9-53,0	52,9-49,0	48,9-45,0	44,9-41,1	41,0-37,1	37,0-33,1	33,0-29,1	29,0-25,1	25,0-21,1	21,0-17,1	17,0-13,2	13,1-9,2	9,1-5,2
130	58,5-54,5	54,4-50,4	50,3-46,3	46,2-42,2	42,1-38,1	38,0-34,0	33,9-29,9	29,8-25,7	25,6-21,6	21,5-17,5	17,4-13,4	13,3-9,3	9,2-5,2
140	59,6-55,5	55,4-51,3	51,2-47,2	47,1-43,0	42,9-38,8	38,7-34,6	34,5-30,5	30,4-26,3	26,2-22,1	22,0-17,9	17,8-13,8	13,7-9,5	9,4-5,2
150	60,1-56,0	55,9-51,8	51,7-47,6	47,5-43,4	43,3-39,2	39,1-35,0	34,9-30,8	30,7-26,6	26,5-22,4	22,3-18,2	18,1-14,0	13,9-9,6	9,5-5,3
160	60,4-56,3	56,2-52,0	51,9-47,8	47,7-43,6	43,5-39,3	39,2-35,1	35,0-30,9	30,8-26,6	26,5-22,4	22,3-18,2	18,1-14,0	13,9-9,6	9,5-5,3

Розподіл порослевих насаджень за класами бонітету

Вік, років	Середня висота насаджень за класами бонітету, м												
	I ^f	I ^e	I ^d	I ^c	I ^b	I ^a	I	II	III	IV	V	V ^a	V ^b
5	–	–	5,2-4,8	4,7-4,3	4,2-3,8	3,7-3,3	3,2-2,8	2,7-2,3	2,2-1,8	1,7-1,3	1,2-0,8	0,7-0,3	0,2–
10	12,7-11,8	11,7-10,7	10,6-9,7	9,6-8,7	8,6-7,7	7,6-6,7	6,6-5,6	5,5-4,6	4,5-3,6	3,5-2,6	2,5-1,6	1,5-0,5	0,4–
15	18,9-17,5	17,4-16,0	15,9-14,5	14,4-13,0	12,9-11,5	11,4-10,0	9,9-8,4	8,3-6,9	6,8-5,4	5,3-3,9	3,8-2,4	2,3-0,9	0,8–
20	24,5-22,6	22,5-20,7	20,6-18,8	18,7-16,9	16,8-14,9	14,8-13,0	12,9-11,1	11,0-9,2	9,1-7,2	7,1-5,3	5,2-3,4	3,3-1,5	1,4–
25	28,9-26,8	26,7-24,5	24,4-22,3	22,2-20,1	20,0-17,8	17,7-15,6	15,5-13,4	13,3-11,1	11,0-8,9	8,8-6,7	6,6-4,4	4,3-2,2	2,1–
30	32,1-29,8	29,7-27,3	27,2-24,9	24,8-22,5	22,4-20,1	20,0-17,6	17,5-15,2	15,1-12,8	12,7-10,4	10,3-7,9	7,8-5,5	5,4-3,1	3,0-0,7
35	34,5-32,0	31,9-29,5	29,4-26,9	26,8-24,4	24,3-21,8	21,7-19,3	19,2-16,7	16,6-14,2	14,1-11,6	11,5-9,1	9,0-6,5	6,4-4,0	3,9-1,5
40	36,7-34,1	34,0-31,5	31,4-28,8	28,7-26,1	26,0-23,4	23,3-20,8	20,7-18,1	18,0-15,4	15,3-12,7	12,6-10,1	10,0-7,4	7,3-4,5	4,6-2,0
45	39,4-36,6	36,5-33,8	33,7-30,9	30,8-28,0	27,9-25,2	25,1-22,3	22,2-19,5	19,4-16,6	16,5-13,7	13,6-10,9	10,8-8,0	7,9-5,2	5,1-2,2
50	42,5-39,5	39,4-36,4	36,3-33,3	33,2-30,2	30,1-27,1	27,0-24,0	23,9-20,9	20,8-17,7	17,6-14,6	14,5-11,5	11,4-8,4	8,3-5,3	5,2-2,2
55	45,5-42,2	42,1-38,9	38,8-35,5	33,4-32,2	32,1-28,8	28,7-25,5	25,4-22,2	22,1-18,8	18,7-15,5	15,4-12,1	12,0-8,8	8,7-5,4	5,3-2,2
60	47,7-44,3	44,2-40,8	40,7-37,3	37,2-33,8	33,7-30,3	30,2-26,7	26,6-23,2	23,1-19,7	19,6-16,2	16,1-12,7	12,6-9,2	9,1-5,6	5,5-2,3
65	49,1-45,6	45,5-42,0	41,9-38,4	38,3-34,8	34,7-31,2	31,1-27,6	27,5-24,0	23,9-20,4	20,3-16,8	16,7-13,2	13,1-9,6	9,5-6,0	5,9-2,4
70	49,7-46,2	46,1-42,6	42,5-39,0	38,9-35,4	35,3-31,8	31,7-28,2	28,1-24,6	24,5-21,0	20,9-17,4	17,3-13,8	13,7-10,2	10,1-6,6	6,5-3,0
75	50,3-46,8	46,7-43,2	43,1-39,6	39,5-36,0	35,9-32,4	32,3-28,8	28,7-25,2	25,1-21,6	21,5-18,0	17,9-14,4	14,3-10,8	10,7-7,2	7,1-3,8
80	51,1-47,6	47,5-43,9	43,8-40,3	40,2-36,7	36,6-33,1	33,0-29,4	29,3-25,8	25,7-22,2	22,1-18,5	18,4-14,9	14,8-11,3	11,2-7,7	7,6-4,0
85	51,9-48,3	48,2-44,7	44,6-41,0	40,9-37,4	37,3-33,7	33,6-30,0	29,9-26,4	26,3-22,7	22,6-19,1	19,8-15,4	15,3-11,7	11,6-8,1	8,0-4,4
90	52,4-48,8	48,7-45,1	45,0-41,5	41,4-37,8	37,7-34,1	34,0-30,4	30,3-26,8	26,7-23,1	23,0-19,4	19,3-15,8	15,7-12,1	12,0-8,4	8,3-4,7
95	52,5-49,0	48,9-45,3	45,2-41,6	41,5-38,0	37,9-34,3	34,2-30,6	30,5-27,0	26,9-23,3	23,2-19,7	19,6-16,0	15,9-12,3	12,2-8,7	8,6-5,0
100	52,8-49,2	49,1-45,5	45,4-41,8	41,7-38,2	38,1-34,5	34,4-30,8	30,7-27,2	27,1-23,5	23,4-19,8	19,7-16,2	16,1-12,5	12,4-8,8	8,7-5,2
110	54,4-50,7	50,6-46,9	46,8-43,2	43,1-39,4	39,3-35,6	35,5-31,8	31,7-28,1	28,0-24,3	24,2-20,5	20,4-16,7	16,6-13,0	12,9-9,2	9,1-5,4
120	52,2-51,5	51,4-47,7	47,6-43,9	43,8-40,1	40,0-36,3	36,2-32,5	32,4-28,8	28,7-25,0	24,9-21,2	21,1-17,4	17,3-13,6	13,5-9,8	9,7-6,0
130	55,6-51,8	51,7-47,9	47,8-44,1	44,0-40,3	40,2-36,5	36,7-32,7	32,6-28,9	28,8-25,1	25,0-21,3	21,2-17,5	17,4-13,7	13,6-9,8	9,7-6,0
140	55,5-51,8	51,7-48,0	47,9-44,2	44,1-40,3	40,2-36,5	36,4-32,7	32,6-28,9	28,8-25,1	25,0-21,3	21,2-17,5	17,4-13,7	13,6-9,9	9,8-6,0

Хід росту повних штучних деревостанів сосни Полісся України

Вік, років	Деревостан									Відпад			Загальна продуктивність, м ³	Загальний приріст, м ³	
	висота, м		середн. діаметр, см	к-сть стовб., шт.	сума площ перерізів, м ²	видове число, 0,001	запас стовб., м ³	зміна запасу, м ³		число стовб., шт.	запас стовб., м ³	сума запасів, м ³		середній	поточний
	середня	верхня						середня	поточна						
Бонітет I^c															
5	1,4	1,8	–	9150	–	–	3	0,6	–	–	–	–	3	0,7	–
10	5,1	6,0	5,8	7820	20,6	635	67	6,7	12,8	1330	–	–	67	6,7	12,8
15	8,7	9,9	9,0	5108	32,7	569	163	10,8	19,1	2712	7	7	170	11,3	20,6
20	12,2	13,6	11,6	3776	39,7	545	264	13,2	20,4	1332	12	19	283	14,1	22,6
25	15,5	17,1	14,2	2782	44,3	523	359	14,4	18,9	994	22	41	400	16,0	23,4
30	18,5	20,3	16,9	2124	47,7	503	443	14,8	16,9	658	28	69	512	17,1	22,4
35	21,2	23,2	19,5	1681	50,2	487	518	14,8	15,0	443	33	102	620	17,7	21,6
40	23,7	25,9	22,0	1374	52,1	473	584	14,6	13,2	307	35	137	721	18,0	20,2
45	25,9	28,2	24,3	1154	53,7	562	642	14,3	11,6	220	37	174	816	18,1	19,0
50	27,9	30,3	26,6	992	55,0	453	693	13,9	10,2	162	37	211	904	18,1	17,6
55	29,6	32,2	28,6	870	56,0	445	738	13,4	9,0	122	36	247	985	17,9	16,2
60	31,2	33,9	30,6	776	56,9	438	777	13,0	8,0	94	35	282	1059	17,6	14,8
65	32,6	35,4	32,3	701	57,6	433	813	12,5	7,1	75	34	316	1129	17,4	14,0
70	33,8	36,8	34,0	642	28,3	428	844	12,1	6,3	59	32	248	1192	17,0	12,6
75	35,0	38,0	35,5	594	58,8	424	873	11,6	5,6	48	30	278	1251	16,7	11,8
80	36,0	39,2	36,9	554	59,3	421	899	11,2	5,2	40	29	407	1306	16,3	11,0
Бонітет I^b															
5	1,2	1,6	–	9250	–	–	2	0,4	–	–	–	–	2	0,4	–
10	4,6	5,4	5,1	8136	16,6	668	51	5,1	9,7	1114	–	–	51	5,1	9,8
15	7,8	8,9	8,1	5474	27,9	581	127	8,5	15,2	2662	5	5	132	8,8	16,2
20	10,9	12,2	10,5	3999	34,6	558	211	10,6	16,9	1475	10	15	226	11,3	18,8
25	13,9	15,4	12,9	2960	39,0	537	291	11,6	15,9	1039	17	32	323	12,9	19,4
30	16,6	18,2	15,4	2266	42,1	518	362	12,1	14,4	694	23	55	417	13,9	18,8

Продовження додатку Ж

Вік, років	Деревостан									Відпад			Загальна продуктивність, м ³	Загальний приріст, м ³	
	висота, м		середн. діаметр, см	к-сть стовб., шт.	сума площ перерізів, м ²	видове число, 0,001	запас стовб., м ³	зміна запасу, м ³		число стовб., шт.	запас стовб., м ³	сума запасів, м ³		середній	поточний
	середня	верхня						середня	поточна						
35	19,1	20,8	17,8	1797	44,5	502	426	12,2	12,8	469	27	82	508	14,5	18,2
40	21,3	23,2	20,0	1471	46,4	489	483	12,1	11,3	326	29	111	594	14,8	17,2
45	23,3	25,3	22,2	1235	47,9	478	532	11,8	9,9	236	30	141	673	15,0	15,8
50	25,1	27,2	24,3	1061	49,1	468	576	11,5	8,8	174	31	172	748	15,0	15,0
55	26,7	28,9	26,2	929	50,1	461	615	11,2	7,7	132	30	202	817	14,9	13,8
60	28,1	30,4	28,0	827	50,9	454	549	10,8	6,9	102	30	232	881	14,7	12,8
65	29,4	31,8	29,7	745	51,6	448	680	10,5	6,1	82	29	261	941	14,5	12,0
70	30,5	33,0	31,3	679	52,2	444	707	10,1	5,5	66	28	289	996	14,2	11,0
75	31,6	34,1	32,8	625	52,7	440	731	9,8	4,9	54	27	316	1047	14,0	10,2
80	32,5	35,1	34,2	581	53,2	436	754	9,4	4,5	44	25	341	1095	13,7	9,6
Бонітет I^a															
5	1,1	1,4	–	9360	–	–	2	0,4	–	–	–	–	2	0,4	–
10	4,0	4,8	4,5	8457	17,2	726	39	3,9	7,3	903	–	–	39	3,9	7,4
15	6,9	7,9	7,1	6027	23,9	595	98	6,6	12,0	2430	3	3	101	6,7	12,4
20	9,7	10,9	9,4	4380	30,4	572	168	8,4	14,0	1647	8	11	179	8,9	15,6
25	12,3	13,7	11,6	3265	34,7	553	236	9,4	13,5	1115	14	25	261	10,4	16,4
30	14,7	16,2	13,8	2112	37,8	535	297	9,9	12,3	753	19	44	341	11,4	16,0
35	16,9	18,5	16,0	1998	40,1	520	352	10,1	11,0	514	22	66	418	11,9	15,4
40	18,9	20,6	18,0	1638	41,9	506	401	10,0	9,8	360	24	90	491	12,3	14,6
45	20,7	22,5	20,0	1377	43,3	495	444	9,9	8,6	261	25	115	559	12,4	13,6
50	22,3	24,2	21,9	1182	44,5	486	483	9,7	7,6	195	26	141	624	12,5	13,0
55	23,7	25,7	23,7	1034	45,5	478	516	9,4	6,7	148	26	167	683	12,4	11,8
60	25,0	27,0	25,3	918	46,3	472	546	9,1	6,0	116	25	192	738	12,3	11,0
65	26,2	28,2	26,9	825	46,9	466	573	8,8	5,3	93	25	217	790	12,2	10,4
70	27,2	29,3	28,4	749	47,8	461	596	8,5	4,7	76	25	242	838	12,0	9,6
75	28,2	30,3	29,8	687	48,0	457	618	8,2	4,3	62	24	266	884	11,8	9,2

Продовження додатку Ж

Вік, років	Деревостан									Відпад			Загальна продук- тивність, м ³	Загальний приріст, м ³	
	висота, м		середн. діаметр, см	к-сть стовб., шт.	сума площ перерізів, м ²	видове число, 0,001	запас стовб., м ³	зміна запасу, м ³		число стовб., шт.	запас стовб., м ³	сума запасів, м ³		серед- ній	поточ- ний
	серед- ня	верх- ня						серед- ня	поточ- на						
80	29,0	31,2	31,2	635	48,5	453	637	8,0	3,9	52	23	289	926	11,6	8,4
Бонітет I															
5	0,9	1,2	–	9480	–	–	1	0,2	–	–	–	–	1	0,2	–
10	3,5	4,2	3,8	8783	10,2	813	30	3,0	5,7	697	–	–	30	3,0	5,8
15	6,0	6,9	6,2	6782	20,4	613	75	5,0	9,1	2001	2	2	77	5,1	9,4
20	8,4	9,5	8,3	4948	26,7	587	132	6,6	11,4	1834	7	9	141	7,0	12,8
25	10,7	11,9	10,3	3729	31,0	569	198	7,6	11,4	1219	11	20	209	8,4	13,6
30	12,9	14,2	12,3	2889	34,1	553	242	8,1	10,6	840	15	35	277	9,2	13,6
35	14,8	16,2	14,2	2308	36,4	538	290	8,3	9,5	581	18	53	343	9,8	13,2
40	16,6	18,0	16,0	1897	38,2	526	332	8,3	8,5	411	20	73	405	10,1	12,4
45	18,1	19,7	17,8	1597	39,6	515	370	8,2	7,6	300	21	94	464	10,3	11,8
50	19,6	21,1	19,5	1372	40,8	506	403	8,1	6,7	225	22	116	519	10,4	11,0
55	20,8	22,5	21,1	1199	41,7	498	433	7,9	5,9	173	22	138	571	10,4	10,4
60	22,0	23,6	22,6	1062	42,5	491	459	7,7	5,2	137	22	160	619	10,3	9,6
65	23,0	24,7	24,0	952	43,2	486	482	7,4	4,7	110	22	182	664	10,2	9,0
70	23,9	25,6	25,4	863	43,8	481	503	7,2	4,2	89	21	203	706	10,1	8,4
75	24,8	26,5	26,8	788	44,3	476	522	7,0	3,7	75	21	224	746	9,9	8,0
80	25,5	27,3	28,0	724	44,7	472	539	6,7	3,4	64	21	245	784	9,8	7,6
Бонітет II															
5	0,8	1,1	–	9610	–	–	1	0,2	–	–	–	–	1	0,2	–
10	3,0	3,6	3,2	9114	7,3	1041	23	2,3	4,4	496	–	–	23	2,3	4,4
15	5,1	5,9	5,3	7732	16,9	634	55	3,7	6,4	1382	1	1	56	3,7	6,6
20	7,2	8,2	7,2	5741	23,9	604	101	5,1	9,9	1991	5	6	107	5,3	10,2
25	9,2	10,3	8,9	4402	27,5	587	149	5,9	9,4	1339	8	14	163	6,5	11,2
30	11,0	12,2	10,6	3445	30,7	572	193	6,4	8,9	957	12	26	219	7,3	11,2
35	12,7	13,9	12,3	2771	33,0	559	234	6,7	8,4	674	14	40	274	7,8	11,0

Закінчення додатку Ж

Вік, років	Деревостан									Відпад			Загальна продук- тивність, м ³	Загальний приріст, м ³	
	висота, м		середн. діаметр, см	к-сть стовб., шт.	сума площ перерізів, м ²	видове число, 0,001	запас стовб., м ³	зміна запасу, м ³		число стовб., шт.	запас стовб., м ³	сума запасів, м ³		серед- ній	поточ- ний
	серед- ня	верх- ня						серед- ня	поточ- на						
40	14,2	15,5	13,9	2287	34,8	547	271	6,8	7,4	484	16	56	327	8,2	10,6
45	15,6	16,9	15,5	1930	36,3	537	304	6,8	6,6	357	17	73	377	8,4	10,0
50	16,8	18,2	17,0	1659	37,5	528	333	6,7	5,8	271	18	91	424	8,5	9,4
55	17,9	19,3	18,4	1450	38,4	521	359	6,5	5,2	209	18	109	468	8,5	8,8
60	18,9	20,3	19,7	1283	39,2	514	382	6,4	4,6	167	18	127	509	8,5	8,2
65	19,8	21,2	21,0	1148	39,9	508	402	6,2	4,1	135	18	145	547	8,4	7,6
70	20,6	22,1	22,3	1087	40,5	503	420	6,0	3,6	111	18	163	583	8,3	7,2
75	21,3	22,8	23,5	944	41,0	499	437	5,8	3,3	93	18	181	618	8,2	7,0
80	22,0	23,5	24,7	864	41,5	495	452	5,6	3,0	80	18	199	651	8,1	6,6
Бонітет III															
5	0,7	0,9	–	9750	–	–	1	0,2	–	–	–	–	1	0,2	–
10	2,5	3,0	2,5	9450	4,7	1507	18	1,8	3,3	300	–	–	18	1,8	3,4
15	4,3	5,0	4,4	8793	13,3	694	40	2,6	4,4	657	–	–	40	2,7	4,4
20	6,0	6,9	6,1	6795	19,6	626	74	3,7	6,9	1998	3	3	77	3,8	7,4
25	7,7	8,6	7,6	5355	24,0	606	112	4,5	7,5	1440	6	9	121	4,8	8,8
30	9,2	10,2	9,0	4258	27,2	593	148	4,9	7,4	1097	8	17	165	5,5	8,8
35	10,6	11,7	10,4	3459	29,6	581	183	5,2	6,9	799	11	28	211	6,0	9,2
40	11,9	13,0	11,8	2873	31,5	571	214	5,3	6,2	586	12	40	254	6,3	8,6
45	13,1	14,2	13,1	2435	33,0	561	242	5,4	5,6	438	13	53	295	6,6	8,2
50	14,1	15,3	14,4	2098	34,2	553	267	5,3	5,0	337	14	67	334	6,7	7,8
55	15,1	16,2	15,6	1835	35,2	546	289	5,3	4,5	263	15	82	371	6,7	7,4
60	15,9	17,1	16,8	1624	36,0	540	309	5,2	4,0	211	15	97	406	6,8	7,0
65	16,6	17,8	17,9	1451	36,7	534	327	5,0	3,5	173	15	112	439	6,8	6,6
70	17,3	18,5	19,1	1308	37,3	529	342	4,9	3,2	143	15	127	469	6,7	6,0
75	17,9	19,1	20,2	1187	37,9	525	357	4,8	2,8	121	15	142	499	6,7	6,0
80	18,5	19,7	21,2	1083	38,3	521	369	4,6	2,6	104	16	158	527	6,6	5,6

Хід росту повних природних наслідних деревостанів берези Полісся України

Вік, років	Деревостан									Відпад			Загальна продуктивність, м ³	Загальний приріст, м ³	
	висота, м		середн. діаметр, см	к-сть стовб., шт.	сума площ перерізів, м ²	видове число, 0,001	запас стовб., м ³	зміна запасу, м ³		число стовб., шт.	запас стовб., м ³	сума запасів, м ³		середній	поточний
	середня	верхня						середня	поточна						
Бонітет І^c															
5	2,5	3,7	–	25530	4,7	–	13	2,6	–	–	–	–	13	2,6	–
10	6,3	8,0	3,5	13832	13,5	662	56	5,6	8,7	11698	8	8	64	6,4	10,2
15	9,8	11,8	6,4	5960	18,9	550	103	6,8	9,2	7872	25	33	136	9,1	14,4
20	13,2	15,3	9,4	3293	22,8	499	150	7,5	9,4	2667	25	58	208	10,4	14,4
25	16,2	18,4	12,5	2101	25,7	469	196	7,8	9,2	1192	25	83	279	11,2	14,2
30	19,0	21,3	15,6	1471	28,1	448	239	8,0	8,7	630	25	108	347	11,6	13,6
35	21,6	23,9	18,6	1100	30,0	433	280	8,0	8,2	371	25	133	413	11,8	13,2
40	23,9	26,2	21,6	863	31,6	422	318	7,9	7,5	237	25	158	476	11,9	12,6
45	25,9	28,3	24,4	703	32,9	413	352	7,8	6,9	160	24	182	534	11,9	11,6
50	27,8	30,1	27,1	590	34,0	406	383	7,7	6,2	113	24	206	589	11,8	11,0
55	29,4	31,7	29,6	507	34,9	400	411	7,5	5,5	83	24	230	641	11,7	10,4
60	30,8	33,1	32,0	444	35,7	396	435	7,3	4,9	63	23	253	688	11,5	9,4
65	32,0	34,3	34,2	396	36,3	392	456	7,0	4,3	48	22	275	731	11,2	8,6
70	33,1	35,4	36,2	358	36,9	389	475	6,8	3,7	38	22	297	772	11,0	8,2
75	34,0	36,2	38,1	327	37,3	386	490	6,5	3,1	31	22	319	809	10,8	7,4
80	34,7	37,0	39,8	303	37,7	384	503	6,3	2,6	24	20	339	842	10,5	6,6
Бонітет І^b															
5	2,3	3,4	–	27940	3,9	–	10	2,0	–	–	–	–	10	2,0	–
10	5,6	7,2	3,2	15621	12,4	693	48	4,8	7,7	12319	6	6	54	5,4	8,8
15	8,8	10,6	5,7	6849	17,6	570	89	5,9	8,1	8772	21	27	116	7,7	12,4
20	11,8	13,8	4,8	3814	21,4	515	130	6,5	8,3	3035	21	48	178	8,9	12,4
25	14,6	16,7	11,2	2444	24,2	482	170	6,8	8,1	1370	21	69	239	9,6	12,2
30	17,1	19,2	14,0	1717	26,5	461	209	7,0	7,7	727	21	90	299	10,0	12,0

Продовження додатку 3

Вік, років	Деревостан									Відпад			Загальна продук- тивність, м ³	Загальний приріст, м ³	
	висота, м		середн. діаметр, см	к-сть стовб., шт.	сума площ перерізів, м ²	видове число, 0,001	запас стовб., м ³	зміна запасу, м ³		число стовб., шт.	запас стовб., м ³	сума запасів, м ³		серед- ній	поточ- ний
	серед- ня	верх- ня						серед- ня	поточ- на						
35	19,4	21,6	16,8	1287	28,4	445	245	7,0	7,2	430	21	111	356	10,2	11,4
40	21,5	23,7	19,4	1011	29,9	433	278	7,0	6,6	276	22	133	411	10,3	11,0
45	23,3	25,5	21,9	825	31,2	424	308	6,9	6,0	186	21	154	462	10,3	10,2
50	25,0	27,2	24,4	692	32,3	416	336	6,7	5,5	133	21	175	511	10,2	9,8
55	26,4	28,7	26,6	595	33,2	410	360	6,5	4,9	97	21	196	556	10,1	9,0
60	27,7	29,9	28,8	522	34,0	406	381	6,4	4,3	73	20	216	597	9,9	8,2
65	28,8	31,0	30,8	466	34,6	402	400	6,2	3,8	56	20	236	636	9,8	7,8
70	29,8	32,0	32,6	421	35,1	398	417	6,0	3,2	45	19	255	672	9,6	7,2
75	30,6	32,8	34,3	386	35,6	396	430	5,7	2,8	35	18	273	703	9,4	6,2
80	31,2	33,4	35,8	357	35,9	394	442	5,5	2,3	29	18	291	733	9,2	6,0
Бонітет I^a															
5	2,0	3,0	–	30960	3,0	–	7	1,4	–	–	–	–	7	1,4	–
10	5,0	6,4	2,8	17782	11,1	731	41	4,1	6,7	13178	5	5	46	4,6	7,8
15	7,9	9,5	5,1	7970	16,2	594	75	5,0	6,9	9812	17	22	97	6,5	10,2
20	10,5	12,3	7,5	4481	19,8	534	111	5,5	7,1	3489	18	40	151	7,5	10,8
25	13,0	14,9	10,0	2889	22,6	499	146	5,8	7,0	1592	18	58	204	8,2	10,6
30	15,2	17,2	12,5	2037	24,8	475	179	6,0	6,7	852	18	76	255	8,5	10,2
35	17,2	19,3	14,9	1530	26,6	459	210	6,0	6,2	507	18	94	304	8,7	9,8
40	19,1	21,1	17,2	1205	28,1	446	239	6,0	5,8	325	18	112	351	8,8	9,4
45	20,7	22,8	19,5	984	29,4	436	256	5,9	5,2	221	18	130	395	8,8	8,8
50	22,2	24,3	21,6	827	30,4	428	289	5,8	4,7	157	18	148	437	8,7	8,4
55	23,5	25,6	23,7	712	31,3	422	310	5,6	4,2	115	18	166	476	8,7	7,8
60	24,6	25,7	25,6	625	32,0	417	329	5,5	3,7	87	18	184	513	8,5	7,4
65	25,6	27,7	27,3	558	32,7	413	345	5,3	3,3	67	17	201	546	8,4	6,6
70	26,4	28,5	28,9	505	33,2	410	359	5,1	2,8	53	17	218	577	8,2	6,2
75	27,2	29,2	30,4	462	33,6	407	371	5,0	2,4	43	16	234	605	8,1	5,6

Продовження додатку 3

Вік, років	Деревостан									Відпад			Загальна продук- тивність, м ³	Загальний приріст, м ³	
	висота, м		середн. діаметр, см	к-сть стовб., шт.	сума площ перерізів, м ²	видове число, 0,001	запас стовб., м ³	зміна запасу, м ³		число стовб., шт.	запас стовб., м ³	сума запасів, м ³		серед- ній	поточ- ний
	серед- ня	верх- ня						серед- ня	поточ- на						
80	27,7	29,8	31,8	428	34,0	404	381	4,8	2,0	34	15	249	630	7,9	5,0
Бонітет I															
5	1,8	2,6	–	35020	2,0	–	6	1,2	–	–	–	–	6	1,2	–
10	4,4	5,6	2,5	20394	9,7	780	33	3,3	5,5	14626	4	4	37	3,7	6,2
15	6,9	8,4	4,4	9413	14,6	623	62	4,2	5,8	10981	13	17	79	5,3	8,4
20	9,2	10,8	6,6	5359	18,1	556	92	4,6	6,0	4054	14	31	123	6,1	8,8
25	11,3	13,1	8,7	3479	20,8	518	122	4,9	5,9	1880	15	46	168	6,7	9,0
30	13,3	15,1	10,9	2464	22,9	493	150	5,0	5,6	1015	15	61	211	7,0	8,6
35	15,1	16,9	13,0	1857	24,7	475	176	5,0	5,3	607	15	76	252	7,2	8,2
40	16,7	18,6	15,1	1466	26,1	462	201	5,0	4,9	391	15	91	292	7,3	8,0
45	18,1	20,1	17,0	1200	27,3	451	223	5,0	4,5	266	15	106	329	7,3	7,4
50	19,4	21,4	18,9	1010	28,4	443	243	4,9	4,0	190	15	121	364	7,3	7,0
55	20,5	22,5	20,7	870	29,2	436	261	4,8	3,6	140	15	136	397	7,2	6,6
60	21,5	23,5	22,3	764	29,9	431	277	4,6	3,2	106	15	151	428	7,1	6,2
65	22,4	24,4	23,9	683	30,5	426	291	4,5	2,8	81	14	165	456	7,0	5,6
70	23,1	25,1	25,3	618	31,1	423	303	4,3	2,4	65	14	179	482	6,9	5,2
75	23,7	25,7	26,6	566	31,5	420	314	4,2	2,0	52	14	193	507	6,8	5,0
80	24,2	26,2	27,8	525	31,8	417	322	4,0	1,7	41	13	206	528	6,6	4,2
Бонітет II															
5	1,5	2,3	–	39870	1,0	–	4	0,8	–	–	–	–	4	0,8	–
10	3,7	4,9	2,1	23507	8,2	847	26	2,6	4,4	16363	3	3	29	2,9	5,0
15	5,9	7,2	3,8	11307	12,8	662	50	3,3	4,8	12200	10	13	63	4,2	6,8
20	7,9	9,3	5,6	6545	16,2	586	74	3,7	4,9	4762	11	24	98	4,9	7,0
25	9,7	11,3	7,5	4289	18,7	543	99	3,9	4,8	2256	12	36	135	5,4	7,4
30	11,4	13,0	9,3	3056	20,8	515	122	4,1	4,6	1233	12	48	170	5,7	7,0
35	12,9	14,6	11,1	2313	22,5	495	144	4,1	4,4	743	12	60	204	5,8	6,8

Закінчення додатку 3

Вік, років	Деревостан									Відпад			Загальна продуктивність, м ³	Загальний приріст, м ³	
	висота, м		середн. діаметр, см	к-сть стовб., шт.	сума площ перерізів, м ²	видове число, 0,001	запас стовб., м ³	зміна запасу, м ³		число стовб., шт.	запас стовб., м ³	сума запасів, м ³		середній	поточний
	середня	верхня						середня	поточна						
40	14,3	16,0	12,9	1832	23,9	481	164	4,1	4,0	481	12	72	236	5,9	6,4
45	15,5	17,3	14,6	1502	25,1	469	182	4,0	3,7	330	12	84	266	5,9	6,0
50	16,6	18,4	16,2	1267	26,1	461	199	4,0	3,3	235	12	96	295	5,9	5,8
55	17,5	19,4	17,7	1094	26,9	453	214	3,9	3,0	173	12	108	322	5,9	5,4
60	18,4	20,3	19,1	962	27,6	448	227	3,8	2,6	132	12	120	347	5,8	5,0
65	19,1	21,0	20,4	860	28,2	443	239	3,7	2,3	102	12	132	371	5,7	4,8
70	19,8	21,6	21,6	779	28,7	439	249	3,6	2,0	81	12	144	393	5,6	4,4
75	20,3	22,2	22,8	714	29,1	436	257	3,4	1,7	65	11	155	412	5,5	3,8
80	20,7	22,6	23,8	662	29,4	433	264	3,3	1,4	52	11	166	430	5,4	3,6
Бонітет III															
5	1,3	1,9	–	45490	1,0	–	3	0,6	–	–	–	–	3	0,6	–
10	3,1	4,1	1,8	26999	6,5	944	19	1,9	3,2	28491	2	2	21	2,1	3,6
15	4,9	6,0	3,2	13836	10,8	715	38	2,5	3,7	13163	6	8	46	3,1	5,0
20	6,5	7,8	4,7	8204	14,0	625	57	2,9	3,9	5632	8	16	73	3,6	5,4
25	8,1	9,5	6,2	5446	16,5	576	76	3,1	3,8	2758	9	25	101	4,0	5,6
30	9,4	10,9	7,7	3913	18,4	544	95	3,2	3,7	1533	9	34	129	4,3	5,6
35	10,7	12,2	9,3	2979	20,0	522	112	3,2	3,5	934	9	43	155	4,4	5,2
40	11,9	13,4	10,7	2369	21,4	505	128	3,2	3,2	610	10	53	181	4,5	5,2
45	12,9	14,5	12,1	1949	22,5	493	143	3,2	2,9	420	10	63	206	4,6	5,0
50	13,8	15,4	13,5	1648	23,4	483	156	3,1	2,7	301	10	73	229	4,6	4,6
55	14,6	16,3	14,7	1425	24,2	475	168	3,1	2,4	223	10	83	251	4,6	4,4
60	15,3	17,0	15,9	1255	24,9	469	179	3,0	2,1	170	9	92	271	4,5	4,0
65	15,9	17,6	17,0	1123	25,5	463	188	2,9	1,8	132	9	101	289	4,4	3,6
70	16,4	18,1	18,0	1019	25,9	459	196	2,8	1,6	104	9	110	306	4,4	3,4
75	16,9	18,6	18,9	935	26,3	456	203	2,7	1,4	84	9	119	322	4,3	3,2
80	17,3	19,0	19,8	867	26,6	453	208	2,6	1,1	68	8	127	335	4,2	2,6

Сума площ поперечних перерізів і запас насаджень при повноті 1,0

Висота, м	Сума площ перерізів, м ²	Запас, м ³	Висота, м	Сума площ перерізів, м ²	Запас, м ³	Висота, м	Сума площ перерізів, м ²	Запас, м ³
Сосна (I^a–II бонітети)								
1	–	3	13	36,1	222	25	47,2	535
2	3,1	15	14	37,8	249	26	47,7	561
3	7,1	25	15	39,3	276	27	48,2	587
4	11,0	37	16	40,6	303	28	48,7	613
5	14,8	49	17	41,8	330	29	49,2	641
6	18,5	63	18	42,8	356	30	49,7	668
7	22,0	79	19	43,7	382	31	50,1	696
8	25,0	99	20	44,5	408	32	50,6	724
9	27,8	122	21	45,2	434	33	51,0	752
10	30,2	146	22	45,9	460	34	51,5	781
11	32,4	171	23	46,4	485	35	52,0	810
12	34,4	196	24	46,8	510	36	52,5	840
Сосна (III–V^a бонітети)								
1	–	3	10	28,1	145	19	35,1	328
2	3,1	15	11	29,5	166	20	35,4	348
3	7,1	25	12	30,6	187	21	35,7	368
4	11,0	37	13	31,6	208	22	36,1	389
5	14,8	49	14	32,4	228	23	36,4	410
6	18,5	63	15	33,0	248	24	36,7	431
7	22,0	79	16	33,6	268	25	37,0	452
8	24,4	101	17	34,2	288	26	37,3	473
9	26,5	123	18	34,7	308	27	37,6	495
Береза (насінневі насадження)								
1	–	2	11	20,4	119	21	29,6	268
2	2,9	7	12	21,5	133	22	30,3	285
3	6,2	18	13	22,6	147	23	31,0	301
4	8,8	30	14	23,6	161	24	31,7	319
5	11,1	42	15	24,6	175	25	32,3	337
6	13,0	54	16	25,5	190	26	32,9	354
7	14,8	67	17	26,4	205	27	33,5	373
8	16,4	80	18	27,3	220	28	34,1	393
9	17,8	93	19	28,1	236	29	34,7	412
10	19,1	106	20	28,8	252	30	35,3	432

Розподіл насаджень за групами віку

Вік рубки	Група віку				
	молодняки	середньовікові	пристигаючі	стигли	перестійні
хвойні, твердолистяні насінневого походження					
111-120	I-IV	V-IX	X-XI	XII-XV	XVI
101-110	I-IV	V-VIII	IX-X	XI-XIV	XV
91-100	I-IV	V-VII	VIII-IX	X-XIII	XIV
81-90	I-IV	V-VI	VII-VIII	IX-XII	XIII
71-80	I-IV	V	VI-VII	VIII-XI	XII
61-71	I-II	III-IV	V-VI	VII-X	XI
м'яколистяні, твердолистяні порослевого походження					
61-70	I-II	III-V	VI	VII-VIII	IX
51-60	I-II	III-IV	V	VI-VII	VIII
41-50	I-II	III	IV	V-VI	VII

Критерії для визначення класу товарності

Клас товарності	Відсоток ділових дерев у насадженнях порід	
	хвойних (без модрини)	листяних та модрини
1	91 і більше	91 і більше
2	71-90	66-90
3	до 70	41-65
4	–	до 40

Значення коефіцієнта К для визначення відсотка приросту дерев за формулою Шнейдера і насаджень за формулою Борггреве

Частка протяжності крони від висоти дерева	Ріст у висоту			
	слабкий	помірний	добрий	дуже добрий
більше 0,5	470	530	600	670
0,25-0,5	500	570	630	700
менше 0,25	530	600	670	730

Значення коефіцієнта k для визначення відсотка приросту дерев і насаджень за формулою Турського

Характеристика росту				
припинився	слабкий	помірний	добрий	дуже добрий
2,0	2,4	2,7	3,0	3,3

Відсоток поточного об'ємного приросту стовбурів сосни

Діаметр, см	Поточний приріст за діаметром, см											
	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52
8	2,9	3,8	4,6	5,4	6,1	–	–	–	–	–	–	–
10	2,5	3,3	3,9	4,6	5,2	5,8	–	–	–	–	–	–
12	2,2	2,8	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	–	–	–	–
14	1,9	2,5	3,1	3,6	4,0	4,5	4,9	5,3	–	–	–	–
16	1,7	2,3	2,8	3,2	3,7	4,1	4,4	4,8	5,2	5,5	–	–
18	1,6	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,0	4,4	4,7	5,0	–	–
20	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2
24	1,2	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,2	4,4
28	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,4	3,7	3,9
32	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,2	3,4
36	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0
40	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7
44	–	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5
48	–	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3
52	–	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1
56	–	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
60	–	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7
64	–	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	–
68	–	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	–
72	–	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	–
76	–	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	–	–	–
80	–	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	–	–	–	–
84	–	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	–	–	–	–
88	–	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	–	–	–	–	–	–
92	–	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	–	–	–	–	–	–
96	–	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	–	–	–	–	–	–

Поточний приріст соснових насаджень, м³

Сума площ перерізів, м ²	Вік, років														
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110	120
10	3,7	3,4	3,1	2,9	2,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	4,4	4,0	3,7	3,5	3,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14	5,1	4,7	4,3	4,0	3,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	5,8	5,3	4,9	4,6	4,3	4,1	3,9	3,7	3,5	3,3	–	–	–	–	–
18	6,5	6,0	5,5	5,1	4,8	4,6	4,3	4,1	3,9	3,8	–	–	–	–	–
20	7,2	6,6	6,1	5,7	5,4	5,1	4,8	4,6	4,3	4,2	4,0	3,8	3,7	3,5	3,2
22	7,9	7,2	6,7	6,3	5,9	5,5	5,3	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2	4,1	3,8	3,6
24	8,6	7,9	7,3	6,8	6,4	6,0	5,7	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,1	3,9
26	9,3	8,5	7,9	7,4	6,9	6,5	6,2	5,9	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,5	4,2
28	10,0	9,2	8,5	7,9	7,4	7,0	6,7	6,3	6,0	5,8	5,5	5,3	5,1	4,8	4,5
30	10,7	9,8	9,1	8,5	8,0	7,5	7,1	6,8	6,5	6,2	5,9	5,7	5,5	5,1	4,8
32	11,4	10,4	9,7	9,0	8,5	8,0	7,6	7,2	6,9	6,6	6,3	6,1	5,9	5,5	5,1
34	12,1	11,1	10,3	9,6	9,0	8,5	8,0	7,6	7,3	7,0	6,7	6,4	6,2	5,8	5,4
36	12,8	11,7	10,9	10,1	9,5	9,0	8,5	8,1	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,1	5,8
38	13,5	12,4	11,4	10,7	10,0	9,5	9,0	8,5	8,1	7,8	7,5	7,2	6,9	6,5	6,1
40	14,1	13,0	12,0	11,2	10,5	9,9	9,4	9,0	8,6	8,2	7,9	7,6	7,3	6,8	6,4
42	14,8	13,6	12,6	11,8	11,1	10,4	9,9	9,4	9,0	8,6	8,2	7,9	7,6	7,1	6,7
44	15,5	14,3	13,2	12,3	11,6	10,9	10,3	9,8	9,4	9,0	8,6	8,3	8,0	7,5	7,0
46	16,2	14,9	13,8	12,9	12,1	11,4	10,8	10,3	9,8	9,4	9,0	8,7	8,3	7,8	7,3
48	–	–	–	–	12,6	11,9	11,3	10,7	10,2	9,8	9,4	9,0	8,7	8,1	7,6
50	–	–	–	–	13,1	12,4	11,7	11,1	10,6	10,2	9,8	9,4	9,0	8,4	7,9
52	–	–	–	–	13,6	12,9	12,2	11,6	11,1	10,6	10,1	9,8	9,4	8,8	8,2
54	–	–	–	–	–	–	–	12,0	11,5	11,0	10,5	10,1	9,8	9,1	8,5
56	–	–	–	–	–	–	–	12,5	11,9	11,4	10,9	10,5	10,1	9,4	8,9
58	–	–	–	–	–	–	–	12,9	12,3	11,8	11,3	10,9	10,5	9,8	9,2
60	–	–	–	–	–	–	–	13,3	12,7	12,2	11,7	11,2	10,8	10,1	9,5

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Лісовий кодекс України [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3852-12>
2. Податковий кодекс України [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>
3. Анучин Н. П. Лесная таксация. М. : Лесн. пром-сть, 1984. 562 с.
4. Гром М. М. Лісова таксация : підручник. Вид. 2-ге [перероб. та доп.]. Львів : Вид-во НЛТУ України, 2007. 416 с.
5. Ландшафтна таксация : методичні рекомендації до лабораторних та розрахункових робіт / О. Г. Маніта, С. М. Кашпор, В. В. Миронюк, О. В. Кичилюк, В. П. Войтюк, В. В. Андреева. Луцьк, 2012. 76 с.
6. Миронюк В. В., Свинчук В. А. Лісова таксация : конспект лекцій для студентів напряму підготовки: 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство» [видання друге, доп.; Нац. у-нт біоресурсів і природокористування України, каф. ліс. таксация та лісовпорядкування]. К. : Вид-во НУБіП України, 2016. 104 с.
7. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. К. : Урожай, 1987. 560 с.
8. Подкоритов В. І. Посібник із вимірювання та оцінки якості деревини в круглому вигляді [Електронний ресурс] Режим доступу : http://www.enpi-fleg.org/site/assets/files/2111/manual_podkorytov_measuring_and_quality_assessment_round_wood.pdf
9. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню. К. : Урожай, 1984. 630 с.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Лісовий кодекс України [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3852-12>
2. Анучин Н. П. Лесная таксация. М. : Лесн. пром-сть, 1984. 562 с.
3. Гром М. М. Лісова таксація : підручник. Вид. 2-ге [перероб. та доп.]. Львів : Вид-во НЛТУ України, 2007. 416 с.
4. Миронюк В. В., Свинчук В. А. Лісова таксація : конспект лекцій для студентів напряму підготовки: 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство» [видання друге, доп.; Нац. у-нт біоресурсів і природокористування України, каф. ліс. таксації та лісовпорядкування]. К. : Вид-во НУБіП України, 2016. 104 с.
5. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. К. : Урожай, 1987. 560 с.
6. Подкоритов В. І. Посібник із вимірювання та оцінки якості деревини в круглому вигляді [Електронний ресурс] Режим доступу : http://www.enpi-fleg.org/site/assets/files/2111/manual_podkorytov_measuring_and_quality_assessment_round_wood.pdf
7. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню. К. : Урожай, 1984. 630 с.

Додаткова

8. Податковий кодекс України [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>
9. Інструкція з впорядкування лісового фонду України, ухвалена рішенням науково-технічної ради Державного комітету лісового господарства України (протокол № 2 від 30 жовтня – 1 листопада 2006 р.) [Електронний ресурс] / ВО Укрдержліспроєкт. Офіц. джерело : сайт ВО Укрдержліспроєкт. Режим

доступу

:

http://www.lisproekt.gov.ua/fileadmin/user_upload/files/docs/instructions/Instrukciya-z_vporyad..pdf

10. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок, затверджений Постановою КМУ від 16 травня 2007 р. № 733 [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. Офіц. джерело : сайт ВР України. Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-п>
11. Довідник лісовпорядника / В.А. Мостепанюк, О.В. Тарасевич, В.С. Ейсмонт, В.С. Вишневський. Житомир : ВО «Укрдержліспроєкт», 2016. 582 с.
12. Лісотаксаційний довідник / [за ред. С. М. Кашпора, А. А. Строчинського]. К. : Видавничий дім Вініченко, 2013. 496 с.
13. Сортиментные таблицы для таксации молодняков и средневозрастных древостоев. К. : УСХА, 1993. 464 с.

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Навчально-методичне видання

Кичилюк Олександр Володимирович
Миронюк Віктор Валентинович
Гетьманчук Анатолій Іванович
Войтюк Василь Петрович
Андрєєва Валентина Вікторівна
Шепелюк Марія Олександрівна

ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ

методичні рекомендації до лабораторних та розрахункових робіт для
студентів спеціальності 205 «Лісове господарство»

Друкується в авторській редакції

Підписано до друку 30.08.2021. формат 60x84 1/16
Ум. друк. арк. 5,0. Замовлення № 180. Тираж 100.
Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк офсетний.

Друк ФОП Іванюк В. П.
43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 65.
Свідоцтво Держкомінформу України
ВЛн № 31 від 04.02.2004 р.